



EUROPEAN CONFERENCE

# Conference Proceedings

XVIII International Science Conference  
«Rapid implementation of new technologies:  
shaping modern thinking and problems»

May 04-06, 2026

Krakow, Poland

# **RAPID IMPLEMENTATION OF NEW TECHNOLOGIES: SHAPING MODERN THINKING AND PROBLEMS**

Abstracts of XVIII International Scientific and Practical Conference

Krakow, Poland  
(May 04-06, 2026)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-90214-563-9

The XVIII International scientific and practical conference «Rapid implementation of new technologies: shaping modern thinking and problems», May 04-06, 2026, Krakow, Poland, 281 p.

Text Copyright © 2026 by the European Conference (<https://eu-conf.com/>).

Illustrations © 2026 by the European Conference.

Cover design: European Conference (<https://eu-conf.com/>).

© Cover art: European Conference (<https://eu-conf.com/>).

© All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher. The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Koval M., Bernatskyi A. Performance study of threaded rods bonded into concrete using an ED-20 epoxy resin analogue. Abstracts of XVIII International Scientific and Practical Conference. Krakow, Poland. Pp. 19-24.

URL: <https://eu-conf.com/en/events/rapid-implementation-of-new-technologies-shaping-modern-thinking-and-problems/>

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURE		
1.	Гаврилюк В.О. МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ	11
2.	Коломієць М.К., Фокіна-Мезенцева К.В. ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ ЕКСПОРТУ ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ ТА ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ	15
ARCHITECTURE, CONSTRUCTION		
3.	Koval M., Bernatskyi A. PERFORMANCE STUDY OF THREADED RODS BONDED INTO CONCRETE USING AN ED-20 EPOXY RESIN ANALOGUE	19
4.	Білостоцький М.Є., Войко Н.Ю. ДИНАМІЧНІ ПЛАВУЧІ САДИ ЯК ЗАСІБ ФІТОРЕМЕДІАЦІЇ ТА РЕКРЕАЦІЇ НА АКВАТОРІЯХ (НА ПРИКЛАДІ КАНІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА)	25
5.	Вакульчук А.В., Войко Н.Ю. ТИПОЛОГІЯ ПАРКІВ У СТРУКТУРІ МІСТА ТА ПОНЯТТЯ МІСЬКОГО ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПАРКУ	31
ART		
6.	Tararak Y., Podolchuk V. DIE UKRAINISCHE TROMPETENSCHULE: DIE PERSÖNLICHE DIMENSION DER INTERPRETATIONS-TRADITION	36
7.	Гусєва Л. ПРОЯВ СУЧАСНОГО МИСЛЕННЯ У ТВОРАХ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА СЬОГОДЕННЯ	40
8.	Джулай Г.А. СПЕЦИФІКА АКАДЕМІЧНОГО ВОКАЛЬНОГО ВИХОВАННЯ КИТАЙЦІВ: ЛІНГВІСТИЧНА СКЛАДОВА	43
9.	Снегірєва Л. ОЛЕКСАНДР КРАСОТОВ: ТВОРЧА ПОСТАТЬ МИТЦЯ	47

BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY		
10.	Андреева І.Д., Осолодченко Т.П., Батрак О.А. ПРОТИМІКРОБНІ ЕФЕКТИ КОМБІНАЦІЙ АМІНОГЛІКОЗИДІВ З ГУСТИМ ЕКСТРАКТОМ ПЛЮДІВ VACCINIUM VITIS-IDAEA	50
11.	Денисова Л.С., Павлюченко О.В. ДОНОРСТВО КРОВІ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	52
12.	Червук А.О., Максименко Ю.В. БІОГЕОГРАФІЧНІ НАСЛІДКИ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ПРИРОДНІ ЕКОСИСТЕМИ	55
CHEMISTRY		
13.	Karaiumer A., Kustovska A. COMPARATIVE ANALYSIS OF THE LIPID CHEMICAL COMPOSITION OF SEAGRASSES OF THE FAMILY ZOSTERACEAE FROM DIFFERENT GEOGRAPHICAL REGIONS	57
COMPUTER SCIENCE		
14.	Yembergenov N.M., Beder A.A. BRIDGING THE “THEORY-PRACTICE GAP” IN COMPUTER SCIENCE EDUCATION THROUGH ADAPTIVE HYBRID SCAFFOLDING	61
15.	Гумен В.М., Коршенко В.С. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ ТА ФРЕЙМВОРКІВ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗАГРОЗ ДЛЯ СИСТЕМ КОМП’ЮТЕРНОГО ЗОРУ	69
ECONOMICS		
16.	Kobets D. COMPETITIVE ENVIRONMENT AND CONSUMER TRENDS IN THE UKRAINIAN JEWELLERY MARKET	72
17.	Petrenchuk B., Kharytonova D. DIGITAL TRANSFORMATION OF CUSTOMS AFFAIRS: INTEGRATING BLOCKCHAIN AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR ENHANCED SECURITY AND EFFICIENCY	76

18.	Будько О.В., Лінчук Є.І. АУДИТ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	79
19.	Дащенко Н.М., Войтович Д.Я. MIL-TECH ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПОДВІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ: УКРАЇНСЬКІ РОЗРОБКИ В СФЕРІ АВТОНОМНИХ ДРОНІВ І СИСТЕМ АНАЛІЗУ СУПУТНИКОВИХ ДАНИХ НА БАЗІ ШІ	82
20.	Дащенко Н.М., Кузенна А.О. ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ	85
21.	Залуцька Х.Я., Федюк В.В., Вінярський Б.І. КЛАСИФІКАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРАЛЬНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА	88
22.	Корнієнко А.І., Фокіна-Мезенцева К.В. РОЛЬ СИСТЕМИ NCTS У СПРОЩЕННІ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ	91
23.	Кошель А. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БУХГАЛТЕРСЬКОМУ ОБЛІКУ	94
24.	Скорбатюк О.В. СТРАТЕГІЧНІ ВЕКТОРИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ПІД ВПЛИВОМ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ	98
25.	Цибель В. ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ПОДАТКОВОГО КОНТРОЛЮ В УКРАЇНІ	101
EDUCATION		
26.	Jalilova S.X. THE IMPACT OF INTERACTIVE TEACHING METHODS IN PHYSICS LESSONS ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT	104

27.	Войналович О.О. АКАДЕМІЧНА КОМУНІКАЦІЯ ЯК СКЛАДОВА АКАДЕМІЧНОЇ КУЛЬТУРИ	106
28.	Нагорна Г. О. ПРОБЛЕМА СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ВІДНОШЕНЬ У ЦІЛІСНОМУ ПРОЦЕСІ МУЗИЧНО-ТЕОРЕТИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ	109
29.	Задачіна М.І., Красюк С.Р. ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ У ВИХОВНІЙ РОБОТІ	111
30.	Кравчик О.Р. ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ЮРИСТІВ У ЗФПО: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ОСВІТНЬО- ПРОФЕСІЙНИХ ПРОГРАМ.	115
31.	Кучер В.В. ІНТЕГРАЦІЯ СТОРІТЕЛІНГУ В СУЧАСНИЙ УРОК МАТЕМАТИКИ	118
32.	Сидорчук Ю.С. ДІАГНОСТИКА ЗАГАЛЬНИХ РОЗУМОВИХ ДІЙ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ТА СТАРШОЇ ШКОЛИ ЗАСОБАМИ МАТЕМАТИКИ	126
33.	Швидкий Д. РОЛЬ АДАПТИВНИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ У ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ ВИВЧЕННЯ ЯПОНСЬКОЇ МОВИ: ВІД ЦИФРОВОГО ІНСТРУМЕНТУ ДО ВІРТУАЛЬНОГО НАСТАВНИКА	131
GEODESY		
34.	Удовенко І.О., Боровик П.М., Фурман В.В. ТРАНСФОРМАЦІЯ ПІДХОДІВ ДО ПЛАНУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ	137
JURISPRUDENCE		
35.	Turlykhankyzy K., Khamzina Z.A. COMPARATIVE LEGAL ANALYSIS OF THE TRANSFORMATION OF LABOR LEGISLATION IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN AND THE FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY	141

36.	Ллюшик О.М., Проць І.М. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАВА НА ОХОРОНУ ЗДОРОВ'Я В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ	148
37.	Базюк М. ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ	152
38.	Вереша Р.В. КОНСТРУКЦІЯ ФАКТИЧНОЇ ПОМИЛКИ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА МЕЖІ СУБ'ЄКТИВНОГО ІНКРИМІНУВАННЯ	155
39.	Кравчук І.І. СЕКСУАЛЬНІ ДОМАГАННЯ ЯК ОБ'ЄКТ КРИМІНАЛЬНО- ПРАВОВОЇ ОХОРОНИ ТА ПРАВОНАХОДИНОГО РЕАГУВАННЯ: ТЕОРЕТИКО-ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ	159
40.	Левківська Д.В., Бухтіярова І.Г. ОСОБЛИВОСТІ ПОВНОВАЖЕНЬ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ ПІД ЧАС ДІЇ ВОЄННОГО СТАНУ	162
41.	Лозинський Ю.Р. АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВІ ЗАСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАКОННОСТІ ТА ПРАВОПОРЯДКУ В УКРАЇНІ	165
42.	Маташ Д.В., Бухтіярова І.Г. ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПУБЛІЧНОЇ СЛУЖБИ: АДМІНІСТРАТИВНО- ПРАВОВІ АСПЕКТИ	167
43.	Проць І.М. ПРАКТИКА ВЕРХОВНОГО СУДУ ЩОДО ОЦІНКИ ДОКАЗІВ В АДМІНІСТРАТИВНИХ СПРАВАХ	170
44.	Шкаровський Д.О. ВМОТИВОВАНІСТЬ СУДОВОГО РІШЕННЯ У ЦИВІЛЬНИХ СПРАВАХ КРІЗЬ ПРИЗМУ ПРАКТИКИ ВЕРХОВНОГО СУДУ	173
MANAGEMENT		
45.	Чабак Р.Р., Проць І.І. УПРАВЛІННЯ ТОВАРНОЮ ПОЛІТИКОЮ ПІДПРИЄМСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ МЕНЕДЖМЕНТУ	176

MEDICINE		
46.	Ільків Ю.Р., Стенавська А.Р., Іванців О.Р. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК З ЗАСТОСУВАННЯМ ТРУПНОГО МАТЕРІАЛУ ПІД ЧАС ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З КЛІНІЧНОЇ АНАТОМІЇ ТА ОПЕРАТИВНОЇ ХІРУРГІЇ	180
47.	Зінченко Є.Д., Ставніченко П.В. АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ПРОФЕСІЙНОЇ ЗАХВОРЮВАНОСТІ ТА ОЦІНКА ЧАСТКИ ВІБРАЦІЙНОЇ ХВОРОБИ В УКРАЇНІ	184
METALLURGY		
48.	Чубіна О., Руденко М., Гречаний І. ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ ХОЛОДНОТВЕРДІЮЧИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ ЛИВАРНИХ ФОРМ	186
PHILOLOGY		
49.	Borodiichuk N., Yakushko K. LINGUISTIC STUDIES CONCERNING PLUMBING SYSTEMS MODERN IMPLEMENTATION	189
50.	Fedorenko K., Yakushko K. LINGUISTIC STUDIES CONCERNING AIRCRAFTS IN LAND MANAGEMENT	191
51.	Poltavets V., Yakushko K. LINGUISTIC STUDIES CONCERNING DIGITAL TWINS	193
52.	Yevsiukova M., Yakushko K. LINGUISTIC STUDIES CONCERNING DIGITAL TRANSFORMATION AND LASER SCANNING	195
53.	Бочан П.О. DEVELOPING DIGITAL COMPETENCE OF ENGLISH LANGUAGE TEACHERS IN THE SPHERE OF HIGHER EDUCATION	197
54.	Максим'юк Н.В., Максим'юк О.В. ІНТЕНЦІЙНА СТРУКТУРА ТА СПОСОБИ ВИРАЖЕННЯ ВІДМОВИ В УКРАЇНСЬКОМУ ХУДОЖНЬОМУ ДІАЛОГІЙНОМУ ДИСКУРСІ	200

55.	Маркуляк Л.В. МИКОЛА ХВИЛЬОВИЙ В ОЦІНЦІ ОЛЕНИ ТЕЛІГИ	205
56.	Міщур Н.С. ЛІНГВОСТИЛІСТИЧНИЙ ПІДХІД У СУЧАСНОМУ ПЕРЕКЛАДОЗНАВСТВІ: СПЕЦИФІКА ПЕРЕКЛАДУ ФЕНТЕЗИ	207
57.	Прушковська І.В., Морєва М.І. ТУРЕЦЬКІ РЕАЛІЇ У ХУДОЖНЬОМУ ПЕРЕКЛАДІ: СТРАТЕГІЯ ЕКСПЛІКАЦІЇ	210
PHYSICAL CULTURE AND SPORTS		
58.	Пиж'янов В.В., Гребінюк Н.М. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА ТА ІНТЕГРАЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	212
PSYCHOLOGY		
59.	Dunaievskia T. EMOTIONAL-LEVEL HAPPINESS MANAGEMENT AS A TOOL FOR SHAPING MODERN THINKING UNDER CONDITIONS OF RAPID SOCIAL CHANGE	216
60.	Зелінська Я.Ц., Дорошкевич П.К. ПСИХОЛОГІЧНИЙ ОПІР ІННОВАЦІЯМ: ПРИЧИНИ ТА СТРАТЕГІЇ ПОДОЛАННЯ	222
61.	Кузьмін Ю.Б., Бринза І.В. ТРАНСФОРМАЦІЯ СІМЕЙНОЇ СИСТЕМИ В УМОВАХ ВІЙН: ОСОБЛИВОСТІ СТОСУНКІВ ЖІНОК З ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦЯМИ	225
62.	Лаздіна Є.А., Бринза І.В. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ЛОКУСУ КОНТРОЛЮ В ОСІБ, ЩО РІЗНЯТЬСЯ ЗА РІВНЕМ КОНФЛІКТНОСТІ	230
63.	Філіпова Г.С. РОЛЬ КОПІНГ-СТРАТЕГІЙ У ПОДОЛАННІ СТРЕСУ В УМОВАХ ВІЙНИ	237

SOCIOLOGY		
64.	Vorona A., Maltseva K. CROSS-CULTURAL ADAPTATION OF MULTI-ITEM SCALES IN SOCIAL SCIENCE: COMPARISON OF GENERATIVE AI WITH TRADITIONAL METHODS	242
TECHNICAL SCIENCES		
65.	Ergashev Shaxboz Toshtemir o'g'li REQUEST-AWARE FUZZY MODEL FOR INFORMATION RESOURCE ALLOCATION IN COMPUTING SYSTEMS: MATHEMATICAL FOUNDATIONS AND PILOT VALIDATION	249
66.	Petrov S., Ganczarski M., Rój E. PLASMA-ASSISTED OF STEAM SUPPORTED BIOMASS GASIFICATION	257
67.	Герасимчук О.П. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ГРЕЧАНОГО БОРОШНА НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ХЛІБА	265
68.	Миронова І.Г., Лактюшин В.О. ОЦІНКА РІВНЯ ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ МІСЬКОГО ЖИТЛОВОГО РАЙОНУ	268
69.	Сідельников О.В. МОДЕЛЮВАННЯ ВИБОРУ РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРАТЕГІЇ ЗАСТОСУВАННЯ АРТИЛЕРІЙСЬКОГО ПІДРОЗДІЛУ ЗА РЕСУРСНИХ ОБМЕЖЕНЬ І ЗОВНІШНІХ ЗБУРЕНЬ	271
TRANSPORT		
70.	Леснікова І.Ю., Білецька М.І., Онопко В.І. INCOTERMS 2010-ГО ТА 2026-ГО РОКІВ: ПОРІВНЯННЯ УМОВ ТА ЗМІНИ ДЛЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ	278

## **МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

**Гаврилюк Вадим Олександрович**

аспірант кафедри бізнесу та сфери обслуговування  
Вінницький національний аграрний університет

Сільське господарство відіграє стратегічну роль в економіці країни, забезпечуючи продовольчу безпеку, створюючи робочі місця, особливо у сільській місцевості, та формуючи значну частку експортного потенціалу (зокрема, у складі агропромислового комплексу). Стабільний розвиток аграрного сектору безпосередньо впливає на макроекономічну стабільність, добробут населення та незалежність держави від зовнішніх поставок продовольства.

Особливої актуальності набуває оцінка ефективності виробництва в сільському господарстві. Така оцінка дозволяє не лише визначити реальний рівень використання земельних, матеріальних і трудових ресурсів, а й виявити резерви для зростання врожайності, зниження собівартості продукції, підвищення рентабельності та мінімізації втрат. Без системного аналізу ефективності неможливо обґрунтувати управлінські рішення, впроваджувати інновації, залучати інвестиції чи адаптувати виробництво до змін ринкового середовища та кліматичних викликів. Отже, оцінка ефективності виступає невід'ємним інструментом забезпечення конкурентоспроможності та сталого розвитку аграрного сектору в цілому.

Фермерські господарства є ключовою ланкою аграрного сектору, оскільки вони забезпечують значну частку виробництва сільськогосподарської продукції, сприяють зайнятості сільського населення, підтримують соціально-економічний розвиток територій та формують конкурентне середовище в агропродовольчому ринку. Саме фермерські господарства, завдяки своїй гнучкості та здатності швидко адаптуватися до змін, можуть стати драйвером зростання всієї галузі. Однак без інноваційної діяльності подальший розвиток фермерських господарств є неможливим. Інновації – від впровадження нових сортів культур і технологій точного землеробства до використання сучасної техніки, цифрових рішень та альтернативних джерел енергії – дозволяють фермерам підвищувати врожайність, знижувати витрати, покращувати якість продукції та зменшувати залежність від природних і ринкових ризиків [2]. Без активної інноваційної діяльності фермерські господарства втрачають конкурентоспроможність, несуть збитки та поступово витісняються з ринку, що в кінцевому підсумку послаблює весь аграрний сектор країни.

Для того щоб інноваційна діяльність фермерських господарств була не стихійною, а цілеспрямованою та результативною, необхідно впроваджувати спеціалізований методичний підхід до оцінки її ефективності [1]. На відміну від

AGRICULTURE  
RAPID IMPLEMENTATION OF NEW TECHNOLOGIES: SHAPING MODERN THINKING  
AND PROBLEMS

великих агрохолдингів, фермерські господарства мають обмежені ресурси (фінансові, трудові, земельні), тому кожне інноваційне рішення потребує ретельного обґрунтування. Розробка та застосування такого методичного підходу дозволить фермерам об'єктивно оцінювати економічний, соціальний та екологічний ефект від впровадження нововведень, порівнювати різні інноваційні альтернативи, виявляти найбільш доцільні напрями інвестування та своєчасно коригувати інноваційну стратегію (таблиця 1).

Наявність уніфікованого, але адаптованого до малих форм господарювання методичного підходу сприятиме підвищенню інноваційної активності фермерських господарств, зменшенню ризиків, покращенню доступу до кредитів і грантів (оскільки дозволить надати чіткі докази очікуваної ефективності), а отже – забезпечить сталий розвиток як окремих ферм, так і сільського господарства загалом [3].

Наведена в таблиці 1 система показників дозволяє комплексно оцінити ефект від впровадження інновацій у фермерських господарствах за трьома ключовими сферами: економічною, соціальною та екологічною. Економічна група показників охоплює прибутковість, ресурсоефективність, окупність інвестицій та конкурентоспроможність. Вона дає змогу кількісно виміряти фінансову доцільність інновації та її вплив на ефективність виробництва.

**Таблиця 1**  
Показники оцінки ефективності інноваційної діяльності фермерських господарств

Сфера ефекту	Конкретні показники
<b>Економічний</b>	Додатковий прибуток від інновації (грн/га, грн/гол., грн/т продукції) Рентабельність інноваційної продукції / технології (%) Рентабельність інвестицій ROI (%) Зниження собівартості одиниці продукції (грн/т) Термін окупності інвестицій (років, місяців) Зростання врожайності / продуктивності тварин (ц/га, кг/гол.) Підвищення якості продукції (% білка/жиру, сортність) Частка нової продукції в загальному обсязі реалізації (%)
<b>Соціальний</b>	Зниження виробничого травматизму (кількість нещасних випадків / рік). Покращення умов праці – інтегральний бал Зростання середньомісячної заробітної плати на фермі (грн) Зниження плинності кадрів (%) Кількість трудових спорів / конфліктів за період Надходження податків до місцевого бюджету (грн) Участь ферми у соціальних проектах (школи, дороги, медицина) – бальна оцінка або факт (так/ні)

AGRICULTURE  
RAPID IMPLEMENTATION OF NEW TECHNOLOGIES: SHAPING MODERN THINKING  
AND PROBLEMS

<b>Екологічний</b>	Зміна вмісту гумусу в ґрунті (т/га або %) Зменшення ерозії ґрунту (т/га втрат за рік) Зменшення викидів парникових газів (т CO <sub>2</sub> -екв./рік) Зменшення використання хімічних пестицидів (кг д.р./га, %) Зниження аміачних викидів від тваринництва (кг/рік) Частка відновлюваної енергії в енергобалансі ферми (%) Переробка / повторне використання відходів (т або % від загальної маси відходів) Частка органічної продукції або продукції з екологічним маркуванням (%) Наявність сертифікатів відповідності екологічним стандартам (GlobalG.A.P., Organic, «Зелений курс» тощо) – кількість або факт
--------------------	---

*Джерело: згруповано автором*

Соціальна група включає умови та безпеку праці, доходи, зайнятість, соціальний клімат та внесок у розвиток сільських територій. Ці показники відображають вплив інновацій на людський капітал і добробут сільських громад, що часто ігнорується в суто економічних оцінках. Екологічна група характеризує стан ґрунтів, рівень забруднення, ефективність використання природних ресурсів та екологічність кінцевої продукції. Вона є критично важливою для забезпечення довгострокової стійкості аграрного виробництва, особливо в умовах посилення вимог до охорони довкілля.

Окрім наведених показників оцінки інноваційної діяльності необхідно зазначити важливість цифрових інновацій в сільському господарстві [4], які підвищують ефективність та зміцнюють конкурентоспроможність підприємства. Цифрові інновації, такі як системи точного землеробства (GPS-навігація, супутниковий моніторинг посівів, карти врожайності), платформи управління фермою (ERP-системи для агросектору, мобільні додатки для обліку), Інтернет речей (датчики вологості ґрунту, автономні метеостанції, системи автоматичного поливу), дрони для обстеження полів та внесення засобів захисту рослин, а також блокчейн для простежуваності ланцюгів постачання, дозволяють фермерським господарствам приймати управлінські рішення на основі реальних даних у реальному часі. Впровадження таких технологій сприяє оптимізації використання ресурсів (мінімізація витрат насіння, добрив, води та пального), зниженню ризиків через раннє виявлення хвороб або посухи, підвищенню врожайності на 15–30% та покращенню якості продукції. Крім того, цифровізація відкриває доступ до нових ринків, спрощує звітність для отримання державної підтримки чи грантів, а також підвищує прозорість діяльності для інвесторів і партнерів.

Узагальнюючи викладене, можна стверджувати, що сільське господарство є стратегічно важливим сектором економіки, а фермерські господарства — його ключовою ланкою, яка потребує інноваційного розвитку для забезпечення конкурентоспроможності. Запропонований методичний підхід до оцінювання ефективності інноваційної діяльності, що базується на системі показників економічного, соціального та екологічного ефекту, дозволяє фермерським господарствам з обмеженими ресурсами обґрунтовано обирати найбільш доцільні інновації, мінімізувати ризики, підвищувати інвестиційну

привабливість та забезпечувати сталий розвиток. Особливу роль відіграють цифрові інновації (точне землеробство, IoT, дрони, блокчейн тощо), які трансформують фермерські господарства у високотехнологічний, адаптивний та конкурентоспроможний бізнес, здатний ефективно діяти в умовах сучасних викликів. Таким чином, впровадження розробленого методичного підходу сприятиме підвищенню інноваційної активності фермерських господарств, покращенню доступу до кредитів і грантів, а отже – стабільному розвитку аграрного сектору та продовольчій безпеці країни в цілому.

#### Список літератури:

1. Борецька М. П., Якимчук І. Ю. Оцінка ефективності інноваційної діяльності промислових підприємств. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Економічні науки*, 2017. Вип. 26. Ч. 2. С. 32–35.
2. Дорогань-Писаренко Л. О., Єгорова О. В., Панченко І. Г. Особливості аналізу ефективності впровадження технологічних інновацій в сільському господарстві. *Nauka innov.* 2020. Т. 16, № 3. С. 27–38. URL: <https://doi.org/10.15407/scin16.03.027>
3. Ільчук М., Свиноус І., Томашевська О. Методичні підходи до оцінки ефективності інноваційної діяльності у сільському господарстві. *Сталий розвиток економіки*. 2024. № 3 (50). С. 115-122. URL: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-50-18>
4. Хадарцев О.В. Особливості управління проєктами інноваційного розвитку АПК на основі цифрових технологій. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2023. № 9. С. 90-97. DOI: 10.32782/dees.9-15.

## ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ ЕКСПОРТУ ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ ТА ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

**Коломієць Марія Костянтинівна**

здобувачка вищої освіти  
Державний торговельно-економічний університет

**Фокіна-Мезенцева Катерина Володимирівна**

док. ек. наук, професор  
Державний торговельно-економічний університет

***Ключові слова:** експорт аграрної продукції, воєнний стан, євроінтеграція, логістичні маршрути, диверсифікація ринків, зерновий експорт.*

***Keywords:** agricultural export, martial law, European integration, logistic routes, market diversification, grain export.*

Зовнішня торгівля є одним з головних чинників розвитку країни, що безпосередньо впливає на її головні економічні показники. В умовах нестабільності, пов'язаних з повномасштабним вторгненням росії в Україну, «введенням воєнного стану, блокуванням моря та іншими негативними факторами, важливо шукати альтернативні шляхи реалізації експорту, використовуючи всі можливі види транспорту та логістичні ланцюги постачання» [1].

Такий підхід став необхідною умовою збереження економічної стійкості держави, оскільки аграрний сектор традиційно забезпечує значну частку валютних надходжень до бюджету країни.

За результатами аналізу товарної структури експорту з'ясовано, що наразі продукція агропромислового комплексу є його основою. До повномасштабного вторгнення Україна була одним зі світових лідерів експорту зернових, олійних культур та іншої сільськогосподарської продукції [1]. Однак воєнні дії кардинально змінили умови функціонування аграрного експорту: відбулося блокування морських портів, руйнування частини логістичної інфраструктури, переорієнтація експортних потоків і суттєве зростання логістичних витрат.

Ключову роль у частковому відновленні експорту зернових у 2022–2023 роках відіграла Чорноморська зернова ініціатива. Водночас припинення її дії, порушення правил безпеки у Чорному морі, постійні обстріли портової інфраструктури та цілеспрямоване знищення продукції агропромислового комплексу змушують шукати нові альтернативні шляхи експорту сільськогосподарської продукції» [1]. Це призвело до активного пошуку альтернативних логістичних маршрутів із залученням дунайських портів, залізничного, автомобільного та поромного транспорту.

Однією з найбільш критичних проблем аграрного експорту в умовах воєнного стану є логістика. Дослідники зазначають значне подорожчання вартості логістичних послуг, при цьому в окремих регіонах логістичні витрати становлять 30–50 % від ціни реалізації зерна пшениці та кукурудзи [4]. Залізничний та автомобільний транспорт виявилися значно дорожчими та повільнішими порівняно з морським. Такі високі витрати суттєво знижують конкурентоспроможність української аграрної продукції на світових ринках.

Водночас автори підкреслюють, що розвиток зовнішньої торгівлі в умовах воєнного стану є стратегічно важливим, і все ще має перспективи і певні ресурси [3]. Це свідчить про те, що аграрний сектор, попри всі труднощі, продовжує виконувати роль одного з головних стабілізаторів української економіки.

Євроінтеграційні процеси створюють як нові можливості, так і додаткові виклики для розвитку аграрного експорту. Підписання Угоди про асоціацію та зону вільної торгівлі з ЄС дозволило спростити процедуру перетину кордону, надати безмитні квоти та знизити митні бар'єри, що мало значний вплив на розвиток торгівлі з країнами ЄС [1].

Водночас євроінтеграція супроводжується необхідністю адаптації до вищих європейських стандартів якості, сертифікації та санітарних вимог. У цих умовах особливої актуальності набуває диверсифікація ринків збуту. Після 2022 року відбулася потужна переорієнтація експортних потоків у бік країн Європейського Союзу, насамперед Польщі (13,1 %) та Румунії (10,4 %), які стали одними з головних імпортерів української аграрної продукції [2].

Важливим стратегічним напрямом є розвиток альтернативних логістичних рішень. Зокрема, розвиток інтермодальних перевезень є найальтернативнішим варіантом з погляду логістики, а використання та поєднання переваг наземного й водного видів транспорту сприятиме оптимізації логістичних шляхів реалізації українського експорту [1]. Поєднання річкового, залізничного та автомобільного транспорту дозволяє зменшити залежність від морських коридорів і підвищити загальну стійкість експортної системи в умовах тривалої нестабільності.

Для підсумування розглянемо основні аспекти експорту аграрної продукції в умовах воєнного стану доцільно розглянути Таблицю 1:

**Таблиця 1**

Основні проблеми та перспективи експорту аграрної продукції України в умовах воєнного стану та євроінтеграції

Аспект	Основні проблеми	Перспективи та рекомендації
Логістика	Блокада портів, зростання витрат (30–50 %), черги на кордоні	Розвиток інтермодальних перевезень, розширення дунайських портів, поєднання різних видів транспорту

Географія експорту	Втрата традиційних ринків, залежність від транзиту	Переорієнтація на ЄС, диверсифікація ринків (Африка, Близький Схід, Азія)
Витрати та конкурентоспроможність	Значне подорожчання логістики, зниження прибутковості	Оптимізація тарифів на залізниці, механізми страхування вантажів
Євроінтеграція	Жорсткі вимоги до якості та стандартів	Використання безмитних квот, підвищення якості продукції, адаптація до стандартів ЄС
Загальна стійкість	Висока вразливість до воєнних ризиків	Розвиток альтернативних маршрутів, державна підтримка експортерів

Джерело: складено автором на основі [1; 2; 4].

Отже, експорт продукції сільського господарства України в умовах воєнного стану та євроінтеграції характеризується складним поєднанням значних викликів і певних перспектив. Основними проблемами залишаються логістичні обмеження, суттєве зростання витрат на транспортування, скорочення обсягів експорту та торговельні бар'єри. Водночас аграрний сектор демонструє високу адаптивність завдяки переорієнтації на європейські ринки, розвитку альтернативної логістики та наявним внутрішнім ресурсам.

Подальший розвиток аграрного експорту залежатиме від комплексного підходу держави та бізнесу, який має включати модернізацію транспортної інфраструктури, активну підтримку експортерів, диверсифікацію ринків збуту та системну роботу щодо підвищення якості та конкурентоспроможності української аграрної продукції відповідно до вимог європейського ринку.

### Список літератури

1. Нечипорук А., Котова М., Кочубей Д. Експорт України в умовах воєнного стану // Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. – 2023. – № 5. – С. 18–27. – Режим доступу: <file:///C:/Users/user/Downloads/4.pdf>
2. Чеботарьов Є. В., Чеботарьова Н. М. Зовнішня торгівля України в умовах війни: стан й основи прогнозування на повоєнну перспективу // Вісник економічної науки України. – 2025. – № 1 (48). – С. 240–248. – DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2025.1\(48\).240-248](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2025.1(48).240-248).
3. Кваша С., Павленко О., Вакулєнко В. Наукові засади розвитку зовнішньоекономічної діяльності в контексті міжнародних відносин України в

умовах воєнного стану // Економіка та суспільство. – 2024. – Вип. 61. – Режим доступу: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3713>.

4. Ковальський Ю. В. Логістичні шляхи експорту зерна в умовах воєнного стану // Український журнал прикладної економіки та техніки. – 2024. – Том 9. – № 1. – С. 118–122. – DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-1-19>.

## **PERFORMANCE STUDY OF THREADED RODS BONDED INTO CONCRETE USING AN ED-20 EPOXY RESIN ANALOGUE**

**Koval Maksym**

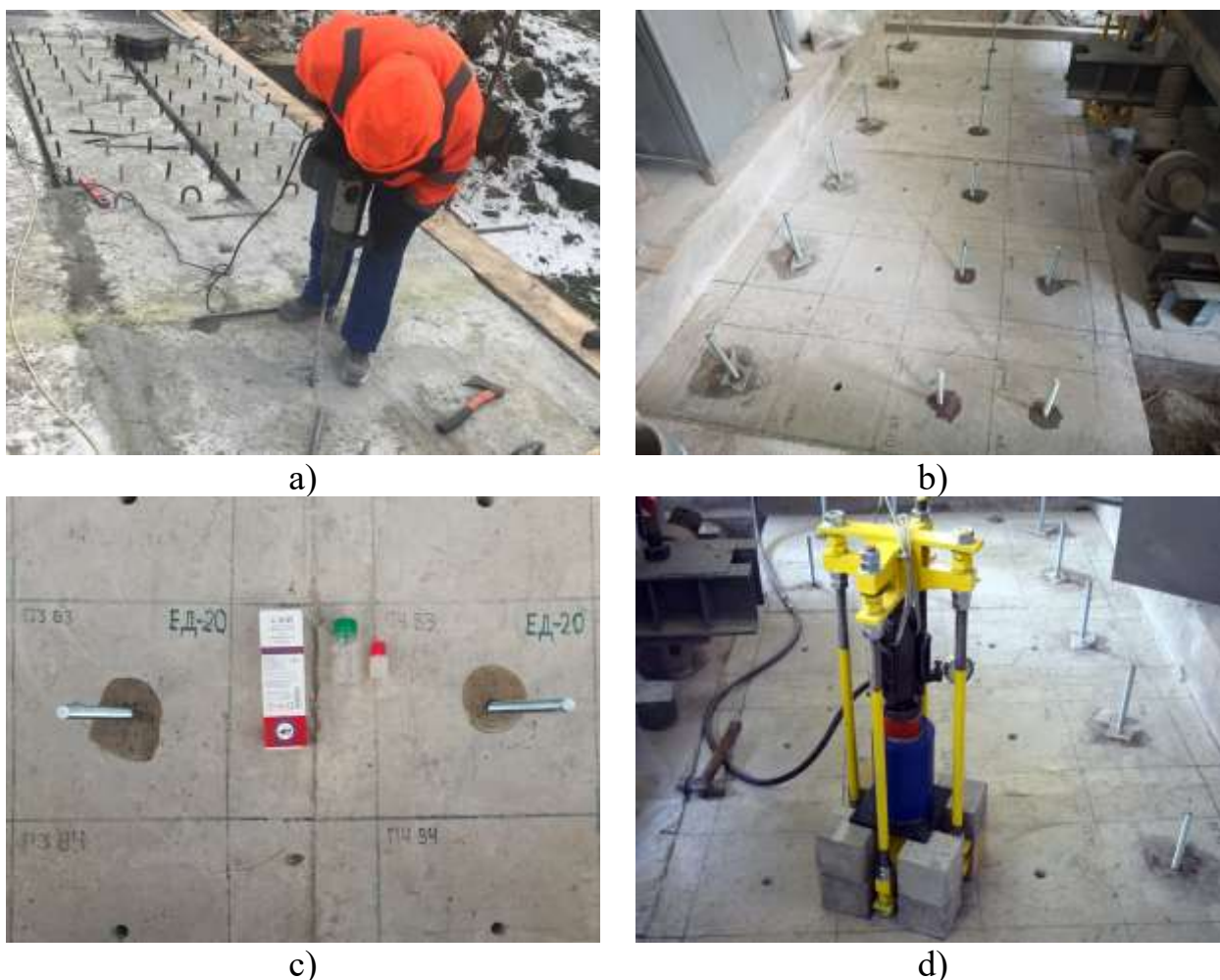
PhD in Structural Engineering,  
Senior Lecturer, Department of Highways and Bridges  
Lviv Polytechnic National University

**Bernatskyi Andrii**

Master's Student, Department of Highways and Bridges  
Lviv Polytechnic National University

In the construction industry, the need for installing embedded parts (anchors) into reinforced concrete structures frequently arises. In the case of cast-in-place concrete structures, fasteners can be positioned prior to concreting [1]. However, for existing concrete structures, post-installed fasteners – typically reinforcement bars or threaded rods – can be anchored into the concrete using adhesive joints, commonly referred to as "bonded anchors" or "adhesive anchors" [2]. Adhesive anchors are primarily classified based on the synthetic resin composition [3], as the resin determines the bond strength, curing rate, and resistance to aggressive environments. There are four main types of adhesive anchors: polyester, vinyl ester, epoxy-acrylate, and pure epoxy [4]. Pure epoxy adhesive anchors are considered the strongest, offering superior adhesion and nearly zero shrinkage. They exhibit very high load-bearing capacity and are suitable for diamond-drilled holes (with smooth walls); however, they are characterized by a long curing time, ranging from several hours to a full day.

Currently, various adhesive anchors are being researched at the Department of Highways and Bridges of Lviv Polytechnic National University. The first type considered in these studies is a common two-component epoxy resin, ED-20. This represents the most cost-effective adhesive anchor, widely used in Ukrainian bridge construction for fixing post-installed reinforcement bars. These bars are typically installed into the upper zones of prefabricated concrete elements to ensure a reliable connection with the monolithic concrete deck slab (Fig. 1, a). In this application, the ED-20 resin is required solely for the secure bonding of the bars into the prefabricated concrete, as in the finished precast-monolithic bridge span structure, the bonded bars themselves will resist shear forces at the "prefabricated concrete – monolithic concrete" interface.



**Figure 1.** Setting up post-installed rebar anchors in prefabricated concrete span structure of the bridge deck near the Morshyn city in Lviv region, Ukraine (a). General view of reinforced concrete slabs with post-installed threaded rods (b) and threaded rods bonded into concrete using “Khimkontakt-Epoksi” epoxy resin (c). General view of the test rig equipped with a hydraulic jack and a calibrated dynamometer for pull-out tests (d)

Source of the figures: author's archive.

The most informative method for the experimental study of adhesive anchors (regardless of their actual operating mode) is the axial pull-out test of the bonded elements [5], such as threaded rods. To investigate adhesive anchors in the laboratory of the Department of Highways and Bridges, six monolithic concrete slabs with a thickness of 300 mm were cast using C20/25 class concrete. The slabs were reinforced in the upper zone with tied reinforcing meshes ( $\text{Ø}14$  A400) with a mesh size of  $300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$ , providing four reinforcement cells per slab, totaling 24 cells (Fig. 1, b). Holes with a diameter of 18 mm and a depth of 200 mm were drilled in the center of each cell. After drilling, the holes were thoroughly cleaned and de-dusted using a wire brush and compressed air. M16 threaded rods (strength class 8.8, length  $l \approx 350 \text{ mm}$ ) were then bonded into the prepared holes using various adhesive anchors. The embedment depth was set at  $12.5d$  ( $12.5 \times 16 \text{ mm} = 200 \text{ mm}$ ).

In cells P3V3 and P4V3, "Khimkontakt-Epoksi" [6] – a commercial analogue of the ED-20 resin – was used as the adhesive for the threaded rods (Fig. 1, c). This is a two-component epoxy adhesive with a 10:1 resin-to-hardener mixing ratio by weight. Due to the small volume of components in the commercial packaging, two separate sets were used: the adhesive used in cell P3V3 was manufactured in June 2025, while the one used in cell P4V3 was manufactured in February 2026. The adhesive components were mixed in the required weight proportions and thoroughly blended mechanically for 15 minutes before the prepared epoxy mixture was poured into the holes. The threaded rods were slowly immersed into the glue-filled holes, rotating them clockwise around their axis until the end of the rods reached the bottom of the holes. According to the manufacturer's instructions, the curing time is 1 ... 2 hours depending on the temperature (+15 ... +25 °C). Given the laboratory temperature of +15 °C, a period of 48 hours was allocated to ensure guaranteed curing.

To perform the pull-out tests, a specialized test rig was developed (Fig. 1, d). It consisted of a steel frame with two cross-beams connected by four vertical tie rods, a 20-ton hydraulic jack, and a calibrated 50-ton Tokar system dynamometer. The end of the threaded rod was passed through an opening in the lower cross-beam of the frame and secured with an M16 washer and two M16 nuts (strength class 10). Eight concrete cubes (100 mm edge, class C50/60) were positioned on the sides of the frame to serve as supports. A steel plate was placed on top of these cubes to support the hydraulic jack, while the calibrated dynamometer was positioned between the jack piston and the upper cross-beam. This test rig configuration allowed for pull-out testing with precise force control via the dynamometer, the readings of which were further verified using an analog-to-digital force measuring system [7] integrated into the hydraulic power unit. A noted limitation of the developed test rig was the inability to measure the linear displacements of the extracted threaded rod.

Prior to testing, which was conducted on the third day after anchoring, an inspection was carried out on the epoxy resin that had extruded onto the concrete surface during the insertion of the threaded rods. It was found that the resin had not fully cured: instead of transforming into a solid, glassy mass, it remained slightly tacky and elastic. It can be hypothesized that the manufacturer's specifications regarding curing time (2 hours at +15 °C) do not fully account for the specific polymerization kinetics of this epoxy system when in contact with a real concrete mass. The rubbery state of the resin on the third day indicates an incomplete cross-linking process, likely caused by low exothermic activity within the thin adhesive layers or a discrepancy between the actual chemical composition of the hardener and the stated parameters. This resulted in a reduced elastic modulus of the adhesive bond and a shift in the expected failure mode of the anchor assembly.

During the pull-out tests, the behavior of the "concrete – epoxy resin – threaded rod" assembly in both cells exhibited common patterns, which can be divided into three stages depending on the recorded load  $N$ :

1. Elastic stage – the behavior of the assembly within the elastic range of the epoxy resin until a certain load  $N_{el}$  is reached. This stage, characterized by a stable and uniform increase in load, lasted within the range  $N < N_{el}$ .

2. Debonding stage (plastic stage) – non-linear behavior of the assembly accompanied by the initiation of adhesive bond failure at the contact interfaces. This stage was characterized by a reduction in system stiffness (decreased rate of load increment) and occurred within the range of  $N_{el} \leq N < N_{deb}$ .

3. Ultimate state – reaching the maximum load  $N_u$ , which corresponds to the exhaustion of the assembly's load-bearing capacity. Upon reaching this value, the final failure of the adhesive layer occurred, followed by the extraction of the threaded rod from the hole with residual epoxy adhesive adhering to its threads.

The experimentally determined characteristics of the tested joints are presented in Table 1.

**Table 1.**  
 Experimental results of pull-out tests for threaded rods

Pullout test place (cell)	Manufacturing date of epoxy components	Measured values, kN		
		Elastic limit, $N_{el}$	Debonding, $N_{deb}$	Ultimate, $N_u$
P3V3	June 2025	25.51	28.45	29.43
P4V3	February 2026	39.24	44.15	49.05



**Figure 2.** Failure modes of epoxy bonded anchors in cells P3V3 (a) and P4V3 (b) after pull-out tests

Source of the figures: author's archive.

Reaching the ultimate load  $N_u$  was accompanied by a stabilization of the force, followed by its gradual decrease as the hydraulic jack piston continued its stroke. This process occurred simultaneously with the steady extraction of the threaded rod, along with the epoxy adhesive mass, from the concrete body (Fig. 2, a, b). In both cases, the failure of the adhesive joint was interfacial in nature, occurring along the "adhesive – concrete" contact plane. The complete extraction of the threaded rods after testing allowed for a visual assessment of the anchor gap filling quality. The inspection results (Fig. 3) confirmed the high installation quality of the adhesive anchors: the space between the rod and the hole walls was completely filled with adhesive, with no visible voids. Thus, the exhaustion of the joints' load-bearing capacity at the recorded

load levels was primarily caused by the incomplete polymerization of the epoxy adhesive, as its curing rate under the actual temperature conditions did not match the characteristics specified by the manufacturer.



**Figure 3.** General views of the threaded rods extracted from cells P3V3 (a) and P4V3 (b). Detailed views of the embedded sections of the rods from P3V3 (c) and P4V3 (d), demonstrating full and uniform coverage of the threads with epoxy resin. Source of the figures: author's archive.

The experiments conducted with threaded rods bonded into concrete using an ED-20 epoxy resin analogue served as a starting point for a comprehensive research program on various adhesive anchors. Based on the results obtained, the following conclusions were drawn:

1. A critical discrepancy was identified between the actual polymerization time of the epoxy adhesive and the manufacturer's specified parameters. At an ambient temperature of +15 °C, the epoxy resin (ED-20 analogue) failed to reach a vitrified (glassy) state by the third day after installation, remaining elastic and tacky. This indicates that for structural connections at sub-optimal temperatures (+15 °C and below), the manufacturer-claimed curing time is insufficient and requires significant extension (beyond 72 hours) or the application of thermal acceleration. It can be hypothesized that the manufacturer-claimed curing time (2 hours at +15 °C) did not account for the slow polymerization kinetics in small adhesive volumes or in touch with cold concrete. The rubbery state of the resin on the third day suggests an incomplete cross-linking process, likely due to insufficient exothermic heat generation or chemical inhibition at sub-optimal temperatures.

2. It was established that the incomplete curing of the resin fundamentally alters the failure mechanism of the joint: instead of the brittle pull-out typical for rigid adhesives, a "viscous pull-out at the interface" was observed. This failure mode is accompanied by significant plastic deformations and a gradual decline in load-bearing

capacity after reaching the peak load  $N_u$ , which confirms the viscoelastic state of the adhesive layer at the time of testing.

3. The observed difference in load-bearing capacity between the specimens (specifically, the higher values in cell P4V3 compared to P3V3) suggests a correlation between the freshness of the adhesive components and the polymerization rate under unfavorable temperature conditions. The younger age of the epoxy system components likely ensures higher chemical activity of the reactive groups, which is critical for the formation of a strong adhesive bond in conditions of slowed curing kinetics.

4. When using epoxy adhesives for installing adhesive anchors in real construction environments, measures must be taken to guarantee reliable results within the required timeframe. It is recommended to perform control test mixes of the epoxy mixture to monitor its polymerization rate directly on-site. At ambient and substrate (concrete) temperatures below +18... +20 °C, or in cases of delayed curing of the epoxy adhesive, it is mandatory to significantly extend the curing period (until the resin achieves full vitrification) or to apply forced thermal heating to the anchor assemblies.

#### **References:**

1. Fuchs W., Eligehausen R., Breen J. E. Concrete capacity design (CCD) approach for fastening to concrete. *ACI Structural Journal*. 1995. Vol. 92, No. 1. P. 73–94. URL: <https://doi.org/10.14359/1533>
2. ACI 355.4M-11. Qualification of Post-Installed Adhesive Anchors in Concrete and Commentary. Farmington Hills, MI: American Concrete Institute, 2011. 65 p. URL: <https://www.concrete.org/Portals/0/Files/PDF/Previews/355.4-11web.pdf>
3. Cook R. A. Behavior of chemically bonded anchors. *Journal of Structural Engineering*. 1993. Vol. 119, No. 9. P. 2744–2762. URL: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9445\(1993\)119:9\(2744\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9445(1993)119:9(2744))
4. Eligehausen R., Cook R. A., Appl J. Behavior and design of adhesive bonded anchors. *ACI Structural Journal*. 2006. Vol. 103, No. 6. P. 822–831. URL: <https://doi.org/10.14359/18234>
5. Cavunt D., Cavunt Y., Ilki A. Indoor and outdoor pullout tests for retrofit anchors in low strength concrete. *Computers and Concrete*. 2016. Vol. 18, No. 5. P. 951–968. URL: <https://doi.org/10.12989/cac.2016.18.5.951>
6. Klei epoksydnyi Khimkontakt-Epoksi [Online resource, in Ukrainian] // Khimkontakt: official site. URL: <http://himkontakt.com.ua/ua/klej-jepoksidnyj-himkontakt-jepoksi.html>
7. LPI Battery Operated Digital Readout Unit [Online resource] // UTEST Material Testing Equipment: official site. URL: <https://www.utest.com.tr/en/23406/LPI-Battery-Operated-Digital-Readout-Unit>

## ДИНАМІЧНІ ПЛАВУЧІ САДИ ЯК ЗАСІБ ФІТОРЕМЕДАЦІЇ ТА РЕКРЕАЦІЇ НА АКВАТОРІЯХ (НА ПРИКЛАДІ КАНІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА)

**Білостоцький Максим Євгенович**

магістрант кафедри містобудування  
Київський національний університет будівництва і архітектури

**Войко Наталія Юріївна**

кан. арх., доцент кафедри містобудування  
Київський національний університет будівництва і архітектури

### **Анотація**

У статті розглядається інноваційна концепція формування системи динамічних плавучих садів на прикладі Канівського водосховища. Досліджено перехід від традиційного статичного зонування об'єктів благоустрою до динамічного ML-орієнтованого управління зеленими просторами. Обґрунтовано поліфункціональне значення плавучих ландшафтних кластерів як рекреаційних зон, елементів міської мобільності та активних систем фіторемедіації води і повітря.

**Ключові слова:** благоустрій територій, ландшафтна архітектура, плавучі сади, фіторемедіація, динамічне зонування, мікроводорості, екологія міст.

### **Вступ**

Сучасне розуміння морфології міст та їхніх екосистем стикається з низкою викликів, серед яких — дефіцит рекреаційних площ, жорсткість нормативної бази та погіршення екологічного стану міських водойм. У практиці благоустрою та озеленення територій все частіше застосовуються принципи фрактальної геометрії та адаптивного дизайну, що дозволяють створювати стійкі просторові системи [2]. Традиційне містобудівне зонування зелених насаджень спирається на фіксовані межі, що в сучасному турбулентному середовищі призводить до утворення «пустель активності» або ж просторових конфліктів у періоди пікових навантажень. Каскад дніпровських водосховищ, зокрема Канівське, потерпає від глибокої екологічної кризи (надходження біогенних елементів, цвітіння ціанобактерій), що вимагає впровадження принципово нових, активних інструментів ландшафтної організації акваторій [4].

### **Мета дослідження**

Мета дослідження полягає в обґрунтуванні теоретичних та прикладних засад створення системи динамічних плавучих садів як поліфункціональних об'єктів благоустрою, що здатні до самоорганізації, просторової трансформації та комплексного екологічного очищення середовища.

## Основний матеріал

У межах акваторії Канівського водосховища система плавучих садів розглядається не як традиційний статичний архіпелаг, а як фрактальна мережа, здатна до постійної морфологічної реконфігурації [3]. Кожен окремий плавучий модуль (просторовий квант) виступає самодостатньою кіберфізичною одиницею, що містить системи гідропонного озеленення, рекреаційні площини, блоки енергогенерації та навігаційні сенсори.

З інженерного погляду, враховуючи значні вітро-хвильові навантаження великих акваторій, фізична плавучість та стабільність модулів забезпечується застосуванням важких фібробетонних або модульних HDPE-понтонів (поліетилен високої щільності) із комірчастою структурою. Для нівелювання хитавиці та забезпечення комфорту рекреантів передбачена інтеграція гідродинамічних демпферів та систем динамічного баластування, що гарантують стійкість платформи навіть під час хвилювання води [3].

*Динамічне зонування рекреаційних територій.* Концепція плавучих садів запроваджує інноваційну модель управління благоустроєм за допомогою штучного інтелекту. Відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій», нормативна питома площа озелених територій загального користування для середніх та малих міст становить 10–20 м<sup>2</sup> на особу [1]. Якщо в лінійному плануванні ці показники є статичними десятиліттями, то в системі динамічних садів цей норматив перетворюється на безперервно змінну цільову функцію алгоритму машинного навчання:

*Алгоритм динамічно розраховує необхідну площу рекреаційного покриття за формулою:*

$$A_{req}(t, L) = N_{pred}(t, L) \times S_{norm}$$

*Де:*

- $A_{req}(t, L)$  - площа плавучого паркового простору, необхідна в певній локації  $L$  у конкретний проміжок часу  $t$ ;
- $N_{pred}(t, L)$  - прогнозована алгоритмами машинного навчання кількість людей (рекреантів), що перебуватимуть у цій локації;
- $S_{norm}$  - нормативний показник площі озеленення згідно з ДБН Б.2.2-12:2019 [1]

Для забезпечення цієї моделі хмарні алгоритми (RNN, LSTM) обробляють дані з оптичних сенсорів та IoT-датчиків [5]. Коли активність людей спадає (у нічний час), паркові кластери дезорганізуються та переміщуються у зони акваторії з найбільшим скупченням забруднювачів для максимізації процесів очищення.

Якщо порівнювати традиційне паркове зонування з динамічним, можна виділити такі концептуальні відмінності в організації благоустрою, табл. 1:

1. *Фізичні межі:* змінюються від статичних, зафіксованих у кадастрі, до гнучких, що відповідають годинним потребам населення.

2. *Реагування на попит:* перехід від пасивного стану (перенаселення або порожнеча) до предиктивного нарощування площі озеленення [5].

3. *Принцип формоутворення*: від геометрично детермінованого архітектором до фрактального, алгоритмічно самоорганізованого [3].

**Таблиця 1.** Порівняльний аналіз типів традиційного та динамічного зонування

Характеристика простору	Традиційне паркове зонування	Динамічне зонування плавучих садів (ML-орієнтоване)
<b>Фізичні межі</b>	Статичні, зафіксовані в земельному кадастрі	Гнучкі, просторово змінюються відповідно до годинних потреб
<b>Реагування на попит</b>	Пасивне (хронічне перенаселення або порожнеча)	Активне (предиктивне нарощування площі на основі прогнозів)
<b>Застосування норм (ДБН Б.2.2-12:2019)</b>	Розрахункова константа на етапі генплану	Змінна величина оптимізації цільової функції у реальному часі
<b>Принцип формоутворення</b>	Геометрично детермінований архітектором	Фрактальний, алгоритмічно самоорганізований
<b>Функціональне навантаження</b>	Монофункціональне (тільки рекреація/ландшафт)	Поліфункціональне (транспорт, рекреація, фіторе mediaція)

Цей підхід породжує цікавий юридичний прецедент: оскільки об'єкт благоустрою не має статичних координат, його неможливо зареєструвати у традиційному земельному чи водному кадастрі. Це вимагатиме впровадження нових правових механізмів у сфері благоустрою — реєстрації динамічних сервітутів або надання модулям статусу «мобільної інфраструктури рекреаційного призначення» (за аналогією до плавзасобів). У такому випадку фіксується не конкретна ділянка дна чи берега, а право на курсування та швартування в межах визначеного полігонального контуру акваторії.

*Просторова трансформація та інтеграція з мобільністю.* Одним із найбільш візіонерських аспектів є розмиття меж між рекреаційним простором і міським транспортом. Зелені кластери функціонують як екологічно чисті пороми. Відвідувач заходить у квітучий сквер на набережній, і поки він відпочиває, ландшафтний модуль плавно дрейфує заданим маршрутом до іншого культурного хабу. Завдяки магнітним шлюзам платформи можуть об'єднуватися у витягнуті лінійні зелені алеї для перетину водойми або змикатися у концентричні площі-амфітеатри для масових заходів. Транзитний час конвертується у час для взаємодії з природою [3].

*Глибока фітореMediaція та екологічний аспект ландшафту.* З погляду екології ландшафту, найважливішим завданням плавучих садів є виконання ролі активних біологічних фільтрів. Канівське водосховище страждає від надходження азоту і фосфору (змиви з полів, стоки) та накопичення важких металів, що спричиняє токсичне цвітіння синьо-зелених водоростей та зниження рівня кисню (гіпоксію) [6]. Кореневі системи макрофітів (водяних рослин), що використовуються в гідропонних установках плавучих модулів, абсорбують надлишок біогенних елементів безпосередньо з товщі води. Переміщуючись у найбільш забруднені ділянки, острови працюють як «мобільні очисні споруди» природного типу [4, 6].

*Енергогенеративний ландшафт (інтеграція біореакторів).* Сучасний благоустрій вимагає енергетичної автономності. У проєкті передбачено застосування фотобіореакторів (PBR) для культивування мікроводоростей (наприклад, *Chlorella vulgaris*) [7]. Ці елементи не маскуються, а виступають центральним візуальним і освітнім елементом ландшафтного дизайну, інтегруючись у прозорі панелі, тіньові навіси та поручні. Біохімічний цикл цієї інфраструктури безпосередньо впливає на мікроклімат, табл. 2:

Таблиця 2. Розрахункова таблиця проєктного екологічного впливу

Показник продуктивності біореактора	Кількісне значення (орієнтовне на модуль)	Екологічний еквівалент
Секвестрація CO <sub>2</sub>	~365 кг/рік (на 17 м <sup>2</sup> панелей)	Роботи 20 великих дерев
Продуктування кисню (O <sub>2</sub> )	~275 кг/рік	Формування локальної зони чистого повітря
Генерація біомаси / біопалива	~182 кг біопалива / 1898 кВт·год енергії	Повне покриття енергопотреб навігації та освітлення

1. *Секвестрація:* забруднене міське повітря нагнітається у фотобіореактори. Інсталяція площею 17 м<sup>2</sup> здатна поглинати до 365 кг CO<sub>2</sub> на рік, що дорівнює ефективності 20 зрілих дерев [7].

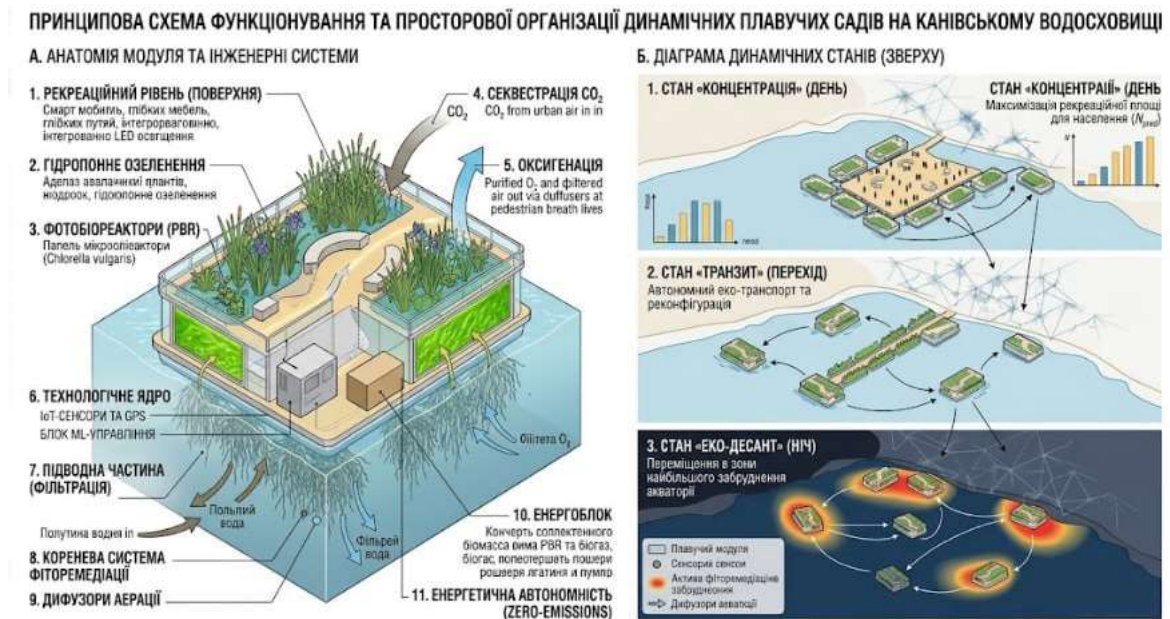
2. *Оксигенація:* очищене повітря випускається через дифузори на рівні дихання пішоходів, формуючи оздоровчий мікроклімат.

3. *Генерація енергії:* зібрана біомаса перетворюється на біогаз для живлення освітлення парку та насосів гідропоніки, створюючи систему з нульовими викидами. Варто зазначити, що енергії виключно з біомаси (від базових 17 м<sup>2</sup> біореакторів) достатньо для живлення IoT-мережі, освітлення та систем фітореMediaції. Проте для подолання гідродинамічного опору під час руху масивних платформ її може не вистачити. Тому енергетична концепція обов'язково передбачає гібридизацію: інтеграцію тонкоплівкових

сонячних панелей (BIPV) у тіньові навіси, які компенсуватимуть пікові витрати енергії на навігацію та роботу маршових двигунів.

### Комплексна візуалізація системи

Для наочного поєднання всіх описаних вище аспектів розроблено «Принципову схему функціонування та просторової організації динамічних плавучих садів на Канівському водосховищі» (рис. 1). Вона складається з двох ключових панелей:



**Рис. 1.** Принципова схема функціонування та просторової організації динамічних плавучих садів на Канівському водосховищі.

Власна розробка автора.

• **Панель А (Анатомія модуля та інженерні системи):** Ліва частина схеми демонструє аксонометричний розріз базового плавучого острова. Тут деталізовано вузли гідропонного озеленення та потужну кореневу систему макрофітів, що відповідає за фіторемедіацію води [6]. Також візуалізовано фотобіореактори (PBR), що секвеструють CO<sub>2</sub> з повітря [7], та технологічне ядро з IoT-сенсорами і блоком управління, яке координує автономну роботу модуля.

• **Панель Б (Діаграма динамічних станів):** Права частина ілюструє концепцію динамічного зонування через три основні сценарії просторової організації [5]:

1. *Стан «Концентрація» (День)* — модулі згруповані у щільні рекреаційні кластери біля набережної для обслуговування максимального соціального попиту.

2. *Стан «Транзит» (Перехід)* — окремі зелені платформи функціонують як автономні екологічні пороми (Autonomous Eco-Ferries), здійснюючи перевезення рекреантів.

3. *Стан «Еко-десант» (Ніч)* — острови розосереджуються та цілеспрямовано переміщуються у зони найвищого забруднення акваторії (позначені на карті відповідним кольором) для максимізації нічної фільтрації води [4].

**Висновки.** Концепція динамічних плавучих садів демонструє парадигмальний зсув у дисципліні «Благоустрій та озеленення території». Від пасивного, статичного планування ми переходимо до енерго-інформаційного моделювання, де ландшафтний об'єкт є «свідомим організмом». Інтеграція алгоритмів машинного навчання дозволяє оптимізувати використання рекреаційних площ відповідно до нормативів ДБН у режимі реального часу. Водночас поліфункціональність таких кластерів вирішує не лише завдання естетики та дозвілля, але й виконує критично важливу функцію фіторемедіації акваторії Канівського водосховища та очищення міського повітря, доводячи, що сучасний ландшафтний дизайн здатний бути інженерно-екологічним драйвером розвитку міст.

### Список літератури

1. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. Київ : Мінрегіон України, 2019. 179 с.
2. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць : підручник. Львів : Світ, 2005. 456 с.
3. Олійник О. П., Смирнов В. М. Архітектурно-планувальна організація плавучих поселень та рекреаційних комплексів. *Містобудування та територіальне планування*. 2020. Вип. 72. С. 112–125.
4. Стольберг Ф. В., Долина Л. Ф. Фіторемедіація забруднених водойм: перспективи використання штучних плавучих біоплато. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Екологія»*. 2018. Вип. 18. С. 45–52.
5. Коваленко О. А. Застосування алгоритмів машинного навчання для моделювання міських рекреаційних потоків. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2021. Вип. 2 (64). С. 89–95.
6. Савчук Л. М. Еколого-біотехнологічні основи очищення поверхневих вод з використанням вищої водної рослинності : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.16. Київ, 2019. 185 с.
7. ecoLogicStudio. Urban Algae Folly and Photo.Synth.Etica: Biotechnological architecture and microalgae integration in urban environment. *Architectural Design*. 2018. Vol. 88, No. 4. P. 88–95.

## ТИПОЛОГІЯ ПАРКІВ У СТРУКТУРІ МІСТА ТА ПОНЯТТЯ МІСЬКОГО ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПАРКУ

**Вакульчук Ангеліна Василівна**

магістрант кафедри містобудування  
Київський національний університет будівництва і архітектури

**Войко Наталія Юріївна**

наук. керівник: кан. арх., доцент кафедри містобудування  
Київський національний університет будівництва і архітектури

### **Анотація**

У статті розглянуто ключові критерії типологічної класифікації паркових територій у структурі міста відповідно до їх функціонального наповнення, площі та містобудівного значення. Визначено поняття парку як об'єкта ландшафтної архітектури, що становить ефективну рекреаційну систему. Детально охарактеризовано спеціалізовані типи парків (дитячі, спортивні, меморіальні, етнографічні тощо) та обґрунтовано концепцію поліфункціонального парку як відповідь на підвищену щільність міської забудови та різноманітні потреби населення. Аналіз демонструє важливість інтеграції критеріїв доступності та функціональної диференціації для забезпечення сталого розвитку зелених масивів.

### **Вступ. Роль паркових територій у структурі міста**

Зростання міст та інтенсивна урбанізація обумовлюють вирішальну роль великих зелених масивів як головних ланок внутрішньоміської та природної систем озеленення [1].

**Парк** визначається як об'єкт ландшафтної архітектури – крупний масив насаджень, що являє собою територію, на якій елементи ландшафту та споруди організовані в певну об'ємно-просторову систему [1]. Упорядковані та озеленені суспільні території, призначені для повсякденного і періодичного масового відпочинку, парки формують ефективну рекреаційну систему міста в цілому [1].

Типологічна класифікація парків є необхідною для раціонального планування та забезпечення максимального наближення місць масового відпочинку до населення з урахуванням соціальних, демографічних, планувальних та інших чинників.

### **Критерії типологічної класифікації парків**

Систематизація парків здійснюється з урахуванням містобудівного значення, ландшафтно-генетичних ознак, демографічних факторів, функціональної спеціалізації та розмірів [1].

### Класифікація за функціональним наповненням

Парки поділяються на типи залежно від їхнього зонування та функціонального наповнення:

- **Багатофункціональні (поліфункціональні) парки:** Складаються з різноманітних функціональних зон, інтегрованих для задоволення потреб усіх вікових груп та не мають однієї домінуючої функції. Залежно від розміру та кількості користувачів поділяються на міські та районні [2].

- **Спеціалізовані парки:** Переважає одна основна функціональна зона: рекреаційна, ігрова, спортивна, комерційна, меморіальна, культурна, дендрологічна або зоологічна.

### Класифікація за площею та доступністю

Розмір парку безпосередньо корелює з його роллю у міській структурі та радіусом обслуговування:

#### Категорія парку (за площею) Розміри (га)

Малі	до 30
Середні	30–100
Великі	100–300
Крупні	більше 300

- **Орієнтовна площа на відвідувача** складає 50–80 м<sup>2</sup> [2].

- **Радіус обслуговування** визначається часом, що витрачається відвідувачем на прибуття в парк, і коливається залежно від типу транспорту та функції парку.

Тип парку	Радіус обслуговування	Час доступності
	(км)	(хв)
<b>Районний</b> (пішохідний)	1,5–2,0	20–25
<b>Міський</b> (пішохідний)	2,0–3,0	20–30
<b>Звичайний транспорт</b> (трамвай, автобус)	3,0–4,0	20–30
<b>Швидкісний транспорт</b> (метро)	6,0–7,0	20–30
<b>Спеціалізований епізодичного відвідування</b>	Транспортна доступність	15 хв – 1 год і більше

### Концепція міського поліфункціонального парку

Поліфункціональні парки для масового дозвілля всіх вікових груп розміщуються в місті рівномірно і являють собою комбінацію різних функціональних зон (відпочинок, спорт, культура, ігри, пізнавальні зони).

Зростання міст і підвищення щільності забудови зумовлюють необхідність раціонального планування системи озеленення та створення міських поліфункціональних парків. Для визначення типу та функціонального наповнення майбутнього парку обов'язковим є дослідження містобудівних умов

та потреб користувачів у радіусі пішохідної доступності, включаючи тип навколишньої забудови (житловий, діловий, рекреаційний, змішаний) [2].

Такі простори стають невід'ємною складовою міського середовища, оскільки вони здатні одночасно забезпечити потреби різних вікових та соціальних груп, сприяючи гармонізації взаємин між людиною і природою та підвищуючи загальну якість життя населення.



**Рис. 1.** Міські поліфункціональні парки

Власна розробка автора

### **Характеристика спеціалізованих парків**

Спеціалізовані парки створюються для виконання конкретної, вузькоспрямованої функції [3]:

1. **Дитячі парки:** Призначені для організації розваг, спортивних змагань, культурно-просвітницьких занять та естетичного виховання. Площа коливається від 3 до 20 га. Допустиме навантаження складає 60–100 ос./га [3].

2. **Спортивні парки:** Призначені для розміщення комплексів спортивних і фізкультурно-оздоровчих споруд. Мінімальна площа – 3 га. Радіус обслуговування 0,5–2,0 км. Згідно з нормами, 15–30 % території – зелені насадження, 50 % – доріжки й майданчики, 20–35 % – споруди [3].

3. **Парки атракціонів:** Призначені для розміщення розважальних споруд, ігрових автоматів. Недопустиме розміщення крупних атракціонних споруд на території історичних, меморіальних та інших спеціалізованих парків. Рекреаційна місткість парку площею 15–20 га складає 2,3–7,5 тис. ос. [3].

4. **Меморіальні парки:** Призначені для вшанування пам'яті історичним подіям та діячам. Мінімальна площа 5 га. Композиційний центр розміщується у меморіальній зоні [2]. Згідно з нормами, 30–65 % території – зелені насадження, 15 % – доріжки, 20–55 % – споруди [2].

5. **Виставкові парки:** Призначені для експозиції творів мистецтва, досягнень науки і техніки. Площа коливається від 5–15 до 50 га. Характеризуються високим рівнем інженерного впорядкування [3].

6. **Етнографічні парки (скансени):** Призначені для збереження цінних споруд народної архітектури та побуту, виконання музейних функцій. Розміщуються як у межах міста, так і в приміських зонах [3].

7. **Культурно-пізнавальні парки:** Спрямовані на інтеграцію освітньої, виховної та рекреаційної функцій. Призначені для популяризації знань (наука, історія, мистецтво, екологія) через інтерактивні експозиції та тематичні маршрути. Характеризуються високим рівнем тематичної інтеграції ландшафту і часто включають спеціалізовані зони, такі як наукові сади, планетарії, історичні реконструкції або екологічні стежки.

8. **Зоологічні парки (сади):** Призначені для експозицій та збереження популяції тварин. Виділяються зони: експозиційна (50–80 %), науково-дослідницька (5–10 %), рекреаційна (25–40 %), господарська (2–10 %) [2]. Мінімальна площа – 3 га.

9. **Ботанічні сади та Дендрологічні парки:** Призначені для збереження, вивчення, акліматизації та експонування колекцій рослин. Розташовуються у центрах науки і освіти. У дендрологічних парках 40–70 % території – зелені насадження [2, 3].

10. **Парки-пам'ятники садово-паркового мистецтва (Історичні):** Призначені для збереження цінних зразків паркового будівництва з охоронною та естетичною метою [3].

11. **Лісопарки:** Упорядкована територія лісу, призначена для короткочасного відпочинку, що виконує рекреаційні, санітарно-гігієнічні та пізнавальні функції [4].

### **Висновки**

Парки як елементи міської структури виконують важливі функції у забезпеченні комфортного середовища, поєднуючи рекреаційні, оздоровчі, культурно-просвітницькі та природоохоронні завдання. Їхня типологія є різноманітною і включає як спеціалізовані, так і поліфункціональні парки. Важливими критеріями класифікації виступають площа, функціональне

наповнення, містобудівне значення, доступність і демографічні особливості користувачів. Концепція поліфункціонального парку є найбільш перспективною для сучасних міст, оскільки забезпечує комплексне задоволення потреб суспільства в умовах обмеженості міських територій.

### Список літератури

1. Класифікація парків. URL: <https://libtime.ru/construction/klasifikaciya-parkiv.html>
2. Парки. Довідник з благоустрою. Урбанина. 2022
3. Парки, сади, сквери, бульвари. URL: <https://studfile.net/preview/5434736/page:3>
4. Чорненька Н. В., Чорненький Я. Я. Функціональне призначення паркових зон міст як осередків короткотривалого відпочинку. Наукові записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія «Географія». Том 24 (63). 2011 р. №2, частина 2. С. 292–295. DOI: [file:///C:/Users/User/Downloads/funktsionalne-priznachennya-parkovih-zon-mist-yak-oseredkiv-korotkotrivalogo-vidpochinku%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/funktsionalne-priznachennya-parkovih-zon-mist-yak-oseredkiv-korotkotrivalogo-vidpochinku%20(1).pdf)

## **DIE UKRAINISCHE TROMPETENSCHULE: DIE PERSÖNLICHE DIMENSION DER INTERPRETATIONS- TRADITION**

**Tararak Yurii**

Verdienter Künstler der Ukraine, Dozent,  
Dozent am Lehrstuhl für Orchester-, Blas- und Schlaginstrumente  
der Charkiwer Nationalen Universität der Künste „I. P. Kotljarewskyj“

**Podolchuk Volodymyr**

Verdienter Künstler der Ukraine, Professor,  
Professor an der Nationalen Musikakademie der Ukraine „P. I. Tschaikowskyj“,  
Leiter des Lehrstuhls für Musikkunst an der staatlichen  
Akademie für Kultur und Künste Luhansk

Globalisierung, Digitalisierung und die Öffnung künstlerischer Grenzen verändern das professionelle Umfeld des modernen Musikers grundlegend. Die Positionierung eines Interpreten als Zugehöriger zu einem spezifischen lokalen Zentrum – beispielsweise nur zur Kiewer oder Lemberger Schule – verliert zunehmend an Relevanz. Der Musiker von heute ist ein Weltbürger, dessen interpretatorisches „Porträt“ durch eine Vielzahl sich kreuzender Faktoren geformt wird, welche die alten Grenzen lokaler Zentren verwischen.

Historischer Hintergrund für die Analyse dieses Themas bilden die Arbeiten von V. Apatskyj [1] und V. Posvaljuk [6], welche die Etappen der Herausbildung lokaler Interpretationszentren dokumentieren. Eine theoretische Neubewertung des Begriffs „Interpretationsschule“ im modernen wissenschaftlichen Diskurs erfolgt auf Grundlage der Materialien von V. Sumarokova [8], A. Dushnyj und N. Storonska [2]. Die Fragen der Globalisierung und Glokalisierung kultureller Praktiken werden durch das Prisma der Forschungen von V. Shejko [10] und O. Kopievska [4] betrachtet.

Der Ausbildungsprozess eines professionellen Trompeters ist heute kein statischer Aufenthalt in einem einzigen „Ökosystem“ mehr. In der Regel wechselt ein Musiker im Laufe seiner Ausbildung an Musikschule, College und Akademie mindestens dreimal den Mentor. Jeder Pädagoge legt eigene technologische und ästhetische Grundlagen, die ein mehrschichtiges professionelles Fundament bilden. Zudem ergibt es sich oft, dass die meisten Studenten bereits während des Studiums in Orchestern zu arbeiten beginnen. In professionellen Kollektiven werden erfahrene Kollegen zu indirekten Lehrern für die Jugend. Es entsteht eine Situation, in der die interpretatorische Manier das Ergebnis kollektiven Einflusses ist und nicht mehr nur die Nachahmung eines einzelnen Meisters.

Auch die Lehrenden selbst sind keine unveränderlichen Verkörperungen lokaler Traditionen mehr. Früher war es üblich, die Zugehörigkeit zu einer Interpretationsschule nach dem Standort der *Alma Mater* zu definieren. Doch auch die

Pädagogen sind gleichermaßen in den globalen Kulturraum integriert und aktualisieren ständig ihre eigene Spielweise und folglich auch ihre Lehrmethoden.

Wenn sich alles so rasant ändert, was bleibt dann stabil? Stabil bleiben lediglich die staatliche Infrastruktur und das System der musikalischen Ausbildung. Wichtig wird hierbei die Dimension der Zeit, denn die Zusammensetzung des Lehrkörpers in einem bestimmten Zeitraum bestimmt das „Gesicht“ eines regionalen Zentrums der musikalischen Bildung. Daher ist es heute sinnvoller, von einer einheitlichen nationalen Schule zu sprechen, in der lokale Besonderheiten ausschließlich dynamische Elemente eines Gesamtprozesses darstellen.

Ein anschaulicher Beleg für diese Position ist der künstlerische Werdegang der Autoren dieses Artikels. Die Bildungsbiografie von Volodymyr Podolchuk beispielsweise zeigt eine weite Geografie: Melnyzja-Podilska (Musikschule), Ternopiler Musikfachschule „S. Kruschelnzka“ (Klasse von M. Starowezkyj), Konservatorium Odessa „A. Neschdanowa“ (Klasse von V. Luba). Sein beruflicher Weg umfasst: das Sinfonieorchester des Staatsopertheaters Odessa, das Sinfonieorchester der Philharmonie Odessa, den Dienst im Stabsorchester des Militärbezirks Odessa (1984–1985) sowie das Sinfonieorchester des Akademischen Operntheaters Donezk. Das geografische „Mosaik“ seiner pädagogischen Tätigkeit ist nicht minder beeindruckend: Musikfachschule Donezk, Staatliche Musikakademie Donezk „S. Prokofjew“, Nationale Universität der Künste Charkiw „I. P. Kotljarewskyj“, Staatliche Akademie für Kultur und Künste Luhansk, Musikakademie Dnipro und die Nationale Musikakademie der Ukraine. Diese Fakten belegen, dass V. Podolchuk zu einem „Akteur“ (nach der Formulierung von A. Zuccala) eines mehrstufigen Netzwerks wurde, das westliche, südliche und östliche Vektoren der ukrainischen Trompetenschule verbindet. Die Gründung des Internationalen Mykola-Starowezkyj-Wettbewerbs für Trompeter war das logische Instrument zur Skalierung dieser Erfahrung, wodurch die persönliche Erinnerung an einen Lehrer in eine landesweite Plattform für den Wissensaustausch transformiert wurde.

Eine analoge Logik des „unsichtbaren Colleges“ sehen wir in der Biografie von Yurii Tararak. Die in Krywyj Rih erworbene Basis (Lehrer A. Radsijewskyj, V. Pschenychnych) wurde am Kunstinstitut Charkiw (Klasse von A. Bews) erheblich erweitert. Der entscheidende Faktor für die Personalisierung seines Stils war jedoch das Praktikum in der Klasse von Professor T. Dokschizer – einem Künstler, dessen Einfluss auf die weltweite Trompetenkultur global ist. Obwohl der Name des berühmten gebürtigen Nischyners in der kunstwissenschaftlichen Tradition selten mit der ukrainischen Trompetenschule in Verbindung gebracht wird (wobei oft die tragischen Gründe für die Ausreise seiner Familie aus der Ukraine im Jahr 1932 verschwiegen werden), hat die „Genealogie“ seines Stils tiefgreifende ukrainische Wurzeln. An der Musikfachschule studierte T. Dokschizer in der Klasse von I. Wassylewskyj, einem Absolventen der Kiewer Musikfachschule und Schüler des Begründers der Kiewer Schule, M. Pidhorbunskyj. Dieses Beispiel beweist, dass die territorialen Zentren der ukrainischen Trompetenschule faktisch durch die persönliche Erfahrung konkreter Künstler miteinander verbunden sind, selbst wenn dieser Weg über andere Länder führte.

Die Umsetzung der gesammelten Erfahrungen durch Yu. Tararak in Charkiw (die Kombination von Solopraxis am Nationalen Akademischen Operntheater Charkiw mit der pädagogischen Tätigkeit an der Nationalen Universität der Künste Charkiw) transformierte das regionale Zentrum in einen aktiven Schnittpunkt der Traditionen. Die Ausbildung von über 50 professionellen Musikern belegt, dass das Funktionieren einer Schule nicht durch den statischen Aufenthalt in einer Bildungseinrichtung, sondern durch die kontinuierliche Weitergabe des „professionellen Codes“ vom Meister zum Schüler gewährleistet wird.

Es ist wichtig, eine zentrale These hervorzuheben: Selbst wenn ein Student seine gesamte Ausbildung innerhalb einer Stadt absolviert (z. B. nur in Kiew oder Charkiw), wird er dennoch zum Subjekt multikultureller Einflüsse. Sein Mentor ist stets eine Person mit einer reichen professionellen Vergangenheit, die bei verschiedenen Meistern gelernt hat. Der Pädagoge vermittelt dem Schüler keine hermetisch abgeriegelte „lokale Schule“, sondern eine synthetisierte Erfahrung, bereichert durch den eigenen beruflichen Hintergrund (Tourneen, Zusammenarbeit mit verschiedenen Dirigenten, internationale Kooperationen usw.).

Der Prozess der Individualisierung wird durch die Forderung nach Universalismus verstärkt. O. Konzewytsch stellt dazu fest, dass ein moderner Trompeter multifunktional sein muss und über Ausdauer, artikulatorische Flexibilität sowie die Fähigkeit verfügen sollte, in verschiedenen Stilen – vom Barock bis zur Postmoderne – zu arbeiten [3, S. 69]. Wahre Universalität ist das Ergebnis der Integration verschiedener Traditionen. Wie P. Sorokin anmerkt, transformierte die Tätigkeit führender Trompeter an der Jahrhundertwende (V. Poswaljuk, I. Hyschka, M. Balanko u. a.) die Schule von einem lokalisierten System in ein dynamisches Netzwerk fachlicher Querverbindungen [7, S. 113].

Ein zusätzlicher Faktor der Dezentralisierung der Trompetenschule ist heute die erzwungene Mobilität der Musiker, die eine Situation schafft, in der die interpretatorische Manier das Ergebnis eines kollektiven multikulturellen und multinationalen Einflusses wird.

Fazit: Die ukrainische Trompetenschule des 21. Jahrhunderts präsentiert sich als einheitliches nationales System, das die engen Grenzen einzelner territorialer Zentren überwindet. Wir sind überzeugt, dass es heute unkorrekt ist, von der „Charkiwer“ oder „Kiewer“ Schule als isolierte Phänomene zu sprechen. Stattdessen sollte eine einheitliche ukrainische Trompetenschule betrachtet werden, die durch ein Netzwerk persönlicher Verbindungen und die individuelle Genese interpretatorischer Prinzipien funktioniert. Der künstlerische Weg eines Musikers ist keine „Meldeadresse“ in einer bestimmten Institution, sondern eine lebendige „genetische Wissenskette“, die frei zwischen Städten und Ländern zirkuliert. Der moderne Trompeter „konstruiert“ seine eigene interpretatorische Identität selbstständig, indem er technische und ästhetische Orientierungspunkte innerhalb des nationalen Kulturraums bewusst wählt. Dieser Ansatz verlagert das Verständnis einer „Schule“ von einer territorial begrenzten Kategorie hin zu einem globalisierten System, in dem der persönliche Weg des Musikers zur Basis des modernen Existenzmodells der ukrainischen Trompetentradition wird.

### References

1. Apatskyi V. (1999). Vikhy istorii dukhovoho vykonavstva v Ukraini. [Milestones in the history of wind performance in Ukraine]. Muzychne vykonavstvo – Musical performance. Kyiv. Iss. 1. 153 p. [in Ukrainian]
2. Dushnyi A., Storonska N., Salii V. (2022). Do pytan definitsii poniat vykonavskoi ta avtorskoi shkoly. [To the issues of definition of the concepts of performing and author's school]. Fine Art and Culture Studies. No. 4. pp. 31–38. [in Ukrainian]
3. Kontsevych O. (2024). Zasady universalizmu vykonavskoho mystetstva kontsertuiuchoho trubacha. [Principles of universalism in the performing art of a concert trumpeter]. Thesis for a Degree of Doctor of Philosophy. Lviv National Music Academy. Lviv. 303 p. [in Ukrainian]
4. Kopiiievska O. (2018). Transformatsiini protsesy v kulturnykh praktykakh Ukrainy: hlobalnyi, hlokalnyi kontekst ta lokalni osoblyvosti (kinets XX – pochatok XXI st.). [Transformational processes in cultural practices of Ukraine: global, glocal context and local features]. Thesis for a Degree of Doctor of Sciences. Kyiv. 487 p. [in Ukrainian]
5. Latko V. (2018). Istorychni vymiry vykonavstva na midnykh dukhovykh instrumentakh: pedahohichni aspekt. [Historical dimensions of performance on brass instruments: pedagogical aspect]. Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova – Scientific journal of the National Pedagogical Dragomanov University. Kyiv. Iss. 63. pp. 99–102. [in Ukrainian]
6. Posvaliuk V. (2005). Istoriia vykonavstva na trubi. Kyivska shkola (druha polovyna XIX – XX stolittia). [History of trumpet performance. Kyiv school (second half of the 19th – 20th centuries)]. Kyiv. 158 p. [in Ukrainian]
7. Sorokin P. (2024). Vykonavska tvorchist trubachiv Ukrainy kintsia XX – pochatku XXI stolittia. [Performance creativity of Ukrainian trumpeters of the late 20th – early 21st century]. Slobozhanski mystetski studii – Slobozhansky Art Studies. No. 1. pp. 112–116. [in Ukrainian]
8. Sumarokova V. (2004). Vykonavska shkola yak obiekt doslidzhennia: do vyznachennia poniatia. [Performing school as an object of research: towards the definition of the concept]. Naukovyi visnyk NMAU imeni P. I. Chaikovskoho – Scientific Bulletin of the Tchaikovsky National Music Academy of Ukraine. Kyiv. Iss. 40. pp. 180–190. [in Ukrainian]
9. Tsiuliupa S. (2011). Evoliutsiia dukhovoho instrumentalno-orkestrivoho muzychnoho mystetstva. [Evolution of wind instrumental and orchestral music art]. Nova pedahohichna dumka – New pedagogical thought. No. 4. pp. 168–172. [in Ukrainian]
10. Sheiko V. (2012). Kultura Ukrainy v hlobalizatsiino-tsyvilizatsiinykh vymirakh (istoryko-metodolohichni aspekty). [Culture of Ukraine in global-civilizational dimensions (historical and methodological aspects)]. Kyiv. 551 p. [in Ukrainian].

## ПРОЯВ СУЧАСНОГО МИСЛЕННЯ У ТВОРАХ ОБРАЗОТВОРЧОГО МИСТЕЦТВА СЬОГОДЕННЯ

**Гусєва Любов**

викладач

Центральноукраїнський державний університет ім.Володимира Винниченка

Те, яким бути майбутньому залежить від сьогодення. На сьогоднішній день постає необхідність в поглибленому вивченні проблем неординарного, творчого мислення особистості, оскільки в умовах науково-технічного прогресу виникає необхідність гнучкості мислення, швидкої орієнтації та адаптації до нових умов.

У працях науковців Н. Ваганової, Ю.Гулько, Н.Латиш, М. Шепельової, які розглядають актуальні проблеми дослідження сучасного творчого мислення, зазначається, що специфіка розвитку творчого мислення у сучасних дітей обумовлена змінами соціального контексту, особливостями когнітивного та особистісного розвитку дітей в умовах існуючого інформаційно-насиченого середовища сучасного світу [1].

В умовах стрімких технологічних змін мистецтво стає інструментом розвитку креативності, адаптивності та критичного погляду на дійсність. Художньо-творча діяльність створює фундамент для формування творчого мислення, оскільки вона поєднує логічний аналіз з емоційним сприйняттям світу. Вона формує емоційно-ціннісний досвід особистості, розвиває інтуїцію та навички нестандартного розв'язання проблем, що є основою мислення сучасної людини.

Сучасне образотворче мистецтво є формою культуротворення, що часто ґрунтується на спадщині постмодернізму, але трансформується під впливом викликів сьогодення. Це динамічне відображення теперішнього моменту, яке реагує на політичні, технологічні та суспільні зміни. Культурологи та філософи відзначають, що мистецтво сьогодні – це аналіз проблемних підходів до інтерпретації реальності, де важливою є не лише естетика, а й ідея.

Сучасне мистецтво як «мистецтво ідей», а не тільки форм, як інтелектуальну рефлексію досліджували багато мислителів, які фокусувались на проблемі зміни пріоритетів з естетики на інтерпретацію. Так, один із найвпливовіших філософів Артур Данто, у своїй праці «Після кінця мистецтва», стверджує, що сучасне мистецтво стало формою філософії і для нього важлива не візуальна оболонка, а «втілена подібність» та контекст, який наділяє об'єкт змістом [6]. Умберто Еко у концепції «Відкритого твору» зазначає, що сучасне мистецтво – це не завершений об'єкт для милування, а поле для інтерпретацій, де глядач стає співавтором, аналізуючи множинні смисли [7]. Мистецтвознавець і філософ Борис Гройс розглядає сучасне мистецтво як засіб виробництва знань та політичну чи соціальну критику і він наголошує, що твір мистецтва сьогодні – це передусім документація ідеї або стратегії [5]. Автор терміну «реляційна естетика» Ніколя Бурріо вважає, що мистецтво сьогодні – це створення точок

дотику та аналіз людських взаємин, де художній жест є важливішим за матеріальний об'єкт. Бурріо стверджує, що сучасний художник створює не стільки об'єкт, скільки «сфери спілкування». Якщо класичне мистецтво потребувало погляду, то реляційне мистецтво потребує участі [4]. На думку Жана Бодріяра, сучасне мистецтво стало «симулякром» – знаком який посилається на інші знаки, воно нескінченно інтерпретує минулі форми [3].

Таким чином, можливо зазначити, що сучасне мистецтво актуалізує соціальні теми – фокусується на війні, глобалізації, взаємодії людини з навколишнім середовищем, а також суспільних перетвореннях; впливає на ментальне благополуччя – слугує засобом емоційного розвантаження, зниження стресу та пошуку рівноваги в умовах швидких змін у світі.

Українське мистецтво активно входить у європейський простір, трансформуючи національні традиції відповідно до світових тенденцій. Сучасні художники такі, як: Аенатолій Криволап, Іван Марчук, Борис Михайлов, Олександр Ройтбуд, Василь Цаглов, Олег Тістол, Ілля Чічкан, Оксана Мась, Максим Максиков, Віктор Сидоренко та інші через свої твори транслюють гнучке, багатогранне мислення, що не обмежується рамками класичного зображення, а запрошує глядача до діалогу.

В сучасному мистецтві поєднуються традиційні техніки, такі як живопис і скульптура з новими медіа, цифровим мистецтвом, інсталяціями та дизайном [2]. Участь у перформансах або занурення в інсталяції дозволяє «прожити» чужий досвід. Це трансформує художнє мислення з суто естетичного на етичне та соціальне. Ці фактори перетворюють мистецтво на динамічну систему, де кордон між об'єктом, творцем і спостерігачем майже зникає.

Отже, у підсумку можна зазначити, що нині спостерігається зміна парадигми художнього мислення. Сучасне мистецтво (contemporary art) зміщує акцент з мистецтва наслідування на мистецтво ідеї, що сприяє розвитку здатності до концептуалізації та інтерпретації складних сенсів.

Також слід відзначити плюралізм форм та засобів виразності: використання інсталяцій, перформансів, цифрового мистецтва та змішаних технік розширює межі творчого сприйняття. Своєю чергою це стимулює гнучкість мислення, відмові від стереотипних візуальних рішень та готовність до експериментів.

Ще одним важливим аспектом є те, що глядач виступає не споглядачем, а співавтором, співтворцем. У сучасному мистецтві твір часто лишається відкритим. Художнє мислення глядача активізується через інтерактивність; він перестає бути пасивним спостерігачем і стає учасником процесу, що розвиває критичний аналіз та емпатію.

Сучасне мистецтво не просто відображає світ, а вчить мислити критично, багатогранно та адаптивно. Воно трансформує художнє мислення з ремісничого процесу в інтелектуальний інструмент пізнання сучасної реальності.

**Список літератури:**

1. Ваганова Н.А., Гулько Ю.А., Латиш Н.М., Шепельова М.В. Актуальні проблеми дослідження сучасного творчого мислення. Педагогічна та вікова психологія Вчені записки ТНУ імені В.І.Вернадського . Серія: психологія Том 33 (72) №2 2022.С. 145 – 152.
2. Функціонування творчого мислення в інформаційно-віртуальному просторі суб'єкта: монографія / В.О.Моляко, Ю.А.Гулько, Н.А.Ваганова. Київ. 2021. 165 с.
3. Baudrillard, J. Simulacra and Simulation. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1994. 164 p.
4. Bourriaud, N. Relational Aesthetics. Dijon: Les Presses du réel, 2002. 125 p.
5. Groys, B. Art Power. Cambridge, MA: MIT Press, 2008. 224 p.
6. Danto, A. C. After the End of Art: Contemporary Art and the Pale of History. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1997. 239 p.
7. Eco, U. The Open Work. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1989. 320 p.
8. Judkins, R. The Art of Creative Thinking: 100 Lessons to Transform Your Mind. London: Sceptre, 2015. 288 p.

## **СПЕЦИФІКА АКАДЕМІЧНОГО ВОКАЛЬНОГО ВИХОВАННЯ КИТАЙЦІВ: ЛІНГВІСТИЧНА СКЛАДОВА**

**Джулай Ганна Андріївна**

Кандидат філософських наук

Професор

Професор кафедри сольного співу

Одеської національної

музичної академії імені А.В. Нежданової

Одеса, Україна

Сутність вокальної професіоналізації складається не тільки з визнання індивідуальності співака як носія культурних традицій та його особистих вокальних досягнень. У вузько технологічному плані вокальна професія передбачає сукупність практичних дій, що допомагають транслювати смисли вокального твору через співацькі вміння: дихання, звуковедення, артикуляцію, дикцію.

Теоретичні та практичні аспекти навчання європейській манері звукоутворення відображені у численних роботах з вокальної методики [4]. Усі ці розробки базуються на класичній академічній системі виховання вокаліста та своїм підґрунтям мають досвід визнаних майстрів вокальної методології [1].

Однак, сучасне глобальне поле академічної вокальної освіти ставить проблеми особливого характеру. Уся європейська вокально-методична література своїм адресатом має представників традиційних європейських мовних груп, для яких предметом виховання у даній ситуації є тільки голос (голосовий апарат), який завдяки лінгвістичними характеристикам європейських мов піддається вихованню без зайвих зусиль. Але для китайських вокалістів проблема академічного вокального виховання висуває додаткову глобальну проблему – кардинальну різницю у вимові та звукоутворенні в китайській та будь-якій європейській мові, що суттєво ускладнює процес академічного вокального навчання.

Аналіз сучасних методик та досліджень у галузі вокальної освіти дає можливість виокремити основні методичні тенденції, як мають за мету максимально зручну, зумовлену самою природою, роботу вокального апарату. Усі сучасні методики, так чи інакше, передбачають досягнення вокальної якості через скоординовану роботу усього організму співака, при цьому активно використовуючи методи притаманні суміжним видам мистецтва, зокрема йдеться про формування сценічної вимови у професійних драматичних акторів [2]. Також дуже активно використовуються сучасні досягнення у біології та інших не зовсім гуманітарних науках [3]. Голосові складки – це особливі м'язи, що пов'язані із розвитком мовленнєвої функції людини. Тому ми зазначаємо

фонетичні особливості китайської вимови як такі, що значно ускладнюють засвоєння європейської вокальної манери. Недооцінка цього фактору значно знижує рівень підготовки та ефективність занять. Особливості національного менталітету та духовні настанови національної культури Китаю значно впливають на процес та результат вокальної підготовки. Крім того, точного розуміння потребують первісні особливості роботи голосового апарату китайців, які запрограмовані лінгвістичними особливостями рідної мови та дуже складно піддаються корекції. Адже саме така корекція є необхідною в вихованні голосового апарату китайців в методиці європейської академічної вокалізації.

Спираючись на величезну кількість академічних робіт з вокальної методології та дослідження сучасності, стверджуємо, що свідомо контролювати вокаліст може тільки м'язи язика та губ. Навіть м'язи черевного пресу – так зване “співацьке дихання” вокаліст може контролювати лише опосередковано. Головним механізмом, який включає роботу дихальних м'язів у контрольований свідомий процес точної вокалізації вважаємо мовленнєвий апарат. Саме через точну та активну роботу мовленнєвого апарату людини “відкликаються” м'язи черевного пресу. Саме на цьому засновані методи вокальної роботи з маленькими дітками, яким треба пояснювати, що таке дихання особливим способом, наприклад – пропонуючи дитині чітко та активно вимовити слово, та ще й ставлячи емоційне завдання, як то – скажи слова сердито, ми включаємо у роботу їхні м'язи черевного пресу, не користуючись свідомістю малюка, а лише природними координаційними механізмами. Таким чином, говорячи про лінгвістичну складову вокальної навички, ми говоримо не тільки про вимову або чітку артикуляцію, а говоримо про “серцевину” дихальної навички, про своєрідний “пульт керування” загальним процесом вокалізації в організмі співака. Природна координація мовленнєвого апарату та дихального рефлексу є обґрунтуванням вокальної навички, яка формується насамперед як навичка мовленнєвого звукоутворення – основи точної та зручної академічної вокалізації. Тому, наполягаємо на використанні терміну “вокально-мовленнєвий апарат”, замість просто вокального.

У зв'язку із особливим місцем вимови у вокальному звукоутворенні визначимо кілька головних проблем, які виникають у китайських вокалістів у процесі навчання через специфіку структури китайської мови та звукоутворення в китайській мові:

1. Невірне ділення на слова та фрази через неточне розуміння їхнього змісту. Тому перед опанування вокального твору необхідно ретельно розібрати текст – і синтаксичну складову (підмет, присудок тощо), й семантичну складову (значення слів та значення контексту). Величезне значення має розуміння китайцями поетичного тексту вокальних творів, що набуває особливого смислу в опануванні камерно-вокальних творів. Поетичний текст романсів є, як правило, метафорічним, на відміну від тексту оперних арій, в яких використовується, як правило, тільки лексичне наповнення тексту. Тому засвоєння китайськими вокалістами тексту у його метафорічному розумінні є важливою складовою загального академічного вокального виховання.

2. Невірна інтонація, як наслідок невірної ділення тексту на смислові фрагменти. Відомо, що кожна мова має свою “музику вимови”. Музикантам, зокрема вокалістам, легше засвоювати іноземні мови саме через те, що вони інтуїтивно відчують інтонаційну палітру нерідної для них мови. Це явище базується на музичній обдарованості та інтонаційній чуйності психофізичного апарату вокаліста. Тому важливо пояснювати інтонаційно вірне будовання текстової партитури твору, що, у свою чергу, значно допомагає у “розшифруванні” семантики музичних смислів вокального твору в цілому.

3. Невиражений наголос. Важливо, що у китайській мові немає наголосу у нашому розумінні. Для усіх європейських мов значення наголосу не можна заперечити, тому що саме він зумовлює будовання мелодійної лінії та структурування акцентів у вокальному творі. Частково цю проблему полегшує те, що у вокальних творах наголос, як правило, збігається з сильною долею в такті, що значно спрощує розуміння. Але для ефективного опанування музичної партитури твору, треба перш за все прояснити та пояснити наголоси партитури текстової.

4. Окремі проблеми у вимові звуків. Вимова китайською значно відрізняється від європейської (у будь-якій мовній групі). У китайській існує проблема вимови деяких голосних звуків. Вони не є “чистими” у розумінні європейця. Скоріш, це поєднання кількох “європейських” голосних в один звук. Також у китайській відсутнє достатнє послаблення ненаголошених голосних, яке притаманне європейським мовам. Існує проблема чіткого ділення приголосних звуків на дзвінки та глухі. Деякі звуки, які активно присутні у європейських мовах, у китайській відсутні зовсім, наприклад, буква “р”.

5. Невірне прочитання консонантних кластерів (спрощено – декілька голосних, що йдуть одна за одною при відсутності голосної букви). У китайській відсутня злита вимова кількох приголосних, таких сполучень просто не існує. Тому виникає епентеза (спрощено – один з видів комбінаторної зміни звуку, наприклад, виникнення додаткового голосного чи приголосного звуку). Простий приклад, часто вимова китайцями слова “спів” звучить як “сІпів”.

6. Загальне незнання орфоєпії та орфографії. Практично у всіх європейських мовах є різниця між тим, що “чується” і тим як “пишеться”. Такі проблеми треба нівелювати на етапі знайомства з текстовим матеріалом через читання словесного тексту вголос.

7. Спів більш схожий на речитатив, чим на кантиленне звуковедення. Китайська поезія, особливо класична, відрізняється від європейської тим, що спирається не на слово, а на склад. У ній немає звичних поетичних ритмів – кожен склад вимовляється як наголошений, з однаковою інтенсивністю, що дає можливість прозвучати тону. Мелодичний малюнок китайської поезії базується на тонах та структурі складів. Налаштуванню китайських вокалістів на ритмічну течію європейської поезії та музики ефективно допомагає повторення прослуханих зразків виконання та читання поетичних фрагментів вголос.

Отже, труднощі утворення вокального звуку напряму залежать від лінгвістичної складової. З одного боку, технологічна робота вокально-

мовленнєвого апарату співака залежить від гостроти та якості вимови, і з іншого – контроль над звукоутворення у китайських вокалістів треба починати із мовоутворення, максимально наближаючи мовленнєвий звук та “зрощуючи” його із вокальним.

**Список літератури:**

1. Гнидь Б. Історія вокального мистецтва. К.; НМАУ, 1997. 320 с.
2. Грицан Н. Техніка сценічного мовлення: навч-методичний посібник. 2-ге вид., переробл. і доповн. Івано-Франківськ, 2020. 286 с.
3. Оганезова-Григоренко О. Деякі інноваційні методології вокально-виконавського мистецтва. *Міжнародний вісник: Культурологія. Філологія. Музикознавство*, Вип. 1. 2016. С. 159–163.
4. Стахевич О. З історії вокально-виконавських стилів та вокальної педагогіки. Вінниця : Нова Книга, 2013. 175 с.

## ОЛЕКСАНДР КРАСОТОВ: ТВОРЧА ПОСТАТЬ МИТЦЯ

**Снегір'ова Людмила,**  
Доцент кафедри концертмейстерства  
Одеська національна музична академія ім.А.В.Нежданової  
м. Одеса. Україна

В травні цього року виповнилось би 90 років відомому українському композитору, заслуженому діячу мистецтв України, члену Спілки композиторів України, професору, педагогу, Лауреату Національних та міжнародних конкурсів та просто шановному одеситу Олександрю Олександровичу Красотову!

Творчість О. Красотова, одного з провідних одеських композиторів минулого сторіччя, залишається, на жаль, сьогодні недостатньо дослідженою, хоча має значну художню значущість. Випускник Одеської консерваторії 1959 року по класу композиції, фортепіано та музикознавства, один з найяскравіших представників одеської композиторської школи, який належить до плеяди вітчизняних митців, творча індивідуальність яких формувалась на традиціях Б. Лятошинського, сучасної та зарубіжної культури.

В ті роки розпочався активний процес оновлення всіх ланок мистецтва, стали звучати імена М. Скорика, Ю. Іщенка, Л. Дичко, Л. Грабовського, В. Сильвестрова, В. Бабіка та інших. Їх творчість багато в чому визначила основні напрямки розвитку українського композиторського мистецтва в наступному десятиріччі. У загальний контекст пошуків та збагачення української музики вписалося також ім'я О. Красотова. Його творчість зазначена багатим жанровим розмаїттям: пісні, романси, вокальні цикли, опери, фортепіанні п'єси, концерти для різних інструментів, симфонія, вокально-симфонічна поема, сонати для віолончелі, скрипки, кларнету з фортепіано, ораторії, мюзикли та інше.

Взагалі художнє життя Одеси в 60-ті роки ХХ сторіччя відзначалося свіжими творчими спалахами. Назва «одеський нонконформізм», що була надана пізніше як один з перших проявів післявоєнного художнього авангардизму, в певній мірі відображає загальну творчу атмосферу міста того часу, а саме: руйнування канонів, пошук нових способів самовираження. Така атмосфера дала змогу розширити спектр засобів тонального мислення, способів упорядкування фактури, форми, втілення нових сучасних гармоній, неординарних складів оркестрів, несподівано свіжої лексики та пошуками нових, малознайомих текстів та віршів.

О. Красотов знав літературу, цікавився та використовував сучасну поезію різних країн та народів, в тому числі Л. Ашкеназі, Ж. Превера, Н. Гільєна, І. Сільванського, Н. Вапцарова, О. Ровліна, Б. Чичибабіна, О. Амбарова, Дж. Лондона, Е. Ремарка, а також Т. Шевченка, Л. Костенко, Ю. Михайлика, І. Рядченка, О. Баренбойма, О. Вратарьова. Композитора причаровувала

поетичність української мови, особливо її образна символіка [2]. Наприклад, у вокально-симфонічній поемі «Ода сонцю» для хору, баса та сопрано на текст однойменної поеми Івана Рядченка, де Сонце – символ світла, добра, життя, який протиставлено силам зла й руйнування. Також Сонце асоціюється з образом Батьківщини, її світлим майбутнім. У творі згадуються жертви Вітчизняної війни, трагедії Хіросіми...

Ораторія-фреска «Вогонь» для хору, читця, симфонічного оркестру на вірші Михайлика теж торкається теми війни. Взагалі, тема війни в творчості О. Красотова починалася з пісень на вірші одеських та українських поетів-фронтовиків: Олександра Баренбойма, Івана Рядченка, Віктора Бершадського, Юрія Михайленка, Івана Кривохатського. Адже, композитор не обмежувався тільки естрадними піснями, а їх тематика була різноманітною: громадська – про Вітчизну, про війну та мир, героїко-романтична (« Місто батьків», «Моя Одеса»). В пісні «Краю мій заповітний» на вірші В. Бершадського висловлено глибоке почуття до України. Лірико-епічна тема зазначена в пісні «Батьківщина» на вірші Ю. Михайлика. Слід зазначити, що усі ці поети, вірші яких так цікавили та захоплювали О. Красотова, самі воювали та пройшли усі тяготи Великої Вітчизняної війни, яка потужно та рельєфно відображена в їх творчості, наприклад – пісня «Пам'ять солдатська». У співавторстві з О. Баренбоймом О. Красотов написав пісню «Твій дім, твій мир, твій вік», яка отримала I премію на міжнародному конкурсі в Німеччині у 1972 році [2]. Чимало пісень композитор присвятив рідному улюбленому місту Одесі.

Багато пісень оркестровано. Нарівні з джазовими ритмами та гармоніями, які присутні й в різноманітних інших жанрах творчості композитора, в піснях, присвячених темі війни, прослуховуються ускладнення фактури, модуляції в інші тональності, як би для подальшого оркестрового розвитку. Так пісні, а пізніше і романси та вокальні цикли, займають особливе місце в творчості О. Красотова.

Тема війни і подалі буде присутня в вокальному циклі «В черзі за щастям» на вірші Людовика Ашкеназі, чеського поета «з очима дитини», як його характеризували, який сам пройшов крізь війну та бачив світ у різних його проявах... Вокальні цикли взагалі займають особливе місце в творчості О. Красотова, де симфонізація з камерно-вокальною формою знаходила свій прояв в більш масштабних і глибоких образах з притаманною діалектикою та динамічним розвитком. Перший вокальний цикл «Зибучі піски» на вірші Жака Превера був присвячений Г. Полівановій, яка стала першою виконавицею. Цикл «Життя починає свій біг» на слова Н. Гільєна озвучив Є. Іванов. Цикл «Черга за щастям» на вірші Людовіка Ашкеназі співала О. Фоменко, а цикл «Океан» був присвячений та виконувався з великим успіхом А. Джамагорця. Сьогодні романси з цих циклів продовжують життя в репертуарі багатьох вокалістів [1].

Пошуки О. Красотова в галузі драматургії великих інструментальних творів, прагнення до нетрадиційного трактування форм виявилось у Другому фортепіанному концерті під назвою «Кварта-концерт» для фортепіано, струнних та ударних інструментів. Композитором відібрано інтервал кварта, так у ряді

творів тематизм будується на регламентованих «відібраних» інтервалах, який витримується протягом твору. Також цей принцип прослідковується і в ряді номерів ораторії-фрески «Вогонь», у фортепіанній «Токкати-концерті» для 4-х перкусіоністів [1].

У симфонічних композиціях О. Красотов продовжує традиції конфліктно-драматичного симфонізму. Симфонія №1 та Симфонія-концерт для труби з оркестром являють собою різновиди «симфонічної драми». Ці твори – злиття двох рівноправних жанрів – симфонії та концерту. Останній твір був присвячений першому виконавцю, а потім і другу композитора – професору Тимофію Докшицеру, який виконував його протягом життя в багатьох країнах з великим успіхом. Цей концерт також став обов'язковим твором на конкурсах трубачів, так як в ньому використані усі технічні, тембральні та звукові можливості інструменту [1].

О. Красотов з повагою та подякою ставився до виконавців своїх творів та диригентів, з багатьма його пов'язувала багаторічна дружба. Неповний перелік народних та заслужених артистів України, які були першими виконавцями його творів: Л. Гінзбург, Г. Поліванова, О. Фоменко, А. Джамагорцян, Є. Іванов, М. Огренич, Л. Ширіна, А. Бойко, В. Навроцький, О. Оганезова, О. Стаховська, Т. Спаська, Г. Жадушкіна, В. Олейнікова, Т. Андрієвська, О. Олійник, В. Шип, І. Шаврук та інші.

Композитор любляв педагогічну діяльність та своїх учнів, яких більш 60. Завжди пишався їх успіхами: К. Цепколенко, Л. Самодаєва, Ю. Гомельська, С. Шустов, І. Голубов, Т. Ярова, І. Юсім, М. Безуглов та багато інших продовжують його школу та традиції. Багато хто з них відзначені високими нагородами не тільки в Україні, а й за кордоном.

З 1999 року та до кінця життя О. Красотов – почесний професор композиторського факультету музичного університету м. Тяньцзінь (Китай).

Життєлюб, естет, дизайнер, філателіст, знавець живопису, літератури, який повільно розмовляв і читав англійською мовою, дотепний – загалом справжній одесит та яскрава, красива людина, колега, пам'ять про якого залишається в наших серцях!

### **Список літератури:**

1. Розенберг Р. Одесская композиторская школа: к 100-летию основания и 75-летию Одесской организации НКСУ: монография. Одесса: Астропринт, 2013. 328 с.

2. Розенберг Р. О. Красотов. Творчі портрети українських композиторів. Київ, «Музична Україна», 1984. 48с.

## ПРОТИМІКРОБНІ ЕФЕКТИ КОМБІНАЦІЙ АМІНОГЛІКОЗИДІВ З ГУСТИМ ЕКСТРАКТОМ ПЛОДІВ *VACCINIUM VITIS-IDAEA*

**Андрєєва Ірина Дмитрівна,**  
канд.мед.наук, старш.наук.співроб.,  
провідний науковий співробітник  
лабораторії біохімії та біотехнології  
ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І. І. Мечникова  
Національної академії медичних наук України», м. Харків, Україна

**Осолодченко Тетяна Павлівна,**  
канд.біол.наук, старш.наук.співроб.,  
завідуюча  
лабораторії біохімії та біотехнології  
ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І. І. Мечникова  
Національної академії медичних наук України», м. Харків, Україна

**Батрак Олена Анатоліївна,**  
канд.фарм. наук, старш. наук. співроб.,  
старший науковий співробітник лабораторії  
та клінічного відділу молекулярної імунофармакології  
ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І. І. Мечникова  
Національної академії медичних наук України», м. Харків, Україна

**Вступ.** В останні роки стає перспективним напрямком в різноманітних галузях науки створення комбінованих лікарських засобів з рослинної сировини у зв'язку з поширенням резистентних штамів мікроорганізмів [1, с. 287-299], [2, с. с. 172-175].

**Мета роботи** – дослідити протимікробну активність комбінацій аміноглікозидних антибіотиків стрептоміцину та амікацину з густим екстрактом плодів брусніки (*Vaccinium vitis-idaea*).

**Матеріали та методи.** Досліджено протимікробну активність комбінацій аміноглікозидів стрептоміцину та амікацину з густим екстрактом плодів брусніки. Плоди брусніки пресували з додаванням 96% етанолу у трикратній кількості до витягу, фільтрували, концентрували фільтрат у вакуум-випарному апараті при температурі 50-60°C до вологості екстракту 25%. Готували 10 % водний розчин з плодів брусніки. У дослідженні застосовано еталонні тест-культури *S. aureus* ATCC 25923, *E. coli* ATCC 25922, *P. aeruginosa* ATCC 27853, *B. subtilis* ATCC 6633, *P. vulgaris* ATCC 4636, *C. albicans* ATCC 885-653. Антимікробну активність досліджуваних речовин визначали дифузійним методом «колодязів» з вимірюванням діаметрів зон затримки росту

мікроорганізмів [3, с. 5-38]. Відсутність росту або наявність зони затримки росту до 10 мм розцінювалися як відсутність чутливості, 10–15 мм – як низька, 15–25 мм – як помірна і перевищення 25 мм – як висока чутливість мікроорганізму до випробувальної речовини.

**Основні результати.** Стосовно усіх досліджених референтних штамів мікроорганізмів протимікробний ефект обох досліджених аміноглікозидів в ізольованому вигляді виявився помірним (діаметри зон затримки росту у діапазоні від  $(15,3 \pm 0,5)$  мм до  $(20,7 \pm 0,5)$  мм). Густий екстракт плодів *Vaccinium vitis-idaea* в ізольованому вигляді стосовно усіх досліджених штамів мікроорганізмів також здійснював помірний протимікробний ефект (діаметри зон затримки росту у межах від  $(15,0 \pm 0,0)$  мм до  $(24,3 \pm 0,5)$  мм).

При комбінуванні стрептоміцину з густим екстрактом плодів брусніки протимікробний ефект стосовно обох досліджених грампозитивних референтних штамів мікроорганізмів (*S. aureus* ATCC 25923 та *B. subtilis* ATCC 6633) зростав до високого (діаметри зон затримки росту відповідно  $(25,7 \pm 0,5)$  мм і  $(26,3 \pm 0,5)$  мм). Чутливість усіх досліджених грамнегативних мікроорганізмів (*E. coli* ATCC 25922, *P. aeruginosa* ATCC 27853, *B. subtilis* ATCC 6633, *P. vulgaris* ATCC 4636) і *C. albicans* ATCC 885-653 до комбінації стрептоміцину з густим екстрактом плодів брусніки залишалась помірною (діаметри зон затримки росту відповідно  $(17,7 \pm 0,5)$  мм і  $(23,7 \pm 0,5)$  мм).

При комбінуванні амікацину з густим екстрактом плодів брусніки протимікробний ефект стосовно обох досліджених грампозитивних референтних штамів мікроорганізмів (*S. aureus* ATCC 25923 та *B. subtilis* ATCC 6633) та грамнегативного штаму *E. coli* ATCC 25922 зростав до високого (діаметри зон затримки росту відповідно  $(30,3 \pm 0,5)$  мм,  $(30,0 \pm 0,0)$  мм і  $(27,7 \pm 0,5)$  мм).

Чутливість решти досліджених грамнегативних штамів і *C. albicans* ATCC 885-653 до комбінації амікацину з густим екстрактом плодів брусніки залишалась помірною (діаметри зон затримки росту відповідно  $(21,0 \pm 0,0)$  мм і  $(24,3 \pm 0,5)$  мм).

**Висновки.** Комбіновані засоби з аміноглікозидів та густого екстракту плодів брусніки володіють антибактеріальними властивостями до широкого кола мікроорганізмів та є доцільним підґрунтям для розробки протимікробних засобів.

### Список літератури

1. Iwashina T. The structure and distribution of the flavonoids in plants. *J. Plant Res.* 2000. V. 113. P. 287–299. DOI: 10.1007/PL00013940
2. Тодосійчук Т. С., Іздебська Т. І., Громико О. М., Федоренко В. О. Сучасний стан і перспективи біотехнологічного виробництва антибіотиків *Біологічні Студії. Studia Biologica.* 2011. Т. 5, №1. С. 159–172.
3. Вивчення специфічної активності протимікробних лікарських засобів : методичні рекомендації / Ю. Л. Волянський та ін. К. : ДФЦ МОЗ України, 2004. 38 с.

## **ДОНОРСТВО КРОВІ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**Денисова Людмила Святославівна**

Житомирський державний університет імені Івана Франка

**Павлюченко Олеся Вікторівна**

завідувач кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи,  
доцент, кандидат біологічних наук.

Донорство крові є однією з ключових складових функціонування системи охорони здоров'я, оскільки забезпечує можливість надання невідкладної медичної допомоги, проведення оперативних втручань і лікування широкого спектра захворювань. У сучасних умовах значення донорства крові суттєво зростає, що пов'язано з підвищенням потреби у якісних і безпечних компонентах крові.

Актуальність теми дослідження зумовлена наявністю проблем у сфері донорства крові в Україні, зокрема недостатньою кількістю донорів, нерівномірним забезпеченням медичних закладів кров'ю та її компонентами, а також потребою вдосконалення організаційних і правових механізмів функціонування служби крові.

Метою дослідження є аналіз сучасного стану донорства в Україні, визначення основних проблем та обґрунтування перспектив його розвитку.

Донорство крові є невід'ємною складовою сучасної системи охорони здоров'я, що забезпечує можливість надання невідкладної медичної допомоги, проведення складних хірургічних втручань, лікування онкологічних, гематологічних та інших захворювань. Актуальність дослідження зумовлена зростанням потреби у донорській крові та її компонентах, особливо в умовах підвищеного навантаження на медичну систему.

Біологічні основи донорства визначаються складом та функціями крові як складної рідкої тканини організму. Кров складається з плазми та формених елементів (еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів), кожен з яких виконує специфічні функції — транспортну, захисну, регуляторну та гемостатичну. Розуміння цих властивостей є необхідним для ефективного та безпечного використання донорської крові.

Важливим аспектом донорства є класифікація його видів. Залежно від об'єкта забору розрізняють донорство цільної крові та компонентне донорство (плазма, тромбоцити тощо). Сучасна медицина надає перевагу компонентному донорству, оскільки це дозволяє більш раціонально використовувати донорський матеріал і задовольняти конкретні потреби пацієнтів.

Суттєве значення у донорстві має система груп крові людини, зокрема система АВ0 та резус-фактор. Вони визначають імунологічну сумісність між

донором і реципієнтом та є ключовими при проведенні переливання крові. Недотримання принципів сумісності може призвести до серйозних ускладнень, що підкреслює необхідність ретельного лабораторного контролю.

Сучасний стан донорства крові в Україні характеризується функціонуванням мережі центрів служби крові, діяльність яких спрямована на заготівлю, тестування, переробку та розподіл донорської крові. Організація цієї системи регулюється відповідною законодавчою базою, яка визначає права донорів, гарантії їх соціального захисту, а також вимоги до безпеки донорських процедур.

Разом із тим, аналіз статистичних показників свідчить про наявність низки проблем у сфері донорства крові в Україні. Серед них — недостатній рівень донорської активності населення, дефіцит регулярних донорів, нерівномірне забезпечення медичних закладів компонентами крові, а також обмеженість матеріально-технічної бази окремих установ. Значною проблемою залишається також низький рівень обізнаності громадян щодо важливості донорства.

У зв'язку з цим особливої актуальності набувають питання розвитку та вдосконалення системи донорства крові. Одним із ключових напрямів є популяризація донорства серед населення через проведення інформаційних кампаній, соціальних проєктів та залучення громадських організацій. Формування позитивного ставлення до донорства сприяє збільшенню кількості добровільних безоплатних донорів.

Важливу роль у розвитку донорства відіграють освітні та соціальні програми, спрямовані на підвищення рівня знань населення, особливо молоді, щодо значення донорства. Інтеграція відповідної тематики у навчальні процеси та проведення просвітницьких заходів сприяють формуванню культури донорства.

Сучасні технології також відкривають нові можливості для підвищення ефективності служби крові. Використання автоматизованих систем обліку донорів, електронних реєстрів, новітніх методів тестування та зберігання крові дозволяє забезпечити високий рівень безпеки та якості донорського матеріалу.

За статистикою у діяльності закладів служби крові у Житомирській області у період 1993-2006 роки відбулися зміни: загальна кількість донорів скоротилась на 60%, а спільна кількість донацій на 52,5%; обсяги заготівлі крові зменшились на 43,0%, а обсяги заготівлі плазми на 31,0%.

Перспективи розвитку донорства крові в Україні пов'язані з комплексним підходом, що включає вдосконалення законодавства, модернізацію інфраструктури, підвищення рівня фінансування та впровадження міжнародних стандартів. Важливим є також розвиток культури добровільного донорства як соціально відповідальної поведінки.

Отже, донорство крові є стратегічно важливою сферою, від розвитку якої залежить ефективність функціонування системи охорони здоров'я та рівень медичної допомоги населенню. Подолання існуючих проблем та реалізація перспективних напрямів розвитку сприятиме забезпеченню стабільного функціонування служби крові в Україні.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що донорство крові є важливим елементом системи охорони здоров'я, який забезпечує надання

своєчасної та ефективної медичної допомоги. Теоретичні основи донорства охоплюють його сутність, історичний розвиток, біологічні аспекти та принципи сумісності крові.

Аналіз сучасного стану донорства в Україні показав, що, незважаючи на наявність розвиненої системи служби крові, існує низка проблем, пов'язаних із дефіцитом донорської крові, недостатньою активністю населення та обмеженими ресурсами.

Визначено, що ключовими напрямками вирішення цих проблем є підвищення рівня обізнаності громадян, розвиток культури добровільного донорства, удосконалення законодавчої бази та впровадження сучасних технологій у діяльність служби крові.

Отже, донорство крові є стратегічно важливою сферою, від розвитку якої залежить ефективність функціонування системи охорони здоров'я та рівень медичної допомоги населенню. Подолання існуючих проблем та реалізація перспективних напрямів розвитку сприятиме забезпеченню стабільного функціонування служби крові в Україні.

#### **Список літератури:**

1. Закон України «Про безпеку та якість донорської крові та компонентів крові» від 30.09.2020 № 931-IX.

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/239/95-%D0%B2%D1%80#Text>

2. Наказ Міністерства охорони здоров'я України "Про внесення змін до Порядку карантинізації донорської плазми та до Порядку медичного обстеження донорів крові та (або) її компонентів" від 08 лютого 2021 року N 207.  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0405-21#Text>

3. Перехрестенко П.М., Назарчук Л.В., Чугрієв А.М. Виробнича трансфузіологія України. Укр. журн. гематології та трансфузіології, 2003 45–47с.

4. Перехрестенко П.М., Чугрієв А.М., Терещук Т.О. Організація контролю якості крнсервованої донорської крові та її компонентів : методичні рекомендації. Київ 2006. 34с.

5. Перехрестенко П.М., Горіянова Н.В., Аладьєва О.М. Діяльність закладів служби крові України у 2020 році : довідник. Київ : ТОВ «Діа». 2021. 76 с.

6. Орлик В.В. : Трансфузійна медицина : підручник. Київ

Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Медицина». 2023. 424с.

## **БІОГЕОГРАФІЧНІ НАСЛІДКИ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ПРИРОДНІ ЕКОСИСТЕМИ**

**Червук Анастасія Олександрівна**

студентка

Житомирський державний університет імені Івана Франка

**Максименко Юлія Вікторівна**

кандидат біологічних наук, доцент

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Одним із ключових факторів трансформації біосфери у сучасній ері на нашій планеті є активний, систематичний антропогенний чинник, який характеризується інтенсивним збільшенням масштабів свого впливу на екосистеми Землі. Сьогодні людська діяльність призводить до глибинних змін у структурі морфологічних, функціональних, динамічних ознак біогеоценозів, оскільки вона модифікує природні ландшафти, змінює просторовий розподіл живих організмів, їх якісний та кількісний склад, дестабілізує оптимум кондиції при якій різні біотичні об'єкти здатні благовлаштовано проживати всі цикли свого життя [2]. Саме тому дослідження біогеографічних наслідків антропогенних чинників впливу на довкілля є актуальним, адже це допоможе прогнозувати зміни у видовому складі фауни та флори, а також розробити запобіжні стратегічні заходи щодо охорони природи [1].

Антропогенний вплив включає в себе модифікацію середовищ існування, структурну та показникову перебудову в кліматичних зонах, гіпертрофовану експлуатацію природно-ресурсного потенціалу планети, надмірне забруднення. Скринінг сучасного метааналізу говорить про те, абсолютно всі перераховані чинники системно змінюють видовий склад і структуру біоценозів у всіх можливих екосистемах. Одним із провідних наслідків є зміна ареалів видів і метаморфоза біогеографічних патернів [1]. За період впливу людини відбувається переміна локального різноманіття, що супроводжується перерозподілом видів. Так тип впливу визначає вектор і масштаб просторових змін. Внаслідок згубного руйнування природних екосистем і їх поділу на ізольовані ділянки утворився критичний механізм фрагментації середовищ існування живих істот. За результатами глобального дослідження «Фрагментація середовища існування та її тривалий вплив на екосистеми Землі» Ніка М. Хаддада та ін., фрагментація здатна скорочувати біорізноманіття на 13-75%, що викликає деградацію трофічних зв'язків і, відповідно, біогеохімічних процесів в ареалах [4]. Варто зауважити, що цей фактор також обумовлює зниження дрейфу генів, що зменшує адаптивний потенціал видів. Не можна не згадати про ще один важливий вид людського впливу на біогеографічну зміну, а саме активне розповсюдження біологічних інвазій, адже індуковані види головним чином

витісняють аборигенних представників живої природи з їх воччених місць розвитку. Екологічна структура угруповань спрощується, про що свідчать дослідження – найчастіше інвазії сприяють перевазі еврибіонтних і генералістичних видів. Паралельно з цим відбувається біотична гомогенізація, тобто подібність між ареалами в різних областях світу зростає. Трансформації в довкіллі формують видові угруповання із зникаючими вузькоспеціалізованими формами. Безумовно, антропогенний вплив підживлює деградацію екосистем і втрату біорізноманіття. За сучасними даними, діяльність людини вже зараз глобально зменшує різноманіття, що жорстоко підриває функціонування цілих екосистем. Стійкість біогеоценозів з кожним роком стає нижчою. Зокрема, у басейні річки Амазонка неконтрольоване, масштабове знищення лісів із комерційною метою викликає різке скорочення площ первинних лісів і формування фрагментованих областей даного біогеоценозу. Дослідження демонструють, що навіть часткова модифікація амазонських лісів спричиняє зниження видового різноманіття, зміну мікроклімату, а саме підвищення температури та зниження вологості, порушення трофічних зв'язків, зокрема через зменшення чисельності спеціальних комах-запилювачів. Це все веде до спрощення структури біоценозу, зниження його продуктивності та здатності до саморегенерації [3].

Отже, антропогенна діяльність вже сформувала новий тип біогеографічної реальності, що характеризується високим ступенем фрагментації, зменшенням площ природних ареалів і появою сформованих людиною нових ландшафтів. Тому вивчення згаданих факторів, що є рушійною силою перемін у біосфері планети Земля є критично важливим, задля розробки стратегій збереження нашого довкілля, побудови плану їх реалізації та прогнозування майбутніх варіантів трансформацій навколишнього середовища, які вже є через вплив людини [5].

### Список літератури

1. Дідух Я.П. «Основи біоіндикації». К: Наукова думка. 2012. 288 с.
2. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Національна доповідь про стан навколишнього середовища в Україні у 2021 році. Київ. 2021. <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/Natsdopovid-2021-n.pdf>
3. Стойко С.М. «Синергійний антропогенний-техногенний вплив на життєве середовище та зворотні й незворотні можливості подолання його наслідків». *Екологія та ноосферологія*. 2011. Т. 22. № 3-4.
4. Nick M. Haddad. et al. «Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems» <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.1500052>
5. Díaz S. et al. «Pervasive human-driven decline on Earth points to the need for transformative change». *Science*. 2019. Vol. 366. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aax3100>

# COMPARATIVE ANALYSIS OF THE LIPID CHEMICAL COMPOSITION OF SEAGRASSES OF THE FAMILY ZOSTERACEAE FROM DIFFERENT GEOGRAPHICAL REGIONS

**Karaiumer Anastasiia,**

Postgraduate Student,  
State University "Kyiv Aviation Institute"

**Kustovska Antonina**

Associate Professor, Ph.D., Professor  
State University "Kyiv Aviation Institute"

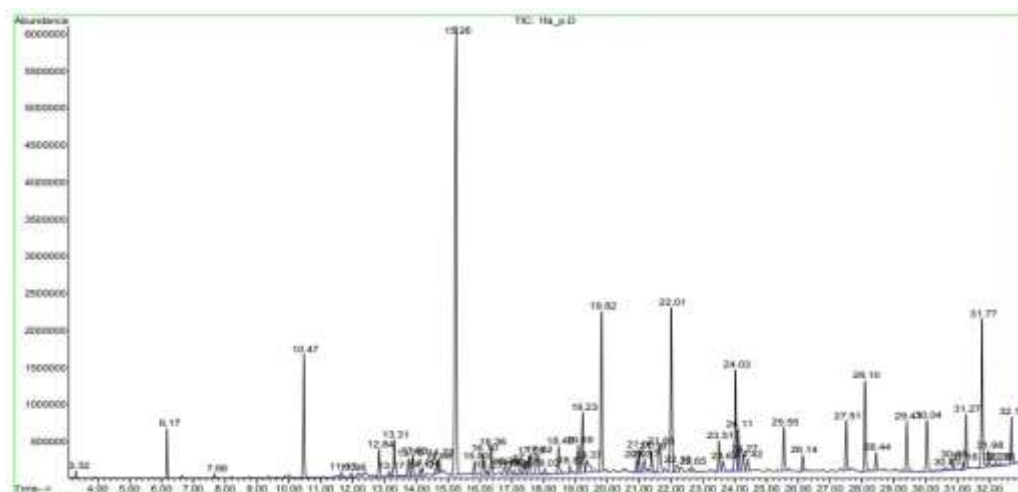
Seagrasses of the family Zosteraceae play an important role in marine ecosystems and have significant potential as a source of biologically active compounds. The lipid component of these plants is characterized by a unique fatty acid composition and can be utilized in various industrial sectors. The aim of this study was to determine and compare the chemical composition of lipids in seagrass samples collected from two geographically distant regions — the Black Sea basin (Ukraine) and the Aegean Sea (Turkey).

The object of the study was biomass samples of seagrasses of the species *Zostera marina*. Sample 1 was collected in the Black Sea basin (Ukraine) along the coastline of the resort zone of Lazurne, Kherson Oblast (46°48' N, 32°12' E), and Sample 3 was collected on the Long Beach coast, Kuşadası district, Aydın Province, western Turkey (37°51' N, 27°16' E). The collection regions are characterized by different ecological conditions: the Black Sea has a salinity of 15–18‰, whereas the Aegean Sea has a salinity of 37–39‰.

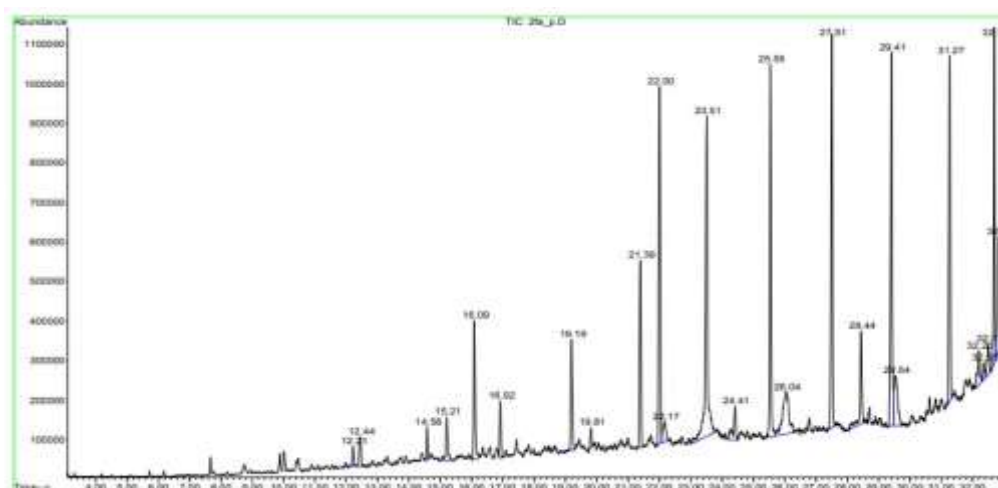
Lipids were extracted using a Soxhlet apparatus with hexane as the solvent. The quantitative lipid content was determined gravimetrically after solvent evaporation. The qualitative and quantitative composition of the lipid fraction was determined by gas chromatography with mass spectrometric detection (GC–MS) following preliminary derivatization of fatty acids to their methyl esters.

For Sample 1, the dominant compound is hexadecanoic acid C16:0 with a content of 31.534 mg/g, accounting for 36.9% of the total identified fatty acids. The presence of this acid is consistent with the literature data — palmitic acid is a typical major component of seagrass lipids, including species of the family Zosteraceae [1-3]. Among saturated fatty acids (SFA), stearic acid C18:0 (7.877 mg/g), lignoceric acid C24:0 (6.652 mg/g), behenic acid C22:0 (4.877 mg/g), tricosanoic acid C23:0 (3.310 mg/g), and myristic acid C14:0 (5.657 mg/g) were also identified. Monounsaturated fatty acids (MUFA) are represented by oleic acid C18:1 (n-9) in two isomeric forms — 9-octadecenoic (3.682 mg/g) and cis-13-octadecenoic (1.472 mg/g). Among polyunsaturated fatty acids (PUFA), linoleic acid C18:2 (n-6) was identified in an

amount of 1.386 mg/g. The chromatograms of the component elution profiles for Sample 1 are shown in Figure 1.



**Figure 1.** Chromatogram of the component elution profiles of experimental samples 1 of the lipid fraction of seagrass *Zostera marina*  
*Source of the figure: author's development*



**Figure 2.** Chromatogram of the component elution profiles of experimental samples 3 of the lipid fraction of seagrass *Zostera marina*  
*Source of the figure: author's development*

The lipid fraction of Sample 3 is characterized by a substantially lower fatty acid content compared to the Turkish mixed sample. The chromatograms of the component elution profiles for Sample 3 are shown in Figure 2. Among them it is worth highlighting palmitic acid (1.04 mg/g), stearic acid C18:0 (0.32 mg/g), and cerotic acid C26:0 (3.81 mg/g) were identified. No unsaturated fatty acids of any class were detected, and the predominant portion of the identified compounds belongs to n-alkanes. Among the identified alkanes in Sample 3, heneicosane C21 (12.00 mg/g in total, two peaks), tetracosane C24 (12.93 mg/g, two peaks), octacosane C28 (8.06 mg/g), and pentacosane C25 (7.99 mg/g) predominate. Aliphatic hydrocarbons with an

odd number of carbon atoms (C21, C23, C25, and C27) are typical markers of cuticular waxes of higher plants, including seagrasses [4,5].

The established fatty acid composition of the lipid fraction of *Zostera marina* seagrasses extracted from samples of different geographical origins differs significantly. Samples from the Aegean Sea (Turkey) are characterized by a higher content and diversity of fatty acids, with dominance of palmitic acid (C16:0 — 31.534 mg/g) and the presence of linoleic acid  $\omega$ -6. The sample from the Black Sea (Ukraine) demonstrates a predominance of n-alkanes C18–C28 over fatty acids, which may reflect adaptive metabolic features under conditions of reduced salinity. The absence of EPA and DHA in both extracts represents a methodological limitation of n-hexane extraction and does not exclude their presence in the polar lipid fraction of the biomass. For a comprehensive assessment of the PUFA potential of the raw material, a two-phase extraction using the Folch method or a hexane:methanol mixture (3:2) is recommended.

Comparative analysis of the lipid chemical composition of *Zostera marina* seagrass samples collected from the Black Sea basin (Ukraine) and the Aegean Sea (Turkey) revealed significant differences in their fatty acid and hydrocarbon profiles. The Aegean Sea sample was characterized by a richer and more diverse fatty acid composition, with palmitic acid (C16:0) as the dominant component (36.9%), along with the presence of monounsaturated and polyunsaturated fatty acids, including linoleic acid ( $\omega$ -6). In contrast, the Black Sea sample showed a predominance of n-alkanes over fatty acids, with no detection of unsaturated fatty acids, which may indicate adaptive biochemical responses to different salinity conditions between the two regions.

The absence of EPA and DHA in both samples is explained by the selectivity of the n-hexane extraction towards non-polar lipid fractions, rather than their actual absence in the biomass. These results highlight the importance of the choice of extraction method when assessing the full lipid potential of marine plant materials.

Overall, the results confirm that geographical origin and associated environmental parameters, in particular salinity, significantly influence the lipid composition of *Zostera marina*, highlighting its potential as a regionally variable source of valuable bioactive lipid compounds.

### References:

1. Kharlamenko VI, Kiyashko\* SI, Imbs AB, Vyshkvartzev DI (2001) Identification of food sources of invertebrates from the seagrass *Zostera marina* community using carbon and sulfur stable isotope ratio and fatty acid analyses. *Mar Ecol Prog Ser* 220:103-117 <https://doi.org/10.3354/meps220103>
2. Sanina, N.M., Goncharova, S.N., Kostetsky, E.Y. (2004). Fatty acid composition of individual polar lipid classes from marine macrophytes. *Phytochemistry*, 65(6), 721–730. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2004.01.013>
3. Stengel DB, Connan S, Popper ZA. Algal chemodiversity and bioactivity: sources of natural variability and implications for commercial application. *Biotechnol*

Adv. 2011 Sep-Oct;29(5):483-501. doi: 10.1016/j.biotechadv.2011.05.016. Epub 2011 Jun 7. PMID: 21672617.

4. Schmid, M., Guihéneuf, F., Stengel, D.B. (2014). Fatty acid contents and profiles of 16 macroalgae collected from the Irish coast at two seasons. *Journal of Applied Phycology*, 26(1), 451–463. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10811-013-0132-2>

5. Beca-Carretero, P., Guihéneuf, F., Krause-Jensen, D., Stengel, D.B. (2020). Seagrass fatty acid profiles as a sensitive indicator of climate settings across seasons and latitudes. *Marine Environmental Research*, 161, 105075. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2020.105075>

## **BRIDGING THE “THEORY-PRACTICE GAP” IN COMPUTER SCIENCE EDUCATION THROUGH ADAPTIVE HYBRID SCAFFOLDING**

**Yembergenov N.M.**

Computer Science Teacher  
Nazarbayev Intellectual school  
of Science and Mathematics in Aktobe

**Beder A.A.**

Computer Science Teacher  
Nazarbayev Intellectual school  
of Science and Mathematics in Aktobe

The rapid evolution of Information Technology (IT) has transformed programming from a specialized technical skill into a fundamental literacy within modern STEM education. In the current global landscape, the "rapid implementation of new technologies" is no longer optional; it is the primary force shaping modern analytical thinking and problem-solving capabilities in the younger generation.

Within the educational context of Kazakhstan, specifically in Nazarbayev Intellectual Schools (NIS), Computer Science is delivered through a "Spiral Curriculum" framework. Based on Jerome Bruner's theory, this model revisits core concepts like algorithmic logic and data structures with increasing complexity across grades. However, as technological tools evolve, traditional classroom methods often struggle to keep pace with the individual learning speeds of students. The relevance of this research lies in the urgent need to integrate automated, data-driven digital platforms into the school environment. Utilizing resources like Stepik allows for a transition from a "one-size-fits-all" teaching model to an adaptive system that provides immediate feedback, which is crucial for maintaining student engagement and success in a rigorous bilingual STEM curriculum.

Despite the structured nature of the spiral curriculum, a critical pedagogical bottleneck emerges during the transition from foundational to advanced programming. In the eighth grade, students often develop "cognitive anchors"—unresolved misconceptions or fragmented understandings of basic algorithmic logic. When these students progress to the ninth grade and encounter high-complexity topics such as two-dimensional arrays, modular design, and complex data structures, these anchors significantly hinder their success.

The core of the problem lies in the "theory-practice gap": while students may comprehend the theoretical syntax of a programming language, they often struggle with the practical application required to solve non-linear problems. Traditional classroom settings exacerbate this issue due to feedback latency. In a standard lesson, a teacher can only provide detailed feedback to a fraction of the class at any given time, leaving

other students to persist in their errors. This lack of immediate, individualized correction prevents students from entering the "Goldilocks zone" of learning—the optimal state where the challenge matches their skill level. Consequently, there is a clear necessity for a systemic change in how programming is taught and assessed to ensure that technical barriers do not stifle cognitive growth.

**The objective** of this study is to evaluate the effectiveness of an "Adaptive Hybrid Scaffolding" model. By integrating the Stepik platform into the Computer Science curriculum, the research seeks to determine whether automated, immediate feedback—complemented by data-driven teacher interventions—can successfully dissolve cognitive anchors and improve the overall quality of knowledge among secondary school students.

The theoretical foundation of this study is built upon the intersection of cognitive developmental theory and modern instructional design in computer science. To address the complexities of programming education, two primary frameworks are examined: the Spiral Curriculum and Instructional Scaffolding.

### **The Spiral Curriculum in Computer Science**

The concept of the "Spiral Curriculum," introduced by Jerome Bruner (1960), posits that learning occurs most effectively when students revisit core concepts with increasing levels of abstraction and complexity over time. In the context of computer science, this approach allows students to build a robust mental model of algorithmic logic before moving to advanced syntax. Harden and Stamper (1999) emphasize that for a spiral curriculum to be successful, there must be a logical progression that reinforces previous knowledge while introducing new challenges. However, Robins, Rountree, and Rountree (2003) point out that programming is uniquely difficult because it requires a high degree of "knowledge integration." If the foundational "loops" of the spiral are weak, students encounter significant barriers when they reach the advanced stages of the curriculum in secondary school.

### **Scaffolding and the Zone of Proximal Development**

Lev Vygotsky's (1978) Sociocultural Theory provides the framework for "Instructional Scaffolding" - temporary support structures provided by an educator to help a student bridge the gap between what they can do independently and what they can achieve with guidance. This gap is known as the Zone of Proximal Development (ZPD). In a programming environment, scaffolding often takes the form of hints, code templates, or simplified IDEs.

Modern educational research by John Hattie (2023) identifies "feedback" as one of the most powerful influences on student achievement. For scaffolding to be effective in a digital environment, it must be "adaptive"—adjusting in real-time to the learner's performance. While Massive Open Online Courses (MOOCs) and platforms like Stepik offer automated feedback, the "Teacher-as-Developer" model (Mertler, 2019) suggests that the most effective learning occurs when digital tools are coupled with purposeful human intervention. This hybrid approach ensures that students remain in the "Goldilocks zone" of learning, where the task difficulty is optimized to prevent both boredom and cognitive overload.

## **Methodology**

This study utilizes a Mixed-Methods Action Research (AR) design, following the cyclical model of **Plan, Act, Observe, and Reflect** (Kemmis & McTaggart, 2000). The methodology was specifically chosen to address the immediate pedagogical challenges within the classroom while maintaining scientific rigor through quantitative and qualitative data.

### **1. Participants and Context**

The primary research was conducted at the Nazarbayev Intellectual School of Physics and Mathematics in Aktobe. The study involved a purposive sample of 38 Grade 9 students (the Action Group) during the 2023-2024 academic year. To establish a comparative baseline, data was used from Grade 8 students (the Reference Group) who followed the traditional curriculum. Additionally, the study incorporated global data from the "C++ for Beginners" course on the Stepik platform, which included 8,383 learners, providing a broader perspective on the scalability of the intervention.

### **2. The Action Research Cycle: Connections and Progression**

The methodology is structured as a continuous loop, where each stage is logically connected to the findings of the previous one:

1. **Plan (Identifying the Gap):** The cycle began with a reflection on the previous year's performance in Grade 8. Analysis revealed that while students understood basic syntax, they lacked the "cognitive depth" needed for complex problem-solving. This led to the planning of a digital intervention: a custom-designed C++ course on Stepik consisting of 5 modules and 154 interactive steps.

2. **Act (The Intervention):** Building on the plan, the "Teacher-as-Developer" model was implemented. The digital course was integrated into the curriculum, providing students with immediate, 0.5-second automated feedback. This stage was not static; the teacher actively monitored real-time analytics to identify "struggle points" where multiple students failed a specific task.

3. **Observe (Data Collection):** The observation phase was directly triggered by the intervention. Data was collected through three primary instruments:

- *Quantitative:* Summative Assessment for the Unit (SAU) scores comparing the quality of knowledge between the traditional and digital groups.
- *Analytics:* Stepik's built-in metrics (completion rates, error frequency).
- *Qualitative:* Student surveys via Google Forms to measure engagement and perceived difficulty.

4. **Reflect (Synthesis and Adjustment):** The final stage involved analyzing the 10.8% increase in knowledge quality. This reflection confirmed the effectiveness of the "hybrid scaffolding" approach and served as the foundation for scaling the project to the national and global levels.

### **3. Data Analysis**

Quantitative data was analyzed using descriptive statistics to track mean score improvements and "Knowledge Quality" (KQ) percentages. Qualitative responses were categorized through thematic analysis to identify patterns in student motivation and autonomy. The integration of these data sources ensured a holistic view of how the

technological intervention reshaped the students' thinking and problem-solving processes.

### **Practical Implementation**

#### **1. The Digital Tool: "C++ for Beginners" on Stepik**

To address the identified "theory-practice gap," a customized digital learning environment was developed on the Stepik platform. This resource, titled "C++ for Beginners," was designed not merely as a repository of information, but as an interactive ecosystem. The course structure comprises:

- **5 Comprehensive Modules:** Covering the progression from basic syntax to advanced algorithms.
- **20 Lessons:** Each focusing on a specific cognitive skill (e.g., nested loops, 2D array manipulation).
- **154 Interactive Steps:** These include video tutorials, automated coding challenges, and peer-review tasks.

The core technological advantage of this implementation is the **0.5-second feedback loop**. Unlike traditional classrooms where a student might wait minutes or hours for a teacher to review their code, the Stepik platform provides immediate validation. This rapid cycle allows students to fail safely, iterate quickly, and refine their mental models of programming logic in real-time.

#### **2. The "Teacher-as-Developer" Model and Hybrid Scaffolding**

The implementation moved beyond standard e-learning by adopting a "Teacher-as-Developer" approach. As the creator of the course, the educator utilized Stepik's real-time analytics to monitor the "Global Success Rate" of every task.

When the analytics flagged a "Struggle Point" (a specific step where the failure rate exceeded a certain threshold), a hybrid scaffolding intervention was triggered:

1. **Automated Scaffolding:** Initial hints and test cases provided by the platform.
2. **Targeted Human Intervention:** The teacher recorded supplementary video explanations specifically addressing the misconceptions identified in the data.
3. **Peer Scaffolding:** Utilizing the platform's comment section for collaborative problem-solving.

#### **3. Experimental Design**

To measure the impact, the study compared two distinct instructional delivery methods:

- **The Traditional Approach (Reference Group - Grade 8):** Characterized by manual code review, paper-based logic exercises, and teacher-led demonstrations. Feedback was high-latency and general.
- **The Hybrid-Digital Approach (Action Group - Grade 9):** Characterized by self-paced progression through the Stepik course, immediate automated feedback, and data-driven teacher support.

This design allowed for a clear observation of how the "rapid implementation of new technologies" influenced student performance when moving from the foundational concepts of the eighth grade to the advanced complexities of the ninth grade.

## Results

The implementation of the hybrid scaffolding model through the Stepik platform yielded significant quantitative and qualitative improvements in student performance and engagement.

### 1. Quantitative Analysis of Academic Achievement

The primary metric for success was the "Quality of Knowledge" (QK), calculated based on the results of the Summative Assessment for the Unit (SAU). Despite the increased complexity of the Grade 9 curriculum (moving from basic loops to nested structures and 2D arrays), students in the Action Group outperformed the Reference Group.

**Table 1:** Comparative academic performance between traditional and hybrid models

Metric	Reference Group (Grade 8 - Traditional)	Action Group (Grade 9 - Digital Hybrid)	Variance
Mean Score (Out of 20)	15.9	18.1	+2.2
Quality of Knowledge (%)	79.7%	90.5%	+10.8%
% of "A" Grades	45%	68%	+23%

### 2. Global Reach and Platform Analytics

The scalability of the technological intervention is evidenced by the performance of the "C++ for Beginners" course on the Stepik platform. The data indicates that the methodology is effective not only in a controlled classroom setting but also for a global audience.

**Table 2:** Global engagement metrics for the digital educational resource

Indicator	Value
Total Registered Learners	8,383
Average Course Rating	4.7 / 5.0
Average Tasks Solved per User	112
Success Rate for Advanced Tasks	74%

### 3. Qualitative Findings: Learner Autonomy and Engagement

Qualitative data collected via post-intervention surveys indicated a shift in student mindset. Key findings include:

- **Reduced Feedback Latency:** 92% of students identified "immediate automated checking" as the most helpful feature for maintaining focus.

- **Cognitive Support:** 85% of students reported that the "Struggle Point" video interventions helped them overcome specific logic errors that they previously found insurmountable.
- **Autonomy:** Learners demonstrated a higher degree of self-regulation, often attempting problems multiple times before seeking teacher assistance, thereby moving from passive recipients of information to active problem-solvers.

### **Discussion and Analysis**

#### **1. The Efficacy of Adaptive Hybrid Scaffolding**

The findings of this study demonstrate that the integration of the Stepik platform effectively bridged the "theory-practice gap" that often plagues secondary computer science education. The primary driver of the 10.8% increase in the Quality of Knowledge (QK) was the drastic reduction in feedback latency. In traditional programming instruction, students often face a "feedback bottleneck" where they must wait for a teacher to manually review their logic. By utilizing a platform with a 0.5-second automated verification cycle, students were able to maintain "cognitive flow." This allowed for immediate error correction and iterative learning, which are essential for mastering complex algorithmic structures.

#### **2. Dissolving Cognitive Anchors through Data Analytics**

A significant aspect of this research was the identification and removal of "cognitive anchors"—misconceptions from the Grade 8 curriculum that typically hinder progress in Grade 10. By adopting the "Teacher-as-Developer" model, the educator was able to use Stepik's real-time analytics to pinpoint "struggle points." When data showed a low success rate on a specific task, targeted interventions (such as supplementary video explanations) were deployed. This data-driven approach ensured that students did not carry fragmented understandings into more complex modules, such as two-dimensional arrays or modular programming.

#### **3. Optimization within the "Goldilocks Zone"**

The hybrid scaffolding model successfully kept students within the "Goldilocks Zone" of learning—a state where the challenge of the task perfectly matches the student's current skill level. According to Vygotsky's Zone of Proximal Development (ZPD), learning is maximized when support is neither too high (leading to dependency) nor too low (leading to frustration). The combination of automated platform hints and expert pedagogical intervention provided a "safety net" that empowered students to take risks. Consequently, the transition from passive consumption of syntax to active, autonomous problem-solving was achieved, as reflected in the high engagement ratings (4.7/5.0) and the significant increase in "A" grade distributions.

#### **4. Global Scalability and Modern Thinking**

The success of the project on a global scale, reaching over 8,300 learners, underscores the relevance of the conference theme: "Rapid implementation of new technologies." This research proves that a localized pedagogical intervention, when powered by the right digital tools, can be scaled to meet global educational needs. It fosters a modern way of thinking where students view failure as a data point for

improvement rather than a permanent setback, a mindset crucial for the next generation of IT professionals.

### **Conclusions and Recommendations**

The results of this Action Research study confirm that the integration of adaptive digital tools into a spiral curriculum framework significantly enhances programming skills among secondary school students. The transition from Grade 8 to Grade 9 often presents a "cognitive bottleneck" due to increased algorithmic complexity; however, the use of the Stepik platform coupled with hybrid scaffolding resulted in a 10.8% increase in the Quality of Knowledge.

The study successfully demonstrated that:

1. **Immediate Feedback is Critical:** The 0.5-second automated feedback loop provided by the digital platform is essential for maintaining student engagement and preventing the formation of persistent misconceptions.

2. **The Teacher's Role Shifts:** By offloading routine assessment to a digital platform, the educator transitions from a primary source of information to a "curator of learning," allowing for more high-value, data-driven interventions.

3. **Scalability:** The model developed for a localized classroom setting proved highly effective on a global scale, suggesting that this hybrid approach is a viable solution for digital transformation in computer science education across diverse learning environments.

Based on the successful outcomes of this intervention, the following recommendations are offered for educators and curriculum designers:

- **Implement Data-Driven Scaffolding:** Educators should utilize real-time learning analytics to identify specific "struggle points" in the curriculum and develop targeted, high-quality video or text-based interventions for those areas.

- **Foster Learner Autonomy:** Instructional design should encourage students to engage in iterative problem-solving. Automated platforms should be configured to allow multiple attempts, shifting the focus from "getting the right answer" to "refining the logical process."

- **Balance Technology and Pedagogy:** While digital tools provide the necessary infrastructure, the "Teacher-as-Developer" model ensures that technology remains a tool for pedagogical improvement rather than a replacement for instructional guidance.

### **References**

1. Bruner, J. S. (1960). *The process of education*. Harvard University Press.
2. Harden, R. M., & Stamper, N. (1999). What is a spiral curriculum? *Medical Teacher*, 21(2), 141–143.
3. Hattie, J. (2023). *Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning*. Routledge.
4. Kemmis, S., & McTaggart, R. (2000). Participatory action research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (2nd ed., pp. 567–605). Sage.

5. Mertler, C. A. (2019). *Action research: Improving schools and empowering educators*. SAGE Publications.
6. Robins, A., Rountree, J., & Rountree, N. (2003). Learning and teaching programming: A review and discussion. *Computer Science Education*, 13(2), 137-172.
7. Stepik Analytics (2024). *User Engagement and Success Metrics for "C++ for Beginners"*.
8. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.

# **АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ ТА ФРЕЙМВОРКІВ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗАГРОЗ ДЛЯ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ**

**Гумен Валерія Михайлівна**

Студентка

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

**Коршенко Владислав Сергійович**

Старший викладач ННІ КН та ШІ, кафедри Математичного моделювання та  
аналізу даних

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

## **Анотація**

Робота присвячена аналізу сучасних міжнародних стандартів та фреймворків класифікації загроз, які застосовуються у сфері комп'ютерного зору із пріоритетом на фізичні змагальні атаки за сценарієм «чорного ящика». Розглянуто основні методи та інструменти класифікації загроз, зокрема з використанням підходів MITRE ATLAS, OWASP AI Security та рекомендацій ENISA. Проаналізовано приклади специфічних методів атак. Розглянуто засоби протидії цим атакам, а також визначено проблеми практичного застосування стандартів. Окреслено перспективи подальшого розвитку. Ці матеріали можуть бути використані для створення захищених систем комп'ютерного зору в умовах сучасних кіберзагроз.

## **Вступ**

Розвиток систем комп'ютерного зору (КЗ), заснованих на алгоритмах штучного інтелекту, відкриває великі можливості в багатьох галузях, але також піднімає питання їх захисту, оскільки нестабільність таких моделей часто є невід'ємним наслідком самої задачі розпізнавання [1]. Фізичні змагальні атаки, особливо в режимі «чорного ящика», є видом спрямованих деструктивних атак, які вимагають систематичного підходу до класифікації загроз та стандартизації засобів захисту. Відсутність чіткої класифікації загроз є перешкодою для розробки універсальних рішень. Тому метою цієї роботи є аналіз існуючих міжнародних фреймворків класифікації загроз та стандартів, що стосуються підвищення захищеності систем КЗ.

## **1. Класифікація загроз як інструмент підвищення безпеки систем комп'ютерного зору**

Класифікація загроз у сфері КЗ є структурованою стратегією для ідентифікації, типізації та пріоритизації векторів атак на системи [2]. Сучасні підходи та стандарти зосереджені на комплексний опис як традиційних кіберзагроз, так і специфічних ризиків для ШІ-моделей, зокрема фізичних змагальних атак.

Одним із провідних фреймворків є **MITRE ATLAS (Adversarial Threat Landscape for AI Systems)** — відкритий репозиторій технік атак та класів загроз, що дозволяє стандартизувати знання про атаки в галузі ШІ [3]. Зокрема, техніки обходу ML-моделей (Evade ML Model), такі як фізичне ухилення (AML.T0043.003 Physical Evasion), описують атаки, що впливають на вхідні дані системи (наприклад, наклейки на об'єкти чи зміни освітлення), і є характерними для сценарію «чорного ящика». MITRE ATLAS розділяє загрози на різних етапах життєвого циклу моделі, зокрема під час проектування (Pre-Deployment), розгортання (Deployment) і експлуатацію (Operation), і надає повну оцінку ризиків.

Варто звернути увагу і на **OWASP AI Security Top 10** який формує список пріоритетних загроз, серед яких атаки, спрямовані на порушення цілісності та автентичності даних, а також маніпуляції поведінкою моделей безпеки. Це особливо корисно для розробників, оскільки надає рекомендації щодо контрзаходів.

Також важливу роль відіграє звіт **ENISA (European Union Agency for Cybersecurity)**, який пропонує класифікацію загроз за критеріями технологічного впливу та рівнем потенційної шкоди, окремо визначають фізичні впливи як відокремлену категорію для КЗ.

## 2. Приклади фізичних змагальних атак та їх класифікація

Фізичні змагальні атаки базуються на створенні змінених об'єктів або середовищ, які вводять в оману систему комп'ютерного зору. Класичним прикладом є використання змагальних наклейок (adversarial patches). Навіть мінімальна зміна візуального патерну здатна повністю зруйнувати логіку розпізнавання [4]. Атаки, що маніпулюють альфа-каналом у растрових зображеннях (PNG), також відомі тим, що обходять фільтри безпеки і залишаються непоміченими людьми, але дестабілізують систему [5].

MITRE ATLAS виділяє деякі техніки фізичного ухилення (Physical Evasion), такі як:

- **Фізичне перекриття (Physical Occlusion):** часткове покриття об'єкта змагальним патчем (adversarial patch), що змінює класифікацію.
- **Маніпуляція середовищем (Environmental Manipulation):** зміна умов освітлення або положення для обману детектора.

У сценарії “чорного ящика” ці атаки можуть використовуватися для поступових змін, через лише невеликі взаємодії з системою, з повторними запитами та аналізом вихідних даних (black-box query attacks).

## 3. Дослідження існуючих стандартів і рекомендацій для захисту

У контексті стандартизації безпеки систем КЗ слід згадати:

- **ISO/IEC JTC 1/SC 42** — встановлює стандарти для надійності та безпеки штучного інтелекту, включаючи реалізацію концепцій стійкості моделей у різних ситуаціях.
- **NIST AI RMF** — надає цикл управління ризиками загроз, включаючи фізичні атаки та моніторинг моделей у реальному часі.

• **IEEE P7003** — надає етичний стандарт для оцінки ризиків, пов'язаних з вразливістю штучного інтелекту, враховуючи потенційні атаки з боку супротивників [3].

Контрзаходи до фізичних атак включають: покращення роздільної здатності та контекстної інформації вхідних даних, покращення якості навчальних та тестових даних, обмеження відстані до сенсорів, використання виявлення аномалій та обмеження запитів до API для зменшення ризику атаки.

#### **4. Виклики та перспективи розвитку в класифікації загроз**

Попри прогрес, існує ряд викликів, які виникають: відсутність узгодженості стандартів серед організацій, відсутність спеціалізованих стандартів для сценаріїв фізичних атак у КЗ, складність відтворення реалістичних умов у тестах. Для досягнення найкращої якості класифікації академічна спільнота, практики та регулятори повинні розробити єдину та гнучку систему. Автоматизовані системи моделювання фізичних атак необхідно впроваджувати безпосередньо у процеси розробки та тестування КЗ.

#### **Висновки**

Отже, проведений аналіз доводить, що сучасні міжнародні фреймворки класифікації загроз (наприклад MITRE ATLAS, OWASP AI Security та рекомендації ENISA) є інструментами для систематизації інформації про фізичні змагальні атаки в системах комп'ютерного зору. Їх реалізація разом із превентивними заходами допоможе покращити стійкість системи до атак у сценарії “чорного ящика”. Дослідження показує, що безпека систем комп'ютерного зору в майбутньому буде дуже потребувати єдиного глобального стандарту, тестування в реальних умовах та адаптивних методів захисту.

#### **Список літератури**

1. Turnbull, O., & Cevora, G. (2023). Instability of computer vision models is a necessary result of the task itself. *arXiv preprint arXiv:2310.17559*.
2. Chakraborty, A., Alam, M., Dey, V., Chattopadhyay, A., & Mitra, D. (2018). Adversarial attacks and defences: A survey. *arXiv preprint arXiv:1810.00069*.
3. Stefanidou, A., Radoglou-Grammatikis, P., Argyriou, V., & Sarigiannidis, P. (2025). State of Play and Future Directions in Industrial Computer Vision AI Standards. *arXiv preprint arXiv:2503.02675*.
4. Brown, T. B., Mané, D., Roy, A., Abadi, M., & Gilmer, J. (2017). Adversarial patch. *arXiv preprint arXiv:1712.09665*.
5. Noever, D., & McKee, F. (2024). Exploiting Alpha Transparency In Language And Vision-Based AI Systems. *arXiv preprint arXiv:2402.09671*.

## **COMPETITIVE ENVIRONMENT AND CONSUMER TRENDS IN THE UKRAINIAN JEWELLERY MARKET**

**Kobets Dmytro,**  
PhD, Associate Professor,  
Khmelnitskyi National University

An analysis of the competitive landscape and key players in the Ukrainian jewellery market reveals a significant reduction in the number of jewellery companies: whereas prior to the occupation of Crimea and the outbreak of the armed conflict in eastern Ukraine approximately 1,180 companies were active in the market, their current number has fallen to fewer than 500 [1]. This trend is attributable not only to economic instability, pandemic-related challenges, and the ongoing armed conflict, but also to a steady increase in the tax burden on the jewellery industry. Additional adverse factors include rising retail prices, an average 65% increase in manufacturing service costs, a weakening competitive environment, growing market monopolisation, and the consolidation of key market positions by large operators – all of which continue to drive consumer prices upward.

The aforementioned trend has facilitated the emergence and dominance of several companies at both the national and global level. In particular, leading premium jewellery players maintain their market positions through the sale of diamonds and a consistent emphasis on their emotional value. Growth in the global jewellery market has also been driven by the expansion of long-established luxury jewellery houses, as well as the entry of new market participants offering more accessible and customisable product lines. Future market development may depend less on the growth of existing jewellery companies and more on manufacturers operating in adjacent product categories – luxury apparel and leather goods. A number of major luxury fashion houses have already begun presenting jewellery collections or extending their product ranges accordingly.

Ukrainian jewellery companies, despite their relatively brief market history, have evolved from small-scale workshops and artisanal operations into sizeable enterprises. Products manufactured by Ukrainian jewellers are distributed both domestically and internationally. The principal players in the Ukrainian jewellery market collectively control approximately 60% of the domestic market.

Market trends exert a significant influence on the marketing strategies of Ukrainian jewellery market participants. Establishing a market presence and building brand recognition requires capital investment of approximately USD 500,000, with specialised equipment for producing popular items such as printed or intricately cut pieces costing up to USD 160,000 per unit. For businesses focused on craftsmanship rather than technological innovation, the minimum investment required to enter the market – covering licensing, basic equipment, and an initial raw material supply – amounts to at least USD 20,000 [2].

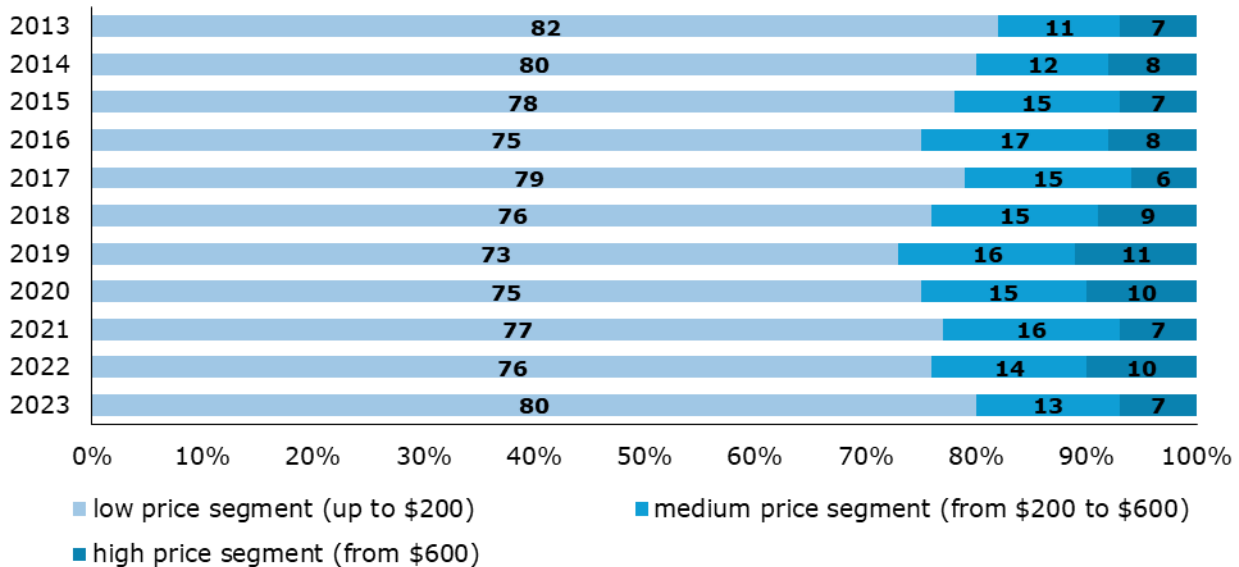
Market participants report a relatively modest profitability level of approximately 30%, although the significant margin between the purchase price of scrap jewellery and the sale price of new products suggests potentially higher returns. Profitability tends to increase when companies operate their own retail outlets, as reliance on third-party retailers places manufacturers in a position of commercial dependency. A notable market trend is the shift among jewellers towards the production of simpler, lower-cost items, driven by the expense of new model development – estimated at USD 300-500 per model [3].

Franchising represents an important trend in contemporary jewellery retail, though its development in Ukraine remains limited: the first franchise store selling domestically produced jewellery opened only in 2006, resulting in a relatively low franchise sales share of approximately 15%. The market also exhibits a tendency towards consolidation around above-average-income consumers. However, a significant obstacle to growth in this segment is the insufficient investment in technology and design needed to compete with foreign jewellery producers, particularly Italian ones – a consideration of particular relevance given that high-income clients tend to prefer imported jewellery. The expansion of jewellery offerings by leading luxury fashion, footwear, and accessories retailers is also exerting considerable influence on this segment, as is the growing role of e-commerce partnerships [4].

Pricing policy in the Ukrainian jewellery market is closely tied to market segmentation. Three price segments are distinguished: the low price segment (up to USD 200), the medium price segment (USD 200-600), and the high price segment (above USD 600). The largest share of the market – 85% – falls within the low price segment, while jewellery priced above USD 600 accounts for only 5% of the market.

Experts project a further increase in the retail price of Ukrainian jewellery in line with exchange rate fluctuations, even as prices for gold-denominated instruments and metals used in jewellery production may decline. This is explained by the fact that the cost of a jewellery item comprises not only the metal itself, but also design and development, gemstone costs, the work of designers and craftspeople, technology and prototyping expenses, energy costs, retail space rental, and marketing expenditures – all of which are closely correlated with the exchange rate.

Jewellery prices in Ukraine are primarily driven by global raw material prices, which in turn are subject to currency fluctuations. According to data from the Union of Jewellers of Ukraine, the price per gram of gold evolved as follows: UAH 600 in 2014; UAH 1,150 in 2015; UAH 950 in 2016; UAH 1,200 in 2017; UAH 1,100 in 2018; UAH 1,300 in 2019; UAH 1,500 in 2020; UAH 2,200 in 2021; UAH 2,500 in 2022; and UAH 2,800 in 2023 [5].



**Figure 1.** Price segmentation of sales of gold and silver products in Ukraine in 2013-2023, %

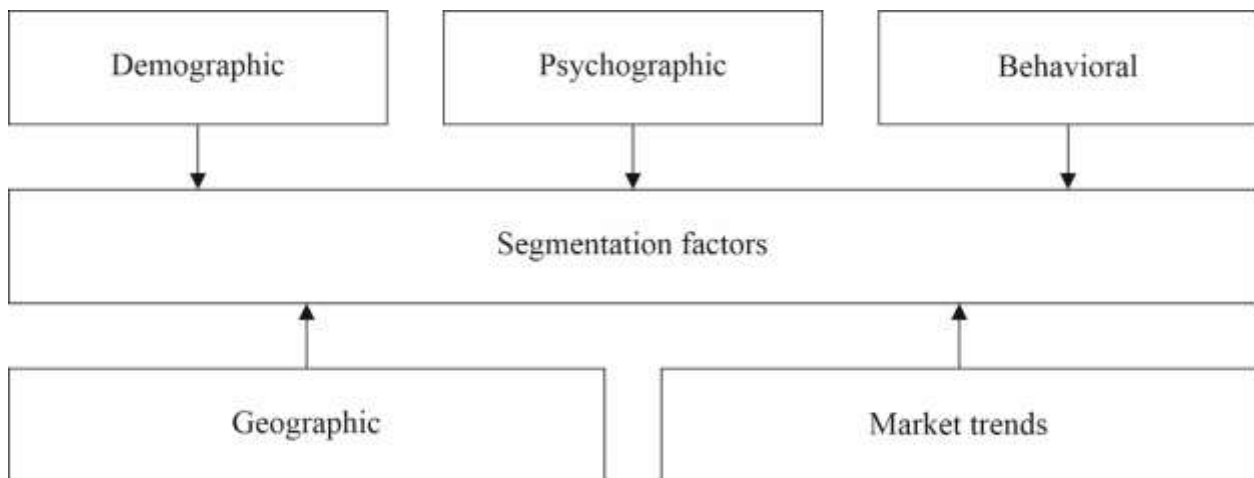
Source of the figure: author's development based on the results [2, 3, 6, 7, 8].

As illustrated in Figure 1, data on price segment distribution in gold and silver jewellery sales in Ukraine over the period 2013-2023 confirm that the majority of consumers – between 73% and 80% – are concentrated in the low price segment. This reflects consistently high consumer loyalty and a positive reception of jewellery products in the accessible price range. Furthermore, between 11% and 17% of the domestic market's target audience falls within the medium price segment, while only 6-11% of consumers purchased premium-class gold jewellery, bespoke collections, or pieces featuring precious stones.

The Ukrainian jewellery market is characterised by pronounced seasonality. Demand increases during summer and in the winter months of December and February, driven by gift-purchasing for the New Year and Christmas holidays, St. Valentine's Day, and International Women's Day. The most significant spike in consumer demand – approximately 1.5 times above the baseline – is recorded in the pre-New Year period, with growth observed across all segments, including the medium price segment.

Consumer segmentation in the jewellery market is conducted on the basis of demographic, psychographic, behavioural, and geographic characteristics, as well as prevailing market trends (Figure 2). Among consumers under 35 years of age, there is a pronounced preference for fashionable, stylish, and affordably priced jewellery, whereas consumers aged 35-55 tend to favour more expensive, classic designs. Psychographic segmentation reflects differences in lifestyle, values, and consumer preferences – including a growing interest in ethically sourced or environmentally responsible products. Behaviourally, consumers with high brand loyalty demonstrate stable purchasing patterns, while price-sensitive consumers respond primarily to promotional offers and discount programmes. Geographic segmentation reveals that demand for luxury and designer jewellery is concentrated in major urban centres,

whereas more affordable products are favoured in smaller settlements and remote regions.



**Figure 2.** Segmentation factors of the Ukrainian jewellery market  
Source of the figure: author's development.

Analysis of consumer preferences in the domestic jewellery market indicates a significant and growing interest in silver jewellery, including pieces combined with diamonds, as well as in non-standard jewellery forms such as phalange rings, ear cuffs, ankle bracelets, and piercing jewellery. There is a rising demand for pieces featuring yellow, orange, pink, and blue sapphires, white gold and silver designs, unusual inlays such as enamel, carbon, and rare semi-precious stones, black rhodium finishes, and combination pieces incorporating leather and fabric elements with large gemstones. Nevertheless, consumer interest in classic styles and designs remains stable. An emerging trend specific to the Ukrainian jewellery market is the growing popularity of jewellery that photographs and films effectively – particularly earrings and necklaces, which have come to be referred to as «Zoom-worthy jewellery» (i.e., pieces designed to look visually striking in video calls) – alongside a sustained increase in online jewellery sales.

#### References:

1. Voitsekhivska Y. (2024) More than 50 thousand workers in the jewellery market may lose their jobs. Glavcom. <https://glavcom.ua/country/incidents/ponad-50-tis-pratsivnikiv-juvelirnoho-rinku-mozhut-vtratiti-robotu-999938.html>
2. Synergy Marketing Company. <http://infokluch.com.ua/>
3. Pro-Consulting. <https://pro-consulting.ua/>.
4. Kobets, D. (2021). Features of marketing strategy in the jewellery industry. *Herald of Khmelnytskyi National University*, 300(6 Part 2), 118-123. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2021-300-6/2-19>
5. Union of Jewellers of Ukraine. <https://juvelir.org.ua/>
6. Digital consulting agency «Olshansky and Partners». Olshansky & Partners. <https://olshansky.ua/>.
7. State Statistics Service of Ukraine. <https://stat.gov.ua/>.
8. Central State Enterprise for Assay Control. <https://ckppk.com.ua/>.

# **DIGITAL TRANSFORMATION OF CUSTOMS AFFAIRS: INTEGRATING BLOCKCHAIN AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR ENHANCED SECURITY AND EFFICIENCY**

**Petrenchuk Bohdan**

Student,  
State University of Trade and Economics  
Kyiv, Ukraine

**Kharytonova Daria**

PhD in Philology, Associate Professor,  
State University of Trade and Economics  
Kyiv, Ukraine

The rapid globalization of international trade and the exponential growth of cross border e-commerce have fundamentally altered the landscape of global supply chains. Traditional customs procedures, which historically relied heavily on manual document verification and physical inspections, are increasingly proving inadequate to handle the sheer volume and complexity of modern trade flows. Bureaucratic delays, document forgery, inefficient risk profiling, and human error not only hinder legitimate economic activities but also create significant vulnerabilities for national security and revenue collection. In response to these escalating challenges, customs administrations worldwide are actively seeking innovative solutions to balance the dual objectives of trade facilitation and rigorous regulatory control. The World Customs Organization and the World Trade Organization emphasize the critical role of advanced technologies in cross-border trade, highlighting that the modernization of customs operations through digitalization is essential for maintaining robust and efficient border management in the twenty-first century [1]. The transition from paper based, siloed systems to integrated, intelligent digital platforms represents a critical paradigm shift in how states manage their borders and protect their economic interests.

Digital transformation in customs is not merely about digitizing existing paper records; it involves a comprehensive reengineering of customs processes utilizing cutting edge technologies. Grebelnyk, Muliar, and Oryshchenko underscore the overarching role of digital transformation in customs management, arguing that it serves as the foundational infrastructure required for the deployment of more advanced analytical tools and automated systems [2]. By establishing fully interoperable electronic single window systems, customs authorities can seamlessly exchange data with other government agencies, logistics providers, and international trading partners. This interconnected digital ecosystem drastically reduces clearance times, minimizes administrative burdens on compliant businesses, and ensures a continuous, real time flow of critical information. However, the true potential of this digital foundation is

unlocked only when it is augmented with sophisticated technologies such as artificial intelligence and blockchain, which transform passive data repositories into proactive, intelligent border control mechanisms.

At the core of modern customs operations lies the concept of risk management, a critical function that determines which shipments require physical inspection and which can be granted immediate clearance. Given the impossibility of inspecting every single cargo container without bringing international trade to a halt, customs authorities must rely on intelligence driven targeting. Vijayakumar details the necessity of technology centric and data driven customs risk management for ensuring comprehensive supply chain security [3]. By shifting away from reactive, intuition based profiling, data driven approaches allow customs administrations to allocate their limited physical and human resources more effectively, focusing interventions exclusively on high risk consignments while facilitating the uninterrupted flow of legitimate trade.

The integration of artificial intelligence and machine learning algorithms takes this risk management capability to an unprecedented level. Domashenko et al. explore the vast possibilities and prospects of implementing artificial intelligence in customs risk management, noting that machine learning models can autonomously process colossal volumes of historical import and export data, global pricing trends, routing anomalies, and open source intelligence [4]. These AI systems excel at identifying hidden, complex patterns of non compliance that would be virtually impossible for human analysts to detect. Through predictive analytics, artificial intelligence can assign dynamic risk scores to incoming shipments in real time, continuously learning and adapting to new smuggling techniques and fraudulent schemes. This dynamic capability ensures that customs risk profiles remain resilient against the constantly evolving tactics employed by illicit actors.

Beyond the realm of document analysis and risk profiling, artificial intelligence is revolutionizing the physical inspection phase of customs clearance. Non intrusive inspection technologies, such as large scale X-ray and gamma ray cargo scanners, generate millions of complex images that must be manually reviewed by trained customs officers. This process is time consuming and susceptible to human fatigue and error. Cao and Zheng examine the application of artificial intelligence technology in the supervision of customs clearance machine inspection, demonstrating how advanced computer vision and deep learning algorithms can be integrated directly into scanning equipment [5]. These AI powered systems can automatically analyze cargo images to detect concealed contraband, weapons, illicit narcotics, or misdeclared goods, instantly flagging suspicious anomalies for human operators. This synergistic collaboration between human expertise and artificial intelligence not only significantly enhances the accuracy and speed of physical inspections but also provides an objective, standardized layer of security oversight.

While artificial intelligence optimizes risk detection and physical inspections, blockchain technology addresses critical vulnerabilities associated with document authenticity, data integrity, and administrative transparency. International trade involves a vast, fragmented network of stakeholders, generating interconnected

documents like bills of lading, commercial invoices, and certificates of origin. In traditional systems, these documents are susceptible to retroactive manipulation, leading to widespread customs fraud, under-invoicing, and corruption. Khavanov highlights the application of digital technologies in enterprise anti-corruption management, emphasizing the potential of blockchain, Big Data, and artificial intelligence in minimizing these corruption risks [6].

Blockchain provides a decentralized, immutable ledger, ensuring data integrity and reducing corruption risks by creating a single, undeniable source of truth. Furthermore, smart contracts automate duty calculations and clearance approvals, eliminating subjective human intervention to ensure strict regulatory compliance. Integrating artificial intelligence with blockchain represents a revolutionary advancement in customs affairs. These data-driven systems enhance operational efficiency, security protocols, and revenue collection. While AI provides analytical power for risk management, blockchain guarantees trade data's immutability. Strategically deploying these technologies is paramount for shaping secure international trade facilitation.

### References:

1. World Customs Organization and World Trade Organization, "The role of advanced technologies in cross-border trade: A customs perspective," 2022. [Online]. Available: [https://www.wto.org/english/res\\_e/publications\\_e/wcotech22\\_e.htm](https://www.wto.org/english/res_e/publications_e/wcotech22_e.htm). [Accessed: Apr. 21, 2026].
2. O. Grebelnyk, M. Muliar, and I. Oryshchenko, "Rol tsyfrovoy transformatsii v upravlinni mytnoi spravy [The role of digital transformation in customs management]," *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 79, 2025. [Online]. Available: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-79-143>. [Accessed: Apr. 21, 2026].
3. S. Vijayakumar, "Technology-centric and data-driven customs risk management for supply chain security," *World Customs Journal*, vol. 19, no. 1, pp. 38–63, 2025. [Online]. Available: <https://doi.org/10.55596/001c.131745>.
4. S. Domashenko, D. Domashenko, and Yu. Mykhailov, "Mozhlyvosti ta perspektyvy vprovadzhennia shtuchnogo intelektu v upravlinnia ryzykamy mytnoi sluzhby [Possibilities and prospects of implementing artificial intelligence in customs risk management]," *Upravlinnia zminamy ta innovatsii*, no. 16, pp. 123–129, 2025. [Online]. Available: <https://doi.org/10.32782/CMI/2025-16-19>. [Accessed: Apr. 21, 2026].
5. Q. Cao and X. Zheng, "Application of artificial intelligence technology in the supervision of customs clearance machine inspection," *World Customs Journal*, vol. 18, no. 2, pp. 51–76, 2024. [Online]. Available: <https://doi.org/10.55596/001c.122754>.
6. A. Khavanov, "Tsyfrovi tekhnolohii v antykoruptsiinomomu menedzhmenti pidpriemstv: potentsial blokcheinu, Big Data ta shtuchnoho intelektu v minimizatsii koruptsiinykh ryzykiv [Digital technologies in enterprise anti-corruption management: The potential of blockchain, Big Data and artificial intelligence in minimizing corruption risks]," *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 74, 2025. [Online]. Available: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-74-77>. [Accessed: Apr. 21, 2026].

## **АУДИТ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**Будько Оксана Володимирівна**

д.е.н., професор, завідувач кафедри фінансів та обліку  
Дніпровський державний технічний університет

**Лінчук Єгор Ігорович**

здобувач першого (бакалаврського) рівня  
Дніпровський державний технічний університет

В умовах воєнного стану аудит набуває особливої ваги як інструмент забезпечення прозорості фінансової звітності та контролю за використанням державних і міжнародних коштів. Воєнні події спричиняють не лише матеріальні й людські втрати, а й зміну фінансового та правового середовища функціонування бізнесу. За таких умов аудиторські висновки стають важливою основою для ухвалення управлінських рішень, визначення збитків і формування стратегій економічного відновлення.

Правове регулювання аудиторської діяльності в Україні здійснюється відповідно до Закону України «Про аудит фінансової звітності та аудиторську діяльність» та Міжнародних стандартів аудиту (МСА) [1, 2]. В умовах воєнного стану додаткове значення мають положення Закону України «Про правовий режим воєнного стану» та підзаконні акти Кабінету Міністрів України [3].

З початком активних бойових дій аудиторська діяльність зіткнулася з суттєвими труднощами. Однією з найбільш поширених проблем є втрата або пошкодження первинної документації внаслідок руйнування підприємств. У багатьох випадках аудитори не мають фізичного доступу до документів або не можуть застосовувати стандартні процедури перевірки. У таких ситуаціях виникає необхідність використовувати альтернативні джерела підтвердження інформації, зокрема дані контрагентів, банківські виписки, інформацію з електронних систем обліку та реєстрів.

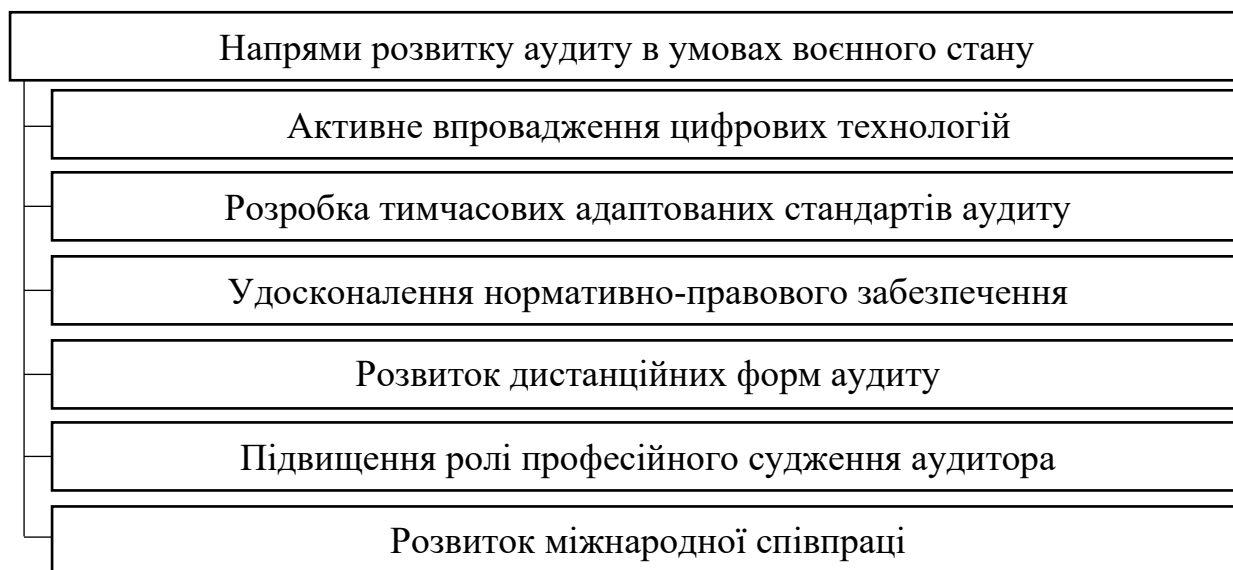
Такі підходи узгоджуються з вимогами МСА 500 «Аудиторські докази», який передбачає можливість використання різних джерел доказів, а також із положеннями МСА 705 та МСА 706 щодо модифікації аудиторської думки у разі обмеження обсягу перевірки [2].

Складнощі також пов'язані з фізичною недоступністю об'єктів перевірки, особливо на територіях активних бойових дій або тимчасово окупованих регіонах. У відповідь на ці виклики активно розвиваються дистанційні форми аудиту, що передбачають використання відеозв'язку, електронного документообігу, хмарних сервісів та цифрових комунікацій.

Поряд із технічними обмеженнями аудитори стикаються й із проблемами нормативного регулювання. У період воєнного стану держава оперативно змінює регуляторні вимоги: коригуються строки подання звітності,

допускаються спрощені процедури ведення обліку, вводяться спеціальні правила фінансового контролю. Це змушує аудиторів постійно відстежувати законодавчі зміни, швидко адаптувати методику перевірки та переглядати підходи до застосування стандартів. Зокрема, важливу роль відіграють Податковий кодекс України, Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні», а також тимчасові нормативні акти щодо особливостей звітності та контролю в умовах воєнного стану [4, 5].

Розвиток аудиту при цьому має здійснюватися за напрямками (рис. 1).



**Рис. 1.** Напрями розвитку аудиту в умовах воєнного стану.

*Джерело: складено за [6]*

Важливою тенденцією сучасного аудиту є активне впровадження цифрових технологій. Цифровізація дозволяє працювати з великими обсягами інформації дистанційно, що особливо актуально в умовах обмеженого доступу до підприємств. Завдяки цьому аудит може залишатися ефективним і якісним навіть у складних кризових обставинах.

З огляду на потребу забезпечення фінансової стабільності важливим напрямом є розроблення тимчасових адаптованих стандартів аудиту для кризових умов [6]. Такі підходи повинні враховувати нестачу документів, неповноту звітності та обмежений доступ до об'єктів перевірки. Формування подібних стандартів доцільно здійснювати з урахуванням міжнародного досвіду та рекомендацій професійних організацій.

Одночасно аудит відіграє важливу роль у підготовці економіки до післявоєнного відновлення. Підприємства, що зазнали втрат унаслідок бойових дій, потребують особливого підходу до оцінки активів і розрахунку збитків. У таких умовах аудиторів виконують не лише контрольну, а й консультативну функцію, допомагаючи при цьому підприємствам відновлювати платоспроможність та оптимізувати витрати. Оцінка збитків може здійснюватися з урахуванням методичних рекомендацій, затверджених органами

державної влади України щодо визначення шкоди та збитків, завданих внаслідок збройної агресії.

Практичним кроком у відповідь на сучасні виклики є спрощення окремих процедур перевірки для підприємств, що безпосередньо постраждали від війни. Це передбачає скорочення переліку обов'язкових документів та подовження строків звітності. При цьому аудитори повинні зберігати професійну обачність та враховувати специфіку кожної ситуації, забезпечуючи достовірність результатів перевірки.

Важливою умовою ефективного розвитку аудиту є також розширення міжнародної співпраці. Обмін досвідом між країнами та координація професійних стандартів сприятимуть підвищенню якості аудиторських послуг. Спільні підходи до аудиту в умовах воєнного стану дозволять зміцнити фінансову прозорість і стабільність економічних процесів.

Отже, в умовах війни та післявоєнного відновлення аудит виступає не лише механізмом фінансового контролю, а й важливим інструментом антикризового управління. Його ефективність визначається здатністю аудиторської професії адаптуватися до нових умов, використовувати при цьому сучасні технології та міжнародний досвід. Саме ефективний аудит сприяє забезпеченню прозорості фінансової інформації та формуванню передумов для стабільного економічного розвитку держави.

#### Список літератури:

1. Про аудит фінансової звітності та аудиторську діяльність: Закон України від 21.12.2017 р. № 2258-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2258-19> (дата звернення: 10.04.2026).
2. Міжнародні стандарти аудиту (МСА). Міжнародна федерація бухгалтерів (IFAC). URL: <https://surli.cc/gsnjuf> (дата звернення: 10.04.2026).
3. Про правовий режим воєнного стану: Закон України від 12.05.2015 р. № 389-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19> (дата звернення: 12.04.2026).
4. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні: Закон України від 16.07.1999 р. № 996-XIV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/996-14> (дата звернення: 10.04.2026).
5. Податковий кодекс України від 02.12.2010 р. № 2755-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17> (дата звернення: 10.04.2026).
6. Салямон-Міхеєва К. Д., Рябчук О. Г. Особливості аудиту в умовах військового стану. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2025. № 4. URL: <https://www.nauka.com.ua/index.php/dy/article/view/6152/6224> (дата звернення: 10.04.2026).

## **MIL-TECH ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПОДВІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ: УКРАЇНСЬКІ РОЗРОБКИ В СФЕРІ АВТОНОМНИХ ДРОНІВ І СИСТЕМ АНАЛІЗУ СУПУТНИКОВИХ ДАНИХ НА БАЗІ ШІ**

**Дашенко Наталя Миколаївна**

Кандидат економічних наук, доцент  
Національного університету «Одеська політехніка»

**Войтович Дар'я**

студентка 3 курсу першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Національного університету «Одеська політехніка»

У сучасній міжнародній економіці технології дедалі більше визначають рівень безпеки, конкурентоспроможності та інвестиційної привабливості держави. Особливого значення набувають Mil-Tech — військові технології, а також технології подвійного призначення, які можуть використовуватися як у військовій, так і в цивільній сфері.

Для України ця тема є особливо актуальною, оскільки повномасштабна війна стала потужним поштовхом для розвитку оборонних інновацій. Найбільш помітними напрямками стали автономні дрони, штучний інтелект, кібербезпека, робототехніка та аналіз супутникових даних. Українські розробки у цих сферах поступово формують нову нішу на світовому ринку озброєнь і створюють образ України як технологічного хабу [1; 2].

Метою роботи є аналіз ролі Mil-Tech і технологій подвійного призначення в Україні та їхнього впливу на міжнародну конкурентоспроможність і довгострокову інвестиційну привабливість держави.

Mil-Tech охоплює технології, створені для оборони та безпеки: безпілотники, системи розвідки, кіберзахист, супутниковий моніторинг, робототехніку, штучний інтелект і військовий зв'язок. На відміну від традиційної оборонної промисловості, сучасний Mil-Tech значною мірою базується на програмному забезпеченні, даних, алгоритмах і швидкому оновленні продуктів [1].

Технології подвійного призначення — це розробки, які можуть застосовуватися і у військовій, і у цивільній сфері. Наприклад, дрони використовуються для розвідки, доставки вантажів або ураження цілей, але також можуть застосовуватися в агросекторі, логістиці, пошукових операціях і контролі інфраструктури. Системи аналізу супутникових даних корисні як для військового планування, так і для оцінки руйнувань, екологічного моніторингу та післявоєнного відновлення [6].

Особливість українського Mil-Tech полягає в тому, що технології швидко проходять перевірку в реальних бойових умовах. Це скорочує цикл інновацій і підвищує практичну цінність українських розробок [4].

Одним із ключових напрямів українського Mil-Tech є безпілотні системи. До них належать FPV-дрони, розвідувальні БПЛА, ударні дрони, морські безпілотники, наземні роботизовані платформи та дрони-перехоплювачі. Дрони стали одним із центральних інструментів сучасної війни, оскільки дозволяють проводити розвідку, спостереження, доставку вантажів і виконувати бойові завдання з меншими витратами [5].

Особливо перспективними є автономні дрони, які можуть виконувати завдання з мінімальним втручанням оператора. Їхній розвиток пов'язаний із використанням комп'ютерного зору, автономної навігації та алгоритмів штучного інтелекту. Це важливо в умовах активного застосування засобів радіоелектронної боротьби, які можуть порушувати зв'язок між дроном і оператором [1; 5].

Другим важливим напрямом є аналіз супутникових даних на базі ШІ. Супутникові знімки дають змогу відстежувати переміщення техніки, оцінювати стан інфраструктури, наслідки ударів і зміни на великих територіях. Проте обсяги таких даних дуже великі, тому їх ефективна обробка потребує алгоритмів штучного інтелекту [3].

У військовій сфері супутникова аналітика підвищує ситуаційну обізнаність і допомагає планувати операції. У цивільній сфері вона може використовуватися для відновлення територій, моніторингу сільського господарства, екології, енергетики, страхування та містобудування. Саме подвійне призначення робить такі технології економічно перспективними для України [3; 6].

Українські автономні дрони, системи ШІ та супутникової аналітики формують нову нішу на світовому ринку озброєнь. Якщо традиційно цей ринок асоціювався з дорогими літаками, танками, кораблями та ракетними системами, то зараз дедалі більшого значення набувають дешевші, масові, гнучкі й технологічно адаптивні рішення [4; 5].

Українська модель Mil-Tech має кілька переваг: швидкий цикл розробки, бойове тестування, сильний IT-сектор, нижчу вартість рішень і можливість подвійного використання. Це робить українські продукти привабливими для країн, які шукають ефективні оборонні технології без надмірних витрат [4].

<b>Фактор</b>	<b>Вплив на конкурентоспроможність</b>
Бойове тестування	Підвищує довіру до технологій
Швидкі інновації	Дозволяють адаптувати продукти
Сильний IT-сектор	Забезпечує кадри для ШІ та дронів
Подвійне призначення	Відкриває військові й цивільні ринки

Інвестиційну привабливість Mil-Tech сектору умовно можна подати так:

$$IA = (T + E + N) - R$$

де IA — інвестиційна привабливість; T — технологічний рівень; E — експортний потенціал; N — людський капітал; R — ризики. Отже, привабливість

сектору зростає за умови високого рівня технологій, експортного потенціалу та якісних кадрів, але знижується через воєнні, фінансові й регуляторні ризики.

Розвиток Mil-Tech формує новий бренд України як технологічного хабу. До війни Україна була відома сильним ІТ-сектором, а тепер дедалі більше асоціюється з оборонними інноваціями, автономними системами, кібербезпекою, штучним інтелектом і швидким інженерним циклом [1; 4; 6].

Після завершення війни багато розробок можуть бути адаптовані для цивільного ринку. Автономні дрони можуть застосовуватися в агросекторі, логістиці, інфраструктурному моніторингу та гуманітарному розмінуванні. Супутникова аналітика на базі ШІ може використовуватися у відновленні, страхуванні, екології, енергетиці та містобудуванні. Тому Mil-Tech може стати одним із драйверів післявоєнної модернізації економіки України [6].

### Список літератури

1. Brave1. Ukrainian Defense Innovations : official platform. URL: <https://brave1.gov.ua/en/> (дата звернення: 28.04.2026).

2. Ministry of Digital Transformation of Ukraine. Information about the project Brave1. URL: <https://digitalstate.gov.ua/projects/tech/brave1> (дата звернення: 28.04.2026).

3. Ministry of Defence of Ukraine. Ministry of Defence launches Brave1 Dataroom. URL: <https://mod.gov.ua/en/news/ministry-of-defence-launches-brave1-dataroom-a-secure-environment-for-training-military-ai-solutions> (дата звернення: 28.04.2026).

4. KSE Institute. The Ukrainian defense technology market: opportunities for investors. URL: <https://kse.ua/about-the-school/news/the-ukrainian-defense-technology-market-opportunities-for-investors-kse-institute-report/> (дата звернення: 28.04.2026).

5. National Security and Defense Council of Ukraine. Results of Ukraine's Defense Industry in 2025: FPV Drones. URL: <https://www.rnbo.gov.ua/en/Diialnist/7370.html> (дата звернення: 28.04.2026).

6. Ukrainian Dual-Use Technology Cluster. Mission and areas of activity. URL: <https://uadutcluster.tech/en> (дата звернення: 28.04.2026).

## **ВПЛИВ ЦИФРОВІЗАЦІЇ НА ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ**

**Дашенко Наталя Миколаївна**

Кандидат економічних наук, доцент  
Національного університету «Одеська політехніка»

**Кузенна Анна Олександрівна**

Студентка 4 курсу першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Національного університету «Одеська політехніка»

У сучасних умовах розвитку глобальної економіки та посилення конкуренції між підприємствами особливого значення набуває ефективне управління логістичними процесами. Логістичні системи забезпечують рух матеріальних, інформаційних та фінансових потоків, формуючи основу функціонування будь-якого підприємства. Водночас стрімкий розвиток цифрових технологій спричиняє трансформацію традиційних підходів до організації логістики.

Цифровізація, як процес впровадження цифрових технологій у всі сфери діяльності підприємства, відкриває нові можливості для підвищення економічної ефективності логістичних систем. Вона дозволяє автоматизувати процеси, зменшити витрати, підвищити швидкість обробки інформації та покращити якість управлінських рішень.

В умовах нестабільного економічного середовища та порушення логістичних ланцюгів підприємства змушені шукати нові інструменти підвищення ефективності, серед яких цифровізація займає провідне місце.

Цифровізація логістичних систем передбачає інтеграцію сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у процеси управління постачанням, виробництвом, складуванням та розподілом продукції.

До основних інструментів цифровізації належать:

- ERP-системи (планування ресурсів підприємства);
- WMS-системи (управління складом);
- TMS-системи (управління транспортом);
- технології Big Data (аналіз великих масивів даних);
- Internet of Things (IoT) — інтернет речей;
- штучний інтелект та машинне навчання;
- блокчейн для забезпечення прозорості операцій.

Використання цих технологій дозволяє створити єдину цифрову екосистему логістики, в якій усі процеси взаємопов'язані та керуються в режимі реального часу.

Одним із ключових економічних ефектів цифровізації є скорочення витрат у логістичних системах.

По-перше, автоматизація процесів дозволяє зменшити витрати на персонал та уникнути людських помилок. Наприклад, використання WMS-систем значно прискорює обробку товарів на складі та знижує витрати на їх зберігання.

По-друге, цифрові технології сприяють оптимізації транспортних витрат. Завдяки TMS-системам підприємства можуть будувати оптимальні маршрути, зменшувати витрати пального та скорочувати час доставки.

По-третє, зниження витрат відбувається за рахунок оптимізації запасів. Аналітичні системи дозволяють уникати надлишкових запасів, що зменшує витрати на зберігання та ризики псування продукції.

Таким чином, цифровізація сприяє більш раціональному використанню ресурсів підприємства.

Цифрові технології забезпечують високий рівень прозорості логістичних операцій. Завдяки використанню IoT та GPS-трекінгу підприємства можуть відстежувати переміщення товарів у режимі реального часу, що дозволяє:

- зменшити ризики втрат і крадіжок;
- своєчасно реагувати на затримки;
- підвищити контроль за виконанням логістичних операцій.

Крім того, цифрові платформи забезпечують доступ до актуальної інформації для всіх учасників логістичного ланцюга, що покращує координацію між ними.

Однією з найважливіших складових логістичної системи є управління запасами. Цифровізація дозволяє значно підвищити ефективність цього процесу.

Завдяки використанню Big Data та штучного інтелекту підприємства можуть:

- прогнозувати попит із високою точністю;
- планувати обсяги виробництва;
- уникати дефіциту або надлишку товарів.

Це дозволяє мінімізувати витрати та підвищити рівень обслуговування клієнтів.

Цифровізація сприяє підвищенню рівня обслуговування клієнтів. Сучасні технології дозволяють забезпечити:

- швидку обробку замовлень;
- точні терміни доставки;
- можливість відстеження замовлення клієнтом.

Це формує довіру споживачів та підвищує конкурентоспроможність підприємства на ринку.

У сучасному світі багато компаній активно впроваджують цифрові технології у логістику. Наприклад, міжнародні компанії використовують автоматизовані склади, роботизовані системи обробки товарів та аналітику даних для оптимізації процесів.

В Україні цифровізація логістики також набуває актуальності, особливо в умовах порушення традиційних ланцюгів постачання. Підприємства змушені адаптуватися до нових умов, впроваджуючи цифрові рішення для підвищення ефективності.

Попри численні переваги, цифровізація має і певні недоліки:

- значні початкові інвестиції у технології;

- необхідність підготовки кваліфікованого персоналу;
- ризики кібербезпеки;
- залежність від технологічної інфраструктури.

Однак більшість із цих проблем мають тимчасовий характер і можуть бути вирішені за допомогою ефективного управління.

Цифровізація є важливим фактором підвищення економічної ефективності логістичних систем. Вона забезпечує зниження витрат, оптимізацію процесів, підвищення прозорості та якості обслуговування.

Впровадження цифрових технологій дозволяє підприємствам адаптуватися до сучасних викликів, підвищувати конкурентоспроможність та досягати стійкого розвитку. У перспективі роль цифровізації у логістиці лише зростатиме, що робить її одним із ключових напрямів розвитку економіки.

### **Список літератури**

1. McKinsey & Company. Digital Supply Chain: Increased Agility, Resilience, and Efficiency. URL: <https://www.mckinsey.com/>.
2. Deloitte. Digital Transformation in Logistics and Supply Chain Management. URL: <https://www.deloitte.com/>.
3. World Economic Forum. Future of the Supply Chain: Resilience Through Digital Transformation. URL: <https://www.weforum.org/>.
4. Gartner. Top Strategic Technology Trends in Supply Chain. URL: <https://www.gartner.com/>.
5. SAP. Digital Supply Chain Solutions. URL: <https://www.sap.com/>.
6. Oracle. Supply Chain Management and Logistics Solutions. URL: <https://www.oracle.com/>.
7. IBM. AI in Supply Chain and Logistics. URL: <https://www.ibm.com/>.
8. ScienceDirect. Digital Supply Chain Management: Literature Review and Research Agenda. URL: <https://www.sciencedirect.com/>.

## **КЛАСИФІКАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ У КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРАЛЬНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА**

**Залуцька Х.Я.,**

д.е.н., професор кафедри економіки підприємства та інвестицій,  
Національний університет «Львівська політехніка»,

**Федюк В.В.,**

к.е.н., член Національного агентства кваліфікацій,

**Вінярський Б.І.**

аспірант кафедри економіки підприємства та інвестицій,  
Національний університет «Львівська політехніка»

Ефективне функціонування підприємства визначається рівнем сформованого потенціалу, який є основою його конкурентоспроможності та стійкого розвитку. Однак, у сучасних умовах господарювання потенціал підприємства недоцільно розглядати лише як сукупність ресурсів або результатів діяльності окремих підсистем, оскільки, в такому випадку поза увагою залишаються взаємозв'язки між підсистемами, що формують елементи конкурентоспроможного потенціалу підприємства. Відповідно, потенціал підприємства доцільно розглядати як динамічну систему, що формується в результаті взаємодії його окремих бізнес-процесів. Результатом такої взаємодії повинен бути певний синергійний ефект. Оскільки, саме синергійні ефекти, утворені в результаті взаємодії бізнес-процесів забезпечують підвищення загальної результативності діяльності підприємства, оптимізацію використання ресурсів та формування стійких конкурентних переваг. У зв'язку з цим виникає необхідність удосконалення підходів до класифікації бізнес-процесів таким чином, щоб вони не лише відображали структуру діяльності підприємства, а й створювали основу для формування та управління синергійними ефектами.

Результати аналізу наукових джерел підкреслюють наявність значної кількості підходів до класифікації бізнес-процесів підприємства. Зокрема, поширеними є підходи, відповідно до яких бізнес-процеси поділяють на: основні, обслуговувальні, управління, розвитку, супутні, забезпечувальні [1; 2; 5]; орієнтовані на клієнта, орієнтовані на підтримку, орієнтовані на управління [4]; основні, допоміжні (забезпечуючі); обслуговуючі (підтримуючі) [3].

Разом з тим, існуючі підходи до класифікації бізнес-процесів, незважаючи на їх значну теоретичну та практичну цінність, переважно орієнтовані на структурування діяльності підприємства та не відображають можливості формування синергійного ефекту між бізнес-процесами. Відповідно, традиційні підходи потребують удосконалення в напрямку можливості врахування

взаємодії бізнес-процесів, їх узгодженості та впливу цих взаємозв'язків на формування інтегрального потенціалу підприємства.

З цією метою пропонуємо класифікувати бізнес-процеси підприємства за процесно-синергійним підходом, виділяючи такі основні групи:

1. Основні бізнес-процеси - це бізнес-процеси, які безпосередньо пов'язані із створенням основного продукту підприємства і/або надання основних видів послуг. Оскільки ці види бізнес-процесів, формують ключовий результат діяльності підприємства, то вони виступають ядром формування його потенціалу.

2. Забезпечуючі бізнес-процеси - які створюють умови для ефективного здійснення основних бізнес- процесів. До таких бізнес-процесів належать, наприклад, процеси постачання, логістики, зберігання, технічного обслуговування. Їх роль полягає у підтриманні безперервності діяльності підприємства та оптимізації використання ресурсів.

3. Реалізаційні бізнес-процеси - які забезпечують доведення результатів діяльності підприємства до споживача. До цієї групи належать процеси: збуту; маркетингу; управління взаємовідносинами з клієнтами тощо. Такі бізнес-процеси визначають рівень комерційної ефективності підприємства.

4. Управлінські бізнес-процеси - які забезпечують координацію та інтеграцію діяльності підприємства. До них належать процеси планування, організації, контролю та прийняття управлінських рішень. Саме ця група процесів відіграє ключову роль у формуванні синергійного ефекту, оскільки, забезпечує узгодженість взаємодії між іншими процесами.

5. Інноваційно-адаптаційні бізнес-процеси - які спрямовані на забезпечення розвитку підприємства та його адаптації до змін зовнішнього середовища. Це так звані бізнес-процеси розвитку. До них належать процеси впровадження інновацій, цифровізації, удосконалення технологій тощо. Такі бізнес-процеси формують довгостроковий потенціал розвитку підприємства та забезпечують його стійкість.

Запропонована класифікація дозволяє не лише систематизувати бізнес-процеси підприємства, а й створює основу для побудови ефективних взаємозв'язків між ними. Зокрема, взаємодія між операційними, забезпечуючими та реалізаційними процесами формує основний економічний результат діяльності підприємства. Управлінські процеси, забезпечуючи координацію попередньо виокремлених бізнес-процесів, сприяють формуванню додаткового синергійного ефекту, а інноваційні - розвиток в стратегічному періоді через адаптацію підприємства до динамічних умов зовнішнього середовища. В даному випадку, синергійний ефект виникає в точках взаємодії між різними групами бізнес-процесів, що дозволяє розглядати потенціал підприємства як результат не лише їх функціонування, а й інтеграції.

Отже, запропонований процесно-синергійний підхід до класифікації бізнес-процесів створює теоретичну основу для побудови моделі формування інтегрального потенціалу підприємства та дозволяє перейти від фрагментарного до системного бачення його розвитку. Це, у свою чергу, сприяє підвищенню

ефективності управління підприємством та забезпеченню його стійкого розвитку в сучасних умовах.

**Список літератури:**

1. Андрушків, Б. М., Мельник, Л.М. (2015). Формування системи бізнес-процесів підприємства у контексті сталого розвитку. *Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності*, Вип. 2(1), 91–97.
2. Дідух, В.В. (2016). Ієрархія рівнів бізнес-процесів управління при реінжинірингу на прикладі машинобудівних підприємств. *Інвестиції: практика та досвід*, № 1, 37–40.
3. Залуцька, Х. Я., 2020. Бізнес-процеси - основа ефективних взаємозв'язків структурних одиниць бізнесу диверсифікованих підприємств. *Бізнес Інформ*, 4, с. 180-190.
4. Чернобай, Л. І. та Дума, О.І. (2015). Бізнес-процеси підприємства: класифікація та структурно-ієрархічна модель. *Економічний аналіз : зб. наук. Праць*, Том 22, № 2, 171-182.
5. Elliott, J. J. (2000). Design of a product-focused customer-oriented process. *Information and Software Technology*, 42(14), 973–981.

## РОЛЬ СИСТЕМИ NCTS У СПРОЩЕННІ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Корнієнко Анастасія Ігорівна**

здобувачка вищої освіти  
Державний торговельно-економічний університет

**Фокіна-Мезенцева Катерина Володимирівна**

док. ек. наук, професор  
Державний торговельно-економічний університет

**Ключові слова:** система NCTS, спільний транзит, митний безвіз, зовнішньоекономічна діяльність, митне спрощення, європейська інтеграція, транзитні декларації, авторизований економічний оператор, цифровізація митниці.

**Keywords:** NCTS system, common transit, customs visa-free, foreign economic activity, customs simplification, European integration, transit declarations, authorised economic operator, customs digitalization.

У контексті європейської інтеграції України модернізація митної системи та її гармонізація з нормами Європейського Союзу набуває стратегічного значення. Важливим кроком на цьому шляху стало приєднання України у жовтні 2022 року до Конвенції про процедуру спільного транзиту та впровадження системи New Computerised Transit System (NCTS), яку в діловому середовищі часто називають «митним безвізом». Ця система дозволяє підприємствам переміщувати товари територією 38 країн-учасниць Конвенції за єдиною електронною транзитною декларацією та однією фінансовою гарантією, без необхідності повторного митного оформлення на кожному кордоні [1; 2].

Основна перевага NCTS полягає в суттєвому спрощенні логістичних процесів. Підприємства отримують можливість оформлювати транзитні перевезення в електронному вигляді, що значно скорочує час проходження митних процедур, зменшує адміністративні витрати та оптимізує загальні логістичні ланцюги. Система передбачає два основні види фінансових гарантій: загальну гарантію, яка може покривати кілька операцій одночасно, та індивідуальну гарантію для окремої поставки. Для компаній, які мають статус авторизованого економічного оператора (АЕО), передбачено додаткові спрощення, зокрема звільнення від надання гарантій [1; 2].

У січні 2025 року всі країни-учасниці Конвенції перейшли на оновлену версію системи – NCTS Phase 5. Україна успішно впровадила цю фазу, що підтвердило її спроможність не лише запроваджувати європейські митні інструменти, а й розвивати їх на рівні з партнерами. Водночас уже ведеться активна робота над створенням системи наступного покоління – NCTS Phase 6.

Завершення розробки цієї версії заплановано на 2026 рік у межах програми підтримки публічних фінансів Європейського Союзу (EU4PFM). Нова система має забезпечити ще вищий рівень цифровізації митних процедур та повну сумісність з європейськими стандартами, що є важливим елементом підготовки України до членства в ЄС [2; 3].

Статистичні дані за останні роки яскраво демонструють стрімке зростання інтересу українського бізнесу до системи NCTS. У 2025 році в Україні було оформлено майже 142 тисячі транзитних декларацій, що перевищило всі попередні роки функціонування системи разом узяті. З цієї кількості майже 96,5 тисячі переміщень було ініційовано українськими митницями, а понад 45,5 тисячі – успішно завершено в Україні за деклараціями, оформленими в інших країнах-учасниках. Особливо показовим є розвиток внутрішнього транзиту: якщо у 2024 році кількість таких операцій становила близько 10 тисяч, то у 2025 році вона зростає у 2,5 рази і сягнула 24,5 тисячі декларацій. Це свідчить про те, що система активно використовується не лише на кордоні, а й на внутрішніх митницях [1].

Значні зміни відбулися й у сфері фінансових гарантій. У 2025 році підприємства зареєстрували 87 загальних гарантій на загальну суму майже 300 млн євро, що на 51% перевищує показник 2024 року за вартістю. Кількість індивідуальних гарантій зростає до 22 701 на суму понад 1 млрд євро (зростання на 44% порівняно з попереднім роком). Крім того, станом на кінець 2025 року 11 суб'єктів господарювання отримали звільнення від надання гарантій на загальну суму понад 57 млн євро. Такі тенденції відображають підвищення довіри митних органів до добросовісного бізнесу та поступовий перехід до європейської моделі партнерства між митницею і підприємствами [1].

Позитивна динаміка збереглася й на початку 2026 року. За даними страхової компанії INGO, у першому кварталі 2026 року було оформлено 51,2 тисячі транзитних декларацій. Для порівняння: у першому кварталі 2024 року цей показник становив 17,9 тисячі, а у 2025 році – 28,4 тисячі декларацій. Таким чином, за два роки кількість оформлених декларацій зростає майже втричі. У березні 2026 року зафіксовано новий рекорд – 12,1 тисячі декларацій за один місяць [2].

Використання системи NCTS надає українським підприємствам цілий комплекс практичних переваг. Насамперед суттєво скорочуються логістичні витрати та час доставки товарів завдяки відсутності повторних митних перевірок на кордонах. Крім того, можливість застосування загальних гарантій дозволяє раціональніше використовувати оборотні кошти компанії. Для надійних операторів зі статусом АЕО відкриваються додаткові спрощення, що робить участь у міжнародній торгівлі ще вигіднішою. Як наслідок, система сприяє підвищенню загальної конкурентоспроможності українських компаній на європейському ринку [1; 2].

Особливо варто відзначити, що NCTS продовжує ефективно працювати навіть в умовах повномасштабної війни. Попри втрату частини традиційних логістичних маршрутів і значні виклики для транспортної інфраструктури,

український бізнес не лише зберіг, а й значно збільшив обсяги транзитних операцій. Система еволюціонувала від інструменту, яким користувалися переважно великі імпортери на початку її впровадження, до зручного механізму для середнього бізнесу з регулярними поставками. За словами фахівців, спільний транзит знижує логістичні витрати та усуває адміністративні бар'єри на кордонах, що безпосередньо підвищує конкурентоспроможність українських компаній у міжнародній торгівлі [2].

Розвиток системи NCTS є невід'ємною частиною загальної стратегії цифровізації митної сфери України. Успішне впровадження Phase 5 та активна робота над Phase 6 свідчать про системний рух нашої держави до створення сучасної, повністю цифровізованої митної служби, орієнтованої на потреби бізнесу та повністю сумісної з європейськими вимогами. Подальше розширення програми авторизованих економічних операторів, розвиток «єдиного вікна» та підвищення рівня цифрової грамотності серед підприємств дозволять максимально реалізувати потенціал системи спільного транзиту [3].

Таким чином, система NCTS відіграє дедалі важливішу роль у спрощенні зовнішньоекономічної діяльності українських підприємств. Рекордні показники 2025-2026 років підтверджують її високу практичну ефективність навіть у складних воєнних умовах. Подальший розвиток системи, успішне завершення роботи над наступною фазою та активніше залучення вітчизняного бізнесу до її можливостей сприятимуть зниженню витрат, прискоренню логістичних процесів і зміцненню конкурентних позицій України на європейському економічному просторі.

### Список літератури

1. Митний безвіз 2025: рекордний рік системи спільного транзиту (NCTS). Державна митна служба України. URL: <https://customs.gov.ua/news/ncts-26/post/mitnii-bezviz-2025-rekordnii-rik-sistemi-spilnogo-tranzitu-ncts-2596> (дата звернення: 28.04.2026).

2. Митний безвіз прискорюється: українські компанії нарощують транзит попри війну. Європейська Бізнес Асоціація. URL: <https://eba.com.ua/en/mytnyj-bezviz-pryskoryuyetsya-ukrayinski-kompaniyi-naroshhuyut-tranzyt-popry-vijnu/> (дата звернення: 28.04.2026).

3. Ukraine has started developing a next-generation customs IT system for integration with the EU. LIGA.net. URL: <https://biz.liga.net/en/all/all/novosti/ukraine-has-started-developing-a-next-generation-customs-it-system-for-integration-with-the-eu> (дата звернення: 28.04.2026).

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В БУХГАЛТЕРСЬКОМУ ОБЛІКУ

**Кошель Андрій**  
студент 4 курсу

наук. кер.  
Ясишена Валентина,  
д-р екон. наук, професор  
Вінницький навчально-науковий інститут економіки  
Західноукраїнського національного університету  
м. Вінниця

У багатьох країнах світу технології штучного інтелекту вже широко застосовуються в професійних бухгалтерських програмах і цифрових сервісах, що дає змогу значною мірою автоматизувати повсякденні операції бухгалтерів. Наприклад, такі рішення, як Vic.ai, Dext, Rossum, Veryfi, Docyt, Botkeeper, Indy, Zeni, Booke та MindBridge, дозволяють автоматично розпізнавати й обробляти первинні документи, класифікувати витрати, формувати бухгалтерські записи, контролювати дотримання податкових норм, знаходити нетипові або підозрілі операції, складати фінансову звітність і навіть здійснювати прогнозування руху грошових коштів [1]. На рис. 1 наведено динаміку рівня впровадження штучного інтелекту в бухгалтерський облік.



**Рисунок 1.** Динаміка рівня впровадження штучного інтелекту світовими компаніями в бухгалтерський облік в період 2018-2024 рр., %  
Джерело: [2]

Попри те, що ще у грудні 2020 року урядом України було схвалено Концепцію розвитку штучного інтелекту до 2030 року, яка визначає ключові засади та стратегічні напрями впровадження цієї технології [3], сьогодні інтеграція штучного інтелекту у вітчизняні бухгалтерські системи відбувається нерівномірно та досить повільно. У найбільш популярних програмних продуктах, таких як MASTER: Бухгалтерія та Дебет Плюс, функціональні можливості на основі вузького штучного інтелекту або відсутні, або реалізовані лише частково. До таких можливостей належать розпізнавання документів, автоматичне пропонування типових бухгалтерських проведення і перевірка податкових накладних щодо відповідності вимогам ЄРПН. Водночас окремі компанії-розробники, зокрема Dilovod, уже проводять випробування технологій генеративного штучного інтелекту для автоматизованого створення пояснювальних записок і аналізу відхилень у показниках фінансової звітності [4]. Разом із тим, повноцінне впровадження генеративних моделей, здатних самостійно виконувати комплексні облікові операції або здійснювати глибокий аналіз документації відповідно до норм НП(С)БО та вимог Податкового кодексу України, поки що не реалізоване.

Генеративні рішення, серед яких ChatGPT, Google Gemini, Claude, Microsoft Copilot і Grok, доступні через веббраузери або мобільні застосунки, не вимагають інтеграції з бухгалтерськими програмами та можуть уже сьогодні використовуватися для виконання стандартних операцій. Зокрема, вони придатні для класифікації витрат, підготовки бухгалтерських проведення, створення пояснювальних матеріалів, а також аналізу договорів на відповідність вимогам НП(С)БО і положенням Податкового кодексу України [5]. Використання такого підходу дозволяє не лише скоротити витрати часу на виконання рутинних операцій, а й поступово опановувати сучасні цифрові технології без ризику порушення усталених облікових процедур у період, коли повна інтеграція штучного інтелекту в локальні системи ще перебуває на стадії розвитку [6].

Попри універсальність генеративних моделей, кожна з них характеризується власними сильними сторонами та потенційними обмеженнями, тому вибір конкретного інструменту залежить від завдань і потреб користувача. Порівняльну характеристику основних моделей, що можуть бути застосовані в бухгалтерській діяльності, наведено в таблиці 1.

Аналізуючи табл. 1 слід відзначити, що вибір конкретної моделі штучного інтелекту визначається насамперед завданнями та потребами бухгалтера. Серед доступних інструментів ChatGPT вважається одним із найбільш універсальних рішень, що підходить для виконання різноманітних задач, особливо у випадках, коли необхідно оперативно створити якісний текстовий матеріал. Google Gemini є оптимальним варіантом для роботи з великими масивами табличних даних і проведення фінансових розрахунків, зокрема для користувачів, які активно застосовують сервіси Google Workspace. Claude, своєю чергою, забезпечує підвищений рівень точності та захисту інформації, що має особливе значення під час аналізу договорів, перевірки відповідності вимогам compliance та підготовки документів, які повинні відповідати нормам НП(С)БО. Microsoft Copilot

демонструє найвищу ефективність у корпоративному середовищі Microsoft 365, де важливу роль відіграє глибока інтеграція з такими інструментами, як Excel і Power BI. Grok відзначається швидкістю обробки запитів і можливістю отримання актуальних даних у реальному часі, що робить його корисним для оперативного отримання консультацій, зокрема щодо змін у законодавстві.

**Таблиця 1.** Порівняльний аналіз генеративних моделей штучного інтелекту, що використовуються для виконання облікових завдань

Модель	Переваги для облікової діяльності	Форми впровадження	Типові напрями використання в обліку
ChatGPT (GPT-5.3)	Високий рівень універсальності, гнучкість у формуванні запитів, можливість надання роз'яснень щодо норм НП(С)БО, ефективний аналіз табличних даних та текстів	Веббраузер, мобільні застосунки, інтеграція з Excel та Google Sheets	Виконання стандартних бухгалтерських операцій, підготовка пояснювальних записок, аналіз даних, створення текстових матеріалів
Google Gemini	Ефективна обробка великих обсягів інформації, тісна взаємодія з сервісами Google Workspace, зручність роботи з електронними таблицями	Google Sheets, Google Drive, Gmail, Google Docs	Фінансові розрахунки, прогнозування показників, аналіз значних масивів даних
Claude (версії 3.5 / 4)	Висока точність результатів, підвищена увага до безпеки даних, ефективний аналіз складних документів та договорів	Вебінтерфейс, інтеграція з Slack та Notion	Перевірка договорів, оцінювання податкових ризиків, підготовка об'ємних аналітичних звітів
Microsoft Copilot	Глибока інтеграція з програмами Microsoft (Excel, Power BI, Dynamics), автоматизація обробки даних і формування звітності	Excel, Power BI, Teams, Dynamics 365	Автоматизація бухгалтерської звітності, обробка фінансових даних у середовищі Microsoft
Grok (версії 3 / 4)	Висока швидкість реагування, можливість отримання актуальної інформації в режимі реального часу	Веббраузер, платформа X (Twitter)	Оперативні консультації, моніторинг змін у законодавстві, вирішення нестандартних запитів

Джерело: [7-8]

Отже, одночасне використання двох або трьох моделей із обов'язковою перевіркою отриманих результатів дає змогу досягти найвищого рівня ефективності у веденні облікових процесів. Практичне впровадження генеративних моделей у сфері бухгалтерського обліку вже сьогодні сприяє істотному зменшенню часу, витраченого на виконання однотипних операцій, підвищенню точності обробки інформації та створенню можливості для фахівців зосередитися на аналітичних і стратегічних завданнях.

### Список літератури

1. Білоус О., Кундеус О. Трансформація бухгалтерського обліку в умовах цифрової економіки. *Галицький економічний вісник*. 2023. Т. 84. № 4. С. 56–61. URL: <https://galicianvisnyk.tntu.edu.ua/pdf/83/1189.pdf> (дата звернення 25.04.2026)
2. Gen AI in Accounting: Epic Transformation, or Overheated Hype? 2025. URL: <https://cpatrendlines.com/2025/06/01/generative-ai-in-accounting-epic-transformation-or-overheated-hype-how-generative-ai-will-change-accounting-cornerstone-study-by-cpa-trendlines-research/?srsltid=AfmBOorbFNHeSEuaSfZVnm08AzypTO6sGKU9mskiWcRgB0bJz1OqTrcB> (дата звернення 25.04.2026)
3. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні : розпорядження Кабінету Міністрів України від 02.12.2020 № 1556-р. Кабінет Міністрів України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-%D1%80#Text> (дата звернення 25.04.2026)
4. Діловод. Як ШІ допомагає з бухгалтерією та оптимізує бізнес-процеси. 2024. URL: <https://dilovod.ua/blog/yak-shi-dopomagaе-z-buhgalterieyu-ta-optimizue-biznes> (дата звернення 25.04.2026)
5. Костенко Ю.О., Лайчук С.М., Косташ Т.В. Використання штучного інтелекту для оптимізації процесів обліку та звітності в українських компаніях. *Актуальні питання економічних наук*. 2025. №8 URL: <https://a-economics.com.ua/index.php/home/article/view/273/292> (дата звернення 25.04.2026)
6. Ясишена В. В., Чобану Г. Г., Пилявець В. М. Штучний інтелект як нематеріальна складова управлінського обліку передових компаній. *Вісник економіки*. 2025. Вип. 3. С. 119–137. DOI: 10.35774/visnyk2025.03.119
7. ChatGPT vs Gemini vs Copilot vs Claude vs Grok. 2026. URL: <https://gmelius.com/blog/best-ai-assistants-comparison> (дата звернення 25.04.2026)
8. The Best AI Chatbots We've Tested for 2026. 2026. URL: <https://www.pcmag.com/picks/the-best-ai-chatbots> (дата звернення 25.04.2026)

## СТРАТЕГІЧНІ ВЕКТОРИ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ПІД ВПЛИВОМ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ

**Скорбатюк Олена Віталіївна**

студентка 2-го курсу спеціальності  
“Міжнародні економічні відносини”

Національного університету “Львівська політехніка”

Стрімка динаміка технологічного розвитку зумовлює фундаментальну перебудову глобальних економічних процесів. Поява нових технологічних рішень дозволила мінімізувати часові витрати на виконання рутинних завдань. Новітні технології надають можливість вдосконалювати та автоматизувати бізнес-процеси, здійснювати комплексний аналіз даних, прогнозувати тенденції розвитку ринків, а також правильно розпоряджатися ресурсами в епоху цифрової трансформації.

В умовах сучасності критично важливо розуміти як працюють такі цифрові інновації як блокчейн, Інтернет речей, штучний інтелект та інші, аби вміти оптимізувати стратегічні рішення. Адже саме гнучкість і здатність вчасно впроваджувати такі інструменти визначають, чи зможе бізнес залишатися успішним у світі, що постійно змінюється.

Розглянемо декілька прикладів цифрових технологій.

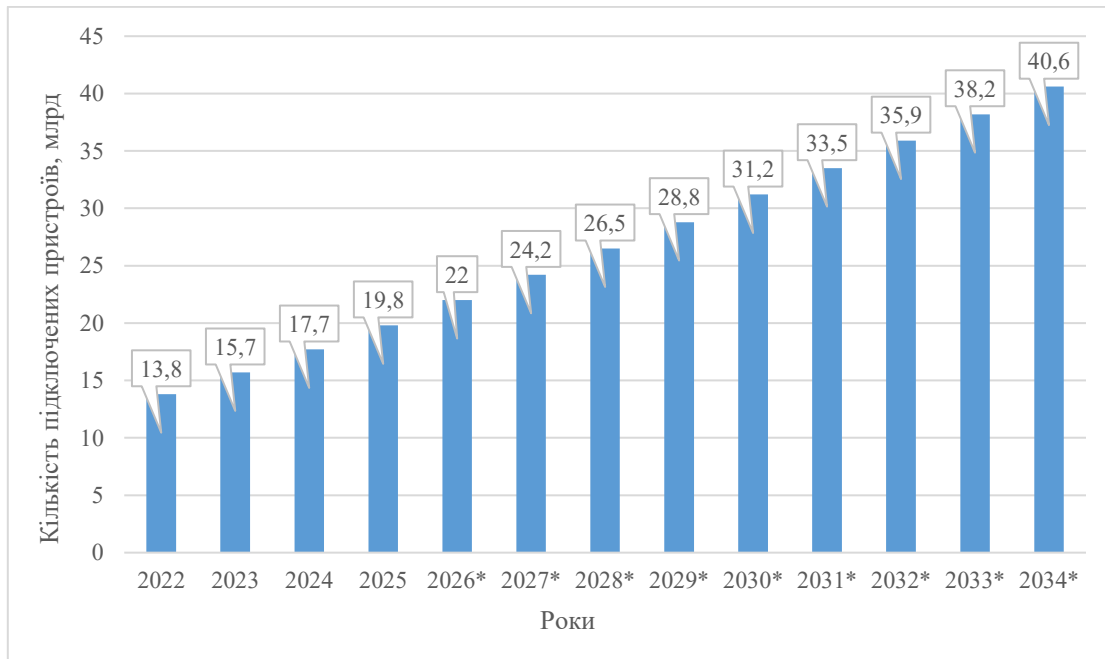
Нещодавно набула актуальності технологія блокчейн, яка допомагає здійснити швидкі міжнародні фінансові операції без посередників.

У контексті світової економіки блокчейн набуває особливої ваги, що зумовлено потребою у трансформації фінансового сектору. Ця технологія дозволяє оптимізувати розрахунки та прискорити транзакції, що позитивно впливає на загальну ліквідність ринків. Завдяки впровадженню блокчейну компанії стають ефективнішими та пропонують клієнтам якісніший сервіс за менші кошти. Такий підхід створює умови для появи нових інвестиційних можливостей та розвитку фінансових інструментів [1].

Інтернет речей – це мережа пристроїв, які мають вбудовані датчики, що дозволяють здійснювати взаємодію з зовнішнім середовищем, передавати відомості про свій стан та приймати дані ззовні. Він впливає не лише на побут, а й на роботу великих підприємств і державних структур, оскільки дозволяє точніше контролювати виробництво і ресурси [2]. Така технологія допомагає зменшити затримки, операційні витрати та залучити більше клієнтів. Однак через те, що Інтернет речей генерує величезну кількість даних, які можуть бути уразливими до хакерських атак, ці пристрої потребують особливої уваги і відповідно прийнятих заходів безпеки.

За даними сайту Statista прогнозується, що кількість пристроїв Інтернету речей (IoT) у світі зросте більш ніж удвічі з 19,8 мільярда у 2025 році до понад

40,6 мільярда пристроїв IoT до 2034 року [3]. Кількість підключень до Інтернету речей у світі за 2022-2025 роки та прогнозування на 2026-2034 роки зображено на рис.1.



**Рис. 1.** Кількість підключень до Інтернету речей у світі за 2022-2025 рр., з прогнозами на 2026-2034 рр.

Джерело: побудовано автором на основі [3].

Ще одним прикладом цифрових технологій, який набув вже масового поширення у багатьох галузях є штучний інтелект. Він забезпечує високу швидкість операцій та мінімізує вплив людського фактора у таких важливих галузях, як виробництво, логістика чи фінанси. Завдяки здатності обробляти великі обсяги інформації ця технологія дозволяє компаніям краще прогнозувати попит і точніше будувати фінансові плани. Це стосується як загальної стратегії розвитку, так і окремих маркетингових напрямків діяльності [4]. Щоправда, є й недоліки використання штучного інтелекту, внаслідок його появи скорочується кількість робочих місць та знижуються доходи населення, тобто не завжди розвиток нових технологій - це про плюси.

Отже, цифрові технології відіграють значну роль у розвитку цифрової економіки. Інтернет речей допомагає передавати дані про той чи інший об'єкт в певний момент часу, але водночас потребує захисту від кібератак. Новітня технологія блокчейн застосовується у багатьох сферах, а особливо у фінансовому секторі для здійснення безпечних та зручних фінансових операцій. А штучний інтелект охопив весь світ, не можливо знайти галузь в якій би він не використовувався, оскільки його поява автоматизувала багато процесів та надала можливість аналізувати швидко великі обсяги даних. Проте така поява загрожує кількістю робочих місць, особливо у виробничій галузі, тому існує необхідність у перепідготовці кадрів.

### Список літератури

1. Шевцова А. В. Вплив технології блокчейн на фінансовий сектор глобальної економіки. БІЗНЕСІНФОРМ. 2024. Т. 5. С. 258–264.
2. Березівська М. Г. Роль Інтернету Речей (IoT) в економіці. *Державний університет «Житомирська політехніка»*. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/12/164.pdf>.
3. Petros T. Number of IoT connections worldwide 2022-2034. *Statista*. 09.01.2026. URL: <https://www.statista.com/statistics/1183457/iot-connected-devices-worldwide/>.
4. Крисоватий А. І., Десятнюк О. М., Птащенко О. В. Цифрова економіка. Тернопіль : ЗУНУ, 2024. 520 с.

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ПОДАТКОВОГО КОНТРОЛЮ В УКРАЇНІ

**Цибель Володимир**

студент 4 курсу

наук. кер.  
Ясишена Валентина,  
д-р екон. наук, професор  
Вінницький навчально-науковий інститут економіки  
Західноукраїнського національного університету  
м. Вінниця

Податковий контроль у науковій літературі розглядається як комплексна система управлінських і правових дій, що забезпечує дотримання податкових законів, запобігає порушенням і сприяє формуванню ефективної та стабільної фінансової політики держави [1]. Ефективність перевірок податкових органів і, як наслідок, податкові надходження до бюджету в більшості залежать від того, наскільки ці критерії будуть змістовними, кількісно вимірюваними та такими, що піддаються порівнянню. В табл. 1. пропонується навести характеристику контролюючих податкових органів, які відповідають за вчасну та правомірну сплату податків.

**Таблиця 1**

Характеристика діяльності податкових органів України в сфері проведення податкового контролю

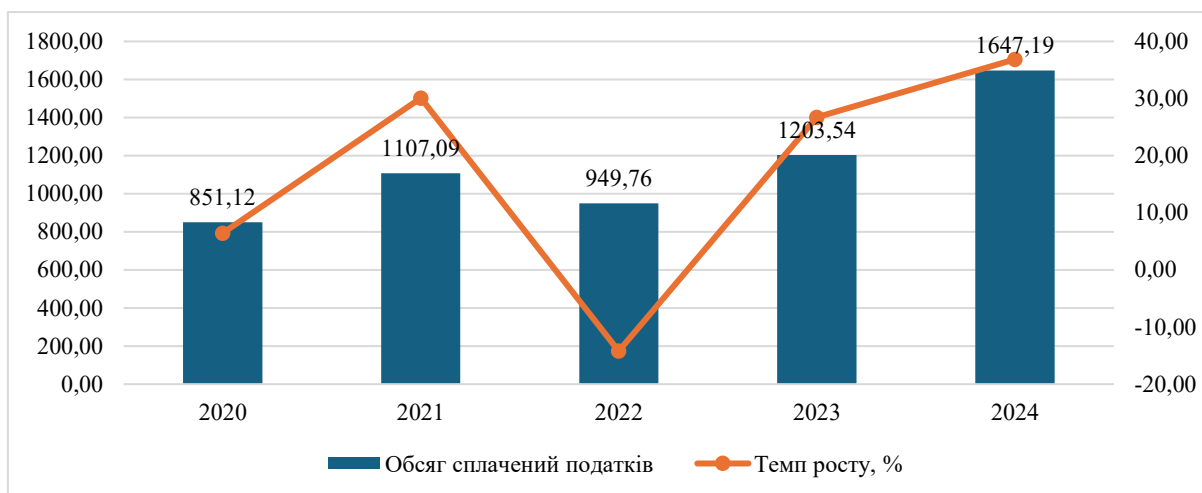
Орган	Оновлений опис діяльності
Державна податкова служба України	Являється Центральним органом виконавчої влади, та відповідно дії з метою забезпечення адміністрування податків та інших обов'язкових платежів, здійснює належний контроль за їх своєчасністю та правильністю сплати, проводить планові й позапланові податкові перевірки, а також надає роз'яснення щодо змін у податковому законодавстві.
Державна митна служба України	Орган, відповідальний за контроль справляння митних платежів, акцизів і ПДВ під час імпорту товарів, а також за запобігання контрабанді, правопорушенням у сфері міжнародної діяльності та ухиленню від податкових зобов'язань при здійсненні ЗЕД.
Рахункова палата України	Здійснює контроль за надходженням податкових платежів до державного бюджету, проводить аналітичну оцінку ефективності їх адміністрування та перевіряє рівень виконання планових показників сплати податків.

ECONOMICS  
RAPID IMPLEMENTATION OF NEW TECHNOLOGIES: SHAPING MODERN THINKING  
AND PROBLEMS

<p style="text-align: center;">Державна аудиторська служба України</p>	<p>Наглядає за використанням бюджетних коштів підприємствами, які отримують державне фінансування, виявляє порушення у сфері фінансової діяльності, у тому числі пов'язані зі сплатою податків, і надає рекомендації щодо їх усунення.</p>
<p style="text-align: center;">Національне антикорупційне бюро України та Бюро економічної безпеки України та</p>	<p>Розслідують кримінальні правопорушення, пов'язані з ухиленням від сплати податків, економічними злочинами та корупційними схемами, а також здійснюють заходи з недопущення повторного вчинення таких правопорушень.</p>
<p style="text-align: center;">Державна казначейська служба України</p>	<p>Контролює надходження та правомірність використання державних коштів, веде облік податкових надходжень, забезпечує їх своєчасне зарахування та розподіл між бюджетами різних рівнів.</p>
<p style="text-align: center;">Міністерство фінансів України</p>	<p>Визначає стратегічні напрями податкової політики держави, розробляє законодавчі ініціативи у сфері оподаткування, координує роботу податкових органів і здійснює моніторинг ефективності податкового адміністрування.</p>
<p style="text-align: center;">Органи місцевого самоврядування (районні та обласні державні адміністрації)</p>	<p>Здійснюють нагляд за сплатою податків на місцевому рівні, контролюють виконання податкових зобов'язань суб'єктами господарювання, що діють у межах територіальних громад.</p>

Джерело: [2-4]

Отже, перелічені вище податкові інституції є важливими в системі податкового регулювання України, адже забезпечують належне адміністрування податків, здійснюють контроль за виконанням податкових зобов'язань суб'єктами господарювання та сприяють стабільному надходженню коштів до бюджету, обсяги яких мають тенденцію до щорічного зростання (рис. 1).



**Рисунок 1.** Річний обсяг податкових платежів в бюджет України за 2020-2024 рр, млрд. грн.

Джерело: [5]

Як видно з аналізу рис. 1. податкі платежі відіграють важливу роль у формуванні бюджету країни, саме тому податковий контроль є одним із найефективніших інструментів їх збору. Проведення ефективного контролю зі сторони податкових органів України є одним із основних критеріїв забезпечення стабільного надходження коштів бюджет та розвитку економіки країни.

#### Список літератури:

1. Гришук Г.В., Чепіль С.О. Податковий контроль як інструмент протидії тіньовій економіці в Україні. Наукові праці Міжрегіональної академії управління персоналом. Економічні науки. Випуск 2 (74). 2024. С.100-107. DOI: <https://doi.org/10.32689/2523-4536/74-13> (дата звернення 10.04.2025)
2. Податковий кодекс України: Закон України від 02.12.2010 № 2755-VI. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011, № 13-14, № 15-16, № 17, ст.112. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17> (дата звернення 10.04.2025)
3. Бюджетний кодекс України: Закон України від 08.07.2010 № 2456-VI. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2010, № 50-51, ст.572. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-17> (дата звернення 10.04.2025)
4. Державна податкова служба України. Офіційний сайт. URL: <https://tax.gov.ua/> (дата звернення 10.04.2025)
5. Open Budget. Податкові надходження. (2025) URL <https://openbudget.gov.ua/analytics/incomes> (дата звернення 10.04.2025)

# THE IMPACT OF INTERACTIVE TEACHING METHODS IN PHYSICS LESSONS ON STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT

**Jalilova Sevinj X.**

Doctor of Philosophy in Pedagogy, Associate professor  
Head of Department  
Department of Physics Teaching technology  
Azerbaijan State Pedagogical University

**Abstract.** The article examines the impact of the application of interactive teaching methods in physics lessons on students' academic achievement. In modern educational approaches, the main goal is not only for students to acquire theoretical knowledge but also to develop the ability to apply this knowledge in practical situations, analyze it, and solve problems. The subject of physics is of particular importance in this regard, as it provides broad opportunities for the development of logical and analytical thinking. Within the framework of the study, the essence of interactive teaching methods and their application possibilities in physics education were analyzed based on theoretical literature. The results show that the use of interactive methods ensures active student engagement in the learning process, increases their motivation, and has a positive effect on learning outcomes. At the same time, this approach develops students' critical thinking, independent decision-making, and problem-solving skills. Thus, interactive teaching methods serve as an important pedagogical tool that enhances the effectiveness of modern physics education.

**Keywords:** Physics education; interactive teaching methods; student achievement; active learning; problem-based learning; pedagogical technologies; educational innovations.

## **Introduction**

In the modern education system, the main focus is not only on students memorizing knowledge, but also on developing their ability to apply, analyze, and use knowledge in problem-solving [4]. The subject of physics is of particular importance in this regard, as it provides a scientific explanation of natural phenomena and supports the development of logical thinking. In traditional teaching approaches, students play a passive role, which limits their full engagement in the learning process [3]. Therefore, the application of interactive teaching methods has become one of the main directions of modern pedagogy.

## **Methodology**

The research was conducted based on theoretical analysis and comparative approaches. Local and international literature was reviewed, and the essence of interactive methods and their application possibilities in physics education were studied. Interactive methods are forms of teaching that ensure active student

participation in the learning process and are based on collaboration and problem-solving [2]. These methods include group work, project-based learning, debates, and laboratory activities.

### **Results and discussion**

The research shows that the application of interactive methods improves students' academic performance. In abstract subjects such as physics, this approach allows for deeper understanding of concepts. Problem-based learning develops students' analytical and critical thinking skills [1]. They learn to draw independent conclusions and conduct scientific reasoning. At the same time, this approach increases motivation and makes the learning process more engaging.

### **Conclusion**

In conclusion, interactive methods play an important role in improving students' achievement in physics lessons. These methods develop independent thinking and problem-solving skills and serve as an effective approach in line with modern educational requirements.

### **References**

- 1.Freeman, S., et al. (2014). Active learning increases student performance in science education.
- 2.Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement vs traditional methods.
- 3.Prince, M. (2004). Does active learning work?
- 4.Mazur, E. (1997). Peer Instruction.
- 5.Slavin, R. E. (2009). Educational psychology.

## **АКАДЕМІЧНА КОМУНІКАЦІЯ ЯК СКЛАДОВА АКАДЕМІЧНОЇ КУЛЬТУРИ**

**Войналович Олександра Олександрівна**

Кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри ЮНЕСКО з наукової освіти Українського державного університету імені Михайла Драгоманова

У сучасному освітньому та науковому просторі академічна комунікація є невід'ємною складовою академічної культури. Академічна комунікація – це процес обміну інформацією, знаннями та ідеями між учасниками освітнього та наукового середовища (викладача, студентами, науковцями) з метою вирішення дослідницьких, освітніх та професійних завдань. Вона забезпечує обмін знаннями, результатами досліджень та ідеями між науковцями, студентами та освітніми інституціями. В умовах глобалізації, цифровізації та інтеграції України до Європейського освітнього простору особливого значення набувають питання якості академічної комунікації, дотримання принципів академічної доброчесності та формування культури наукового мовлення.

Актуальність теми полягає в необхідності вдосконалення академічних практик в Україні, подолання проблем плагіату, низької культури цитування. Академічна комунікація - це система взаємодії між суб'єктами наукової діяльності, спрямована на створення, передачу та використання знань. Вона реалізується через наукові тексти, конференції, публікації, освітній процес і цифрові платформи.

Згідно з підходами, викладеними у працях сучасних дослідників, академічна комунікація базується на чітких правилах академічного письма, логічності викладу, аргументованості та дотриманні норм цитування

Основні характеристики академічної комунікації- науковість і об'єктивність- логічність і структурованість;

- використання термінології;
- аргументованість;
- дотримання академічної доброчесності [4].

Окремо варто підкреслити, що академічна комунікація включає не лише передачу інформації, а й процес її оцінювання, наприклад через рецензування (peer-review), що забезпечує якість наукових публікацій. Важливим компонентом є академічна доброчесність, яка відповідно до Закону України «Про вищу освіту» передбачає самостійність виконання робіт, достовірність результатів досліджень, належне посилання на джерела та недопущення плагіату, фабрикації чи фальсифікації даних [1]. Згідно з підходами Tracey Bretag, академічна комунікація нерозривно пов'язана з етичними нормами, які формують довіру до науки. Порушення цих норм не лише знижує якість конкретного дослідження, але й підриває авторитет наукової спільноти загалом

Означимо сучасні тенденції розвитку академічної комунікації в Україні включають-

- цифровізацію наукової діяльності;
- інтеграцію у міжнародні наукові бази;
- посилення вимог до академічної доброчесності;
- розвиток відкритої науки (Open Science).

Відповідно до Закону України «Про вищу освіту», університети зобов'язані забезпечувати дотримання академічної доброчесності та впроваджувати механізми її контролю.

Основні проблеми:

- недостатній рівень підготовки студентів до академічного письма;
- формальне дотримання стандартів;
- слабка мотивація до якісних досліджень;
- недосконалість системи контролю.

Також важливу роль відіграє Проєкт сприяння академічній доброчесності в Україні (SAIUP), який спрямований на формування нових стандартів освітньої та наукової діяльності. Академічна доброчесність - система цінностей, що визначає чесність, відповідальність та інтелектуальну порядність у навчанні та наукових дослідженнях. Саме це забезпечує довіру до освітнього процесу та наукового потенціалу, створює умови чесної конкуренції, сприяє розвитку науки, критичного мислення та творчості науковців і здобувачів вищої освіти.

Академічною доброчесністю називається сукупність етичних принципів та правил, визначених Законом України «Про освіту», Законом «Про вищу освіту», Законом «Про авторське право та суміжні права» та іншими законами України, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання і впровадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та наукових (творчих) досягнень. До документів, в яких розглядаються питання академічної доброчесності належать: Кодекс академічної доброчесності учасників освітнього процесу, Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату, розроблений закладами вищої освіти та науковими установами. Але питання про порушення академічної культури та академічної доброчесності ще не вирішене.

Серед ключових проблем в Україні:

- поширення академічного плагіату;
- низька культура академічного письма;
- формальний підхід до наукових публікацій;
- недостатня інтеграція в міжнародні дослідницькі мережі.

Шляхи вирішення:

- впровадження курсів академічного письма;
- популяризація принципів доброчесності;
- використання антиплагіатних систем;
- розвиток міжнародної співпраці;
- підвищення вимог до публікацій.

Як підкреслюють дослідники, навіть правильне оформлення бібліографії є важливим індикатором академічної культури, оскільки відображає рівень відповідальності автора [5].

Важливу роль відіграє Проєкт сприяння академічній доброчесності в Україні (SAIUP), який спрямований на формування нових стандартів освітньої та наукової діяльності.

Таким чином, розвиток академічної комунікації вимагає не лише нормативних змін, але й трансформації освітньої культури. Академічна комунікація виступає не просто способом передачі знань, а складною соціальною практикою, що формує стандарти наукової діяльності.

Отже, академічна комунікація є ключовим елементом академічної культури, який забезпечує ефективний обмін знаннями, розвиток науки та інтеграцію у світовий науковий простір. Зараз в Україні відбувається поступове формування сучасної моделі академічної комунікації, однак цей процес супроводжується низкою проблем, серед яких особливо актуальними є плагіат, формалізація освіти та недостатній рівень академічної підготовки.

Подальший розвиток можливий за умови комплексного підходу, що поєднує освітні, технологічні та культурні зміни, а також активну інтеграцію у міжнародну академічну спільноту.

#### **Список літератури:**

1. Закон України від 01.07.2014 No1556-VII "Про вищу освіту" (із змінами і доповненнями). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
2. Етичний кодекс ученого України. URL: <https://www.znu.edu.ua/etychnyjkodeks-uchenogo-Ukrajiny.pdf>
3. Методичні рекомендації для вищої освіти з підтримки принципів академічної Доброчесності: лист Міністерства освіти і науки України Від 23.10.2018 р. № 1/9-650 [Електронний ресурс]. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishchaosvita/2018/10/25/recomendatsii.pdf>
4. Проєкт сприяння академічній доброчесності в Україні (SAIUP). URL: <https://saiup.org.ua/>
5. Хоружий Г.Ф. Академічна культура: цінності та принципи вищої освіти: монографія Тернопіль. Навчальна книга. 2012. 318 с. [ЕЛЕКТРОННИЙ ресурс]. URL: <https://b011dtdll-b00ks.c0111/upload/iblock/714/71427a550cbe39f520325clea5a5d970.pdf>

## **ПРОБЛЕМА СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ВІДНОШЕНЬ У ЦІЛІСНОМУ ПРОЦЕСІ МУЗИЧНО- ТЕОРЕТИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ**

**Нагорна Галина Олексіївна,**

доктор педагогічних наук,  
професор кафедри соціальної педагогіки і психології,  
професор кафедри теорії музики та композиції,  
Одеська національна музична академія  
імені А. В. Нежданової

Розгляд проблеми становлення та розвитку відношень у цілісному музично-теоретичному процесі здійснюється на основі критеріально-ціннісного та особистісно-діяльнісного підходів до їх дослідження. Визначення системи відношень, яку мають опанувати учасники дослідно-експериментальної роботи, потребує детальнішого аналізу.

Джерелом професійної взаємодії є суспільні відношення загалом і професійні зокрема. Для обґрунтування цього положення доцільно уточнити зміст понять: «професійні відношення», «суспільні (соціальні) відношення», «логіка відношень», «етичні відношення», «естетичні відношення», «наукові відношення», «технологічні відношення». Наведені види відношень не вичерпують усього різноманіття відношень, що формуються в об'єктивно існуючому світі, проте вони є найбільш значущими для цілісного процесу музично-теоретичного дослідження.

Професійна взаємодія бере свій початок у способах суспільних відношень. Будучи формою діяльності та спілкування здобувачів освітнього ступеня «Магістр», вона є основою формування й розвитку професійних відношень майбутніх музикантів. Таким чином, можна констатувати тісну залежність між суспільними та професійними відношеннями, походження останніх від перших, а також їх певну ієрархічну співвідповідність. Яким є стан нашого суспільства, таким є й рівень розвитку вищої музичної освіти.

Суспільство є цілісною системою відношень, що включає визначальні матеріальні (економічні, виробничі) та похідні – ідеологічні (політичні, правові, моральні, естетичні тощо) відношення. Крім того, комплекси суспільних відношень формуються в різних специфічних видах діяльності людей.

З огляду на сказане, об'єктом дослідження майбутніх музикантів стають професійні відношення, що виникають у їхній практичній діяльності, ґрунтуються на системі соціальних, етичних, естетичних, психологічних відношень і включають методологічні, технологічні та інші їх види.

Різнманітні наукові відношення відображають взаємодію категорій відповідних наук (фізики, математики, психології, філософії тощо). Технологічні

відношення пов'язані з технологічними одиницями, спрямованими на досягнення певного результату.

Якщо професійні відношення здобувачів беруть свій початок у суспільних відношеннях, то перед ними постає завдання музично-теоретичного дослідження з метою їх перетворення. Водночас етичні відношення відображають взаємодію моральних категорій добра і зла, тобто позитивного і негативного, тоді як естетичні – взаємодію таких категорій, як прекрасне і потворне, трагічне і комічне.

Викликає інтерес дослідження, у якому автор зазначає, що формування ціннісно-сислової сфери майбутніх педагогів «... здійснюється за рахунок актуалізації смислопошукової активності; розширення смислового поля, усвідомлення і розвитку професійних та життєвих цілей, ідеалів, професійних уявлень; підвищення рівня відповідальності, самоактуалізації» (1, с. 343).

До завдань нашого дослідження не входило визначення ієрархії професійних відношень, що походять із суспільних і формуються через психологічні відношення, включаючи методологічні та технологічні відношення. Не вбачаючи доцільності в їх повному переліку, ми виокремили лише головні, найбільш суттєві відношення, які мають виявляти й творчо створювати майбутні музиканти.

Таким чином, мета визначення цих видів відношень полягає у виявленні їх значної підготовчої цінності, що реалізується через міжпредметні зв'язки між філософськими та психологічними дисциплінами, а також через дослідницько-самокритичну, рефлексивну діяльність здобувачів і залучення їх до тренінгових діалогічних груп спілкування.

### Список літератури

1. Галян І. М. Ціннісно-сислова саморегуляція особистості: генеза та механізми функціонування: монографія / І. М. Галян. – Дрогобич : Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені І. Франка, 2016. – 402 с.

## **ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ У ВИХОВНІЙ РОБОТІ**

**Задачіна Мар'яна Ігорівна**

студентка Волинського  
національного університету  
імені Лесі Українки

**Красюк Соломія Романівна**

студентка Волинського  
національного університету  
імені Лесі Українки

Науковий керівник:

Сільчук Анна Миколаївна  
асистент кафедри загальної  
педагогіки та дошкільної освіти  
Волинського національного  
університету імені Лесі Українки

### **Вступ**

Сучасний етап розвитку освіти характеризується переходом від традиційної, переважно репродуктивної моделі навчання і виховання до особистісно орієнтованої та компетентнісної парадигми. У центрі освітнього процесу сьогодні перебуває не лише засвоєння знань, а й формування здатності учня застосовувати їх у життєвих ситуаціях, ефективно взаємодіяти з іншими людьми, приймати відповідальні рішення та бути активним членом суспільства.

У цьому контексті особливої актуальності набувають інтерактивні методи виховання, які ґрунтуються на принципі «навчання через взаємодію». Їх сутність полягає у тому, що виховний процес організовується як діалог, співпраця та спільне вирішення проблем, де кожен учасник є активним суб'єктом діяльності. Такий підхід дозволяє відмовитися від пасивного сприйняття інформації та сприяє розвитку самостійності, критичного мислення, емоційного інтелекту та соціальної компетентності учнів.

Значущість інтерактивних методів виховання зумовлена також сучасними соціальними викликами. Динамічні зміни у суспільстві, цифровізація, зростання обсягу інформації та необхідність швидкої адаптації до нових умов вимагають від молоді не лише знань, а й умінь комунікувати, працювати в команді, аналізувати інформацію та творчо підходити до розв'язання проблем. Саме інтерактивні методи створюють умови для розвитку цих якостей у навчально-виховному процесі.

Особливе місце серед інтерактивних технологій займають такі методи, як «Світове кафе», скрайбінг, використання QR-кодів, метод «інцидент», форум-театр, «діамант пріоритетів» та «Книга цінностей». Вони забезпечують не лише засвоєння виховного змісту, а й формування особистісного досвіду, заснованого на практичній діяльності, емоційному залученні та рефлексії.

Варто зазначити, що інтерактивні методи виховання активно досліджуються сучасними педагогами та методистами, оскільки вони відповідають вимогам Нової української школи, яка передбачає формування цілісної, відповідальної та соціально активної особистості. Як зазначається у наукових джерелах, ефективність інтерактивних технологій полягає у поєднанні навчальної, виховної та розвивальної функцій освіти, що робить їх універсальним інструментом педагогічної діяльності.

Таким чином, актуальність дослідження інтерактивних методів виховання зумовлена необхідністю підвищення якості виховного процесу, формування в учнів ключових життєвих компетентностей та створення умов для їхнього всебічного розвитку. Використання таких методів у практиці класного керівника сприяє підвищенню ефективності виховної роботи, активізації учнівської діяльності та формуванню позитивного соціального досвіду (1).

### **1. Сутність інтерактивних методів виховання**

Інтерактивні методи виховання є сучасним напрямом педагогічної діяльності, який ґрунтується на активній взаємодії всіх учасників виховного процесу. Термін «інтерактивний» означає взаємодію та діалог, у якому учні виступають не пасивними слухачами, а активними учасниками спільної діяльності (2).

Ключова особливість таких методів полягає в тому, що знання та цінності не передаються в готовому вигляді, а формуються у процесі спільного обговорення, аналізу та практичної діяльності.

У сучасній педагогіці інтерактивні методи охоплюють широкий спектр технологій, зокрема:

- «Світове кафе» (World Café) — Метод колективного обговорення, що передбачає зміну учасниками «столів» і поступове формування спільних ідей. Кожна група обговорює певне питання, після чого учасники переходять до інших груп і доповнюють думки. Метод сприяє розвитку колективного інтелекту та узагальненню ідей(3);

- скрайбінг — Метод візуалізації інформації у вигляді схем, малюнків або символів під час пояснення матеріалу. Скрайбінг активізує образне мислення, полегшує запам'ятовування та сприяє кращому розумінню складних понять;

- QR-коди у вихованні — Використання цифрових технологій для швидкого доступу до інформації, відео, завдань або інтерактивних матеріалів. Цей метод підвищує мотивацію учнів та інтегрує цифрову грамотність у виховний процес;

- метод «інцидент» — Полягає в аналізі реальної або змодельованої проблемної ситуації, яку необхідно вирішити. Розвиває критичне мислення, навички аналізу та прийняття рішень;

- форум-театр — Інтерактивна форма роботи, де учні розігрують соціальну ситуацію, а глядачі можуть втручатися та змінювати хід подій. Метод сприяє формуванню емпатії та соціальної відповідальності;

- «діамант пріоритетів» — Метод ранжування цінностей або варіантів рішень у формі візуальної схеми. Допомогає визначити найважливіші аспекти проблеми;

- «Книга цінностей» — Колективна творча діяльність, у процесі якої учні формують власний перелік моральних і життєвих цінностей. Розвиває рефлексію та моральну свідомість.

Інтерактивні методи спрямовані на формування критичного мислення, комунікативних навичок і соціальної активності учнів (4).

## **2. Характеристика інтерактивних методів виховання**

Інтерактивні методи виховання мають низку характерних ознак:

1. **Діалогічність** — Навчально-виховний процес будується на постійному обміні думками між учасниками.

2. **Активність учасників** — Учень виступає не об'єктом, а суб'єктом виховання.

3. **Практична спрямованість** — Використання життєвих ситуацій, рольових ігор, проєктів.

4. **Розвиток критичного мислення** — Аналіз інформації, аргументація власної позиції, пошук рішень.

5. **Групова робота** — Формування навичок взаємодії та колективного прийняття рішень.

Як зазначається у наукових джерелах, інтерактивні технології сприяють формуванню активної особистості, розвитку соціальної відповідальності та вміння працювати в колективі (5).

До найпоширеніших інтерактивних методів виховання належать:

- тренінги та рольові ігри;
- мозковий штурм;
- дискусії та дебати;
- квести та проєктна діяльність;
- методи колективного обговорення (акваріум, коло ідей, світове кафе)(6)

## **Висновок**

Інтерактивні методи виховання є важливою складовою сучасного педагогічного процесу, оскільки вони забезпечують активну участь учнів у навчально-виховній діяльності та сприяють формуванню їхньої особистості. Їх застосування дозволяє перейти від пасивного засвоєння знань до співпраці, діалогу та спільного пошуку рішень.

Такі методи, як «Світове кафе», скрайбінг, QR-коди, форум-театр, метод «інцидент», «діамант пріоритетів» та «Книга цінностей», поєднують навчальну, виховну та розвивальну функції. Вони роблять виховний процес більш практично орієнтованим, емоційно залученим і цікавим для учнів, що підвищує їхню мотивацію та активність.

Важливою перевагою інтерактивних методів є розвиток ключових компетентностей: уміння працювати в команді, критично мислити, аргументувати власну позицію, приймати зважені рішення та ефективно взаємодіяти з іншими. Крім того, вони сприяють формуванню соціальної відповідальності, толерантності та емоційного інтелекту.

Окремо слід відзначити їхній вплив на формування ціннісних орієнтацій учнів, адже під час інтерактивної діяльності відбувається не лише засвоєння знань, а й осмислення моральних норм, життєвих пріоритетів і правил поведінки в суспільстві. Це робить виховний процес більш глибоким і особистісно значущим.

Отже, використання інтерактивних методів у виховній роботі є ефективним засобом підвищення якості освіти, розвитку учнівського колективу та формування гармонійної, активної й соціально зрілої особистості, здатної до саморозвитку та відповідальної поведінки в сучасному суспільстві.

### Список літератури

1. Інтерактивні методи навчання та їх застосування. – URL:<https://naurok.com.ua/interaktivni-metodi-navchannya-spryamovani-na-rozvitok-kritichnogo-mislennya-71606.html>
2. Інтерактивні методи як засіб організації навчальної діяльності. – URL:<https://naurok.com.ua/interaktivni-metodi-yak-zasib-organizaci-navchalno-diyalnosti-molodshih-shkolyariv-210056.html>
3. Інтерактивні методи навчання. – URL:[https://tourlib.net/statti\\_ukr/dashevska.htm](https://tourlib.net/statti_ukr/dashevska.htm)
4. Методичні матеріали з інтерактивних технологій виховання. – URL:<https://ipv.org.ua/wp-content/uploads/2023/04/Zb.-tez.-metod.-sem.-06.04.2023.pdf>
5. Посібник «Інтерактивні методи навчання». – URL:<https://naurok.com.ua/posibnik-interaktivni-metodi-navchannya-252383.html>
6. «Світове кафе» як інтерактивна технологія. – URL:[https://ipv.org.ua/wp-content/uploads/2022/07/ZHurba\\_K.O.Metod.rek.\\_.pdf](https://ipv.org.ua/wp-content/uploads/2022/07/ZHurba_K.O.Metod.rek._.pdf)

## **ЦИФРОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ЮРИСТІВ У ЗФПО: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНИХ ПРОГРАМ.**

**Кравчик Орест Романович**

аспірант кафедри педагогіки та інноваційної освіти  
Інституту права, психології та інноваційної освіти,  
Національний університет “Львівська політехніка”, м. Львів, Україна

Цифровізація правової діяльності в сучасних умовах визначає нові вимоги до професійної підготовки юриста. Використання електронних реєстрів, цифрових платформ державних органів, автоматизованих систем обробки правової інформації, електронного документообігу та інструментів електронного правосуддя формує нову професійну реальність, у якій цифрова компетентність стає невід’ємною складовою професійної діяльності. У зв’язку з цим особливого значення набуває питання інтеграції цифрової компетентності у підготовку майбутніх юристів на рівні фахової передвищої освіти.

Нормативною основою цього процесу є стандарт фахової передвищої освіти зі спеціальності 081 «Право», у якому прямо визначено використання інформаційно-комунікаційних технологій, інформаційних ресурсів та програмних продуктів як складових предметної області підготовки (Міністерство освіти і науки України, 2024). Таким чином, цифрова компетентність має бути інтегрована не лише на рівні окремих дисциплін, а як системний елемент освітньо-професійної підготовки.

Аналіз освітньо-професійних програм фахової передвищої освіти зі спеціальності 081 «Право» свідчить про наявність різних підходів до реалізації цифрової складової. У програмі ВСП «Фаховий коледж Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича» (ВСП «Фаховий коледж Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича», 2024) цифрова компетентність реалізується комплексно. Зокрема, у структурі підготовки передбачено поєднання базового курсу інформатики, практичних компонентів, пов’язаних із інформаційною безпекою, а також дисциплін документального спрямування. Такий підхід дозволяє сформуванню у здобувачів не лише загальні цифрові навички, а й прикладні вміння, пов’язані з обробкою юридичної інформації та організацією документообігу.

Подібну логіку можна простежити й у програмі Придунайського фахового коледжу МАУП (Придунайський фаховий коледж МАУП, 2023), де цифрова складова інтегрована у систему компетентностей і результатів навчання. У цій програмі цифрові технології розглядаються як інструмент професійної діяльності, що відображає більш прикладний підхід до формування цифрової компетентності. Водночас аналіз структури програми показує, що цифровий

компонент, хоча й присутній, не завжди має наскрізний характер у всіх професійних дисциплінах.

В освітньо-професійній програмі Ірпінського фахового коледжу економіки та права (Ірпінський фаховий коледж економіки та права, 2024) цифрова складова вже більш чітко узгоджена з вимогами нового стандарту. Тут простежується прагнення інтегрувати інформаційно-комунікаційні технології у предметну область підготовки та результати навчання. Проте, як і в інших випадках, цифрова компетентність здебільшого реалізується через окремі освітні компоненти, а не як наскрізний елемент професійної підготовки.

Окремої уваги заслуговує програма Фахового коледжу (м. Одеса) (Академічний фаховий коледж ОНЮА, 2025), яка демонструє типову для більшості закладів модель інтеграції цифрової компетентності. У ній цифровий компонент представлений через загальні формулювання щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій та окремі дисципліни, що забезпечують базові цифрові навички. Такий підхід можна охарактеризувати як частково декларативний, оскільки він не завжди забезпечує формування глибоких професійно орієнтованих цифрових компетентностей.

У програмі Фахового коледжу МНТУ ім. Ю. Бугая (Фаховий коледж МНТУ ім. Ю. Бугая, 2023) цифрова компетентність представлена більш структуровано. Зокрема, передбачено використання інформаційних технологій у професійній діяльності, що відображає орієнтацію на практичні аспекти роботи юриста. Разом із тим, як і в інших проаналізованих програмах, цифровий компонент має тенденцію до локалізації в межах окремих дисциплін.

Аналіз освітньо-професійної програми Львівського кооперативного фахового коледжу економіки і права (Львівський кооперативний фаховий коледж економіки і права, 2025) показує ще одну особливість: цифрова складова часто закріплюється на рівні характеристик предметної області та методів навчання, проте не завжди деталізується у вигляді конкретних освітніх компонентів. Це свідчить про наявність потенціалу для цифровізації, який, однак, реалізується переважно на рівні організації освітнього процесу.

Порівняльний аналіз зазначених програм дозволяє виокремити кілька моделей інтеграції цифрової компетентності. По-перше, це загальноосвітня модель, у межах якої цифрова підготовка обмежується базовими ІКТ-навичками. По-друге, предметно-локалізована модель, що передбачає наявність спеціалізованих дисциплін. По-третє, документаційно-прикладна модель, яка орієнтована на формування навичок роботи з юридичними документами в цифровому середовищі. По-четверте, методично-цифрова модель, у межах якої цифровізація проявляється через організацію навчального процесу.

Водночас жодна з проаналізованих програм не демонструє повною мірою інтегрованого підходу, за якого цифрова компетентність була б наскрізно впроваджена у всі компоненти професійної підготовки. Зокрема, недостатньо представлено використання цифрових інструментів у межах галузевих правничих дисциплін, таких як цивільне, кримінальне чи адміністративне право.

Це свідчить про розрив між вимогами сучасної правничої практики та змістом освітніх програм.

Крім того, аналіз показує, що більшість програм орієнтується на традиційні аспекти цифрової підготовки, пов'язані з офісними технологіями, документообігом і базовими інформаційними системами. Натомість такі напрями, як цифрові докази, електронне судочинство, аналітичні правові системи або використання штучного інтелекту в праві, практично не представлені. Це обмежує можливості формування сучасної цифрової компетентності юриста.

Таким чином, результати аналізу свідчать, що цифрова компетентність у підготовці майбутніх юристів у закладах фахової передвищої освіти України вже інтегрована в освітні програми, проте переважно у фрагментарному вигляді. Подальший розвиток правничої освіти має бути спрямований на формування системної моделі цифрової компетентності, що передбачає інтеграцію цифрових інструментів у зміст професійних дисциплін, посилення практичної складової та орієнтацію на сучасні тенденції розвитку юридичної діяльності.

### Список літератури

1. Міністерство освіти і науки України. (2024). *Стандарт фахової передвищої освіти 081 «Право»*. <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/uploads/public/666/169/3db/6661693db355d865085537.pdf>
2. ВСП «Фаховий коледж ЧНУ ім. Ю. Федьковича». (2024). *ОПП «Право»*. <https://college.chnu.edu.ua/osvitni-prohramy/pravo/>
3. Придунайський фаховий коледж МАУП. (2023). *ОПП «Право»*. <https://izmail.maup.com.ua/assets/files/2023-opp-fmb-081-pravo.pdf>
4. Ірпінський фаховий коледж економіки та права. (2024). *ОПП 081 «Право»*. <https://iscel.org.ua/wp-content/uploads/2024/09/ОПП-081-ПРАВО-2024.pdf>
5. Академічний фаховий коледж ОНЮА. (2025). *ОПП «Право»*. <https://www.ak-coledg.od.ua/wp-content/uploads/2025/11/Фаховий-коледж-ОПП-Право-.pdf>
6. Фаховий коледж МНТУ ім. Ю. Бугая. (2023) *ОПП «Право»*. <https://college.istu.edu.ua/vstupnykam/op/pravo/>
7. Львівський кооперативний фаховий коледж економіки і права. (2025). *ОПП «Право»*. <https://cfc.lviv.ua/publ-chna-nformats-ya/osv-tn-programi.html>

## ІНТЕГРАЦІЯ СТОРІТЕЛІНГУ В СУЧАСНИЙ УРОК МАТЕМАТИКИ

**Кучер Вікторія Віталіївна**

студентка,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Науковий керівник:  
Прус Алла Володимирівна  
кандидатка педагогічних наук, доцентка,  
доцентка катедри алгебри та геометрії,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка

**Анотація.** У статті обґрунтовано доцільність інтеграції математичного сторітелінгу в сучасний урок математики в умовах реалізації концепції Нової української школи. Метою дослідження є теоретичне обґрунтування та експериментальна перевірка ефективності реалізації сторітелінгу засобами навчальних сторібуків під час вивчення тем «Порядок виконання дій у виразах» і «Рівняння» у 5 класі. Для досягнення мети здійснено аналіз науково-методичної літератури, проведено анкетування, індивідуальні бесіди з учнями та педагогічне спостереження за їхньою навчальною діяльністю. У дослідженні взяли участь 20 учнів 5 класу. Отримані результати засвідчили позитивне ставлення школярів до використання сюжетних форм подачі матеріалу, зростання інтересу до предмета та готовність до творчої діяльності на основі створення власних математичних історій. Встановлено, що впровадження сторібуків сприяє кращому усвідомленню ролі математики в реальному житті, активізації пізнавальної діяльності та зниженню рівня навчальної тривожності. Водночас виявлено недостатню обізнаність учнів із терміном «сторітелінг», що потребує систематизації наративних практик у методиці навчання. Результати дослідження підтверджують дидактичний потенціал математичного сторітелінгу як ефективного засобу формування математичної грамотності та розвитку навчальної мотивації учнів основної школи.

**Ключові слова:** математичний сторітелінг, сторібук, навчання математики, інноваційні методи навчання, компетентнісний підхід, Нова українська школа, навчальна мотивація, наративні технології, основна школа.

Запровадження концептуальних засад Нової української школи спонукає до пошуку інноваційних підходів у викладанні математики, що відповідають вимогам актуальних освітніх стандартів [4]. В її основі закладено компетентнісний підхід, що передбачає формування в учнів не лише теоретичних знань, а й уміння застосовувати їх у практичних ситуаціях. Серед десяти ключових компетентностей, визначених концепцією, математична компетентність — здатність використовувати математичні методи для вирішення завдань у різних сферах прикладної діяльності, будувати та

використовувати прості математичні моделі — займає чільне місце [1]. Водночас формування такої компетентності в умовах традиційного навчання залишається найгострішою проблемою педагогічної практики, адже математика сприймається значною частиною учнів як абстрактна й відірвана від реального життя дисципліни.

У цьому контексті особливої актуальності набуває пошук інноваційних методів навчання, здатних поєднати емоційний та раціональний вимір пізнання. Одним із таких методів є сторітелінг — технологія, що передбачає передачу інформації та формування змісту через розповідь історії. Сторітелінг — це технологія створення та передачі через розповідь необхідної інформації з метою впливу на емоційну, мотиваційну та когнітивну сферу слухача [2]. При застосуванні в математичній освіті, він отримує нову специфіку та нові можливості: сторітелінг як формат навчання в школі забезпечує легше засвоєння матеріалу, розвиток уяви, подолання страху публічного виступу, налагодження стосунків між учнями, самопізнання.

Актуальність дослідження математичного сторітелінгу підтверджується і нормативним контекстом: Концепція НУШ наголошує, що математична освітня галузь формує вміння лаконічно та зрозуміло формулювати думку, аргументувати, доводити правильність тверджень — саме ті вміння, які розвиваються і сторітелінг [4]. Концепція НУШ також пропонує впроваджувати інтегроване та проєктне навчання, що сприяє тому, що учні підтримують цільне виявлення про світ та вчаться вирішувати реальні проблеми за допомогою знань з різних дисциплін. Математичний сторітелінг органічно вписується в цю парадигму, залишаючись забезпеченим контекстне, наративно-орієнтоване навчання. Використання наративних практик для структурування навчального матеріалу через сюжет, образи та рольові моделі, поєднання логічної строгості математики з елементами історії дозволяє створити навчальне середовище, у якому абстрактні поняття набувають змістової наповненості та особистісної значущості для учнів.

Особливий інтерес становить реалізація сторітелінгу через навчальні сторібуки — структуровані сюжетні матеріали, що інтегрують математичний зміст у художньо-образний контекст. Такий формат дає змогу не лише активізувати пізнавальну діяльність учнів, а й забезпечити поступовий перехід від конкретного до абстрактного, від сюжетної ситуації до формалізованого запису математичних дій. Водночас питання ефективності використання сторібуків у процесі вивчення базових алгебраїчних понять потребує емпіричного підтвердження.

У зв'язку з цим актуальним є дослідження дидактичних можливостей реалізації математичного сторітелінгу засобами сторібуків у 5 класі та аналіз його впливу на рівень засвоєння учнями порядку виконання дій і розв'язування рівнянь відповідно до вимог чинних модельних програм [3] та сучасних підручників [5]. З'ясування педагогічної доцільності такого підходу сприятиме удосконаленню методики навчання математики в основній школі та розширенню інструментарію сучасного вчителя.

Метою роботи є теоретичне обґрунтування та експериментальна перевірка ефективності реалізації математичного сторітелінгу засобами навчальних сторібуків у процесі вивчення тем «Порядок виконання дій у виразах» і «Рівняння» у 5 класі.

Робота спрямована на визначення дидактичних можливостей сторібуків як інструменту формування усвідомленого розуміння алгебраїчних понять, розвитку логічного мислення та підвищення навчальної мотивації учнів основної школи.

Для досягнення поставленої мети було застосовано комплекс взаємопов'язаних методів дослідження. На теоретичному етапі здійснено ґрунтовний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, що дало змогу обґрунтувати доцільність впровадження сторітелінгу в процес вивчення математики. Практична частина роботи базувалася на проведенні анкетування та індивідуальних бесід з учнями, спрямованих на виявлення їхнього ставлення до використання наративних технік та оцінку впливу історій на рівень зацікавленості предметом. Додатково було використано метод педагогічного спостереження для фіксації активності школярів під час подачі матеріалу у формі сторібуків.

У межах дослідження було розроблено два математичні сторібуки для учнів 5 класу. Для реалізації задуму використано застосунок Gemini Storybook — інструмент на базі Gemini, що дає змогу створювати ілюстровані історії на основі текстового опису. Платформа передбачає можливість додавання власних фотографій або файлів, що забезпечує персоналізацію змісту відповідно до інтересів і потреб конкретної аудиторії.

Водночас сервіс має певні обмеження: безпосереднє редагування вже згенерованого сторібука в додатку недоступне. Натомість користувач може залишити зауваження й ініціювати повторну генерацію. У такому разі створюється нова версія історії, яка може суттєво відрізнитися від попередньої, оскільки фактично є окремим, заново сформованим сторібуком.

Навчальні сторібуки присвячені темам «Порядок виконання дій у виразах» та «Рівняння». Кожна історія побудована як цілісний наратив із чіткою структурою, персонажами та сюжетною лінією, що послідовно вводить математичні поняття через образи й події.

Перший сторібук розгортається у фантастичному Математичному Королівстві, де діє суворий Орден Дій. Додавання і віднімання постають у ролі Слуг Першого Ступеня, а множення і ділення — Лицарів Другого Ступеня. Через систему «рангів» учні засвоюють ієрархію дій: якщо у виразі наявні лише дії одного ступеня, вони виконуються зліва направо; у разі поєднання різних ступенів першими діють множення і ділення. Особливе місце в сюжеті відведено дужкам — «Королівським Дверям», які визначають першочерговість виконання внутрішніх дій. На прикладах демонструється зміна порядку обчислень залежно від структури запису. Кульмінаційним моментом стає порівняння виразів, що дозволяє наочно показати вплив розташування дужок на кінцевий результат.

Така персоніфікація математичних дій сприяє формуванню стійких асоціативних зв'язків і полегшує запам'ятовування правил.



**Рис. 1.** Фрагмент сторібуку Математичне Королівство та Орден Дій  
*Згенеровано автором за допомогою Gemini Storybook*

Другий сторібок створено у форматі дитячого детективу, дія якого відбувається в «Детективній агенції “Х”». Центральним образом є Ікс — Невідоме число, яке необхідно відшукати. У першій главі вводиться поняття рівняння як «зашифрованого послання», що містить невідоме, наприклад:  $x + 36 = 100$ . Через сюжет із загубленим кодом доступу формується розуміння відмінності між рівнянням і звичайною рівністю. Друга глава присвячена пошуку «Ключа» — кореня рівняння, тобто значення, яке перетворює запис на правильну рівність. Учні разом із героями перевіряють можливі варіанти, аналізують результат підстановки та ознайомлюються з випадками, коли розв'язків не існує. У третій главі систематизуються правила знаходження невідомих компонентів арифметичних дій, подані як «детективні прийоми». Завершальна глава містить підсумкове завдання і акцентує увагу на необхідності перевірки знайденого значення.

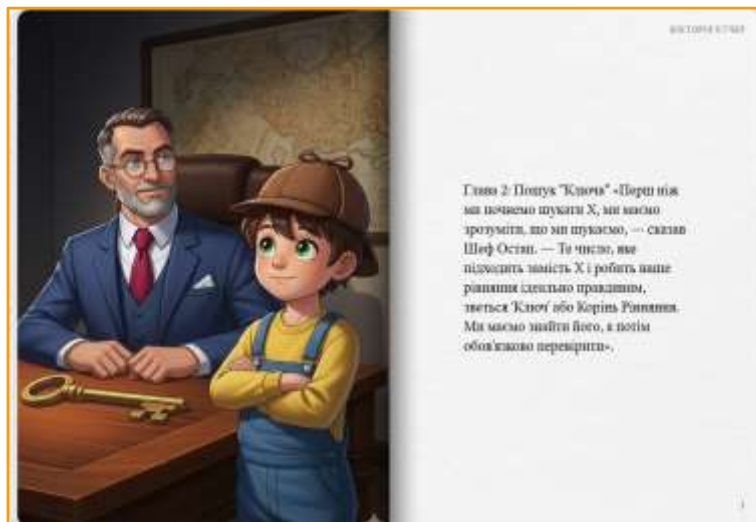


Рис. 2. Фрагмент сторібуку “Детективна агенція “X”. Пошук ключа”

*Згенеровано автором за допомогою Gemini Storybook*

Розроблені історії сприяють підвищенню навчальної мотивації, оскільки перетворюють абстрактні математичні правила на зрозумілі сюжетні ситуації. Вони активізують уяву, розвивають образне мислення та допомагають встановити логічні зв'язки між діями й результатами. Використання ролей, діалогів і сюжетних конфліктів підтримує емоційне залучення учнів, що позитивно впливає на концентрацію уваги та якість засвоєння матеріалу. Крім того, сторібуки формують уміння аналізувати умову, послідовно виконувати дії, перевіряти отриманий результат, тобто розвивають математичну грамотність і навички самоконтролю. У поєднанні з ілюстративним супроводом такі історії створюють цілісне навчальне середовище, у якому математика сприймається як впорядкована, логічна й водночас цікава діяльність.

Практична частина роботи виконана на базі Пулинського ліцею Пулинської територіальної громади Житомирського району Житомирської області під безпосереднім керівництвом учителя математики Кавун Наталії Ясонівни.

До анкетування було залучено 20 учнів 5-го класу. З метою забезпечення максимальної зручності респондентам було запропоновано два формати опитування: цифровий (із використанням сервісу Google Forms) та традиційний письмовий. За результатами вибору форм взаємодії з'ясовано, що чверть опитаних (25%, або 5 учнів) скористалися онлайн-інструментами, тоді як переважна більшість — 75% (15 учнів) — віддали перевагу паперовому варіанту анкети.

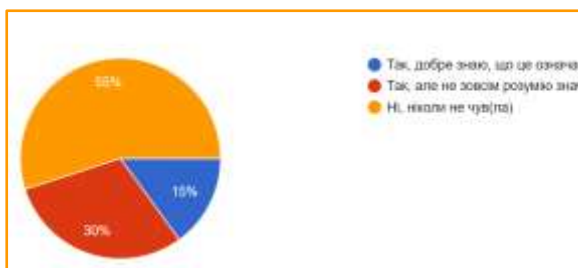
Результати проведених бесід із суб'єктами освітнього процесу засвідчили, що термін «сторітелінг» є маловідомим для більшості респондентів у теоретичному аспекті. Проте етимологічний аналіз поняття (від англ. story — історія та telling — розповідання) дозволив учасникам ідентифікувати цей метод як знайому практичну форму викладу інформації. Таким чином, було встановлено, що вчителі та учні неодноразово стикалися з використанням наративів у навчанні, хоча й не оперували відповідною термінологією для

визначення цієї методики. Це підтверджує наявність певного інтуїтивного досвіду застосування елементів сторітелінгу, який потребує систематизації та теоретичного обґрунтування в межах сучасної математичної освіти.

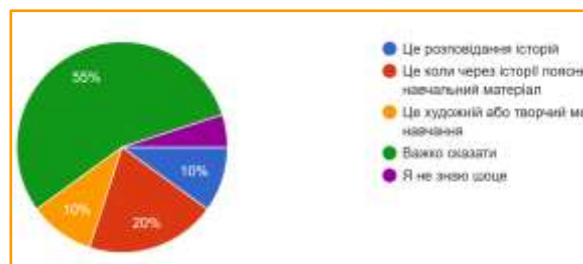
Діагностика ціннісного ставлення до навчання розпочалася зі з'ясування загальної прихильності учнів до дисципліни. Відповіді на запитання «Чи подобається Вам математика?» засвідчили високий рівень лояльності: 45% респондентів надали ствердну відповідь, а 50% схилилися до варіанту «більше так, ніж ні». У контексті подальшого навчання такий розподіл свідчить про наявність значного мотиваційного ресурсу, який за умови використання цікавих форм роботи, як-от сторітелінг, трансформується у стійку внутрішню мотивацію, запобігаючи втраті інтересу до предмета у старших класах. Під час оцінювання ефективності різних підходів до вивчення нових правил з'ясовано, що учні найвище оцінюють візуалізацію (3.80 бала) та традиційні алгоритми (3.75 бала). Проте запит на історії, де персонажі вирішують проблему, отримав 3.65 бала, що підтверджує готовність дітей до сприйняття правил через сюжетні лінії. Це вказує на доцільність інтеграції наративів у теоретичні блоки, що дозволить учням у майбутньому легше запам'ятовувати складні абстрактні формули через асоціативні зв'язки з персонажами.

Аналіз переваг у способах розв'язання задач показав, що п'ятикласники надають пріоритет колективній взаємодії: 55% опитаних обрали роботу в парі, а 20% — у групі. Для подальшого освітнього процесу це означає необхідність розвитку комунікативних навичок через спільне конструювання історій, що сприятиме кращій соціалізації та вмінню працювати в команді при вирішенні комплексних проектних завдань. При цьому відповіді на запитання про те, чи використовував учитель раніше історії, казки чи комікси на уроках, виявили фрагментарність такого досвіду: 65% учнів стикаються з цим лише інколи. Оцінюючи вплив таких елементів на власне сприйняття, 45% респондентів зазначили, що урок став цікавішим, а 25% — що це допомогло легше зрозуміти матеріал. Особливу увагу заслуговує факт, що 95% школярів через історії краще усвідомлюють роль математики в реальному житті. Це є фундаментом для формування математичної грамотності, оскільки учні, які бачать прикладну цінність знань, демонструють вищу результативність при розв'язуванні задач PISA-типу в майбутньому.

Порівняння уроків зі сторітелінгом та звичайних занять продемонструвало перевагу перших: 75% учнів вважають «сюжетні» уроки привабливішими. Питання про наявність у задачах імен персонажів та діалогів показало, що для 45% учнів це підсилює інтерес. Перспектива подальшого навчання за такою методикою полягає у зниженні рівня «математичної тривожності», оскільки ігровий контекст робить процес розв'язання задач психологічно комфортнішим. Високий творчий потенціал аудиторії підтверджено запитанням щодо самостійного створення математичних історій: 80% виявили готовність до такої діяльності. Це свідчить про можливість переходу від споживання контенту до його створення, що розвиває креативне мислення та суб'єктність учня, готуючи його до самостійної дослідницької діяльності.



**Рис. 3 .** Діаграма відповідей на запитання: “Чи чули Ви колись поняття сторітелінг?”  
Власна розробка автора



**Рис. 4 .** Діаграма відповідей на запитання: “Як ти розумієш, що таке сторітелінг?”  
Власна розробка автора

Попри практичне схвалення методу, відповіді на запитання «Чи чули Ви колись поняття сторітелінг?» показали, що 55% ніколи не зустрічали цей термін (рис. 3.), та 60% не змогли надати йому визначення (рис. 4.). Це вказує на необхідність поступового впровадження термінологічного апарату в освітній процес, щоб учні навчилися усвідомлено використовувати метакогнітивні стратегії навчання. Завершальний етап опитування щодо бажаних тем у математичних історіях (фантастика, пригоди, сучасні медіаперсонажі) визначає вектор для розробки персоналізованих навчальних траєкторій. Надалі це дозволить вчителю адаптувати складний математичний контент під актуальні інтереси покоління "Альфа", забезпечуючи безперервність пізнавального інтересу та глибшу інтеграцію математики в систему особистісних цінностей школяра.

Проведене дослідження дозволило встановити, що використання методу сторітелінгу на уроках математики в 5-му класі є ефективним інструментом реалізації компетентнісного підходу в межах Концепції «Нова українська школа» [4]. Аналіз науково-методичної літератури підтвердив, що наративні техніки сприяють дитиноцентризму, дозволяючи перетворити складні абстрактні поняття на зрозумілі життєві сценарії [2]. Емпірична перевірка продемонструвала високий рівень готовності школярів до такої форми навчання: 95% респондентів зазначили, що історії допомагають їм усвідомити прикладну цінність математики, а 75% вважають «сюжетні» уроки привабливішими за традиційні. Доведено, що сторітелінг не лише підвищує емоційну залученість, а й суттєво знижує рівень «математичної тривожності», стимулюючи креативний потенціал учнів, 80% яких виявили бажання самостійно конструювати математичні сюжети. Встановлено, що найбільш дієвим є поєднання сторітелінгу з візуалізацією та груповою роботою, причому особливий інтерес викликають теми пригод, фантастики та сучасних медіаперсонажів. У підсумку можна стверджувати, що систематичне впровадження математичного сторітелінгу забезпечує безперервність пізнавального інтересу та глибшу інтеграцію знань у систему особистісних цінностей школяра, формуючи цілісну математичну грамотність, необхідну для подальшого успішного навчання.

### Список літератури

1. Державний стандарт базової середньої освіти. Постанова Кабінету Міністрів України № 898 (2020) (Україна). <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrainska-shkola-2/derzhavniy-standart-bazovoi-serednoi-osviti>
2. Заріцька, К. М. (2025). СТОРІТЕЛІНГ ЯК ПЕДАГОГІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ. *ADVANCED*, (28-30). [https://sci.ldubgd.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/16972/1/att\\_15.pdf#page=28](https://sci.ldubgd.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/16972/1/att_15.pdf#page=28)
3. Модельна навчальна програма «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти. (авт. Скворцова С.О., Тарасенкова Н.А.) (2021). <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna-serednya/Navchalni.prohramy/2021/14.07/Model.navch.prohr.5-9.klas.NUSH-roetap.z.2022/Matem.osv.galuz-5-6-kl/Matem.5-6-kl.Skvortsova.Tarasenkova.14.07.pdf>
4. Нова українська школа. <https://mon.gov.ua/nova-ukrainska-shkola>
5. Тарасенкова, Н. А., Богатирьова, І. М., Коломієць, О. М., Сердюк, З. О., & Рюдніцька, Ю. В. (2022). *Математика: підруч. для 5 кл. закладів загальної середньої освіти*. УОВЦ «Оріон». <https://pidruchnyk.com.ua/1639-mat-5-tarasenkova-2022.html>

# ДІАГНОСТИКА ЗАГАЛЬНИХ РОЗУМОВИХ ДІЙ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ТА СТАРШОЇ ШКОЛИ ЗАСОБАМИ МАТЕМАТИКИ

**Сидорчук Ю.С.**

студентка, Житомирський державний  
університет імені Івана Франка

**Прус А.В.**

доцент, кандидат педагогічних наук,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка

## **Анотація**

У статті представлено результати дослідження, які демонструють рівень сформованості тринадцяти загальних розумових дій учнів 7, 8 та 10 класів закладів освіти м. Житомира. Метою дослідження є з'ясування рівня сформованості кожної із загальних розумових дій школярів у процесі навчання математики.

Для досягнення мети проведено опитування учнів. Отримані результати показують, що такі розумові дії, як індукція, дедукція та узагальнення мають високий рівень сформованості. Нижчі показники мають конкретизація, систематизація та абстрагування. Також завдання практичного змісту учні виконують краще, ніж математичні.

Матеріали дослідження можуть стати основою для проектування цілісної системи розвивальних завдань, спрямованих на розвиток загальних розумових дій у процесі навчання математики.

## **Вступ**

Сучасна освітня система орієнтує школу не тільки на передачу знань, а й на формування в учнів здатності мислити: аналізувати, порівнювати, узагальнювати, робити логічні висновки. Математика посідає в цьому процесі особливе місце — завдяки своїй точності, абстрактності та логічній будові вона є потужним засобом розвитку загальних розумових дій. Це закріплено і на нормативному рівні: Державний стандарт базової середньої освіти (2020) визначає розвиток логічного мислення як безпосередній результат математичної освіти [1], а Закон України «Про освіту» (2017) виокремлює математичну компетентність серед ключових [2]. Попри значну кількість теоретичних праць – зокрема П.Я. Гальперіна, Г.С. Костюка, О.В. Скрипченка, питання реального стану сформованості розумових дій у різних вікових групах залишається малодослідженим [3]. Переважна частина досліджень спрямована або на теоретичне обґрунтування проблеми, або на створені методичних засобів, тоді як реальний стан сформованості розумових дій у конкретних класах залишається

малодослідженим. Саме тому дослідження є актуальним, спрямоване на визначення рівня сформованості розумових дій учнів.

**Мета** даної публікації – познайомити з результатами дослідження рівня сформованості тринадцяти загальних розумових дій учнів 7-го, 8-го та 10-го класів, у закладах загальної середньої освіти міста Житомира.

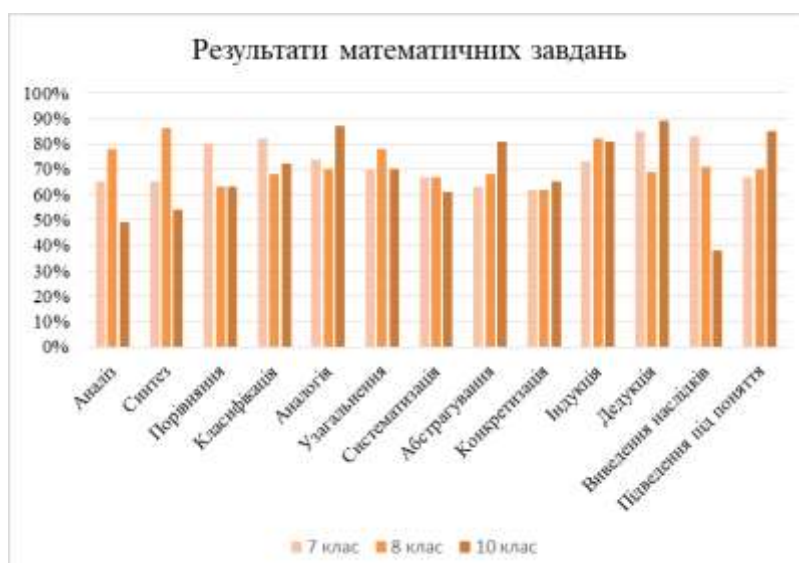
Загальні розумові дії – це внутрішні операції над образами, поняттями та судженнями, що дозволяють людині виходити за межі безпосередньо сприйнятого й конструювати нові знання. [3] Розумові дії поділяють на загальні та специфічні. До загальних розумових дій відносять: аналіз, синтез, порівняння, класифікація, узагальнення, конкретизація, індукція, дедукція, систематизація, аналогія та абстрагування. [4] Специфічними розумовими діями є виведення наслідків та підведення під поняття. Усі тринадцять розумових дій функціонують у тісному взаємозв'язку.

Дослідження проводилося у ліцях міста Житомира. У дослідженні взяли участь учні 7-Г класу, у кількості 9 учнів, учні 8-В класу – 23 учні, та 10-Г, 10-Е та 10-В класів у кількості 59 учнів. Загальна кількість учасників – 91.

Діагностика здійснювалася за допомогою авторських тестів, які було поділено на два блоки: математичні завдання та завдання практичного змісту (тобто завдання пов'язані з реальними життєвими ситуаціями, повсякденними потребами). Учні сьомого та восьмого класів виконували по три завдання з кожного блоку, а учні 10 класу мали два математичних та одне завдання практичного змісту. Учні 7-го класу виконували роботу в паперовому форматі, учні 8-го та 10-го — онлайн через Google Forms. При чому завдання для учнів 7 та 8 класів були однаковими.

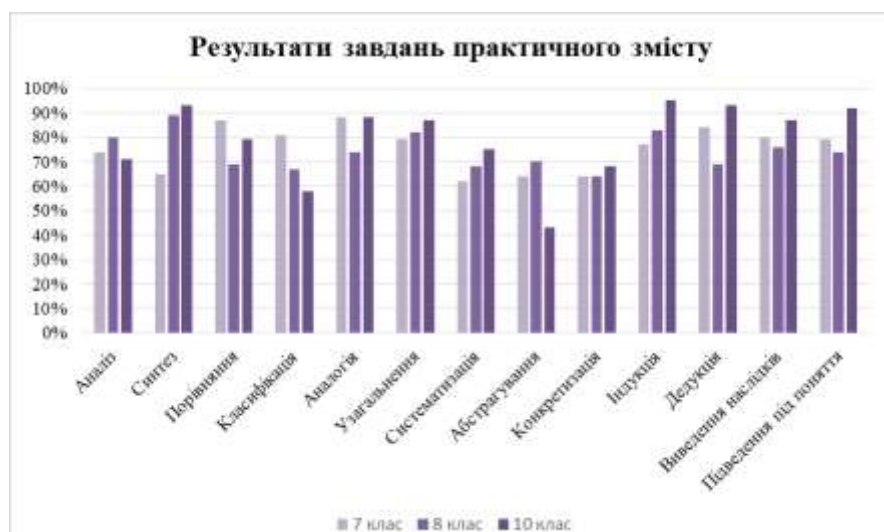
Отримані результати діагностики представлено у вигляді діаграм, що відображають рівень сформованості кожної з тринадцяти розумових дій окремо за двома блоками завдань — математичним (рис.1) та практичним (рис.2).

На рис. 1 представлено результати виконання математичних завдань учнями трьох класів. В учнів 7-го класу найкраще сформовані класифікація (82%) та дедукція (85%) — учні вміють розподіляти об'єкти за ознаками і застосовувати правила до конкретних ситуацій. Найнижчі результати — за конкретизацією (62%) та абстрагуванням (63%), що пояснюється віковими



**Рис. 1.** Результати математичних завдань  
[Власна розробка автора]

особливостями: абстрактне мислення в цьому віці лише починає розвиватися. В учнів 8-го класу найвищі показники мають синтез (86%) та індукція (82%) — учні добре вміють поєднувати елементи в ціле і знаходити закономірності. Водночас порівняння (63%) та конкретизація (62%) мають низькі показники. В учнів 10-го класу високі показники зафіксовано за дедукцією (89%), аналогією (87%) та підведенням під поняття (85%), що свідчить про те, що учні впевнено застосовують правила та розпізнають поняття за суттєвими ознаками. Проте виведення наслідків (38%) та аналіз (49%) показали дуже низькі результати — ці операції у математичному контексті викликають у старшокласників найбільші труднощі.



**Рис. 2.** Результати завдань практичного змісту  
[Власна розробка автора]

На рис. 2 подано результати завдань практичного змісту. В учнів 7-го класу найвищі показники зафіксовано за аналогією (88%), порівнянням (87%) та класифікацією (81%) — учні добре справляються із завданнями за зразком і вміють групувати об'єкти за ознаками у знайомих ситуаціях. Найнижчі результати — за систематизацією

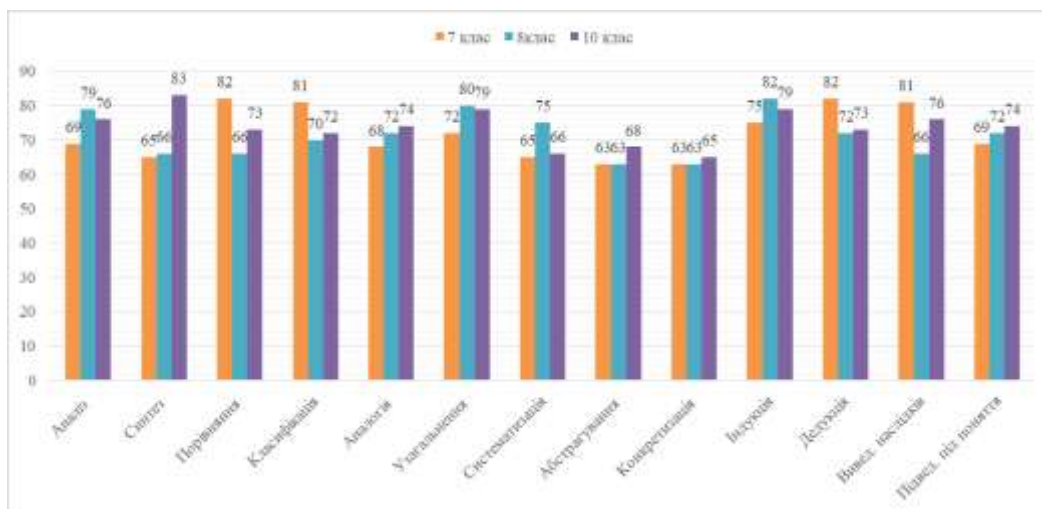
(62%) та конкретизацією (64%), що вказує на труднощі з упорядкуванням інформації та наведенням власних прикладів. В учнів 8-го класу найвищі показники належать синтезу (89%) та індукції (83%) — учні легко об'єднують частини в ціле і роблять висновки на основі конкретних прикладів. Найнижчим результатом залишається конкретизація (64%), що збігається з результатами математичного блоку. В учнів 10-го класу у практичному блоці найвищі показники зафіксовано за індукцією (95%), дедукцією (93%) та синтезом (93%). Разом з тим абстрагування (43%) є найнижчим показником навіть у практичних завданнях — виділення суттєвих ознак залишається стійкою проблемою для учнів цієї групи незалежно від контексту.

Зіставлені результати за кожною розумовою дією трьох класів представлено у таблиці 1. Для зручності комірки з високими показниками (80% і вище) виділені зеленим кольором, з низькими (65% і нижче) виділено червоним кольором.

**Таблиця 1.** Рівень сформованості загальних розумових дій учнів 7, 8 та 10 класів

<i>№</i>	<i>Розумова дія</i>	<i>7 кл.</i>	<i>8 кл.</i>	<i>10 кл.</i>
1	<i>Аналіз</i>	69%	79%	76%
2	<i>Синтез</i>	65%	66%	83%
3	<i>Порівняння</i>	82%	66%	73%
4	<i>Класифікація</i>	81%	70%	72%
5	<i>Аналогія</i>	68%	72%	74%
6	<i>Узагальнення</i>	72%	80%	79%
7	<i>Систематизація</i>	65%	75%	66%
8	<i>Абстрагування</i>	63%	63%	68%
9	<i>Конкретизація</i>	63%	63%	65%
10	<i>Індукція</i>	75%	82%	79%
11	<i>Дедукція</i>	82%	72%	73%
12	<i>Вивед. наслідків</i>	81%	66%	76%
13	<i>Підведення під поняття</i>	69%	72%	74%

Результати сформованості загальних розумових дій представлено на діаграмі (рис. 3). Нижче подано зведені результати діагностики з числовими значеннями. В учнів 7-го класу найкраще сформовані порівняння (82%), класифікація (81%) та дедукція (82%), а найнижчі показники — за абстрагуванням (63%) та конкретизацією (63%). В учнів 8-го класу найвищі результати зафіксовано за індукцією (82%) та узагальненням (80%), найнижчі — знову за конкретизацією (63%) та абстрагуванням (63%). В учнів 10-го класу найвищі показники належать синтезу (83%) та індукції (79%), а найнижчі — систематизації (66%) та конкретизації (65%). Варто зазначити, що абстрагування та конкретизація в кожній із досліджених груп стабільно входять до найменш сформованих операцій, що вказує на те, що ці операції потребують більшої уваги в навчальному процесі.



**Рис. 3.** Результати сформованості загальних розумових дій учнів основної та старшої школи

[Власна розробка автора]

Таким чином, результати проведеного дослідження дозволяють зробити висновок про те, що в кожній віковій групі є як добре сформовані розумові дії, так і ті, що потребують додаткової уваги. У всіх класах спільною тенденцією є краще виконання завдань практичного змісту порівняно з математичними, що свідчить про те, що розумові дії частково формуються на рівні повсякденного досвіду, однак їх застосування у формальному математичному контексті викликає труднощі. Абстрагування та конкретизація в кожному з досліджених класів виявилися серед найменш сформованих операцій, що вказує на недостатню увагу до цих розумових дій у навчальному процесі.

### Список літератури

1. Державний стандарт базової середньої освіти : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 30.09.2020 № 898  
URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text>
2. Закон України «Про освіту» : Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII  
URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
3. Татяничков А.О. (2012). Особливості розумових операцій учнів на етапі адаптації до основної школи. м. Слов'янськ  
URL:[https://scienceandeducation.pdpu.edu.ua/journals/2012/NiO\\_9\\_2012/2/Tat.htm](https://scienceandeducation.pdpu.edu.ua/journals/2012/NiO_9_2012/2/Tat.htm)
4. Швець В.О., Годованюк Т.Л., Дякун В.М. (2018). Методика навчання математики в поняттях, схемах і таблицях : навчально-методичний посібник / уклад. Л. А. Благодир. – Умань : ВПЦ «Візаві» - 144 с.  
URL:[file:///C:/Users/%D0%90%D0%B4%D0%BC%D0%B8%D0%BD/Downloads/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4.%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87.%20%D0%BC%D0%B0%D1%82.%D0%B2%20%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%82%D1%82%D1%8F%D1%85,%20%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%85%20%D1%96%20%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%86%D1%8F%D1%85%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/%D0%90%D0%B4%D0%BC%D0%B8%D0%BD/Downloads/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4.%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87.%20%D0%BC%D0%B0%D1%82.%D0%B2%20%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%82%D1%82%D1%8F%D1%85,%20%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%85%20%D1%96%20%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%86%D1%8F%D1%85%20(1).pdf)

## **РОЛЬ АДАПТИВНИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ У ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ ВИВЧЕННЯ ЯПОНСЬКОЇ МОВИ: ВІД ЦИФРОВОГО ІНСТРУМЕНТУ ДО ВІРТУАЛЬНОГО НАСТАВНИКА**

**Швидкий Дмитро,**

аспірант,

кафедра мов і літератур Далекого Сходу та Південно-Східної Азії,

Навчально-науковий інститут філології,

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

(Київ, Україна)

*У тезах розглянуто дидактичний потенціал адаптивних інтелектуальних систем у персоналізації вивчення східних мов, насамперед японської, у підготовці студентів-філологів. Актуальність проблеми зумовлена потребою поєднати індивідуалізацію навчальної траєкторії, розвиток автономії студента та контроль якості взаємодії з цифровими інструментами. Мета роботи - окреслити перехід від використання AI як допоміжного засобу до моделі віртуального наставника, що забезпечує діагностику помилок, адаптивний добір завдань, зворотний зв'язок і підтримку рефлексії. Обґрунтовано, що ефективність таких систем залежить від педагогічного сценарію, прозорості алгоритмічних рекомендацій і збереження провідної ролі викладача.*

*Ключові слова: адаптивне навчання, штучний інтелект, японська мова, східні мови, персоналізація, автономне навчання, віртуальний наставник.*

Сучасна лінгводидактика іноземних мов дедалі активніше переходить від уніфікованої моделі навчання до персоналізованих освітніх траєкторій. У традиційній аудиторній практиці викладач змушений орієнтуватися на середній рівень групи, тоді як реальні потреби студентів можуть істотно відрізнятися: одні мають труднощі з фонетикою, інші - з граматичною структурою речення, треті - з ієрогліфікою, лексичною сполучуваністю або соціокультурною доречністю висловлення. У сучасних дослідженнях штучного інтелекту в освіті персоналізація розглядається як одна з ключових переваг AI-орієнтованих систем, оскільки вони здатні адаптувати зміст, темп і тип зворотного зв'язку до навчального профілю здобувача освіти (Holmes et al., 2019; Luckin et al., 2016). Для східних мов ця проблема особливо помітна, оскільки японська, китайська, корейська та інші мови характеризуються значною типологічною дистанцією від української та більшості європейських мов. Відповідно, студент потребує не лише пояснення правила, а й постійного діагностування помилок, дозованої підтримки, повторення, адаптації завдань і рефлексивного супроводу.

У цьому контексті адаптивні інтелектуальні системи поступово змінюють свою роль у навчальному процесі. Якщо раніше цифрові інструменти переважно виконували функцію додаткового ресурсу - електронного словника, тестової платформи, тренажера або сховища матеріалів, - то сучасні системи на основі штучного інтелекту здатні брати участь у складніших дидактичних діях: аналізувати відповідь студента, пропонувати індивідуалізований фідбек, добирати подальші вправи, моделювати діалогічну взаємодію, пояснювати помилки різними способами та підтримувати саморефлексію (Marquez-Carpintero et al., 2026; VanLehn, 2011). Саме тому доцільно говорити про трансформацію адаптивної системи від інструменту підтримки до віртуального наставника. Утім, ця трансформація не має розумітися як механічна заміна викладача алгоритмом, бо сучасні рекомендації щодо використання генеративного штучного інтелекту в освіті наголошують на необхідності людського контролю, педагогічної валідації та етичної відповідальності (UNESCO, 2023). Тобто це не «електронний сенсей», який раптово все знає, а радше складний інструмент керованої підтримки.

Теоретичним підґрунтям такого підходу є ідея персоналізованого та автономного навчання. У мовній освіті автономія студента передбачає не самоусунення викладача, а поступове формування здатності планувати власне навчання, обирати ресурси, оцінювати результат і коригувати стратегії. CEFR Companion Volume акцентує увагу на діяльнісному підході, медіації, онлайн-взаємодії та плюрилінгвальній компетентності, що особливо важливо для сучасного вивчення мов у цифровому середовищі (Council of Europe, 2020). У сфері японської мовної освіти близькою є логіка JF Standard, де навчальні цілі формулюються через can-do-дескриптори, тобто через конкретні комунікативні дії, які студент має бути здатний виконувати японською мовою (The Japan Foundation, n.d.). Така система добре поєднується з адаптивними інструментами, оскільки дозволяє не просто фіксувати «правильно / неправильно», а співвідносити помилку з конкретною мовленнєвою дією.

Адаптивна інтелектуальна система в навчанні східних мов може виконувати щонайменше чотири дидактичні функції. Перша - діагностична. Система може виявляти типові помилки студента, наприклад неправильний вибір часток у японській мові, порушення порядку компонентів речення, змішування стилів ввічливості, неточне використання граматичних конструкцій або механічне перенесення української синтаксичної логіки на японське речення. Друга функція - адаптивно-тренувальна. На основі зафіксованих труднощів система може пропонувати індивідуальні вправи, повторювати проблемні структури та змінювати рівень складності залежно від відповіді студента. Саме адаптивність, тобто здатність змінювати траєкторію навчання відповідно до дій студента, є однією з ключових характеристик intelligent tutoring systems (VanLehn, 2011; Létourneau et al., 2025). Третя функція - пояснювальна. На відміну від звичайного тесту, який лише повідомляє про помилку, інтелектуальна система здатна пояснити, чому відповідь є неточною, і запропонувати кілька варіантів пояснення: граматичне, контекстуальне, перекладацьке або комунікативне.

Четверта функція - рефлексивна, пов'язана з тим, що студент має не лише виправити помилку, а й зрозуміти її причину.

Особливо перспективним є застосування адаптивних систем у навчанні японської мови. На початковому та середньому рівнях студенти часто мають труднощі не лише з обсягом матеріалу, а й із різною природою мовних явищ. Наприклад, японська система часток не має повної відповідності в українській мові, а вибір は, が, を, に, で або へ залежить не тільки від граматичної ролі слова, а й від комунікативної структури висловлення. Крім того, граматицізовані рівні ввічливості вимагають урахування соціальної дистанції, ситуації спілкування та жанру. Ієрогліфіка додає ще один рівень складності, оскільки студент має одночасно засвоювати графічну форму, читання, значення, словотвірні зв'язки та контекст уживання. У JF Standard підкреслюється, що результат вивчення японської мови має визначатися не лише кількістю засвоєних слів, граматичних моделей або ієрогліфів, а насамперед здатністю виконувати реальні комунікативні завдання японською мовою (The Japan Foundation, n.d.). У таких умовах персоналізована система може стати корисною, бо здатна швидко повторювати, зіставляти, пояснювати й фіксувати індивідуальну історію помилок.

Водночас перехід до моделі віртуального наставника не означає заміни викладача. Це принципово важливо. UNESCO у рекомендаціях щодо генеративного штучного інтелекту в освіті підкреслює потребу людськоцентричного підходу, захисту приватності, етичної валідації інструментів і педагогічного контролю за їх використанням (UNESCO, 2023). Дослідники AI in education також наголошують, що ефективність інтелектуальних систем залежить не лише від технічної потужності алгоритму, а й від якості педагогічного дизайну, змісту завдань, ролі викладача та здатності студента критично використовувати фідбек (Holmes et al., 2019; Luckin et al., 2016). Отже, адаптивна система не повинна виступати єдиним джерелом істини. Вона може бути посередником між студентом і навчальним матеріалом, але остаточне методичне рішення залишається за викладачем. Інакше кажучи, якщо система пояснює студентові помилку у вживанні частки が, це ще не означає, що вона розуміє весь комунікативний контекст краще за фахівця-японіста.

У межах підготовки студентів-філологів роль адаптивних систем має бути ширшою, ніж у звичайному мовному курсі. Майбутній філолог повинен не лише користуватися правильною формою, а й розуміти механізм її функціонування, пояснювати її іншим, зіставляти з рідною мовою та критично оцінювати цифровий фідбек. Тому віртуальний наставник у філологічній освіті має не просто давати правильні відповіді, а стимулювати аналітичне мислення. Наприклад, замість коментаря «це речення неправильне» система має пропонувати студенту визначити тип помилки, зіставити два варіанти, пояснити різницю між ними й сформулювати власне правило. Такий підхід відповідає сучасному розумінню формувального оцінювання, де важливим є не лише кінцевий результат, а й здатність студента усвідомлювати власний навчальний

процес і коригувати його (Council of Europe, 2020; UNESCO, 2023). Саме така взаємодія перетворює адаптивну систему з тренажера на засіб розвитку метамовної свідомості.

Практична модель використання адаптивних інтелектуальних систем у вивченні японської мови може включати кілька етапів. На першому етапі проводиться діагностика рівня студента за кількома параметрами: граматики, лексики, ієрогліфіки, аудіювання, читання та продуктивне мовлення. На другому етапі система формує індивідуальний профіль труднощів. Наприклад, студент може добре засвоювати лексику, але систематично помилятися у виборі часток або уникати складних граматичних конструкцій. На третьому етапі створюється адаптивна траєкторія: система добирає вправи не за принципом «усім одна тема», а за принципом «кожному - його зона найближчого розвитку». На четвертому етапі студент отримує фідбек і виконує рефлексивне завдання: пояснює, що саме було складним, які помилки повторюються і яку стратегію варто змінити. Така поетапна модель співвідноситься з логікою *intelligent tutoring systems*, у яких важливими є діагностика, адаптація, зворотний зв'язок і поступове ускладнення навчального матеріалу (VanLehn, 2011; Marquez-Carpintero et al., 2026; Létourneau et al., 2025).

Для східних мов така модель має ще одну важливу перевагу: вона може враховувати багатоканальність навчання. У японській мові студент працює не лише зі звуковою та граматичною системою, а й з ієрогліфічним письмом, де важливими є графічна пам'ять, послідовність рисок, семантичні ключі, онні та кунні читання, контекстуальна сполучуваність. У китайській мові додаткового значення набуває тональна система, у корейській - морфологічна структура дієслова та рівні мовленнєвої ввічливості. Тому адаптивна система має працювати не лише як мовний чат, а як комплексний навчальний простір, де поєднуються вправи на розпізнавання, продукування, повторення, аналіз і комунікацію. Саме здатність підтримувати різні типи навчальної активності робить AI-орієнтовані системи перспективними для складних мовних курсів, однак їхня ефективність залежить від якості навчального сценарію, а не від самого факту використання технології (Holmes et al., 2019; Luckin et al., 2016).

Важливою умовою ефективності є прозорість алгоритмічних рекомендацій. Якщо система лише повідомляє студентові, що йому слід повторити певну тему, але не пояснює, на підставі яких помилок зроблено цей висновок, її наставницька функція залишається неповною. Студент має бачити логіку власного навчального маршруту. Це відповідає загальній ідеї *explainable learning analytics*, тобто такої аналітики навчання, яка не приховує механізмів оцінювання. У мовній освіті це особливо важливо, оскільки помилка не завжди є простою. Вона може бути граматичною, прагматичною, стилістичною, перекладацькою або культурно зумовленою. Віртуальний наставник має не тільки фіксувати відхилення від норми, а й допомагати студенту зрозуміти тип і причину цього відхилення. У цьому аспекті адаптивні системи наближаються до ідеалу індивідуального тьюторського супроводу, хоча не можуть повністю відтворити гнучкість людського викладача (VanLehn, 2011; Latif et al., 2026).

Попри очевидні переваги, використання адаптивних інтелектуальних систем супроводжується низкою ризиків. Перший ризик - надмірна довіра до автоматизованого фідбеку. Студент може сприймати відповідь системи як безумовно правильну, хоча генеративні моделі здатні продукувати неточні, спрощені або контекстуально невідповідні пояснення. Другий ризик - зниження самостійності, якщо система надто швидко дає готову відповідь і не стимулює мислення. Третій ризик - культурна та мовна асиметрія: більшість сучасних AI-систем краще працює з англійською мовою, ніж з менш представленими мовами або специфічними парами на кшталт українська - японська. Четвертий ризик - приватність навчальних даних, оскільки персоналізація потребує збирання інформації про помилки, рівень, темп і поведінку студента. Ці проблеми прямо корелюють із застереженнями UNESCO щодо захисту даних, прозорості, справедливості та педагогічної перевірки генеративного AI в освіті (UNESCO, 2023).

Саме тому адаптивні системи мають бути інтегровані в освітній процес не стихійно, а через чіткий педагогічний сценарій. Доцільним є поєднання трьох рівнів контролю: автоматичного, студентського й викладацького. Автоматичний рівень забезпечує швидкий фідбек і добір завдань. Студентський рівень передбачає рефлексію, самоперевірку та критичне ставлення до рекомендацій системи. Викладацький рівень гарантує методичну валідність, корекцію неточностей і зв'язок із цілями курсу. Саме така модель дозволяє уникнути примітивної схеми «AI замість викладача» і перейти до продуктивнішої схеми «AI як середовище керованої автономії» (Council of Europe, 2020; UNESCO, 2023; Marquez-Carpintero et al., 2026).

Отже, роль адаптивних інтелектуальних систем у персоналізації вивчення східних мов полягає не лише в автоматизації навчальних вправ. Їхній потенціал розкривається тоді, коли вони стають засобом діагностики, індивідуалізації, рефлексії та педагогічно контрольованого супроводу. Для навчання японської мови це особливо важливо через складність граматичної, графічної, фонетичної та соціокультурної системи. Віртуальний наставник не повинен замінювати викладача, але може посилювати його роботу, робити навчання точнішим, гнучкішим і ближчим до реальних потреб студента. У цьому й полягає головна трансформація: від цифрового інструменту, який просто допомагає виконати завдання, до адаптивного освітнього партнера, який підтримує індивідуальний шлях студента до мовної автономії (Holmes et al., 2019; Luckin et al., 2016; The Japan Foundation, n.d.; UNESCO, 2023).

### Список літератури:

1. Council of Europe. (2020). *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment. Companion volume*. Council of Europe Publishing.
2. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
3. Latif, E., Liu, V., & Zhai, X. (2026). A systematic review of intelligent and robot

tutoring systems: Evolution, pedagogical design, and AI-driven classification. *Smart Learning Environments*, 13, Article 1.

4. Létourneau, A., Deslandes Martineau, M., Charland, P., Karran, J. A., Boasen, J., & Léger, P. M. (2025). A systematic review of AI-driven intelligent tutoring systems (ITS) in K-12 education. *npj Science of Learning*, 10, Article 29.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*.

5. Marquez-Carpintero, L., Lopez-Sellers, A., & Cazorla, M. (2026). Simulation of teaching behaviours in intelligent tutoring systems: A review using large language models. *Artificial Intelligence Review*, 59, Article 56.

6. The Japan Foundation. (n.d.). *Overview: JF Standard for Japanese-Language Education*.

7. UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*.

8. VanLehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46(4), 197–221.

## **ТРАНСФОРМАЦІЯ ПІДХОДІВ ДО ПЛАНУВАННЯ ТЕРИТОРІЙ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ**

**Удовенко І.О.,**

к. екон. наук, доцент  
кафедри геодезії, картографії і кадастру

**Боровик П.М.,**

к. екон. наук, доцент  
кафедри геодезії, картографії і кадастру

**Фурман В.В.,**

здобувач ОР «Бакалавр»  
ОП «Геодезія та землеустрій»  
Уманський національний університет, м. Умань

У сучасний період спостерігається парадигмальна зміна підходів до формування планувальної документації на муніципальному рівні. Обмеженість земельного фонду в межах населених пунктів зумовила посилення інституційного контролю з боку територіальних громад[1].

У статті проаналізовано сучасні тенденції розроблення планувальної документації населених пунктів, висвітлено роль місцевих громад у контролі за земельними ресурсами та обґрунтовано необхідність оптимізації управлінської структури та трансформації угідь[2] для забезпечення сталого розвитку територіальних громад.

Досвід правозастосовної практики свідчить про зростання ризиків для приватних інвесторів, які використовували спрощені механізми набуття прав на землю поза конкурентними засадами[3]. Юридична вразливість таких правочинів призвела до актуалізації суспільного запиту на розроблення комплексної планувальної документації, що виступає гарантом легітимності та прозорості процесів розподілу земельних ресурсів.

Для органів місцевого самоврядування розроблення документації із землеустрою та містобудування[4] перейшло у площину стратегічного завдання. Встановлено, що безсистемна парцеляція земель під приватну забудову негативно впливає на фіскальний потенціал громад. Натомість наявність затверджених планів зонування територій є необхідною умовою для залучення капітальних інвестицій та забезпечення інвестиційної привабливості адміністративно-територіальних одиниць.

В ході дослідження існуючої цехової структури управління встановлено її високу адаптивність до мінливих ринкових умов. Концентрація виробничої інфраструктури (тваринницького сектору, переробних потужностей та

ремонтно-технічної бази) у межах єдиного господарського центру сприяє суттєвій мінімізації транзакційних витрат та підвищенню операційної ефективності менеджменту.

Оцінка технічного стану основних засобів вказує на їх високий експлуатаційний ресурс:

- Рівень фізичного зносу: 10–15%.
- Інвестиційна потреба: низька (відсутня необхідність у масштабному капітальному будівництві).

Дані показники свідчать про виробничу стабільність господарства та можливість спрямування фінансових потоків на розвиток технологічних процесів, а не на відновлення інфраструктури.

Обґрунтовано, що підвищення економічної ефективності землекористування безпосередньо залежить від трансформації угідь. Пропонується диференційований підхід до поліпшення земель: поверхневе поліпшення: для підтримки природної продуктивності пасовищ та сіножатей; докорінне поліпшення (рекультивация, перезалуження): для відновлення деградованих та малопродуктивних ділянок.

Реалізація цих заходів дозволила оптимізувати структуру посівних площ, забезпечивши баланс між комерційними інтересами та продовольчою автономією господарства. Сформована модель землекористування включає:

- Зернову групу: 50% загальної площі (забезпечення товарного виробництва).
- Кормову групу: 20–30% (повне задоволення потреб галузі тваринництва власними ресурсами).

Перехід до науково обґрунтованого планування територій та системна робота з поліпшення якісного стану земельного фонду є ключовими чинниками підвищення фінансової спроможності громад та господарюючих суб'єктів. Пропонована модель управління дозволяє досягти синергії між економічною доцільністю та екологічною стабільністю агроландшафтів.

Нижче наведено перефразування вашого матеріалу у форматі завершального розділу наукової статті (висновків та обговорення результатів). Текст адаптований до академічного стилю з використанням відповідної термінології.

У результаті проведеного дослідження обґрунтовано комплексний підхід до організації території фермерського господарства, що базується на синергії еколого-ландшафтного планування та економічної доцільності. За результатами роботи сформульовано наступні висновки:

Встановлено, що проектування сівозмін із урахуванням геоморфологічних особливостей рельєфу та вітрового режиму регіону є визначальним чинником сталого землекористування[5]. Запропонована конфігурація полів у поєднанні з раціональним розміщенням лісомеліоративних насаджень та інженерної інфраструктури (польових шляхів) дозволяє:

- сформувати стійкий екологічний каркас території;
- мінімізувати ризики водної та вітрової ерозії;

– знизити операційні витрати на пально-мастильні матеріали на 5–8% завдяки оптимізації маршрутів механізованого обробітку.

Інтегральна оцінка економічної ефективності підтверджує високу інвестиційну привабливість запропонованих заходів. Розрахунки основних динамічних показників на 5-річний розрахунковий період свідчать про фінансову спроможність проекту:

Чиста теперішня вартість (NPV) зафіксована на рівні 1 014 750 грн, що вказує на прибутковість проекту з урахуванням вартості капіталу в часі. Індекс рентабельності (PI) становить 1,68, демонструючи високий рівень віддачі на кожну інвестовану одиницю капіталу.

Дисконтований термін окупності капіталовкладень у докорінне поліпшення угідь становить 2 роки, що є оптимальним показником для аграрного сектору та свідчить про низький рівень інвестиційного ризику.

Доведено, що організаційно-виробнича модель фермерського господарства характеризується високим ступенем адаптивності до ринкових та екологічних трансформацій. Запровадження диференційованої агротехніки та раціональна трансформація угідь створюють умови для інтенсифікації виробництва при збереженні відтворювальної здатності ґрунтів.

Створення резервного фонду та земель запасу в межах проекту землеустрою виступає інструментом стратегічного планування, що забезпечує соціально-економічну стійкість господарства в довгостроковій перспективі.

Реалізація запропонованих проєктних рішень забезпечує перехід від екстенсивного до науково обґрунтованого сталого землекористування. Сформована агроєкосистема дозволяє поєднати економічне зростання підприємства з дотриманням нормативних вимог щодо охорони навколишнього природного середовища, що відповідає глобальним цілям сталого розвитку аграрного виробництва.

### Список літератури:

1. Дребот О.І., Височанська М.Я., Комарова Н.В. Інституціональне забезпечення збалансованого використання та охорони земель сільськогосподарського призначення: монографія; за наук. ред. акад. НААН О.І. Дребот. Київ: Аграрна наука, 2021. 280 с.

2. Удовенко І.О. Землеустрій: конспект лекцій.  
<https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=705>

3. Сохнич О.А. Проблеми раціоналізації використання земельних угідь. Землеустрій і кадастр. 2005. № 3. С. 90–95.

4. Тихенко Р.В. Еколого-ландшафтний підхід в землеустрої – основа екологобезпечного і сталого використання земельних ресурсів. Біоресурси і природокористування. Сер. Екологічний менеджмент агробізнесу. 2011. Т. 3. № 1–2. С.176–179.

5. Семенчук І. М., Бабіна Д. О. Еколого-економічні аспекти збалансованого використання земельних ресурсів в Україні. Агросвіт. 2019. № 1–2. С. 19–23. doi: 10.32702/2306-6792.2019.1.19

6. Олійник О.В. Економічний механізм розширеного відтворення в сільському господарстві: монографія. Київ: Центр навч. л-ри, 2006. URL: [http://ebooktime.net/book\\_129.html](http://ebooktime.net/book_129.html)

# COMPARATIVE LEGAL ANALYSIS OF THE TRANSFORMATION OF LABOR LEGISLATION IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN AND THE FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY

**Turlykhankyzy Kuralay**

PhD, Senior Lecturer at the Department of Law,  
Kazakh National Pedagogical University named after Abai,  
Almaty, Kazakhstan

**Khamzina Zhanna Amangeldinovna**

Doctor of law, Professor  
Kazakh National Pedagogical University named after Abai,  
Almaty, Kazakhstan

**Abstract:** This article examines the impact of artificial intelligence (AI) technologies on labor relations and emerging legal transformations. In the modern digital age, AI is becoming a new tool for organizing the work process, managing personnel, and evaluating employee productivity. This requires a review of the content of employment contracts and the rights and obligations of the parties. The study analyzes the main directions and legal consequences of the introduction of AI into labor relations, including issues of termination of an employment contract, disciplinary liability and personal data protection. In addition, the need for a legal assessment of the fairness and transparency of algorithmic management systems is being determined. The article recognizes the importance of legal regulation of AI technologies and the definition of their ethical limitations, and suggests specifying the legal status of AI as the main direction for improving labor legislation and harmonizing it with national and international standards.

**Keywords:** labor legislation, reform, employment contract, artificial intelligence, digitalization, legal regulation.

At present, the intensive development of digitalization technologies and artificial intelligence (AI) is causing significant structural changes in the field of labor relations. The automation of work processes, the widespread adoption of remote and cross-platform work, as well as the use of algorithms to monitor employee productivity, are imparting new dimensions to traditional labor law institutions. These trends necessitate a re-examination of issues related to the stability of employment contracts, the level of legal protection for employees, and the safeguarding of their autonomy and privacy.

The introduction of AI systems into labor relations affects the legal balance between employers and employees. The occurrence of errors, data distortions, or violations of the principles of impartiality in algorithmic decision-making creates a risk of limiting employees' labor rights. In this regard, defining the legal status of AI,

establishing clear boundaries of responsibility, and clarifying its legal scope of application are considered priority areas in the reform of labor legislation.

Global experience demonstrates that the absence of legal regulation for digital labor relations generates new risks in the labor market, including social inequality, discrimination, and unlawful dismissals. In the context of the Republic of Kazakhstan, the legal adaptation of AI technologies and the harmonization of national labor legislation with international standards constitute both an urgent scientific and practical task.

The purpose of this study is to conduct a theoretical and legal analysis of the impact of artificial intelligence technologies on labor relations, to assess their effects on employment contracts and institutions of disciplinary responsibility, and to propose directions for the reform of labor legislation in Kazakhstan.

To achieve this objective, the following tasks have been formulated:

1. To determine the transformative role of AI within the system of labor relations;
2. To analyze the legal consequences of algorithmic management and oversight of labor discipline;
3. To evaluate the risks and benefits associated with the application of AI in the context of employment termination and disciplinary liability;
4. To substantiate the principal directions for improving labor legislation in the era of digitalization.

The scientific novelty of this research lies in a comprehensive examination of the legal and ethical aspects of AI utilization within labor law. For the first time, the influence of AI on the termination of employment contracts and disciplinary institutions is considered as a systemic component of labor law.

The results of the study are as follows:

- Legal criteria for the validity and accountability of AI decisions in labor relations have been identified;
- Fundamental principles for the legal regulation of AI applications have been proposed within the framework of labor law reform, including transparency, fairness, responsiveness, and the primacy of human oversight;
- New mechanisms for the protection of human rights in digital labor relations have been scientifically substantiated.

Thus, the research provides both theoretical and practical foundations for studying the influence of AI technologies in labor law and contributes to the phased development of labor legislation in Kazakhstan.

Although the concept of artificial intelligence emerged in the latter half of the twentieth century, its impact on labor relations has become particularly pronounced over the past decade. AI encompasses computer systems that simulate human cognitive abilities, including analysis, decision-making, and problem-solving. Such systems perform functions including big data processing, behavior pattern prediction, and automation of managerial decisions.

From the perspective of labor relations theory, AI technologies constitute a novel model of legal interaction between employers and employees. Within this model, the labor process depends not only on the physical and intellectual activity of human

workers but also on the algorithmic decisions of AI systems. This transformation necessitates a reevaluation of classical labor law principles, such as equality, fairness, and the protection of the dignity of human labor.

According to contemporary studies (ILO, OECD, EC, among others), labor market digitization has given rise to “hybrid labor relations,” wherein employees’ rights and obligations are partially governed by automated systems. In such contexts, the legal essence of the employment contract is altered: indicators of working hours, productivity, and discipline are increasingly determined by AI algorithms rather than by human discretion.

Consequently, labor law scholarship must consider AI not merely as a technical instrument but as an independent actor within labor relations. A key theoretical task in this domain is the determination of AI’s legal status, the validity of its decisions, and the mechanisms for accountability in the labor law context.

The labor legislation of the Republic of Kazakhstan does not currently provide a specific legal definition of artificial intelligence nor does it explicitly regulate its impact on labor relations. The existing Labor Code of 2015 establishes the legal framework for the conclusion, modification, and termination of employment contracts, as well as for disciplinary liability. However, it does not address the legal implications of digitalized labor processes or the use of algorithmic management systems in employment relations [2].

At the same time, the integration of AI technologies into the sphere of labor gives rise to a range of novel legal challenges related to the protection of employees’ rights. In particular, the application of AI systems in monitoring labor discipline, processing employees’ personal data, assessing work performance, and making personnel decisions necessitates strict adherence to the principles of privacy, non-discrimination, transparency, and procedural fairness.

At the international level, the regulatory and ethical dimensions of artificial intelligence are reflected in such documents as the European Commission’s Ethics Guidelines for Trustworthy AI (2020) and the International Labour Organization report *The Future of Work in the Digital Era* (2021). These instruments articulate fundamental principles for the deployment of AI technologies, including the primacy of human oversight, transparency, personal data protection, and fairness in decision-making processes [3].

In the context of reforming the labor legislation of the Republic of Kazakhstan, and taking into account the aforementioned international standards, it is proposed to introduce the following legislative measures:

1. Formal recognition and legal consolidation of the concept of digital labor relations;
2. Establishment of legal provisions regulating the consequences and validity of AI-based decisions in labor relations;
3. Strengthening guarantees for the protection of employees’ rights within systems of algorithmic management;
4. Institutionalization of ethical standards governing the use of AI at the regulatory level.

The implementation of these measures would enhance the legal security and predictability of labor relations, ensuring the integration of digital technologies in a manner consistent with fundamental human rights and freedoms [4].

In practical terms, the influence of AI technologies on labor relations manifests in diverse forms. For instance, employers increasingly utilize AI-based monitoring systems to track working hours, productivity, and compliance with labor discipline. Although such practices may contribute to organizational efficiency, they simultaneously raise complex legal and ethical concerns related to the protection of workers' autonomy, privacy, and the principle of proportionality in employer control.

A notable example in international practice is the implementation of algorithmic management models within major corporations such as Amazon, Uber, and Google. Within such frameworks, automated systems are employed to assess employee performance and, in certain cases, to initiate decisions regarding dismissal. These practices have been subject to criticism by labor supervisory authorities in several European states, leading to the requirement that algorithmic decisions affecting employees' rights be subject to mandatory human review and oversight [5].

Although the application of AI technologies in Kazakhstan has not yet become widespread in the sphere of labor relations, the increasing use of automated systems in public administration and personnel recruitment indicates the likelihood of their broader integration into employment practices in the near future.

In this context, the experimental implementation of AI systems in labor relations necessitates the establishment of appropriate legal safeguards, including:

- the development of legally binding limitations and ethical oversight mechanisms aimed at preventing violations of employees' rights;
- the institutionalization of procedures ensuring mandatory human verification of AI-generated decisions;
- the determination of procedural rules governing the admissibility and evidentiary value of AI-based decisions in the resolution of labor disputes.

The adoption of these measures would contribute to the formation of a coherent and balanced legal framework governing the interaction between artificial intelligence technologies and labor law institutions, thereby ensuring legal certainty and the protection of fundamental labor rights [6].

The results of the theoretical, legislative, and practical analysis demonstrate that artificial intelligence technologies exert a substantial influence on the structure and substantive content of labor relations. This transformation necessitates a conceptual reassessment of the legal nature of the employment contract, the institution of labor discipline, and the mechanisms of legal liability. In this regard, the adaptation of labor legislation to the realities of digital transformation, as well as the clarification of the legal status of AI within labor relations, constitute one of the most pressing areas in contemporary labor law theory and practice.

The dynamic development of artificial intelligence introduces qualitative changes into both the structure and functioning of labor relations. The findings of this research suggest that modern labor relations should be viewed not solely as an economic and social category, but also as a technological and legal phenomenon shaped by digital

infrastructures and algorithmic governance. AI technologies contribute to the optimization of work processes, enhancement of productivity, and automation of managerial decision-making. At the same time, these developments generate new legal risks associated with the protection of labor rights, the preservation of human dignity in the workplace, and the maintenance of social justice.

The study further reveals that the current state of labor legislation does not comprehensively regulate the application of artificial intelligence systems and digital platforms in employment relations. This regulatory insufficiency diminishes the level of legal protection afforded to employees and creates normative gaps in areas such as breaches of employment contracts, occupational safety, personal data protection, and the prohibition of discrimination.

Drawing upon international experience, it becomes evident that the modernization of labor legislation must include the formalization of ethical and legal responsibility principles governing the use of artificial intelligence. Given that AI-driven decisions may directly affect an individual's professional status and livelihood, it is essential to enshrine at the legislative level the principles of human oversight and algorithmic justice within the labor law framework. Such measures would ensure the primacy of human control over automated systems and safeguard fundamental labor rights in the context of digital transformation.

Comparative legal analysis demonstrates that the regulation of artificial intelligence in labor relations in the Republic of Kazakhstan and the Federal Republic of Germany differs significantly in terms of regulatory depth, institutional development, and legal guarantees for employees.

In Germany, the use of digital technologies and algorithmic management in labor relations is governed by a comprehensive legal framework of the European Union, including the General Data Protection Regulation (GDPR) and the forthcoming EU Artificial Intelligence Act (EU AI Act). These instruments establish fundamental principles such as transparency of algorithmic decision-making, the employee's right to explanation of automated decisions, and strengthened protection of personal data in employment relations [7].

A distinctive feature of the German model is the institution of works councils (Betriebsrat), which are granted statutory rights to participate in decisions concerning the introduction of digital monitoring systems and AI-based management tools. This ensures an additional level of social dialogue and prevents unilateral expansion of employer control over employees through automated technologies.

In contrast, the labor legislation of the Republic of Kazakhstan currently does not contain special legal norms regulating the use of artificial intelligence in employment relations. The application of algorithmic systems in human resource management is carried out within the general framework of the Labor Code, which creates legal uncertainty regarding automated decision-making, including hiring, performance evaluation, disciplinary measures, and termination of employment contracts.

Therefore, the comparative analysis indicates the need for Kazakhstan to gradually incorporate key elements of the European regulatory approach. These include the legislative закрепление of the principle of algorithmic transparency, the right of

employees to receive explanations for AI-based decisions, and the development of institutional mechanisms of social partnership adapted to digitalized labor relations.

The conducted study demonstrates that artificial intelligence is not merely a technological innovation but a systemic factor transforming the legal nature of labor relations. The integration of AI into employment processes leads to a reconfiguration of traditional labor law institutions, including employment contracts, disciplinary liability, and termination procedures, thereby requiring a comprehensive reassessment of regulatory approaches.

The analysis confirms that current labor legislation of the Republic of Kazakhstan does not sufficiently regulate the use of algorithmic systems in employment relations, which creates legal uncertainty and increases risks of violation of fundamental labor rights. In contrast, the experience of the Federal Republic of Germany and the European Union illustrates the effectiveness of a regulatory model based on transparency, human oversight, data protection, and institutionalized social dialogue through works councils.

Based on the comparative and doctrinal analysis, it is concluded that the development of labor legislation in Kazakhstan should follow a human-centered and rights-based approach to artificial intelligence regulation. This implies that AI must be legally framed as a supportive tool rather than an autonomous decision-making subject within labor relations.

The following key directions for legal reform are proposed:

- legislative consolidation of the concepts of “algorithmic management,” “digital labor relations,” and “AI-assisted decision-making”;
- introduction of the mandatory principle of human oversight in all AI-driven employment decisions;
- establishment of the employee’s legal right to obtain an explanation of automated decisions affecting employment status;
- development of institutional mechanisms for auditing and monitoring algorithmic systems to prevent discrimination and bias;
- strengthening of personal data protection standards in AI-based HR systems in accordance with international frameworks such as GDPR principles.

The implementation of these measures will contribute to the formation of a balanced regulatory model that ensures both technological innovation and the protection of fundamental labor rights. Ultimately, the modernization of labor legislation in the context of artificial intelligence should aim at preserving the dignity of labor, ensuring social justice, and maintaining legal certainty in the digital economy.

Acknowledgment: article by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan Ap25793729 reform and modernization: strategies for the development of the Labor Code of the Republic of Kazakhstan

#### **Reference:**

1. International Labour Organization. The Future of Work in the Digital Age. – Geneva: ILO, 2021. – 156 p.

2. The Labor Code of the Republic of Kazakhstan dated November 23, 2015. // <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1500000414> (Accessed 15.10.2025)
3. Smuha N. A. The EU approach to ethics guidelines for trustworthy artificial intelligence // *Computer Law Review International*. – 2019. – T. 20. – №. 4. – C. 97-106.
4. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). *Artificial Intelligence in Society*. – Paris: OECD Publishing, 2019. – 320 p.
5. Gusev A.A. *Artificial intelligence and labor law: challenges of digitalization*. – Moscow: Lawyer, 2022.
6. Bekzhanov E. C. Legal evolution of labor relations in the context of digitalization // *Bulletin of the Kazakh National Law University*, 2023.
7. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (Germany). *Digitalisation and Labour Law in Germany*. – Berlin, 2023.

## **ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРАВА НА ОХОРОНУ ЗДОРОВ'Я В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ**

**Ілюшик Олена Миколаївна**

кандидат юридичних наук, доцент, доцент кафедри медичного права  
ДНТ «Львівський національний університет імені Данила Галицького»

**Проць Іванна Миколаївна,**

кандидат юридичних наук, доцент, доцент кафедри адміністративно-правових  
дисциплін Львівського державного університету внутрішніх справ

Україна в умовах війни переживає глибоку трансформацію: суспільство мобілізується для захисту держави, а влада стикається з викликом дотримання конституційних прав людини в екстремальних умовах.

Як слушно відмітив Віталій Ковальчук у своїй науковій статті, що «сучасна парадигма українського конституціоналізму сформована на принципах, які відповідають загальнолюдським та європейським цінностям, які є незмінними навіть в умовах воєнного стану» [1].

Тому, саме в такий час, належне забезпечення основоположних прав й зокрема права на охорону здоров'я, права на отримання якісної медичної допомоги, а також вдосконалення системи охорони здоров'я, задоволення потреб населення, зміцнення здоров'я та благополуччя населення в цілому, є в пріоритеті нашої держави. Саме з цією метою змін, розвитку та вдосконалення потребує державна політика у сфері здоров'я населення України, система охорони здоров'я, і всі ці зміни мають бути спрямовані на розв'язання проблем щодо забезпечення доступу населення до якісних послуг та відповідно можливість належно реалізувати своє право на охорону здоров'я.

Важливим етапом в реалізації належного забезпечення права на охорону здоров'я з врахуванням вимог міжнародних документів, включаючи стратегічні документи Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), Європейського Союзу, а також кращі практики країн ЄС, Великобританії, США та інших країн є прийняття Стратегії розвитку системи охорони здоров'я на період до 2030 року, яка, власне враховує єдиний євроінтеграційний вектор розвитку країни.

Стратегія розроблена на виконання рішення Ради національної безпеки і оборони України від 30 липня 2021 р. «Про стан національної системи охорони здоров'я та невідкладні заходи щодо забезпечення громадян України медичною допомогою», введеного в дію Указом Президента України від 18 серпня 2021 р. № 369, Указу Президента України від 18 червня 2021 р. № 261 «Про заходи щодо підвищення конкурентоспроможності закладів охорони здоров'я та забезпечення додаткових гарантій для медичних працівників», Національної економічної стратегії на період до 2030 року, затвердженої постановою Кабінету Міністрів

України від 3 березня 2021 р. № 179 (Офіційний вісник України, 2021 р., № 22, ст. 1015), Національної стратегії у сфері прав людини, затвердженої Указом Президента України від 24 березня 2021 р. № 119, Стратегії людського розвитку, затвердженої Указом Президента України від 2 червня 2021 р. № 225 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 14 травня 2021 року «Про Стратегію людського розвитку», Національної стратегії із створення безбар'єрного простору в Україні на період до 2030 року, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 14 квітня 2021 р. № 366 (Офіційний вісник України, 2021 р., № 36, ст. 2154), Національного плану заходів щодо неінфекційних захворювань для досягнення глобальних цілей сталого розвитку, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 26 липня 2018 р. № 530, та інших програмних документів.

Стратегія розроблена з урахуванням стратегічних документів ВООЗ, ЄС, зокрема Глобальної стратегії охорони здоров'я жінок, дітей і підлітків на 2016-2030 роки, розробленої на підтримку Цілей сталого розвитку; Резолюції Генеральної Асамблеї ООН «Перетворення нашого світу: Порядок денний в області сталого розвитку на період до 2030 року» від 25 вересня 2015 р.; Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, ратифікованої Законом України від 16 вересня 2014 р. № 1678-VII, Європейської програми роботи на 2020-2025 роки «Спільні дії для міцнішого здоров'я», Європейське регіональне бюро ВООЗ, 2021 р.; Фармацевтичної стратегії Європи від 25 листопада 2020 року; Конвенції про права осіб з інвалідністю, вчиненої 13 грудня 2006 р., ратифікованої Законом України від 16 грудня 2009 р. № 1767-VI, Конвенції про права дитини, ратифікованої постановою Верховної Ради України від 27 лютого 1991 р. № 789-XII, тощо [2].

Не менш важливе місце в реалізації права на охорону здоров'я посідають рішення Європейського суду з прав людини.

В умовах воєнного стану, котрий сьогодні діє в Україні, значення рішень ЄСПЛ в усіх сферах набирає особливої важливості. Адже саме за таких умов воєнного часу дотримання стандартів прав людини є вкрай вагомим, адже в воєнний час правові гарантії забезпечення основних прав та законних інтересів піддаються додатковим випробуванням. Власне, рішення ЄСПЛ є тим важливим інструментом забезпечення належного захисту прав та свобод громадян, є необхідною умовою підтримання правопорядку та виконання зобов'язань України на міжнародній арені. Врахування рішень Європейського суду з прав людини в правовій практиці нашої держави гарантує ефективне імплементавання практики ЄСПЛ, а також забезпечить дотримання вимог ЄС для вступу України згідно затверджених дорожніх карт трансформацій, й, відповідно, стане запорукою належного захисту прав людини в Україні [3].

Європейський суд з прав людини щорічно розглядає чималу кількість звернень, котрі стосуються різних аспектів захисту здоров'я. Про це наголошує й В. Костров в своїй науковій праці, де, підводячи підсумки, зазначив, що ці питання були у центрі уваги ЄСПЛ тому, що кожна з держав – членів Ради Європи

покладає на себе зобов'язання гарантувати фізичне та психічне здоров'я переважній більшості осіб, що знаходяться на її території. Це включає і доступ до необхідної медичної допомоги, і доступ до правосуддя, якщо є необхідність звернутися до судового захисту своїх прав при допущенні помилок у процесі лікування тощо. Зазначив також, що наразі для громадян України, які виїхали за кордон, далеко не вся медична допомога надається за рахунок держави, яка надала тимчасовий захист. Часто виникає необхідність в отриманні медичної допомоги такого виду та обсягу, який не охоплюється державним медичним страхуванням. І у такому випадку можуть виникнути певні проблеми, пов'язані з неможливістю оплатити відповідні медичні послуги [4].

Власне в таких ситуаціях вирішенням могла б стати Директива Про застосування прав пацієнтів у сфері транскордонної медичної допомоги, котра врегульовує питання надання транскордонної медичної допомоги. Зокрема, серед ключових принципів, дана Директива визначає, що пацієнти мають право діставати медичну допомогу в будь-якій країні ЄС і вимагати відшкодування витрат від своєї країни страхування за рівнем, який передбачений їхньою національною системою охорони здоров'я, але не більше фактичної вартості лікування; кожна країна ЄС має створити національні контактні пункти, щоб надавати пацієнтам інформацію про їхні права, доступні медичні послуги та процедури відшкодування; країни ЄС мають гарантувати високі стандарти якості та безпеки медичних послуг, наданих пацієнтам; рецепти, виписані в одній країні ЄС, мають визнаватися в інших країнах – членах ЄС; зобов'язання держав забезпечити пацієнтам доступ до інформації про права, стандарти якості, ціни та наявні варіанти лікування [5].

Звісно ж імплементація Директиви вимагатиме від України ряду дій, серед яких визначення контактного пункту; впорядкування програми медичних гарантій у частині переліку медичних послуг, також впорядкування чинних тарифів на медичні послуги та забезпечення механізмів страхування професійної відповідальності медичних працівників та закладів охорони здоров'я, впорядкування механізму визнання рецептів та ухвалення адміністративних процедур дозволу на лікування за кордоном та ряд інших [5].

Варто зауважити, що й в Стратегії розвитку системи охорони здоров'я на період до 2030 року теж зазначається про транскордонну медицину, зокрема «забезпечення інтеграції з європейською системою охорони здоров'я та єдиним ринком, що гарантуватиме транскордонну мобільність пацієнтів та надання медичних послуг;... посилення механізму транскордонного обміну інформацією, зокрема внесення вітчизняних даних до міжнародних реєстрів, сприяння встановленню довготривалого партнерства та включенню українських професійних асоціацій та об'єднань до міжнародних мереж, посиленню міжнародної співпраці та наукового співробітництва;... забезпечення формування єдиного медичного простору з національною і транскордонною інтероперабельністю та наскрізними процесами та сервісами [2].

Й, відповідно, ці завдання відображено й в Операційному плані заходів з реалізації у 2025-2027 роках Стратегії розвитку системи охорони здоров'я на

період до 2030 року, із зазначенням найменувань заходів, строків виконання, відповідальних виконавців та індикаторів виконання [2].

### Список литературы:

1. Ковальчук В. Конституціоналізм в умовах війни: питання цінностей, прав та ідентичності. *Право України*. 2023. № 7. С. 115-127. URL: <https://ccu.gov.ua/library/konstytucionalizm-v-umovah-viyny-pytannya-cinnostey-prav-ta-identychnosti>
2. Про схвалення Стратегії розвитку системи охорони здоров'я на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.01.2025 № 34-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/34-2025-%D1%80#Text>
3. Ілюшик Олена. Значення рішень ЄСПЛ в сфері захисту прав та інтересів громадян в умовах євроінтеграції. Захист прав та інтересів в умовах європейської інтеграції та реформування приватного права в Україні: круглий стіл. Кафедра приватного права НаУКМА, Центр дослідження приватного права. 26 лютого 2026 р. URL:
4. В. Костров. Право на охорону здоров'я в умовах воєнного стану в Україні: перспективно-актуальні постанови європейського суду з прав людини. *Юридичний вісник*. 2023. №2. URL: [https://yurvisnyk.in.ua/v2\\_2023/19.pdf](https://yurvisnyk.in.ua/v2_2023/19.pdf)
5. Про застосування прав пацієнтів у сфері транскордонної медичної допомоги: Директива 2011/24/ЄС від 9.03.2011. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2011/24/oj/eng>
6. Дідик Н.І., Ілюшик О.М. Адміністративно-правові основи державної політики європейської інтеграції України. *Електронне наукове видання «Аналітично-порівняльне правознавство»*. 2022. № 4. URL: <http://app-journal.in.ua/wp-content/uploads/2022/11/37.pdf>
7. Ярема О. Г., Ілюшик О. М. Система правових засобів забезпечення інформаційної безпеки. *Електронне наукове видання «Аналітично-порівняльне правознавство»*. 2022. № 4. URL: <http://app-journal.in.ua/wp-content/uploads/2022/11/45.pdf>

## ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ

Базюк Марія

Науковий керівник  
Фокіна-Мезенцева К.В.  
Державний торговельно-економічний  
університет

**Ключові слова:** зовнішньоекономічна діяльність; ЗЕД; правове регулювання; міжнародна торгівля; державне регулювання; економічна політика; євроінтеграція; суб'єкти господарювання; законодавство; глобалізація.

У сучасних умовах розвитку світової економіки зовнішньоекономічна діяльність є одним із ключових чинників забезпечення економічного зростання держави та її інтеграції у міжнародний економічний простір. Активізація міжнародної торгівлі, руху капіталів та технологій обумовлює необхідність ефективного правового регулювання відповідних процесів.

Зовнішньоекономічна діяльність розглядається як сукупність господарських операцій, що здійснюються між суб'єктами різних держав на засадах взаємної вигоди та дотримання норм національного і міжнародного права [1]. Вона охоплює широкий спектр відносин, включаючи експортно-імпортні операції, інвестиційну діяльність, міжнародне співробітництво та фінансові операції.

Правове регулювання ЗЕД в Україні базується на відповідних нормативно-правових актах, які визначають принципи, механізми та інструменти державного впливу на зовнішньоекономічні процеси. Основною метою такого регулювання є забезпечення збалансованості економіки, захист національних інтересів та створення сприятливих умов для розвитку підприємництва [2].

Важливим аспектом є те, що державне регулювання ЗЕД повинно поєднувати принципи економічної свободи та контролю. З одного боку, суб'єкти господарювання мають право самостійно здійснювати зовнішньоекономічну діяльність, а з іншого — держава забезпечує дотримання законодавства та застосовує відповідні регуляторні механізми [2].

Суттєву роль у розвитку правового забезпечення ЗЕД відіграють процеси євроінтеграції. Адаптація українського законодавства до норм Європейського Союзу сприяє підвищенню прозорості зовнішньоекономічних операцій, спрощенню процедур торгівлі та зміцненню конкурентних позицій українських підприємств на міжнародному ринку [3].

Водночас сучасний стан правового регулювання ЗЕД характеризується

наявністю низки проблем. Однією з ключових є складність та фрагментарність нормативної бази, що ускладнює її практичне застосування суб'єктами господарювання. Наявність великої кількості нормативних актів створює додаткові адміністративні бар'єри та знижує ефективність здійснення зовнішньоекономічної діяльності.

Ще однією важливою проблемою є надмірне адміністративне навантаження, що проявляється у складних митних процедурах, валютному контролі та інших регуляторних обмеженнях. Це стримує розвиток міжнародної торгівлі та знижує інвестиційну привабливість України.

Крім того, вагомого значення набуває вплив міжнародних правових норм та стандартів, які визначають правила здійснення зовнішньоекономічної діяльності. ЗЕД є складною системою взаємодії між державами, міжнародними організаціями та суб'єктами господарювання, що вимагає узгодження національного законодавства з міжнародними нормами [2].

У сучасних умовах особливої актуальності набувають питання вдосконалення правового регулювання ЗЕД. До основних напрямів можна віднести гармонізацію законодавства з європейськими стандартами, спрощення адміністративних процедур, цифровізацію зовнішньоекономічних операцій та підвищення рівня правового захисту суб'єктів господарювання.

Впровадження цифрових технологій у сфері ЗЕД сприяє підвищенню прозорості бізнес-процесів, скороченню часу здійснення операцій та зменшенню витрат підприємств. Це є важливим кроком на шляху до модернізації економіки та інтеграції України у глобальні економічні процеси.

Отже, правове регулювання зовнішньоекономічної діяльності є важливим інструментом забезпечення ефективного функціонування економіки держави. Його вдосконалення має здійснюватися з урахуванням сучасних викликів, зокрема глобалізації, євроінтеграції та цифровізації. Ефективна правова система сприятиме розвитку міжнародної торгівлі, підвищенню конкурентоспроможності національної економіки та зміцненню позицій України на світовому ринку.

### **Список літератури:**

1. Рябченко О. (2024). АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЗДІЙСНЕННЯ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ. Державний податковий університет. *Монографія 1-12* – Режим доступу:

[https://www.dpu.edu.ua/images/2024/Photo\\_dlya\\_novyn\\_2024/NDI%20finansovoi%20politiky/01%20sicen%20NDI%20finansovoi%20politiky/DPU\\_Aktualni%20problemi%20zdijsnenna\\_rozv.pdf](https://www.dpu.edu.ua/images/2024/Photo_dlya_novyn_2024/NDI%20finansovoi%20politiky/01%20sicen%20NDI%20finansovoi%20politiky/DPU_Aktualni%20problemi%20zdijsnenna_rozv.pdf)

2. Жеребець В. ПВНЗ «Європейський університет»(2024). ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В

УКРАЇНІ *Юридичний науковий електронний журнал*. 45–50 – Режим доступу: <https://humanitarian.com.ua/index.php/juridical/article/view/390/408>

3. Вдовіна Г. Слатвінська М.(2020), ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТА РЕГУЛЮВАННЯ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ Вісник Одеського національного економічного університету. – 2020. – № 274–275. – С. 80–92. – Режим доступу: <http://n-visnik.oneu.edu.ua/collections/2020/274-275/pdf/80-92.pdf>

## КОНСТРУКЦІЯ ФАКТИЧНОЇ ПОМИЛКИ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА МЕЖІ СУБ'ЄКТИВНОГО ІНКРИМІНУВАННЯ

**Вереша Роман Вікторович**

Професор кафедри кримінального  
та адміністративного права  
Академії адвокатури України,  
доктор юридичних наук, професор,  
заслужений юрист України

Фактична помилка має особливий кримінально-правовий зміст і впливає на вирішення питання про притягнення особи до кримінальної відповідальності. Питання фактичної помилки у кримінально-правовій літературі вирішуються неоднозначно [1, с. 35].

Деякі вчені пропонують уточнити назву фактичної помилки і навіть відмовитися від виділення саме такого виду помилки. Однак такий підхід є некоректним, оскільки значно звужує саму категорію фактичної помилки. Наприклад, помилка щодо предмета посягання, а також певною мірою щодо особи потерпілого, не охоплюється поняттям «характер (ступінь) суспільної небезпечності діяння». При цьому фактична помилка включає весь обсяг можливих помилок щодо об'єктивних властивостей вчиненого діяння [2, с. 465].

Інші вчені зазначають, що фактична помилка – це психічне ставлення особи до своєї поведінки та її наслідків, які мають у інтелектуальному та (або) вольовому моменті ваду, обумовлену помилкою щодо об'єктивних властивостей, які належать до елементів складу кримінального правопорушення, або обставин, що виключають кримінальну протиправність діяння. Досить спірним є визначення фактичної помилки, запропоноване А.В. Айдинян, яка пропонує визначати поняття фактичної помилки у кримінальному праві як неправильну оцінку особою під час вчинення діяння, яким завдається шкода об'єкту кримінально-правової охорони, фактичних обставин об'єктивного характеру, що мають кримінально-правове значення. Автор не уточнює визначення формулювання «фактичні обставини об'єктивного характеру» і як вони співвідносяться з обставинами об'єктивної сторони складу кримінального правопорушення. На думку О.Д. Комарова, «під фактичною помилкою у кримінальному праві слід розуміти оману особи в об'єктивних ознаках кримінального правопорушення, що визначають характер і ступінь його суспільної небезпечності, в наявності обставин, що виключають кримінальну протиправність діяння, та в об'єктивних і суб'єктивних ознаках кримінального правопорушення, вчиненого у співучасті» [3, с. 144–145]. Зазначені у даному визначенні положення зводяться до помилкового оцінювання об'єктивних обставин суспільно небезпечного діяння. Включення ж до обставин, які охоплюються фактичною помилкою, суб'єктивних ознак кримінального правопорушення, вчиненого у співучасті, є спірним.

На нашу думку, фактична помилка – це особливе психічне ставлення особи до вчинюваного діяння, що має хибність у інтелектуальному та (або) вольовому моменті та полягає в неправильній оцінці об'єктивних обставин вчинюваного діяння, які можуть стосуватися складу кримінального правопорушення або обставин, що виключають кримінальну протиправність діяння, які передбачені у КК України.

Оскільки йдеться про помилкову оцінку об'єктивних обставин діяння, це означає, що особа усвідомлює ці обставини (наприклад, об'єкт кримінального правопорушення, наслідки вчиненого, наявність обтяжуючих обставин тощо), хоча і неправильно, і бажає спрямувати свої зусилля на вчинення таких діянь або на досягнення певного результату. «Помилка в об'єктивних ознаках складу кримінального правопорушення має юридичне значення лише за умови умисного вчинення особою суспільно небезпечного діяння. Якщо ж саме діяння стало наслідком необережності особи, то неправильне усвідомлення особою певних об'єктивних ознак вчиненого не має значення і оцінюється за правилами, встановленими для необережного заподіяння шкоди» [4, с. 61]. Отже, фактична помилка матиме значення для суб'єктивного інкримінування у кримінальних правопорушеннях, вчинених з умисною формою вини. При визначеному умислі особа повинна мати чітке уявлення про всі об'єктивні обставини вчинюваного діяння, які мають значення для суб'єктивного інкримінування, чого не відбувається при невизначеному умислі. Якщо умисел є неконкретизованим (невизначеним), то у свідомості особи недостатньо чітко відображені ті чи інші об'єктивні обставини вчиненого, а тому й помилка в них, як правило, неможлива.

Щодо альтернативного умислу, то він є особливим видом умисної форми вини, оскільки при його наявності суб'єкт спрямовує своє інтелектуально-вольове ставлення саме на досягнення кримінально протиправного результату «на вибір», бажаючи вчинити в межах одного складу кримінального правопорушення різні дії (бездіяльність) або досягти альтернативних наслідків. Ступінь усвідомлення об'єктивних ознак складу кримінального правопорушення при альтернативному умислі є значно нижчим, ніж при визначеному умислі. Ми можемо погодитися з положенням про те, що при альтернативному умислі фактична помилка винуватого можлива лише тоді, коли в результаті його дій настає третій (більш сприятливий чи тяжкий) наслідок, який не передбачався ним навіть альтернативно до інших.

Водночас фактична помилка може впливати на форму вини, яка інкримінується суб'єкту. Залежно від того, які об'єктивні обставини були оцінені суб'єктом помилково, кримінальне правопорушення може бути визнане таким, що вчинене необережно або з непрямим умислом.

У свою чергу, фактична помилка щодо певної об'єктивної обставини (або декількох обставин) може впливати на ступінь вини суб'єкта кримінального правопорушення. Як зазначає А.В. Айдинян, поєднання кількох характеристик в одній фактичній помилці може впливати на її кримінально-правові наслідки по-різному: в одних випадках воно може справляти так званий кумулятивний ефект – коли правовий наслідок помилки залежить саме від поєднання відповідних її

характеристик (наприклад, позитивна вибачальна фактична помилка у ситуації уявної оборони); в інших випадках для визначення правового наслідку пріоритетним має визнаватись одна з характеристик фактичної помилки (наприклад, негативна фактична помилка щодо обставини, яка обтяжує покарання). Ступінь вини є елементом оціночного характеру, який визначає тяжкість вчиненого діяння і небезпечність особи винуватого та залежить від об'єктивних обставин і характеру кримінального правопорушення, особливостей психічного ставлення особи до цього діяння тощо [5, с. 226]. Таким чином, наявність одного чи декількох видів фактичних помилок як особливого психічного ставлення суб'єкта кримінального правопорушення до діяння в одному складі кримінального правопорушення може зменшити або збільшити ступінь вини.

У кримінальному праві звертається увага на те, що фактична помилка може за певних умов виступати як обставина, що виключає суспільну небезпечність діяння, як невинувате заподіяння шкоди (казус), як підстава кваліфікації діяння у якості посягання на кримінальні правопорушення або підстава неінкримінування кваліфікуючих обставин, як обставина, що впливає на кваліфікацію діянь співучасників (ексцес виконавця), а також така помилка суб'єкта може не вплинути на кримінально-правову оцінку діяння. Питання про помилку у факті має правове значення лише тоді, коли помилка стосується факту, що утворює елемент складу кримінального правопорушення. Помилка у обставинах, що перебуває за межами складу кримінального правопорушення, не має кримінально-правового значення. Також О.Д. Комаров зазначає, що фактична помилка є тим фактором, який має істотно впливати на вид та розмір покарання, що обирається судом [6, с. 453].

Потрібно також зазначити, що положення про помилку особи при вчиненні суспільно небезпечного діяння необхідно враховувати при індивідуалізації покарання. Йдеться про такі види фактичної помилки, які впливають на юридичну оцінку посягання на вчинення кримінального правопорушення, яке за ступенем суспільної небезпечності фактично не відрізняється від закінченого кримінального правопорушення. Тому врахування певних фактичних помилок при призначенні покарання є важливим у правозастосовній практиці.

Таким чином, фактична помилка впливає на форму, вид і ступінь вини, оскільки визначає саме психічне ставлення особи до вчинюваного нею суспільно небезпечного діяння залежно від ступеня усвідомлення його об'єктивних обставин.

### **Список літератури:**

1. Вереша Р. В. Теорії вини у кримінальному праві : Монографія. Київ: Алерта, 2020. 260 с.
2. Вереша Р. В. Феноменологія вини у кримінальному праві : Монографія. Київ: Алерта, 2022. 650 с.
3. Комаров А. Д. К вопросу о фактической ошибке в уголовном праве. Актуальные проблемы прав людини, держави та правової системи: зб. матеріалів

XI Міжнар. студент.-аспірант. наук. конф. (Львів, 20–22 квіт. 2012 р.). Львів: Львівський національний ун-т ім. І. Франка, 2012. С. 144–146.

4. Комаров О. Д. Фактична помилка в кримінальному праві України та її значення для кримінальної відповідальності: дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.08. Харків, 2015. 237 с.

5. Баулін О. В., Лебідь В. І., Матвеев П. С., Пожидаєва М. А. Адвокатський іспит: підготовчий курс. Київ: Алерта, 2013. 736 с.

6. Комаров О. Д. Значення фактичної помилки винного під час призначення покарання. *Актуальні проблеми держави і права*: зб. наук. праць. Одеса: Одеська юридична академія, 2014. Вип. 72. С. 448–455.

## **СЕКСУАЛЬНІ ДОМАГАННЯ ЯК ОБ'ЄКТ КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВОЇ ОХОРОНИ ТА ПРАВОНАХОДИСНОГО РЕАГУВАННЯ: ТЕОРЕТИКО- ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ**

**Кравчук Ірина Ігорівна**

кандидат юридичних наук, доцент,  
доцент кафедри правознавства  
Поліський національний університет,  
м. Житомир, Україна

Забезпечення рівності та недискримінації є визначальними принципами функціонування сучасної правової держави та ключовими стандартами, імплементація яких є обов'язком України як учасника міжнародно-правових договорів. Водночас сексуальні домагання залишаються поширеним, проте значною мірою латентним явищем, що системно порушує права людини, зокрема право на повагу до гідності, приватного життя та безпечного середовища. Саме тому їх правова оцінка має здійснюватися крізь призму реального захисту людської гідності, а не лише формальної наявності заборон.

Незважаючи на наявність нормативно-правових механізмів протидії, ефективність їх практичного застосування в Україні залишається недостатньою, що зумовлює необхідність комплексного наукового аналізу сексуальних домагань як явища, що перебуває на межі між дискримінацією та кримінально караними формами насильства. Така прикордонність ускладнює вибір належного способу реагування та потребує чіткішого узгодження норм різних галузей права.

Відповідно до ст. 1 Закону України «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків», сексуальні домагання визначаються як дії сексуального характеру, виражені словесно або фізично, що принижують чи ображають особу у відносинах підпорядкування [1]. Водночас сучасний підхід до їх розуміння передбачає ширше трактування, яке охоплює будь-яку небажану поведінку сексуального характеру, що створює ворожу, принизливу чи образливу атмосферу, незалежно від формальної наявності відносин субординації. Отже, вирішальним є не тільки сам факт підпорядкування, а й реальний вплив поведінки на особу та її можливість вільно реагувати на такі дії.

Ключовими ознаками сексуальних домагань є небажаність поведінки, її сексуальний характер, спрямованість на приниження гідності особи, а також наявність фактичного або потенційного владного дисбалансу. Небажаність означає відсутність вільного сприйняття відповідної поведінки, а владний дисбаланс може виникати не лише у формальних відносинах підлеглості, а й у будь-яких ситуаціях залежності. У цьому контексті сексуальні домагання доцільно розглядати як форму гендерно зумовленого насильства та водночас як прояв дискримінації за ознакою статі.

У міжнародно-правовому вимірі сексуальні домагання розглядаються як порушення ст. 14 Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод у поєднанні зі ст. 3 та ст. 8 [2], що зумовлює наявність позитивних зобов'язань держави щодо запобігання таким діям, їх ефективного розслідування та забезпечення доступу до правосуддя. Зміст цих зобов'язань полягає не лише у закріпленні правових норм, а й у створенні реальних процедур захисту, які здатні реагувати на психологічний тиск і приниження.

Особливої уваги потребує питання відмежування сексуальних домагань від кримінально караних форм сексуального насильства. Кримінальний кодекс (далі – КК) України передбачає відповідальність за звалтування (ст. 152 КК України), сексуальне насильство (ст. 153 КК України) та примушування до вступу в статевий зв'язок (ст. 154 КК України) [3]. На відміну від зазначених складів кримінальних правопорушень, сексуальні домагання не завжди пов'язані з фізичним контактом чи прямим примусом, однак можуть створювати психологічний тиск і ворожу атмосферу, що істотно впливає на свободу волевиявлення особи. Саме тому їх оцінка має враховувати інтенсивність, повторюваність і спосіб впливу на потерпілу особу.

У цьому аспекті сексуальні домагання доцільно розглядати як делікт прикордонного характеру, який за певних умов може трансформуватися у кримінальне правопорушення, передбачене, зокрема, ст. 153 КК України або ст. 154 КК України. Водночас відсутність у кримінальному законодавстві України самостійного складу кримінального правопорушення «сексуальні домагання» ускладнює належну правову кваліфікацію відповідних діянь та сприяє їх латентності. Це також підсилює ризик неоднакового правозастосування у випадках, коли фактичні обставини є подібними, але оцінюються різними органами по-різному.

У практичному вимірі сексуальні домагання можуть проявлятися у вербальних, невербальних, фізичних та цифрових формах. Останні, пов'язані з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, набувають особливого поширення та характеризуються складністю доказування, що потребує адаптації процесуальних механізмів. Цифровий вимір проблеми актуалізує питання фіксації електронних доказів, збереження повідомлень, ідентифікації особи кривдника та належної оцінки контексту комунікації.

Система юридичної відповідальності за сексуальні домагання має комплексний характер і включає адміністративну (ст. 173-2 Кодексу України про адміністративні правопорушення) [4], цивільно-правову (ст. 23 Цивільного кодексу України) [5], дисциплінарну та, у відповідних випадках, кримінальну відповідальність. Водночас фрагментарність правового регулювання та відсутність єдиного підходу до кваліфікації знижують ефективність правозастосування. Унаслідок цього потерпіла особа може стикатися з невизначеністю щодо того, який саме механізм захисту є найбільш доцільним у конкретних обставинах.

Важливе значення для формування стандартів захисту має практика Європейського суду з прав людини (далі – ЄСПЛ). Водночас слід враховувати,

що ЄСПЛ не сформував окремої усталеної практики саме щодо сексуальних домагань як самостійного правового явища. У зв'язку з цим відповідні правові позиції мають застосовуватися з урахуванням їх природи за принципом *mutatis mutandis* [6, с. 180]. Такий підхід дозволяє використовувати стандарти ЄСПЛ обережно, без механічного ототожнення сексуальних домагань із суміжними формами насильства.

Характерною ознакою сексуальних домагань є їх висока латентність. Основними причинами є страх стигматизації, залежність від кривдника, недовіра до правоохоронних органів, складність доказування та ризик повторної віктимізації. До цього додаються побоювання професійних, соціальних або психологічних наслідків повідомлення про домагання. Це свідчить про необхідність удосконалення як матеріально-правових, так і процесуальних механізмів захисту, зокрема щодо конфіденційності, доказування та недопущення додаткового тиску на потерпілу особу.

Таким чином, сексуальні домагання слід розглядати як комплексне правове явище, що поєднує ознаки дискримінації та гендерно зумовленого насильства. Їх небезпечність полягає у приниженні гідності особи, створенні ворожого середовища та обмеженні свободи волевиявлення. Підвищення ефективності протидії можливе за умови системного підходу, що включає вдосконалення кримінального законодавства, гармонізацію з міжнародними стандартами та забезпечення належної правозастосовної практики. Важливим є також узгодження адміністративних, цивільно-правових, дисциплінарних і кримінально-правових засобів реагування.

### Список літератури:

1. Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків : Закон України від 08.09.2005 № 2866-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2866-15#Text> (дата звернення: 30.04.2026).
2. Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод : міжнародний договір від 04.11.1950. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_004#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_004#Text) (дата звернення: 30.04.2026).
3. Кримінальний кодекс України : Закон України від 05.04.2001 № 2341-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14> (дата звернення: 30.04.2026).
4. Кодекс України про адміністративні правопорушення : Закон Української РСР від 07.12.1984 № 8073-X. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/8073-10#Text> (дата звернення: 30.04.2026).
5. Цивільний кодекс України : Закон України від 16.01.2003 № 435-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text> (дата звернення: 30.04.2026).
6. Бондарєва М., Шкрібляк К., Шмарьова Т. Принцип *mutatis mutandis* як інструмент для зміни судової практики поза межами розумної дискреції. *Науковий вісник Ужгородського Національного Університету*. Серія ПРАВО. Випуск 83: частина 1. 2024. С. 176-181.

## **ОСОБЛИВОСТІ ПОВНОВАЖЕНЬ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ ПІД ЧАС ДІЇ ВОЄННОГО СТАНУ**

**Левківська Дарина Вікторівна,**  
студент 2 курсу з підготовки здобувачів ступеня  
вищої освіти бакалавра за спеціальністю "Правоохоронна діяльність"  
Навчально-наукового інституту  
права та психології  
Національної академії внутрішніх справ

**Бухтіярова Ірина Геннадіївна,**  
доцент кафедри адміністративно-правових дисциплін  
Навчально-наукового інституту права та психології  
Національної академії внутрішніх справ,  
кандидат юридичних наук, доцент

Органи місцевого самоврядування в Україні є важливою складовою системи публічної влади, яка забезпечує реалізацію прав та інтересів територіальних громад. Їхня діяльність спрямована на вирішення питань місцевого значення, забезпечення належного функціонування комунальної інфраструктури, надання адміністративних та соціальних послуг населенню [1]. В умовах воєнного стану значення органів місцевого самоврядування суттєво зростає, оскільки саме на місцевому рівні виникає потреба у швидкому реагуванні на виклики безпеки, організації життєзабезпечення населення та координації взаємодії з органами державної влади та військового управління [2].

Воєнний стан є особливим правовим режимом, який запроваджується в разі збройної агресії або загрози нападу на державу та передбачає надання відповідним органам влади додаткових повноважень, необхідних для відсічі агресії, забезпечення національної безпеки та захисту населення [3]. Запровадження такого режиму зумовлює зміну порядку реалізації повноважень органами місцевого самоврядування, оскільки до їхніх традиційних функцій додаються нові завдання, спрямовані на підтримання обороноздатності держави та стабільності функціонування територіальних громад [4].

Конституція України гарантує право територіальних громад самостійно вирішувати питання місцевого значення через органи місцевого самоврядування [1]. Водночас Закон України «Про правовий режим воєнного стану» визначає, що в умовах воєнного стану органи місцевого самоврядування продовжують діяти відповідно до Конституції та законів України, але з урахуванням обмежень та особливостей, зумовлених необхідністю забезпечення оборони держави [3]. Таким чином, органи місцевого самоврядування не припиняють своєї діяльності, а лише адаптують її до умов особливого правового режиму [5].

Однією з ключових особливостей повноважень органів місцевого самоврядування під час воєнного стану є участь у заходах територіальної оборони. Зокрема, місцеві ради та їх виконавчі органи сприяють організації оборонних заходів на відповідній території, забезпечують матеріально-технічні потреби підрозділів територіальної оборони, беруть участь у підготовці населення до національного спротиву [6]. Такі повноваження спрямовані на підвищення обороноздатності територіальних громад та забезпечення належної координації між місцевою владою і військовим командуванням [7].

Важливим напрямом діяльності органів місцевого самоврядування в умовах воєнного стану є забезпечення функціонування критичної інфраструктури та комунальних служб. На органи місцевої влади покладається обов'язок забезпечувати безперебійну роботу систем водопостачання, енергозабезпечення, транспорту, медичних та освітніх закладів [2]. В умовах бойових дій або загрози їх виникнення ці повноваження мають вирішальне значення для підтримання нормальної життєдіяльності населення та запобігання гуманітарним кризам [4].

Крім того, органи місцевого самоврядування наділяються повноваженнями щодо організації евакуації населення із зон бойових дій, забезпечення розміщення внутрішньо переміщених осіб та надання їм необхідної допомоги [8]. Це включає організацію тимчасового житла, забезпечення продовольством, медичним обслуговуванням та іншими необхідними ресурсами [5]. Реалізація цих функцій сприяє захисту життя і здоров'я громадян, які постраждали від воєнних дій [8].

Окрему увагу слід приділити взаємодії органів місцевого самоврядування з військовими адміністраціями, які можуть утворюватися на територіях, де існує загроза безпеці населення або порушено нормальне функціонування органів місцевої влади [9]. У таких випадках частина повноважень органів місцевого самоврядування може передаватися військовим адміністраціям для забезпечення ефективного управління територією [3]. Така передача повноважень є тимчасовою та обумовлена виключно необхідністю забезпечення оборони та безпеки.

Під час дії воєнного стану органи місцевого самоврядування також здійснюють координацію гуманітарної допомоги населенню. Вони організують прийом, розподіл та видачу гуманітарної допомоги, взаємодіють із благодійними організаціями, міжнародними фондами та волонтерськими структурами [10]. Це дозволяє забезпечити оперативне надання допомоги постраждалим особам та підтримати життєдіяльність громад у складних умовах.

Водночас в умовах воєнного стану можуть встановлюватися певні обмеження самостійності органів місцевого самоврядування. Зокрема, рішення органів місцевої влади повинні відповідати вимогам військового командування та не суперечити заходам правового режиму воєнного стану [3]. Це означає, що органи місцевого самоврядування діють у тісній взаємодії з державними органами та з урахуванням пріоритетності питань національної безпеки.

Таким чином, особливості повноважень органів місцевого самоврядування під час дії воєнного стану полягають у поєднанні виконання традиційних

функцій із реалізацією додаткових повноважень у сфері оборони, безпеки та захисту населення. Ефективність діяльності органів місцевого самоврядування в цей період значною мірою впливає на стабільність функціонування територіальних громад, рівень захищеності населення та загальну спроможність держави протистояти воєнним загрозам. Саме тому вдосконалення правового регулювання та практичного механізму реалізації цих повноважень є важливою умовою забезпечення стійкості державного управління в умовах воєнного стану.

### Список літератури:

1. Конституція України: Закон України від 28.06.1996 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>.
2. Про місцеве самоврядування в Україні: Закон України від 21.05.1997 р. №280/97-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/280/97-вр>.
3. Про правовий режим воєнного стану: Закон України від 12.05.2015 р. №389-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19>.
4. Батанов О.В. Місцеве самоврядування в умовах воєнного стану: проблеми правового забезпечення. *Юридична наука*. 2022. №3. С. 45–49.
5. Кравченко В.В. Муніципальне право України. Київ: Атіка, 2021. 512 с.
6. Про основи національного спротиву: Закон України від 16.07.2021 р. №1702-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1702-20>.
7. Бойко І.В. Роль органів місцевого самоврядування в забезпеченні обороноздатності держави. *Право і суспільство*. 2023. №2. С. 67–71.
8. Про забезпечення прав і свобод внутрішньо переміщених осіб: Закон України від 20.10.2014 р. №1706-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1706-18>.
9. Про військово-цивільні адміністрації: Закон України від 03.02.2015 р. №141-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/141-19>.
10. Стрельченко О.Г., Бухтіярова І.Г., Булик І.Л. Адміністративно-правові засади формування державної політики: поняття та особливості. *Журнал східноєвропейського права*. 2025. № 130. С. 71-77. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14743592>

## **АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВІ ЗАСОБИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАКОННОСТІ ТА ПРАВОПОРЯДКУ В УКРАЇНІ**

**Лозинський Юрій Романович,**

кандидат юридичних наук, доцент,  
доцент кафедри адміністративно-правових дисциплін  
навчально-наукового інституту права та  
правоохоронної діяльності,  
Львівський державний університет  
внутрішніх справ

Публічна безпека визначена як стан захищеності життєво важливих для держави, суспільства та кожної окремої особи інтересів, прав, свобод людини та громадянина, який є пріоритетним завданням діяльності кожного державного органу, органу місцевого самоврядування та їх посадових осіб.

Публічний порядок – це стан упорядкованості публічних правовідносин та всієї публічно-правової системи, за якого кожна особа, державний орган, орган місцевого самоврядування, їх посадові особи добровільно дотримуються правових та морально-етичних норм, культурних та інших соціальних правил, виконують відповідні приписи з метою досягнення публічної безпеки та загального добробуту [1, С. 5].

Забезпечення законності та правопорядку у будь-якій цивілізованій державі не може відбуватися стихійно. Це завжди є цілеспрямованим управлінським процесом, який передбачає системний вплив на поведінку суб'єктів суспільних відносин.

Для ефективною реалізації такого впливу необхідне глибоке розуміння механізмів дії правових норм, факторів, що формують правомірну чи протиправну поведінку людей, а також тих адміністративно-правових засобів, за допомогою яких державні органи можуть спрямовувати цю поведінку у відповідність до вимог закону.

Результатом застосування адміністративно-правового механізму має стати упорядкування діяльності суб'єктів, які перебувають у правових відносинах, удосконалення форм і методів державного управління, реальне забезпечення та захист прав і свобод людини і громадянина.

Неухильне дотримання органами законодавчої, виконавчої та судової влади Конституції і законів України є запорукою реалізації принципу поділу влади, їх єдності та стабільності державного механізму, а також важливою передумовою громадського миру і злагоди.

У доктрині адміністративного права під засобами забезпечення законності розуміють сукупність завдань, функцій, повноважень, форм, методів і процедур діяльності державних органів та їх посадових осіб. До основних таких засобів

належать контрольна діяльність державних органів, органів місцевого самоврядування та громадських об'єднань; оперативне реагування органів виконавчої влади на звернення громадян з метою захисту їхніх прав і свобод; спеціалізований судовий захист у порядку адміністративного судочинства, а також застосування заходів юридичної, зокрема адміністративної, відповідальності до посадових осіб і громадян за вчинені правопорушення [2].

Сучасне українське суспільство особливо потребує чіткої, узгодженої і несуперечливої системи правових норм. Така система підвищує прогнозованість соціальних процесів, зміцнює стабільність розвитку держави та створює необхідні умови для проведення позитивних реформ. Лише за наявності дієвої системи адміністративно-правових засобів законність перестає бути декларативною і стає реальним фактором соціальних змін та антикризової політики.

В умовах воєнного стану, запровадженого внаслідок повномасштабного збройного вторгнення, значення адміністративно-правових засобів забезпечення законності та правопорядку суттєво зростає. У цей період вони виступають важливим інструментом протидії диверсійній діяльності, забезпечення режиму воєнного стану, захисту прав і свобод громадян в умовах обмежень, а також підтримання дисципліни та організованості в тилу. Ефективне застосування цих засобів дозволяє поєднувати жорстке дотримання законності з оперативним реагуванням на загрози національній безпеці, що є запорукою стійкості державного управління в умовах воєнного часу.

### Список літератури

1. Батраченко О. В. Адміністративно-правові засади діяльності Національної поліції України щодо забезпечення публічної безпеки і порядку [Текст]: автореферат ...канд. юрид. наук, спец.: 12.00.07 адміністративне право і процес; фінансове право; інформаційне право. Суми: СумДУ, 2017. 20 с.
2. Ленівський Р.В. Сутність адміністративно-правових засобів забезпечення законності і правопорядку в Україні та їх систематизація. *Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції*. 2016. Вип. 6(2). С.79-82.

## **ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПУБЛІЧНОЇ СЛУЖБИ: АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ**

**Маташ Дарія Володимирівна,**  
студент 2 курсу з підготовки здобувачів ступеня  
вищої освіти бакалавра за спеціальністю "Правоохоронна діяльність"  
Навчально-наукового інституту  
права та психології  
Національної академії внутрішніх справ

**Бухтіярова Ірина Геннадіївна,**  
доцент кафедри адміністративно-правових дисциплін  
Навчально-наукового інституту права та психології  
Національної академії внутрішніх справ,  
кандидат юридичних наук, доцент

Одним із пріоритетних напрямів реформування системи публічного управління в Україні є цифровізація публічної служби, яка передбачає впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у діяльність органів державної влади та органів місцевого самоврядування. У сучасних умовах цифрова трансформація державного управління виступає важливим інструментом підвищення ефективності функціонування органів публічної влади, забезпечення прозорості адміністративних процедур та доступності публічних послуг для громадян [4].

В умовах євроінтеграційних процесів цифровізація публічної служби набуває особливого значення, оскільки сприяє адаптації української системи управління до європейських стандартів належного врядування. Використання електронних сервісів забезпечує оперативність прийняття управлінських рішень, спрощує процедури надання адміністративних послуг, мінімізує бюрократичні бар'єри та знижує рівень корупційних ризиків у діяльності органів публічної адміністрації [5].

Цифровізація публічної служби охоплює комплекс заходів, спрямованих на автоматизацію внутрішніх управлінських процесів, впровадження електронного документообігу, розвиток електронних реєстрів, удосконалення механізмів міжвідомчої взаємодії та забезпечення доступу громадян до адміністративних послуг в електронній формі. Особливе значення в цьому процесі має розвиток електронного урядування як форми організації державного управління, що базується на використанні цифрових технологій [3].

Важливим кроком у розвитку цифровізації публічної служби стало прийняття нормативно-правових актів, які визначають правові засади функціонування електронного врядування в Україні. Зокрема, Закон України «Про електронні довірчі послуги» встановлює організаційно-правові засади надання електронних

довірчих послуг, регулює використання електронного підпису та інших засобів електронної ідентифікації [1]. Це створює належне правове підґрунтя для функціонування електронного документообігу та надання адміністративних послуг у цифровій формі.

Разом із тим, попри позитивні результати впровадження цифрових технологій у сфері публічної служби, існує низка проблем адміністративно-правового характеру. Однією з них є недостатня узгодженість нормативно-правової бази у сфері цифровізації, що ускладнює комплексне впровадження електронного врядування. Наявні нормативні акти не завжди враховують сучасні виклики цифрової трансформації, зокрема питання інформаційної безпеки, захисту персональних даних та відповідальності за порушення у сфері використання цифрових технологій [6].

Окремою проблемою є недостатній рівень цифрової компетентності публічних службовців. Ефективне функціонування цифрових інструментів вимагає від посадових осіб належного рівня підготовки, здатності працювати з електронними інформаційними системами та адаптувати управлінські процеси до цифрового середовища. Відсутність необхідних цифрових навичок у працівників органів публічної влади знижує ефективність реалізації цифрових реформ та перешкоджає повноцінному використанню можливостей електронного врядування [2].

Крім того, важливим аспектом є забезпечення інформаційної безпеки у сфері публічного управління. Використання електронних систем, державних реєстрів та цифрових платформ потребує створення надійних адміністративно-правових механізмів захисту інформації від несанкціонованого доступу, витоку даних та кібератак. Це зумовлює необхідність удосконалення правового регулювання кібербезпеки у діяльності органів публічної влади та посилення контролю за дотриманням вимог інформаційного захисту [1; 6].

Для підвищення ефективності цифровізації публічної служби доцільно: удосконалити нормативно-правову базу у сфері електронного врядування; забезпечити гармонізацію національного законодавства із європейськими стандартами цифрового управління; підвищити рівень цифрової компетентності публічних службовців; посилити механізми захисту інформації та розширити доступ громадян до електронних адміністративних послуг [3; 5].

Отже, цифровізація публічної служби є важливим напрямом модернізації системи публічного управління в Україні, який сприяє підвищенню ефективності діяльності органів влади, забезпеченню прозорості адміністративних процедур та покращенню якості надання публічних послуг. Водночас успішність цього процесу залежить від належного адміністративно-правового забезпечення, розвитку цифрових компетентностей публічних службовців та впровадження надійних механізмів інформаційної безпеки.

### **Список літератури:**

1. Про електронні довірчі послуги: Закон України від 05.10.2017 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19>. (дата звернення 22.04.2026 року).

2. Про Національну програму інформатизації: Закон України від 04.02.1998 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80>. (дата звернення 22.04.2026 року).

3. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки: розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 року № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>. (дата звернення 22.04.2026 року).

4. Деякі питання цифрового розвитку: постанова Кабінету Міністрів України від 30.01.2019 року № 56. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/56-2019-%D0%BF>. (дата звернення 22.04.2026 року).

5. Бухтіярова І.Г., Оземха І.В. Використання штучного інтелекту у державному управлінні: адміністративно-правові аспекти. *Журнал східноєвропейського права*. 2025. № 132. С. 143-150. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15080132>

6. Авер'янов В.Б. Публічна служба в умовах цифрової трансформації державного управління. *Право України*. 2022. № 7. С. 112–118. URL: <https://pravoua.com.ua>. (дата звернення 22.04.2026 року).

## **ПРАКТИКА ВЕРХОВНОГО СУДУ ЩОДО ОЦІНКИ ДОКАЗІВ В АДМІНІСТРАТИВНИХ СПРАВАХ**

**Проць Іванна Миколаївна**

к.ю.н., доцент  
доцент кафедри адміністративно-правових дисциплін  
Львівський державний університет  
внутрішніх справ

Практика Верховного Суду щодо оцінки доказів в адміністративних справах відображає глибоке розуміння принципів доказування та їх застосування в конкретних правових ситуаціях. Судова практика підкреслює важливість дотримання принципів належності, допустимості, достовірності та достатності доказів, а також активної ролі суду у встановленні обставин справи.

Зокрема, Верховний Суд у своїх рішеннях наголошує на тому, що суди нижчих інстанцій повинні надавати належну оцінку всім доказам, представленим сторонами, та забезпечувати повне і всебічне з'ясування обставин справи. У випадках, коли суди не виконують цього обов'язку, Верховний Суд скасовує їх рішення та направляє справу на новий розгляд.

Крім того, Верховний Суд підкреслює, що суди повинні дотримуватися принципу офіційного з'ясування всіх обставин справи, що передбачає активну участь суду у збиранні та дослідженні доказів, а також у витребуванні додаткових доказів за власною ініціативою, якщо це необхідно для встановлення істини у справі [1].

Таким чином, практика Верховного Суду щодо оцінки доказів в адміністративних справах спрямована на забезпечення справедливого, неупередженого та ефективного судового розгляду, де суди зобов'язані забезпечити повне і всебічне з'ясування обставин справи та надати належну оцінку всім доказам, представленим сторонами.

Оцінка доказів у адміністративних справах є ключовим аспектом судового процесу, і Верховний Суд неодноразово розглядав питання щодо правильності та повноти оцінки доказів судами нижчих інстанцій. У своїх рішеннях Верховний Суд наголошує на необхідності всебічного, повного та об'єктивного дослідження доказів, а також на дотриманні принципів належності, допустимості, достовірності та достатності доказів [2, с. 222].

У одній із своїх постанов Верховний Суд скасував рішення судів попередніх інстанцій через неналежну оцінку доказів. Суди не надали правової оцінки доводам сторін у межах предмета доказування, що унеможливило перевірку доводів касаційної скарги. Суд касаційної інстанції зазначив, що судові рішення не відповідають вимогам статті 242 КАС України, оскільки не містять достатніх обґрунтувань щодо прийняття або відхилення доказів, а також не надано правової оцінки обставинам справи, що входять до предмета доказування.

У іншій справі Верховний Суд підкреслив, що оцінка доказів здійснюється судом за правилами статті 86 КАС України (у редакції, чинній до 15 грудня 2017 року), відповідно до якої суд оцінює докази за своїм внутрішнім переконанням, що ґрунтується на їх безпосередньому, всебічному, повному та об'єктивному дослідженні. Суд наголосив, що ніякі докази не мають для суду наперед встановленої сили, і кожен доказ повинен бути оцінений окремо, а також у сукупності з іншими доказами.

Є випадки коли Верховний Суд залишив без змін рішення судів попередніх інстанцій, які визнали рішення сільської ради про відмову в наданні згоди на добровільне об'єднання територіальних громад незаконним. Суд зазначив, що відповідач не надав належних та допустимих доказів, які б підтверджували законність прийнятого рішення, зокрема щодо дотримання вимог законодавства про проведення громадських обговорень [3, с. 51].

Ці рішення Верховного Суду демонструють важливість належної оцінки доказів у адміністративних справах та підкреслюють обов'язок судів нижчих інстанцій здійснювати всебічне, повне та об'єктивне дослідження всіх обставин справи.

Оцінка доказів у адміністративному процесі ґрунтується на принципах внутрішнього переконання суду, належності, допустимості, достовірності, достатності та оцінки в сукупності, що закріплено у статті 90 КАС України. Ці критерії мають забезпечити об'єктивне, справедливе і логічно вмотивоване рішення суду. Водночас судова практика свідчить, що порушення в оцінці доказів є поширеною підставою для скасування рішень судів першої та апеляційної інстанцій. Верховний Суд неодноразово наголошував на необхідності обґрунтованого підходу до прийняття або відхилення доказів, активної ролі суду у з'ясуванні істини, недопущенні формального підходу до оцінки поданої інформації. Аналіз конкретних рішень вказує на важливість не лише правових норм, а й методологічної культури суддів у сфері доказування [4, с. 95].

Таким чином, доказування в адміністративному процесі є не лише інструментом встановлення фактичної істини, а й засобом утвердження верховенства права, реалізації доступу до правосуддя, забезпечення неупередженого й ефективного судового контролю за діяльністю публічної адміністрації. Сучасна практика потребує послідовного вдосконалення підходів до оцінки доказів, підвищення стандартів мотивації судових рішень, запровадження єдиних методичних орієнтирів для належної реалізації суддівського переконання. У цьому контексті подальше вдосконалення процесуальних інструментів доказування, посилення інституційних гарантій доступу до доказів і розвиток правових стандартів оцінки мають стати пріоритетом для теорії та практики адміністративного права.

**Список літератури:**

1. Петренко І.О. Особливості доказування в адміністративному судочинстві НААУ. 2023. URL: <https://unba.org.ua/publications/9067-osoblivosti-dokazuvannya-v-administrativnomu-sudochinstvi.html> .
2. Сушко Р.В. Особливості застосування принципу вільної оцінки доказів в адміністративному судочинстві. *Науковий вісник публічного та приватного права*. 2021. № 6. С. 221–225. URL: <https://nvppp.in.ua/index.php/journal/article/view/229> .
3. Журавель В.М. Стандарти доказування в адміністративному процесі: між правовими доктринами і практикою. *Публічне адміністрування та національна безпека*. 2022. № 3. С. 50–55. URL: <https://panbjournal.org.ua/article/view/250018>
4. Проць І.М., Грищук А.Б. Проблеми виділення критеріїв підсудності в адміністративному судочинстві. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія право*. Випуск 81.Ч.2., Ужгород. 2024. С. 94-99.

## **ВМОТИВОВАНІСТЬ СУДОВОГО РІШЕННЯ У ЦИВІЛЬНИХ СПРАВАХ КРІЗЬ ПРИЗМУ ПРАКТИКИ ВЕРХОВНОГО СУДУ**

**Шкаровський Денис Олегович,**  
аспірант  
Харківського національного університету  
внутрішніх справ,

Науковий керівник:  
Кройтор В.А.  
професор кафедри  
цивільного права та процесу  
Харківського національного університету  
внутрішніх справ,  
доктор юридичних наук, професор

В сучасних умовах значного рівня завантаженості судів та «кадрового голоду» в судах дедалі сильніше страждає правосуддя. Статистика останніх років демонструє: щонайбільше третина українців довіряють судам [1; 2; 3]. Немаловажним чинником таких невтішних показників є, зокрема, якість судових рішень та їх умотивованість.

Відсутність належних мотивів прийнятого рішення з боку суду, неврахування (відсутність оцінки) аргументів сторін та брак пояснення, як законодавчі норми застосовуються в конкретній ситуації - часті причини оскарження рішень судів.

Це не лише створює проблеми й виклики для сторін провадження, але й впливає на ефективність та завантаженість української системи правосуддя.

Відзначимо, що українське процесуальне законодавство (за винятком кримінального) безпосередньо не передбачає прямої вимоги «умотивованості» щодо судового рішення [4; 5; 6]. У процесуальних кодексах іноді вимога «вмотивованості» фрагментарно з'являється, наприклад, у законодавчих нормах щодо оцінки доказів.

При цьому, такий підхід законодавця не позбавляє суддю обов'язку наводити «належні і достатні мотиви та підстави ухвалення» судового рішення.

Зміст рішення суду у цивільній справі повинен містити мотивувальну частину, яка фактично проливає світло на підстави прийняття суддею певного рішення [4, ст. 265]. Такий підхід, з-поміж іншого, продиктований тенденціями практики Європейського суду з прав людини (надалі – ЄСПЛ) в розрізі ст. 6 Європейської конвенції з прав людини [7]. Популяризує такий підхід і Верховний Суд у своїх рішеннях.

По-перше, це проявляється через структуру судового рішення Верховного Суду. На сьогодні воно майже завжди містить:

- 1) короткий виклад обставин справи;
- 2) суть рішень судів попередніх інстанцій;
- 3) зміст апеляційної/касаційної скарги;
- 4) мотиви, з яких виходить Верховний Суд, та застосовані норми права.

Структуризація судового рішення сприяє його зрозумілості – передусім для сторін справи, а побіжно і для суспільства. Це утворює міжнародні стандарти в українській судовій практиці.

Велика Палата Верховного Суду підкреслила, що одними з передумов розуміння сторонами та громадськістю судового рішення та його мотивів є: логічна структура рішення, чіткий стиль його викладу, обґрунтованість рішення [8].

Наявність розширеної структури в судовому рішенні (наприклад, з поділом на аргументи) сприяє зрозумілості рішення, а також дозволяє продемонструвати, чи суддя все-таки надав мотивовану оцінку кожного аргументу.

Відповідно до Я. Романюка, обґрунтування судового рішення, його мотивування та аргументація – це ключовий критерій якості окремого судового рішення [9, с. 20]. Належна структуризація – каталізатор зрозумілості судового рішення.

По-друге, Верховний Суд підтримує стандарт ЄСПЛ, який передбачає наявність у тексті рішення мотивів суду щодо прийняття чи відхилення ключових аргументів сторін. Це дозволяє продемонструвати сторонам те, що вони були почуті.

Ігнорування ключових аргументів та обґрунтування позову в цілому може привести суд до неправильних висновків.

Формальне посилання на нормативно-правову базу та правові позиції судів є недостатнім для застосування права до конкретного спору. Важливо пояснити зв'язок норми з обставинами спору та її «дію» для його вирішення.

Вказані критерії до вмотивованості судових рішень, окреслені в рішеннях Верховного Суду, «дисциплінують» суди нижчих інстанцій. Останні змушені переходити від «радянського» формалістичного написання рішень з копіюванням положень закону до європейського стандарту «діалогу зі сторонами» через судові рішення.

Умотивоване рішення – це не про законодавчі забаганки та стандарти, а про прояв поваги суду до сторін, громадянського суспільства та запорука реалізації принципу верховенства права під час здійснення правосуддя.

### Список літератури

1. Динаміка довіри соціальним інституціям у 2021-2024 роках. *Київський міжнародний інститут соціології*. URL: <https://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=1467&page=1> (дата звернення: 04.03.2026 р.).

2. Оцінка ситуації в країні, довіра до соціальних інститутів, політиків, посадовців та громадських діячів, ставлення до виборів під час війни, віра в перемогу (лютий–березень 2025р.). *Центр Разумкова*.

URL: <https://razumkov.org.ua/napriamky/sotsiologichni-doslidzhennia/otsinka-sytuatsii-v-kraini-dovira-do-sotsialnykh-instytutiv-politykiv-posadovtsiv-ta-gromadskykh-diiachiv-stavlennia-do-vyboriv-pid-chas-viiny-vira-v-peremogu-liutyiberezen-2025r> (дата звернення: 04.03.2026 р.).

3. Info Sapiens. Оцінка рівня злочинності, оцінка роботи правоохоронних органів та довіри населення до системи правосуддя в Україні. Київ, 2025. URL: <https://www.pravojustice.eu/storage/app/uploads/public/693/b00/549/693b00549d608821270660.pdf> (дата звернення: 04.03.2026 р.).

4. Цивільний процесуальний кодекс України: Закон України від 18.03.2004 р. № 1618-IV // Законодавство України : інформ.-пошук. система / Верховна Рада України. Дата оновлення: 17.07.2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1618-15#Text> (дата звернення: 04.03.2026 р.).

5. Кодекс адміністративного судочинства України: Закон України 06.07.2005 р. № 2747-IV// Законодавство України : інформ.-пошук. система / Верховна Рада України. Дата оновлення: 01.01.2026 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2747-15#Text> (дата звернення: 04.03.2026 р.).

6. Кримінальний процесуальний кодекс України: Закон України від 13.04.2012 р. № 4651-VI // Законодавство України : інформ.-пошук. система / Верховна Рада України. Дата оновлення: 01.08.2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17#Text> (дата звернення: 04.03.2026 р.).

7. Шкаровський Д.О. Вмотивованість судового рішення у цивільному судочинстві. Актуальні проблеми сучасної науки в дослідженнях молодих учених, курсантів та студентів : тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Вінниця, 21 черв. 2024). Харків : ХНУВС, 2023. С. 359-362.

8. Постанова Великої Палати Верховного Суду від 16 грудня 2021 р., судова справа № 11-164cap21 // Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/102267672> (дата звернення: 04.03.2026 р.).

9. Берназюк Я.О. Мотивованість (обґрунтованість) судового рішення як одна з основних вимог до якості судового рішення (правосуддя). Київ, 2023. URL: [https://supreme.court.gov.ua/userfiles/media/new\\_folder\\_for\\_uploads/supreme/2023\\_present/presentation\\_bernaziuk\\_motive.pdf](https://supreme.court.gov.ua/userfiles/media/new_folder_for_uploads/supreme/2023_present/presentation_bernaziuk_motive.pdf) (дата звернення: 04.03.2026 р.).

## **УПРАВЛІННЯ ТОВАРНОЮ ПОЛІТИКОЮ ПІДПРИЄМСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ МЕНЕДЖМЕНТУ**

**Чабак Ростислав Романович**

здобувач вищої освіти  
освітнього ступеня «бакалавр»  
Львівський інститут ПрАТ "ВНЗ "МАУП"

**Проць Іван Іванович**

здобувач вищої освіти  
освітнього ступеня «бакалавр»  
Львівський інститут ПрАТ "ВНЗ "МАУП"

У сучасних умовах розвитку економіки підприємства функціонують у середовищі жорсткої конкуренції, швидких технологічних змін та зростаючих вимог споживачів.

Це зумовлює необхідність вдосконалення підходів до управління товарною політикою. Важливу роль у цьому процесі відіграють інформаційні технології, які дозволяють підвищити ефективність управлінських рішень, оптимізувати асортимент продукції та швидко реагувати на зміни ринку.

Дослідження особливостей управління товарною політикою підприємства із застосуванням інформаційних технологій у системі менеджменту.

Товарна політика - це діяльність підприємства, спрямована на формування ефективного асортименту продукції, що відповідає потребам ринку та забезпечує прибутковість.

Вона включає:

- розробку нових товарів
- управління життєвим циклом продукції
- формування асортименту
- забезпечення якості
- позиціонування товару

Ефективна товарна політика базується на глибокому аналізі потреб споживачів, дослідженні ринку та врахуванні стратегічних цілей підприємства.

За визначенням Головчук, Ю. О., Середницька Л. П. товарна політика – це діяльність, спрямована на формування асортименту і управління ним з урахуванням внутрішніх і зовнішніх чинників впливу на товар, його створення, виробництво і продаж, а також юридичне підкріплення такої діяльності [1, с. 62].

На думку Безугла Л. С., Агафонов О. Д., Гладкий Д. Р., товарна політика – це система дій підприємства для визначення місця товару на ринку, задоволення

конкретного потенційного споживача товарами, широких можливостей їх вибору [2, с. 134].

Руденко В.А. та Сергієнко О.А. розглядають маркетингову товарну політику як комплекс знань зі стратегічного менеджменту, тобто набору та побудови правильної дієвої на всіх життєвих стадіях стратегії. Автори наголошують, що маркетингові стратегії повинні орієнтувати підприємства на максимальну і своєчасну адаптацію діяльності підприємств до динамічного розвитку мікро- та макросередовища для досягнення їх стратегічних маркетингових цілей.

В залежності від рівня їх використання та менеджменту організації, вчені виділяють цілі групи маркетингових стратегій на корпоративному, інструментальному та функціональному рівні. При здійсненні контролю за реалізацією стратегій слід враховувати задачі, які здобувають визначену специфіку. Контроль, як функція менеджменту, спрямований на визначення того, як реалізація стратегій приводить до досягнення поставлених цілей та як правильно виконаний план, побудований механізм його операції та функції [3, с. 85].

Інформаційні технології є важливим інструментом сучасного менеджменту, що забезпечує автоматизацію бізнес-процесів та підтримку прийняття управлінських рішень. Вони дозволяють: оперативно обробляти великі обсяги інформації; підвищувати точність прогнозування попиту; здійснювати аналіз ринкових тенденцій; забезпечувати інтеграцію різних підрозділів підприємства.

Застосування Інформаційних технологій сприяє підвищенню ефективності діяльності підприємства та його конкурентоспроможності.

У процесі управління товарною політикою використовуються різні інформаційні системи: ERP - системи (Enterprise Resource Planning) Забезпечують комплексне управління ресурсами підприємства, включаючи виробництво, запаси та фінанси. ERP - система може бути використана в декількох напрямках: побудова інформаційної системи для ідентифікації і планування всіх ресурсів організації (фірми); створення методології ефективного планування і управління всіма ресурсами підприємства, які можуть бути необхідні для здійснення продажів, виробництва, закупівель і обліку при виконанні замовлень клієнтів у сферах виробництва, дистрибуції або для надання послуг. CRM - системи які дозволяють аналізувати поведінку споживачів і формувати ефективну товарну пропозицію. CRM - система - це концепція управління активними взаємодіями з покупцем. З прив'язкою до терміну управління бізнесом підприємства - це система організації роботи фірми з орієнтуванням на потреби клієнта, на більш активну і плідну роботу з клієнтом. CRM націлений на вдосконалення продажів товару (послуги), а не на виробництво. SCM - системи, що сприяють оптимізації ланцюгів постачання та зниженню витрат. BI - системи які забезпечують аналітичну підтримку прийняття управлінських рішень.

Ринкові умови господарювання суттєво підвищують значення товарної політики підприємства.

Загострення конкурентної боротьби за ринки збуту товарів; підвищення уваги споживачів до якості товарів, їх марки (бренда), обслуговування, упаковки; зростанням інтенсивності появи нових товарів і товарів-замінників; підвищенням ролі реклами, стимулювання збуту, спонукають підприємства до пошуку дієвих інструментів в діяльності підприємства, орієнтованих на ефективний, довгостроковий, поступовий розвиток, що передбачає вирішення таких основних завдань, як забезпечення стійких конкурентних переваг, завоювання міцних ринкових позицій, збільшення обсягу реалізованої продукції й чистого прибутку.

На сучасному етапі розвитку підприємства самостійно визначають свої стратегічні цілі та оперативні завдання.

Головною метою діяльності сучасного підприємства є задоволення потреб кінцевого споживача та отримання доходу. При цьому споживач висуває підвищені вимоги до товарів підприємства, їх екологічності, економічності, ергономічності. Досягненню цієї мети сприятиме ефективне стратегічне управління товарною політикою підприємства.

Ефективне стратегічне управління товарною політикою є важливим джерелом забезпечення конкурентної переваги сучасного підприємства. Умови високої конкуренції на сучасному глобальному ринку змушують організації активно шукати нові способи створення та доставки цінності покупцям. Саме цьому теорія і практика реалізації ефективної розробки та впровадження товарної політики набувають особливого значення.

Діяльність сучасного підприємства ефективна лише за умови, коли пропонується товар, користується попитом на ринку, а задоволення потреб споживачів за рахунок придбання даного товару приносить прибуток підприємству.

Для забезпечення постійної конкурентоспроможності виготовленого товару і попиту на нього, важливо реалізовувати велику кількість підприємницьких і маркетингових завдань. Товар виступає основою всього комплексу маркетингу. У випадку якщо товар не задовольняє потреби покупця, то жодні додаткові витрати на маркетингові заходи не зможуть покращити його позиції на конкурентному ринку і, врешті-решт, його провал неминучий. Широкий вибір товарів зумовлює конкуренцію та боротьбу товаровиробників за споживача.

На сьогодні в умовах жорсткої конкуренції саме властивості і характеристики товару визначають напрям ринкової і всієї виробничої політики підприємства. Всі заходи, пов'язані з товаром, тобто його створення, виробництво й удосконалення, реалізація на ринках, сервісне і передпродажне обслуговування, розробка рекламних заходів, а також зняття товару з виробництва, займають центральне місце в усій діяльності товаровиробника і є складовими його товарної політики [4, с. 46].

Головна мета ефективної товарної політики – створення товару, що має визначені конкурентні переваги, максимально повно задовольняє потреби ринку та приносить прибуток підприємству. До основних цілей маркетингової товарної політики відносяться: максимальне задоволення потреб споживачів; зниження

витрат на виробництво і маркетинг; збільшення рівня товарообігу; збільшення частки ринку підприємства; забезпечення прибутку компанії; підвищення іміджу товару та підприємства в цілому [5, с. 82].

Отже, управління товарною політикою підприємства із застосуванням інформаційних технологій є важливим фактором успішної діяльності в сучасних умовах. Використання сучасних інформаційних систем дозволяє підвищити ефективність управління, оптимізувати асортимент продукції та забезпечити стійкий розвиток підприємства.

### Список літератури:

1. Головчук, Ю. О., Середницька Л. П. Маркетингова товарна політика – інструмент підвищення конкурентоспроможності підприємства. *Агросвіт*. 2021. № 1. С. 61–68.
2. Безугла Л. С., Агафонов О. Д., Гладкий Д. Р. Формування маркетингової товарної політики підприємства. Інфраструктура ринку. *Економіка та управління підприємствами*. 2019. Вип. 35. С. 133–137.
3. Руденко О., Сергієнко О. Сучасні підходи до маркетингової товарної політики, рекламного креативу, мерчандайзингу як запорука ефективного менеджменту. *Економіка та суспільство*. 2021. № 32. С. 84-92
4. Дячков Д. В., Потапюк І. П., Яковенко І. О. Особливості товарної політики підприємства. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2020. № 27. С. 46–51.
5. Лісений Є. В., Дяченко Ю. І. Управління та шляхи удосконалення маркетингової товарної політики підприємства. *Економіка та суспільство*. 2021. Вип. 32. 81-92 с.

# ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК З ЗАСТОСУВАННЯМ ТРУПНОГО МАТЕРІАЛУ ПІД ЧАС ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З КЛІНІЧНОЇ АНАТОМІЇ ТА ОПЕРАТИВНОЇ ХІРУРГІЇ

**Ільків Юлія-Марія Романівна**

студентка

Івано-Франківський національний медичний університет

**Стенавська Антоніна Романівна**

студентка

Івано-Франківський національний медичний університет

**Іванців Ольга Романівна**

доцент

кафедри дитячої хірургії з курсом клінічної анатомії  
та оперативної хірургії

**Вступ:** Фундаментом хірургічної майстерності є розуміння біомеханічних властивостей тканин та їхньої топографо-анатомічної взаємодії. Виконання практичних навичок на трупному матеріалі дозволяє максимально наблизити умови моделювання оперативного втручання до клінічної реальності завдяки збереженню архітекτονіки фасцій та природної резистентності шкірних покривів.

Особливу клінічну цінність має відпрацювання алгоритму поширової дисекції: від інфільтраційної анестезії за принципом «гідралічного препарування» до прецизійного роз'єднання власної фасції та тупого розшарування м'язів за ходом їхніх волокон. Такий підхід забезпечує формування навичок атравматичного оперування, що є ключовим фактором профілактики ішемії тканин та порушень іннервації в ділянці хірургічного доступу.

**Мета роботи** — систематизувати методичні засади та особливості відпрацювання базових хірургічних навичок на трупному матеріалі, оцінити порівняльну характеристику тактильних властивостей фіксованих і нефіксованих тканин, а також визначити значення анатомічної препаровки як фундаментального етапу підготовки до виконання оперативних втручань у клінічній практиці.

**Матеріали і методи.** Роботу виконано у форматі концептуально-аналітичного огляду із застосуванням методів системного підходу, порівняльного аналізу та інтегративного узагальнення сучасних даних щодо методики викладання клінічної анатомії та оперативної хірургії. Проведено аналіз технічних аспектів відпрацювання практичних навичок на трупному

матеріалі з урахуванням біомеханічних властивостей тканин та етичних норм роботи з біооб'єктами. Пошук наукових джерел здійснювали в міжнародних наукометричних базах даних PubMed, Scopus, Google Scholar та фахових вітчизняних виданнях за останні 5 років (2021–2026 pp.) із використанням ключових слів: *clinical anatomy, operative surgery, cadaveric training, surgical skills, haptic feedback, procedural learning*.

Систематизацію отриманої інформації проводили шляхом порівняльного аналізу результатів педагогічних експериментів, оглядів ефективності кадавер-курсів та узагальнення сучасних концептуальних підходів до формування мануальних компетенцій у майбутніх хірургів. Особливу увагу приділено зіставленню тактильного відгуку при маніпуляціях на фіксованому (формалізованому) та нефіксованому («fresh-frozen») матеріалі.

**Виклад основного матеріалу.** Відпрацювання практичних навичок на трупному матеріалі є фундаментом хірургічної освіти, що дозволяє інтегрувати теоретичні знання з топографічної анатомії у мануальні компетенції. Ключовим аспектом цього процесу є розуміння пошарової будови ділянок та механічних властивостей тканин, які варіюють залежно від способу консервації біоматеріалу [3, с. 45; 6, с. 112].

Першим етапом оперативного втручання є організація робочого простору: розпізнавання інструментів, підготовка голкотримача та обкладання операційного поля (навички 1–4). На відміну від синтетичних тренажерів, трупний матеріал забезпечує реалістичну просторову орієнтацію, що дозволяє студенту засвоїти ергономіку рухів та правила асептики в умовах, ідентичних клінічним [1, с. 12].

Виконання інфільтраційної анестезії (навичка 5) на біоматеріалі трансформується у метод «гідралічної препаровки». Введення розчину під тиском сприяє роз'єднанню фасціальних листків та розкриттю клітковинних просторів, що візуалізує межі футлярності м'язів і судинно-нервових пучків [4, с. 88]. Це критично важливо для подальшого роз'єднання шкіри, підшкірної клітковини та поверхневої фасції (навичка 6). Слід враховувати, що фіксована формаліном шкіра втрачає еластичність, що потребує особливого контролю сили натиску на скальпель для досягнення прецизійного розрізу [2, с. 201].

Особливе значення має етап гемостазу (навичка 7). Хоча на трупному матеріалі відсутня активна кровотеча, ідентифікація та перев'язка судини під затискачем дозволяє відпрацювати топографо-анатомічну пильність. Робота з м'язами (навички 9–10) базується на принципі атравматичності: використання тупого методу роз'єднання за ходом волокон дозволяє зберегти цілісність тканин та вивчити їхню архітекtonіку [5, с. 310].

Завершальним етапом є відновлення цілісності тканин шляхом пошарового накладання швів на власну фасцію та шкіру (навички 11–12). На біоматеріалі гостро постає проблема тактильного відгуку (*haptic feedback*): через відсутність життєздатності тканин будь-яка помилка у техніці (надмірний натяг нитки або неправильний вибір голки) призводить до негайного прорізання країв рани.

В'язання вузлів (навичка 2) на фіксованому матеріалі вимагає вищої точності через змінений коефіцієнт тертя нитки [6, с. 115; 8, с. 42].

Сучасні морфологічні дослідження підтверджують, що робота з «Fresh-Frozen» (нефіксованим) матеріалом забезпечує найвищий ступінь реалістичності, максимально наближаючи тактильні відчуття до умов *in vivo*. Водночас класична анатомічна препаровка фіксованого матеріалу залишається незамінною для детального вивчення фасціальних вузлів та просторових взаємовідносин органів [9, с. 55].

З клінічної точки зору, систематичне повторення цих 12 навичок на кадавері формує у майбутнього хірурга «м'язову пам'ять» та впевненість у діях. Це дозволяє перенести фокус уваги в реальній операційній з технічних аспектів маніпуляції на стратегічні завдання операції, що суттєво підвищує безпеку пацієнта [7, с. 140].

Таким чином, використання трупного матеріалу у викладанні клінічної анатомії та оперативної хірургії є не просто навчальною методикою, а комплексним механізмом підготовки спеціаліста. Поєднання візуального вивчення топографії з практичним відпрацюванням мануальних прийомів формує патогенетичне підґрунтя для успішної хірургічної практики, де кожен розріз та вузол базуються на глибокому розумінні живої анатомії через призму досвіду, здобутого в анатомічному театрі.

**Висновок.** Проведене дослідження підтверджує, що застосування трупного матеріалу є критичною ланкою у формуванні клінічного тактильного досвіду хірурга. На відміну від симуляційного навчання, робота з біоматеріалом забезпечує реалістичну передачу опору тканин, що дозволяє майбутньому спеціалісту розвинути навичку диференційованого зусилля при роз'єднанні шкіри, фасцій та м'язів. Це закладає основу для профілактики інтраопераційних травм судинно-нервових пучків та суміжних органів.

Метод «гідравлічної препаровки» на кадавері стає не просто технічною маніпуляцією, а ключем до розуміння футлярної будови тіла, дозволяючи наочно простежити межі клітковинних просторів. Водночас робота з фіксованими тканинами виступає природним фільтром технічних помилок: підвищена крихкість матеріалу миттєво демонструє наслідки некоректного натягу нитки або неправильного позиціонування голки в голкотримачі, що неможливо відтворити на еластичних штучних моделях.

Таким чином, використання трупного матеріалу залишається фундаментальним стандартом хірургічної підготовки. Воно дозволяє інтегрувати сухі анатомічні дані у практичну «м'язову пам'ять», виховуючи у лікаря професійну впевненість та етичну відповідальність. Такий підхід є вирішальним для підвищення безпеки пацієнтів, оскільки дозволяє мінімізувати криву навчання та запобігти ятрогенним ускладненням у реальній клінічній практиці.

**Ось перелік практичних навичок, які є обов'язковими під час вивчення дисципліни "Клінічна анатомія та оперативна хірургія" здобувачами освіти 2 курсу медичного факультету: Розпізнавання інструментів та користування**

ними, В'язання вузла, Підготовка голкотримача до роботи, Обкладання операційного поля та фіксація білизни, Виконання інфільтраційної анестезії за Вишневським, Роз'єднання шкіри, підшкірної клітковини і поверхневої фасції, Зупинка кровотечі в рані шляхом перев'язки судини під затискачем, Роз'єднання власної фасції, Роз'єднання м'язів тупим методом, З'єднання розшарованих м'язів, З'єднання власної фасції, З'єднання шкіри

### Список літератури:

1. Gurusamy, K. S., et al. (2023). Cadaveric training versus simulator training for surgical residents: A systematic review. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012136.pub2>
2. James, H. K., et al. (2025). Haptic feedback and tissue biomechanics in surgical education: From formalin-fixed to fresh-frozen models. *Journal of Surgical Education*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33454210/>
3. Ковальський, М. П., та ін. (2022). Клінічна анатомія та оперативна хірургія: підручник для студентів медичних ЗВО. Київ: ВСВ «Медицина». <https://www.medpublish.com.ua/klinichna-anatomija-ta-operativna-hirurgija-pidruchnik-m-p-kovalskij-m-a-gerasimenko-d-b-dodka-ta-in/p-789.html>
4. Smith, R. J. (2021). The method of "creeping infiltrate" in cadaveric models: Structural and topographical insights. *Journal of Anatomy*. <https://doi.org/10.1111/joa.13412>
5. Чайковський, Ю. Б., та ін. (2024). Атравматичність у хірургічній техніці: анатомічне обґрунтування роз'єднання м'язів. *Морфологія*. <https://morphology.dp.ua/index.php/pjasm/article/view/145>
6. Moro, C., et al. (2024). Biomechanical properties of fixed cadaveric tissues and their impact on surgical skill acquisition. *Anatomical Sciences Education*. <https://doi.org/10.1002/ase.2231>
7. Tan, S. S., et al. (2026). Patient safety and surgical competence: The long-term impact of cadaveric workshops. *Annals of Surgery*. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004561>
8. Hovius, S. E. R. (2024). Knot-tying and suturing on human tissue: Why simulators are not enough. *Journal of Hand Surgery*. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2023.11.004>
9. Albrecht, U., et al. (2025). Fresh-frozen vs. Formalin: A comparative study of anatomical realism in procedural training. *BMC Medical Education*. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05123-x>

## АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ПРОФЕСІЙНОЇ ЗАХВОРЮВАНОСТІ ТА ОЦІНКА ЧАСТКИ ВІБРАЦІЙНОЇ ХВОРОБИ В УКРАЇНІ

**Зінченко Євгенія Дмитрівна**

Студентка 2 курсу  
НМУ імені О.О. Богомольця, м. Київ

**Ставніченко Павло Вікторович**

доцент кафедри гігієни та екології, доцент, к. мед. н.  
НМУ імені О.О. Богомольця

**Вступ.** Професійна захворюваність є важливим індикатором впливу умов праці на стан здоров'я працюючого населення та залишається актуальною проблемою медицини праці і громадського здоров'я [1,2]. В Україні упродовж останніх років спостерігається стійка тенденція до зниження кількості вперше зареєстрованих випадків професійної патології [3]. Водночас така динаміка не завжди відображає реальне покращення умов праці, а може бути зумовлена трансформацією промислового сектору, соціально-економічними змінами та зниженням ефективності системи медичного нагляду, особливо в умовах повномасштабної війни, що триває з 2022 року [2,3].

Сучасна структура професійної патології формується переважно за рахунок хронічних захворювань, що виникають унаслідок тривалого впливу шкідливих виробничих факторів. Важливе місце серед них займають захворювання, зумовлені фізичними чинниками, зокрема виробничою вібрацією.

Вібраційна хвороба розвивається при тривалому впливі загальної або локальної вібрації та супроводжується порушеннями з боку нервової, судинної і кістково-м'язової систем [2,4,5]. Незважаючи на відносно невелику частку у структурі професійної захворюваності, вона має значне клінічне та соціальне значення у зв'язку з ризиком втрати працездатності.

**Мета роботи** – Проаналізувати структуру професійної захворюваності в Україні та визначити роль вібраційної хвороби серед зареєстрованих випадків професійної патології у 2025 році.

**Матеріали та методи.** Дослідження виконано на основі аналізу офіційних статистичних даних щодо професійної захворюваності в Україні за 2025 рік, представлених в аналітичній довідці Центру громадського здоров'я МОЗ України. Використано бібліографічний метод та методи описової статистики з визначенням питомої ваги вібраційної хвороби.

**Результати та обговорення.** У 2025 році в Україні зареєстровано 1054 випадки професійних захворювань. У довгостроковій динаміці відзначається суттєве зниження показника – з 8095 випадків у 2011 році до 1054 у 2025 році (зменшення приблизно на 87%), що може свідчити про формування

епідеміологічного парадоксу, коли офіційна захворюваність не відображає реального рівня професійних ризиків.

У структурі професійної патології домінують захворювання органів дихання (55%) та опорно-рухового апарату (32%), що пов'язано з впливом пилових факторів і фізичних навантажень. Така структура загалом відповідає міжнародним тенденціям, де провідну роль відіграють м'язово-скелетні порушення, однак в Україні фізичні фактори частіше представлені окремими нозологічними формами.

Частка вібраційної хвороби становить близько 6% (65 випадків). Незважаючи на відносно невелику питому вагу, вона виступає індикатором впливу інтенсивних фізичних факторів виробничого середовища та збереження професійних ризиків у галузях важкої промисловості.

На відміну від міжнародної практики, де вплив вібрації розглядається як фактор розвитку синдрому «рука-плече» (HAVS) та м'язово-скелетних порушень, в Україні він частіше реєструється як окрема нозологічна форма – вібраційна хвороба, що відображає особливості класифікації та діагностики професійної патології.

Виявлені особливості можуть також свідчити про недостатню модернізацію виробничих процесів та обмежену ефективність профілактичних заходів щодо впливу фізичних факторів.

**Висновки.** Структура професійної захворюваності в Україні у 2025 році характеризується домінуванням патології органів дихання та опорно-рухового апарату. Вібраційна хвороба становить близько 6% у структурі професійної патології та є індикатором впливу фізичних факторів виробничого середовища. Виявлене зниження рівня професійної захворюваності має багатофакторний характер і може відображати недостатнє виявлення патології в умовах воєнного стану. Вібраційна хвороба може розглядатися як маркер недостатньої технологічної модернізації та потребує посилення профілактичних заходів і системи медичного нагляду.

### Список літератури

1. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Аналітична довідка щодо стану професійної захворюваності в Україні за 2025 рік. - Київ, 2026.
2. Міністерство охорони здоров'я України. Наказ № 246 від 21.05.2007 «Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій».
3. Гігієна праці / за ред. Ю.І. Кундієва. - Київ: Медицина, 2011. - 904 с.
4. Професійні хвороби / за ред. І.М. Трахтенберга. - Київ: ВСВ «Медицина», 2015. – 456 с.
5. Вібраційна хвороба: сучасні аспекти діагностики та профілактики // Український журнал з проблем медицини праці.- 2020.

## **ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ ХОЛОДНОТВЕРДІЮЧИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ ЛИВАРНИХ ФОРМ**

**Чубіна Олена,**

к.т.н, доцент,  
Дніпровський державний технічний університет

**Руденко Микола,**

к.т.н, доцент,  
Дніпровський державний технічний університет

**Гречаний Ігор,**

магістр,  
Дніпровський державний технічний університет

У сучасному машинобудуванні ливарне виробництво відіграє важливу роль у виготовленні складних металевих виробів, а якість отриманих виливків значною мірою визначається властивостями формувальних сумішей. Особливе місце серед них займають холоднотвердіючі суміші, які широко використовуються завдяки можливості отримання високоточного лиття, покращеної якості поверхні та підвищення рівня механізації виробництва. Разом із тим традиційні склади таких сумішей не завжди забезпечують оптимальне поєднання фізико-механічних і технологічних характеристик, що обумовлює необхідність їх удосконалення.

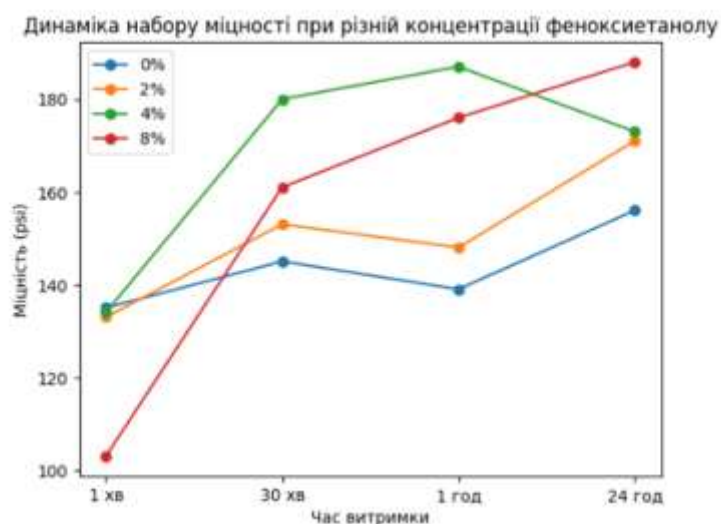
Однією з ключових проблем є забезпечення достатньої міцності формувальних сумішей при збереженні їх газопроникності та стабільності структури. Використання традиційних органічних сполучних, зокрема фенольних і фуранових смол, дозволяє досягати високих показників міцності, проте супроводжується підвищеною газотворністю та утворенням продуктів термічного розкладу, що негативно впливають як на якість виливків, так і на умови виробництва. У зв'язку з цим актуальним є пошук нових підходів до оптимізації складу холоднотвердіючих сумішей із використанням ефективних модифікуючих добавок [1-3].

Метою даної роботи є оптимізація складу холоднотвердіючих формувальних сумішей шляхом введення модифікуючих компонентів, що забезпечують покращення їх фізико-механічних і технологічних властивостей. Для досягнення поставленої мети проведено аналіз існуючих складів сумішей, визначено основні фактори, що впливають на їх властивості, а також досліджено вплив модифікуючих добавок на процес твердіння та експлуатаційні характеристики.

У якості основних компонентів формувальних сумішей використовували кварцовий пісок, сполучні речовини, каталізатори та модифікуючі добавки. Особливу увагу приділено використанню феноксигетанолу як інтенсифікатора

процесу твердіння. Експериментальні дослідження проводилися шляхом варіювання вмісту добавки та визначення основних характеристик сумішей, зокрема міцності, газопроникності та технологічної стабільності.

Отримані результати свідчать про суттєвий вплив модифікуючих добавок на властивості холоднотвердіючих сумішей. Встановлено, що введення феноксиетанолу забезпечує значне підвищення міцності формувальних сумішей у процесі твердіння. Зокрема, при збільшенні вмісту добавки до 8 % міцність зростає до 170 psi через 24 години, що майже у півтора раза перевищує показники сумішей без добавок. Такий ефект пояснюється покращенням міжчастинкових зв'язків у структурі суміші та інтенсифікацією процесів полімеризації сполучного. Графічна інтерпретація результатів (рис. 1) наочно демонструє вплив концентрації феноксиетанолу на кінетику зміцнення сумішей у часі.



**Рисунок 1.** Аналіз кінетики затвердіння при вмісті добавки 0, 2, 4 та 8%  
Джерело рисунка: розробка автора.

Крім підвищення міцності, використання модифікуючих добавок сприяє покращенню адгезійних властивостей, стабілізації структури суміші та зниженню ризику руйнування форм у процесі транспортування та заливання металу. Важливим є те, що підвищення міцності не супроводжується істотним зниженням газопроникності, що дозволяє запобігти утворенню газових дефектів у виливках. Це забезпечує більш високу якість поверхні та зменшує кількість технологічних відхилень.

Порівняльний аналіз показав, що феноксиетанол є більш ефективним модифікатором порівняно з традиційними добавками, такими як фурфуріловий спирт, оскільки забезпечує кращі показники міцності та стабільності властивостей. Крім того, його використання дозволяє скоротити тривалість технологічного циклу завдяки швидшому набору міцності, що є важливим фактором для підвищення продуктивності виробництва.

Таким чином, результати проведених досліджень підтверджують доцільність використання модифікуючих добавок для оптимізації складу

холоднотвердіючих сумішей. Встановлено, що оптимальний вміст феноксиетанолу знаходиться в межах 4–8 %, що забезпечує найкраще поєднання міцності, газопроникності та технологічної стабільності. Запропоновані склади сумішей можуть бути використані у промислових умовах для підвищення якості ливарних форм і зниження ймовірності виникнення дефектів у виливках.

Отримані результати мають практичне значення та можуть бути впроваджені у виробничі процеси ливарних підприємств з метою підвищення ефективності технології лиття, покращення якості продукції та оптимізації технологічних параметрів.

### **Список літератури:**

1. Лютий Р. В. та ін. Зв'язувальні матеріали для ливарних форм і стрижнів: проблеми і перспективи // Метал та лиття України. – 2022. – Т. 30, № 2. – С. 72–82.
2. Одержання екологічно чистих холоднотвердіючих сумішей / О. М. Каратеев, О. І. Пономаренко, Н. С. Євтушенко, С. Д. Євтушенко. // Лиття: технології та обладнання. – 2018. – №4. – С. 54–56.
3. Лютий Р.В., Кочешков А.С., Кеуш Д.В. Формовочные и стержневые смеси с фосфатными связующими и комбинированным наполнителем, отверждаемые при нагреве // Вісник Донбаської державної машинобудівної академії. – 2011. – №1(22). – С. 203–206.

## LINGUISTIC STUDIES CONCERNING PLUMBING SYSTEMS MODERN IMPLEMENTATION

**Borodiichuk Nazarii,**

Student of the Institute of Energetics, Automation and Energy Efficiency

**Yakushko Kateryna,**

candidate of pedagogical sciences, ass. prof. of English Department for Technical  
and Agrobiological Specialties,  
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Nowadays it's important to attract linguistic attention of technical training direction students on such textual reports which deal with rapid implementation of new technologies in the sphere of renewable sources of energy and energetic grids.

Our aim is to notice some linguistic features of student's report exemplifying discussing either urban or rural place problem concerning a reliable plumbing system to bring clean water in as well as to carry wastewater out.

At first it's worth to analyze if the student's public report structure includes mentioning of thanks for being invited, own introduction, key words, plan, tables and images before starting main theses as well as conclusion and last application to audience (asking for questions, thanking for attention etc).

Secondly it is important to divide student's report about new technical innovations into several parts and mark general context idea as well as mentioning basic terms and grammar phenomena.

For example we'd pay attention on following abstract: "*...plumbing system is simply and complete network of pipes and valves inside a building; it's important to examine their structure, water supply and the latest drainage technologies taking into account that clean water enters the home through supply pipes being connected to the main water line of the street as well as before reaching the building this line uses its inner infrastructure system to filter out dirt, ensuring it's safe for further needs*" [1]. As we can observe such previous semantic recognition of words *pipes, valves, water supply, drainage, infrastructure* is in need as well as admit frequent usage of ending *ing* concerning Participle 1, verb origin nouns or Gerund phenomena within such words as *plumbing, taking, being, reaching, building* or *ensuring*. Besides, frequent usage of prepositions or conjunctions (*of, out, through*) within abovenamed report is also in need exemplifying phrases *network of pipes, water line of the street, filter out, through drainage technologies etc.*

To compare the existence of the mentioned linguistic phenomena we'd continue to analyze the second abstract too: "*after the water is used, it goes down the off-grid system, where it travels through a series of drains. After that the waste flows into sewage pipes hidden underground in outdoor implementations and is sent to a treatment facility. There, the wastewater goes through several treatment stages to*

*remove harmful substances and waste. Lastly, once the water is properly cleaned and meets safety standards, it is released back into rivers without harming the environment. Also, modern water drainage systems are often integrated with meteorological radars. Can you imagine the fact, that by having this feature, they can predict floods and automatically prevent them, which is very useful for agricultural enterprises?”*[2]. As we see this abstract deals more with such terms as *off-grid system, sewage pipes, environment, floods*), Present Simple verbs (*goes down, flows, meets*) or Participle 2 in Passive voice within such words as *used, cleaned, sent, hidden, released* or *integrated*.

In the end we'd come to the conclusion that plumbing systems and their integration with modern technologies are essential topics for agricultural students. Our future research will focus on additional innovations within agricultural building infrastructure to be mention directly in our technical reports linguistic analysis being previously sure in correct student's report structure, noting basic terms, content and grammar phenomena.

### **References**

1. Understand the Residential Plumbing System. URL: <https://macj-abuyerschoice.com/understand-the-residential-plumbing-system/>
2. Off- grid or Stand-Alone Renewable Energy system. URL: <https://www.energy.gov/energysaver/grid-or-stand-alone-renewable-energy-systems>

## LINGUISTIC STUDIES CONCERNING AIRCRAFTS IN LAND MANAGEMENT

**Fedorenko Kostiantyn,**  
Student of the Faculty of Land Management,

**Yakushko Kateryna,**  
candidate of pedagogical sciences, ass. prof. of English Department for Technical and  
Agrobiological Specialties, National University of Life and Environmental Sciences  
of Ukraine

Modern social conditions in Ukraine require mastering of the drones mastering and usage theme.

Our aim is to review some philological characteristics among student's report while discussing the theme of aircraft usage in land management.

As for us, the previous stage to prepare student's public report is to know that it includes representing of introduction, key words, main body items key abstracts titles representation as well as some adequate tables or relevant images before starting main theses as well as conclusion and last application to audience (asking for questions, thanking for attention etc).

In its turn the next stage predicts relevant report content division. In order to illustrate the represented abstract we'd pay attention on following part of student's report: *"Nowadays aircraft usage is in need for modern society. We would like to represent some facts about the drones role in modern surveying and why they are becoming increasingly important. At first it's worth to mention that previously drones usage dealt with time-consuming, accuracy but considerable effort was needed to complete surveying work. In the past geodesist's work with drones took a great deal of much period of time because all measurements had to be carried out directly in the field. Without doubts we'd pay attention on such fact that the past surveying took a great deal of time because all measurements had to be carried out directly in the field. It's worth to say that such activity required either accuracy or considerable manual effort without technical tools additional influence. At second we are sure that nowadays the described situation has changed significantly due to the active use of the abovenamed aircrafts"*[1]. Concerning this abstract such *V2* forms as *described, changed, abovenamed, carried out, needed, described* are to be reviewed as well as *Ving* (*surveying, becoming*) or infinitive (*to represent, to complete*) and technical words (*aircraft, drones, accuracy, measurements, geodesist*).

And now it's a time to observe the further part of student's report concerning drones. We think that it is relevant to the land manager's drones usage theme and may be represented as *"Modern unmanned aerial vehicles equipped with cameras and navigation systems being in use for aerial photography, mapping and creating 3D models of terrain as well as demonstrating time and operating costs efficiency, high*

*accuracy and possibility to work in hazardous areas or solving complicated tasks much more quickly and even sometimes in a single flight achieving fairly high measurement accuracy of observation in areas with difficult access or unsafe for people. At third we'd pay attention of some problematic items concerning drones to be improved exempling limitation of work in bad weather conditions or flight time limitation by battery capacity or collected data further processing need. But in general drones significantly simplify surveyors' work, making it faster and more modern. Their importance will continue to grow in the future''[2]. It concerns such terms as aerial vehicles, cameras, navigation system, photography, mapping 3D models, terrain, operating costs efficiency, measurement, accuracy, possibility, flight, capacity as well as with such Ving forms as being, mapping, creating, demonstrating, operating, solving, achieving, concerning, processing, exempling and making.*

Thus we came to conclusion that modern aircrafts are in need for modern aerial shootings as a powerful technical tool to develop land manager's activity and to simplify surveyors' work significantly. That's why adequate theme linguistic observation is in need too.

### References

1. 10 Incredible Uses of Drones You Need to See in 2025. URL: <https://evolutionflight.com/uses-of-drones/>

2. Secure the Skies with Advanced Insight. URL: [https://cojot.alaris.tech/solutions/counter-uas-antennas?source=google&medium=cpc&campaign=cojot\\_counter\\_uas&utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=cojot\\_counter\\_uas&gad\\_source=1&gad\\_campaignid=23541323426&gbraid=0AAAAA\\_cdjo7No6KPmVD44-b5oQHvb9ZtD&gclid=CjwKCAjwntHPBhAaEiwA\\_Xp6RmOqjxpsCvDHLUESLv\\_XAQr2sTVPxoqtvyvP9yC0ntXe6D4l6Bo-wxoCvT0QAvD\\_BwE&aff=4](https://cojot.alaris.tech/solutions/counter-uas-antennas?source=google&medium=cpc&campaign=cojot_counter_uas&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=cojot_counter_uas&gad_source=1&gad_campaignid=23541323426&gbraid=0AAAAA_cdjo7No6KPmVD44-b5oQHvb9ZtD&gclid=CjwKCAjwntHPBhAaEiwA_Xp6RmOqjxpsCvDHLUESLv_XAQr2sTVPxoqtvyvP9yC0ntXe6D4l6Bo-wxoCvT0QAvD_BwE&aff=4)

## LINGUISTIC STUDIES CONCERNING DIGITAL TWINS

**Poltavets Vladyslav**

Student of the Faculty of Land Management

**Yakushko Kateryna**

candidate of pedagogical sciences, ass. prof. of English Department for Technical and Agrobiological Specialties, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Modern science deals with switching importance of engineering direction students on such textual reports which deal with rapid implementation of new technologies within the sphere of land management.

Our purpose is to represent some linguistic phenomena among student's report while discussing item concerning digital twins.

Firstly we'd better to observe if the student's public report structure includes mentioning of thanks for being invited, own introduction, key words, plan, tables and images before starting main theses as well as conclusion and last application to audience (asking for questions, thanking for attention etc).

At second it is worth to divide student's report about new technical innovations into some abstracts and switch a general context idea as well as don't avoid noting basic terms and grammar phenomena. In order to illustrate the represented abstract we'd pay attention on following part of student's report: "*....a Digital Twin is a precise virtual 3D model of a city or territory, based on real-time data. For me as a future specialist this is not just a map but a dynamic system. During my studies I learn about professional equipment like LiDAR (Light Detection and Ranging) and UAVs (drones) used to collect millions of coordinates. These tools ensure that a virtual copy matches the real world with millimeter precision*"[1]. As far as we can see there are some abbreviations like *3D, Lidar, UAV* to be used as well as other technical words exempling *precision, coordinates, precise, virtual*. Besides, frequent usage of prepositions or conjunctions (*of, that*) and Passive forms (*based, used*) is to be noted.

In order to compare the existence of represented linguistic features we'd continue to analyze the second abstract too: "*I'd like to say that exploring Digital Twins improves my academic background in geodesy, GIS (Geographic Information Systems) and 3D modeling. Navigating through complex digital data helps me understand urban topography better. It requires extreme precision and attention to detail during relevant land surveying tasks as even a small error can affect the entire simulation of the city. Without doubts: that this technology involves me interacting with a global community. Experts from different countries often collaborate on projects using Digital Twins to solve global problems like climate change, flood risks and sustainable urban planning. Can you imagine that cities like Singapore, London and even parts of Kyiv are already being digitized to create smarter and safer environments?*"[2]. As we see this abstract deals more with Ving forms usage like *exploring, interacting, planning, modeling* as

well as Present Simple Active Voice forms (*improves, helps, requires, involves*) or adjectives comparison (*smarter, safer, better*).

Thus, we'd come to the conclusion that linguistic observation of the students' reports about Digital Twins is possible theme of discussion with foreign experts and future land managers because namely such topics texts represent the future of geodesy to meet high-tech digital reality.

### **References**

1. What is LiDAR? URL:<https://www.ibm.com/think/topics/lidar>
2. Helping cities make better decisions with digital twins. URL: [https://eurocities.eu/latest/helping-cities-make-better-decisions-with-digital-twins/?gad\\_source=1&gad\\_campaignid=22582389589&gbraid=0AAAAApQ8GpQYkRNmIVg31zpq0NIbciue&gclid=CjwKCAjwntHPBhAaEiwA\\_Xp6RkwYZzgYg7R8jM6\\_Noa\\_evB-ky5kQh-RwCq3PkKNEF52PR6zsthrAxoCDbMQAvD\\_BwE](https://eurocities.eu/latest/helping-cities-make-better-decisions-with-digital-twins/?gad_source=1&gad_campaignid=22582389589&gbraid=0AAAAApQ8GpQYkRNmIVg31zpq0NIbciue&gclid=CjwKCAjwntHPBhAaEiwA_Xp6RkwYZzgYg7R8jM6_Noa_evB-ky5kQh-RwCq3PkKNEF52PR6zsthrAxoCDbMQAvD_BwE)

## LINGUISTIC STUDIES CONCERNING DIGITAL TRANSFORMATION AND LASER SCANNING

**Yevsiukova Maria,**  
Student of the Faculty of Land Management

**Yakushko Kateryna,**  
candidate of pedagogical sciences, ass. prof. of English Department for Technical and  
Agrobiological Specialties, National University of Life and Environmental Sciences  
of Ukraine

Modern society needs investigations in the sphere of land management innovative technologies being discussed during English language lessons as an item of relevant linguistic observation.

Our purpose is to represent some philological features among student's report while discussing the theme of digital transformation and laser scanning.

As for us, the first stage to prepare student's public report is to convince that it predicts representing of introduction, key words, main body items, key abstracts titles representation as well as some adequate tables or relevant images before starting main theses as well as conclusion and last application to audience (asking for questions, thanking for attention etc).

In its turn the next stage predicts relevant report content division. In order to illustrate the represented abstract we'd pay attention on following part of student's report: *"...Nowaday, the implementation of high-precision methods for recording architectural sites is being updated. Traditional survey methods are often insufficient for capturing the complex geometry of monuments that have undergone structural deformations. Digitalization serves as a "safety net" for culture - creating a precise replica of a site that cannot be physically destroyed. The current stage of development in this field is based on the synergy between classical geodesy and computer vision.*

*It's worth to justify the advantages of using Terrestrial Laser Scanning (TLS) technology for creating interactive models and monitoring the structural condition of historical buildings"*[1]. According to this abstract we can admit the frequent usage either of Participle 1 (*using, recording, capturing, monitoring, creating, building*) or of Participle 2 forms (*updated, based, destroyed*) as well as some nouns plural forms (*methods, sites, deformations, advantages and models*).

In its turn the next textual abstract (*"Using point clouds allows for the recording of facade defects (cracks, vertical deviations) with millimeter-level accuracy as well as integrates not only the geometry but also information regarding materials and historical layers of the site. The role of choosing the correct Coordinate Reference System for the subsequent integration of data into national GIS registries was determined. Consequently, laser scanning is currently an essential tool for scientific and project documentation. It ensures both the speed of field operations and maximum*

*objectivity of the collected data*”[2]) is also relevant to the previous mentioned textual parts obtaining such noun plural forms as *registries, operations, defects, cracks, deviations, layers, materials, operations* and *data* or Ving forms (*using, choosing, scanning*) but this second abstract is more rich in phrases with *of* exemplifying such statements as *recording of facade defects, layers of the site, role of choosing, integration of data, speed of field operations, objectivity of the collected data*).

Thus the theme of laser scanning may be discussed from the linguistic point of view while developing general methodology for the automated recognition of architectural elements using artificial intelligence is based on the acquired 3D data.

### References

1. Laser Scanning & Modeling in Facility Management. URL: <https://www.laserscanning-europe.com/en/laser-scanning-modeling-facility-management>
2. Beginners Guide To Point Clouds. URL: <https://www.exyn.com/news/beginners-guide-to-point-clouds>

## **DEVELOPING DIGITAL COMPETENCE OF ENGLISH LANGUAGE TEACHERS IN THE SPHERE OF HIGHER EDUCATION**

**Бочан Петро Олегович**

кандидат історичних наук, доцент  
доцент кафедри комунікативної лінгвістики та перекладу  
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

The rapid digital transformation of contemporary society has significantly reshaped the landscape of higher education, placing new demands on university English language teachers. In addition to linguistic and pedagogical expertise, educators are now expected to demonstrate a high level of digital competence, which enables them to effectively integrate technology into teaching, enhance student engagement, and support diverse learning needs. In this context, digital competence is understood as the confident, critical, and responsible use of digital technologies for teaching, professional development, and communication within academic environments [1, p. 12].

For university teachers of English, digital competence encompasses several interconnected dimensions, including technological literacy, the ability to manage and evaluate digital information, skills in online communication and collaboration, digital content creation, and awareness of ethical and safety issues [1, p. 18]. Importantly, it also involves the capacity to align digital tools with specific language learning objectives, ensuring that technology serves pedagogical goals rather than merely functioning as an auxiliary resource.

One of the most effective ways to develop digital competence is through the systematic integration of digital tools into everyday teaching practice. Learning Management Systems such as Moodle or Google Classroom allow instructors to organize course materials, manage assignments, and provide structured feedback. These platforms support both synchronous and asynchronous learning, which is particularly relevant in blended or дистанційних форматах навчання. For instance, a university teacher may use Google Classroom to distribute reading materials and задания, while employing Zoom or Microsoft Teams for conducting live discussions and speaking practice sessions. Such an approach not only enhances accessibility but also fosters students' autonomy and responsibility for their own learning [3, p. 10].

Interactive digital tools also play a crucial role in language acquisition. Platforms such as Quizlet or Kahoot can be used to facilitate vocabulary acquisition through gamified activities, increasing student motivation and engagement. For example, a lecturer might design a set of digital flashcards in Quizlet to support the learning of academic vocabulary, enabling students to practice independently and track their progress. Similarly, Kahoot quizzes can be integrated into lectures to provide immediate formative assessment and stimulate active participation [4, p. 85].

The emergence of artificial intelligence technologies has opened new opportunities for personalized learning and feedback in English language teaching. AI-powered tools can assist students in developing writing, speaking, and pronunciation skills by providing instant, individualized feedback. For example, students may use AI-based writing assistants to identify grammatical errors and improve coherence in their essays, while speech recognition applications can help them refine pronunciation [2, p. 1030]. For university teachers, the use of such tools not only enhances instructional effectiveness but also reduces the time required for routine assessment tasks.

Another important aspect of developing digital competence is continuous professional development. University educators should actively participate in online courses, webinars, and training programs focused on digital pedagogy and educational technologies. Engagement in professional communities and academic networks allows teachers to exchange best practices, discuss challenges, and stay informed about emerging trends. For instance, completing a certified online course on digital teaching strategies can provide lecturers with practical insights into implementing blended learning models and designing interactive course content.

The integration of technology into teaching should be guided by established pedagogical frameworks, such as the TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) and SAMR models. These frameworks help educators understand how to effectively combine technological tools with pedagogical strategies and subject content [2, p. 1025]. For example, according to the SAMR model, a teacher may initially use digital tools as a direct substitute for traditional methods, such as replacing printed worksheets with digital ones. However, at more advanced levels, technology enables the redesign of learning tasks, such as organizing collaborative online projects where students interact with peers from different countries, thereby developing both language and intercultural competencies [4, p. 45].

Despite the clear benefits of digital competence, its development in higher education is associated with several challenges. These include limited access to technological resources, an insufficient level of digital competence among some teachers. Additionally, the digital divide among students may affect the effectiveness of technology-enhanced learning [5, p. 273]. Addressing these challenges requires institutional support, including investment in infrastructure, provision of training opportunities, and the development of clear strategies for digital transformation in education.

The development of digital competence has significant implications for English language teaching in higher education. It enhances student engagement by introducing interactive and multimodal learning environments, supports differentiated instruction by accommodating diverse learning styles, and improves assessment practices through the use of digital analytics and feedback tools [4, p. 102]. Moreover, it fosters learner autonomy, enabling students to take greater responsibility for their learning and to develop essential skills for lifelong learning in a digital world.

In conclusion, digital competence is a fundamental component of the professional profile of modern university English language teachers. Its development requires a combination of practical experience, continuous professional learning, and institutional

support. By effectively integrating digital technologies into their teaching practices, educators can not only improve the quality of language instruction but also better prepare students for participation in a globalized, technologically advanced society.

### References

1. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2017. 95 p.
2. Mishra P., Koehler M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record. 2006. Vol. 108, № 6. P. 1017–1054.
3. Richards J. C. The Changing Face of Language Learning: Learning Beyond the Classroom. RELC Journal. 2015. Vol. 46, No. 1. P. 5–22.
4. Dudeney G., Hockly N., Pegrum M. Digital Literacies. London : Routledge, 2013. 376 p.
5. Kukulska-Hulme A., Shield L. An Overview of Mobile Assisted Language Learning. ReCALL. 2008. Vol. 20, No. 3. P. 271–289.

## ІНТЕНЦІЙНА СТРУКТУРА ТА СПОСОБИ ВИРАЖЕННЯ ВІДМОВИ В УКРАЇНСЬКОМУ ХУДОЖНЬОМУ ДІАЛОГІЙНОМУ ДИСКУРСІ

**Максим'юк Наталія Василівна,**  
кандидат філологічних наук, доцент  
кафедри менеджменту, маркетингу та логістики  
Чернівецький торговельно-економічний інститут  
Державного торговельно-економічного університету

**Максим'юк Оксана Василівна,**  
кандидат філологічних наук, доцент  
кафедри сучасної української мови  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича

У ситуації відмови модуси, як оцінні компоненти мовлення, можуть відображати можливість, бажальність (з боку продуцента стимулу) і неможливість, небажальність (з боку продуцента відмови). Комунікативний акт відмови (КАВ), пов'язаний з об'єктивною неможливістю виконання наказу, прохання тощо, послуговується специфічними модусами, які виформовуються на основі оцінки.

У КАВ, пов'язаному з об'єктивною неможливістю, виокремлюємо такі специфічні модуси: 1) ментальні, що виражають об'єктивну (не)можливість і пов'язані а) з оцінкою за критерієм істинності (правда / неправда, правильно / неправильно, неможливо); б) з аксіологічною оцінкою (добре / погано, зле / кепсько): – *Ідіть до полковника! – Не знаємо, де він, чорт би його душу забрав нехай. – Ідіть, доганяйте. – Мости, тату, зірвані. Плавати не вмієм* (О. Довженко); – *Коли б ваша милость, щоб мене нагородили Марусею, я б усе те сполнив, що ви тепер розказуєте. – Не можна, Василю: не будеш ти їй таким мужем і хазяїном, як хочеш, бо се не від тебе. Коли ж я знаю, що сьому не можна бути...* (Г. Квітка-Основ'яненко); [*Хлопчик:*] *Та я не вмію грати. Коб ви-те. [Лукаш:] Ей, хлопче, вже моє грання минулось* (Леся Українка); 2) волітивні модуси: а) бажальності й волевиявлення (з боку третьої особи: наказано, вимагають); б) необхідності (необхідно, треба): – *Зостаньтеся! – Ні. Дух велить мені негайно їхати* (В. Шевчук).

У ситуації відмови, що зумовлена небажанням мовця, виокремлюємо такі основні модуси: 1) ментальні: а) модуси, що пов'язані з аксіологічною оцінкою (добре/погано), (не)знання; думки (суб'єкта); б) сумніву; 2) волітивні модуси а) бажальності та волевияву (з боку продуцента відмови (не) хотіти); б) необхідності у формі заперечення ((не) треба). – *Дивися! – сяяла вона. – Зараз обмотаємо тебе – і будеш Сніжинкою! – Не хочу бути Сніжинкою, –*

заприндився Чудовисько. – **Вона холодна.** – Ну добре, – знизала плечима Соня і вдруге полізла до шафи... – Будеш Мушкетером. – А що роблять мушкетери – труть мушок? – Вони б'ються на шпагах, стріляють з мушкетів, їздять на конях, потім з них падають!.. Круті хлопці, одне слово, – захоплено пояснила дівчинка. – Одягай! – **Я не хочу падати з коней,** – знову скривився Чудовисько (Сашко Дерманський); [Безбородько:] Забудьмо все минуле, Мавро. Я приїхав одружитися з тобою... У нас же дитина в... [Мавра:] Не в нас – у мене. **Йди з очей...** [Безбородько:] Мавро, я ж приїхав одружитися з тобою. [Мавра:] **Їдь до своєї нечесної копійки, вона завжди була твоєю жінкою і любовницею** (М. Стельмах); – Обережно, – каже він, – я допоможу вам. – **Нічого, дякую, я сам**(Ю. Іздрик); [Він:] Я можу пожертвувати вам свого плаща, щоб ви не мерзли... (Знімає плащ). [Вона:] **Не треба...** (Неда Неждана).

В акті відмови трапляється І модус (не)обов'язковості: не повинен (погоджуватися, приймати, виконувати, відповідати тощо) і повинен (не погоджуватися, не приймати, не виконувати, не відповідати тощо), повинен (мушу, маю) відмовити. Пор: **Я не повинна відповідати на Ваше питання і Я повинна не відповідати на Ваше питання.**

Як акт конфліктного дискурсу, відмова може поєднуватися з елементами застороги, загрози, образи, трапляється відмова-заперечення / протест / незгода, відмова-риторичне питання: [Він:] Давай покохаємось. [Вона:] (Зітхає, пауза). Послухай, я що, справді так погано виглядаю? [Він:] Погано? Чому погано? Навпаки... [Вона:] Я виглядаю так, ніби мені можна так запросто сказати просто на вулиці... [Він:] На даху. Ми на даху. [Вона:] Тим більше... [Він:] А, тобі не подобається місце? По-моєму, оригінально... [Вона:] Ні, місце чудове... Просто так не можна. Ми навіть не знайомі... [Він:] Я пробував познайомитися, ти сама не захотіла! Я можу представитися... [Вона:] Не треба... Ти що, не розумієш, що це образливо? [Він:] Що ж образливого в тому, що ти мені подобаєшся? [Вона:] Просто, є такі наївні чоловіки, які вважають, що всі проблеми у жінок від того, що з ними не кохаються... Чи погано кохаються... (Неда Неждана); [Безсмертний:] Радію, Антоне. Але не так, як подумалось тобі. Хіба це не радість, що в тебе, нарешті, буде дитина, що ти теж станеш батьком, а не безплідним деревом? Вип'єм за це? [Безбородько:] Я краще отрути вип'ю, аніж запишу її дитя на своє ім'я! (М. Стельмах); [Вона:] А як він тут опинився? [Він:] А чого ви мене все питаєте? Я що, довідкове бюро по трупах? (Неда Неждана); [Оленка. (Подає на стіл хліб, молоко):] Хочеш борщу? [Кравцов:] Хто ж вечеря борщ? (О. Коломієць).

Висловлення відмови (ВВ) часто супроводжується аргументацією, емоційною реакцією, вступними модальними фразами сенсорного типу, невідповідністю між пропозицією і модальністю в межах одного висловлення, тому в КАВ можуть відобразитися два модуси: – Ну, добре... – якось несміло каже Шапочка й широко, по-дитячому розплющує очі. – Коли вам це тяжко, я згоджуюсь і так... – Ні, ні, **я не хочу!** Це буде не те. Я мушу спочатку покінчити з тим. Я так **не можу...** Простіть, Галю, все це дурниці! (В. Винниченко) – відсутність бажання та неможливість; – Убей

*комаров! – Це не в моїх силах, зайко. Кусаются, до речі, не комарі, а комарихи* (М. Братан) – неможливість і відсутність необхідності.

У КАВ домінують модуси ментальні та волітивні. Модуси сенсорні й емотивні слугують для підсилення властивостей ментальних та волітивних модусів. Додаткові модуси можуть впливати на характер та ефективність комунікації.

Емотивні додаткові модуси в КАВ виконують емоційно-експресивну функцію та формують суб'єктивну модальність. Засобами вираження емотивності слугують вигуки, дейктичні вказівні елементи, а також прислівники емоційного стану: – *Пане, ... все буду пасти, але купіть мені сопілку, бо без сопілки я не можу бути пастухом. – Го-го-го-! Чого захотів! Сопілки? Я на сопілки грошей не маю. Йди собі та й по вербах шукай сопілки* (УНК); – *Я до тебе по допомогу. – О, ні! З мене досить* (І. Роздобудько); – *Я кажу, щоб ти не виходила зовсім заміж. – Не виходить зовсім? – сумно усміхнулась вона. – Не можу, Ільку, їй-богу, не можу. Дитина росте, треба батька... Та й самій... Ну, хіба ж се добре, що я бігаю до тебе, що він мене б'є раз у раз... Ні, рішила, так і буде. А тобі ж хіба що?* (В. Винниченко).

Прагматичне значення модусів полягає в прогнозуванні “тональності” висловлень. Додаткові модуси реалізують суб'єктивну модальність через метатекстові коментарі, аргументацію (мотивацію), яка часто супроводжує коментарі: – *Поведи ти! – Я тебе поведу! А з Мікою хто буде? Костя понуро зиркає в мій бік і мовчить* (В. Винниченко).

Модуси, виражені дієсловом *бути*, слугують яскравим прикладом дво-modalності, оскільки в акті відмови це дієслово не закріплене за тим чи тим модусом, пор.: *Я не буду= Я не хочу і Я не буду= Я не можу*. Подальший комунікативно-прагматичний контекст, конситуація, психологічний стан чи соціальний статус комунікантів уможлиблює ідентифікацію тієї чи тієї модальності: *Я би й сам зробив тобі дитину. Зробити? ... Але ні, не буду тобі дитину робити. Як ти її вчити говорити будеш? Мене якийсь шляк трафить, а дитину заберуть в інтернат. Буде сирота. Не треба* (М. Матіос); *Вона [відьма], розкачавши тісто, брала вареницю, плювала в неї і там враз сир з'являвся. В обід прийшли до неї гості чарівниця пироги на стіл поставила. Покликала і наймита, але той тихенько каже: – Я цих пирогів їсти не буду, бо бачив з чого ви їх ліпили* (Ю. Винничук); – *На! Укокош! – кивнув на Яворницького. – Ціле військо він наше образив... – Цілься! Цілься йому просто в кишки! – під'юджує натовп. – Натискуй! Плі! Ноги підкошуються хлоп'яті, в очах темніє. Вислизнув із руки наган, упав на землю. – Не буду! – Чого? – Не буду... і тільки!* (О. Гончар).

Роль перерахованих модусів у висловленні, що містить акт відмови, можна визначити як вираження основної причини відмови – небажальність, неможливість (для волітивних і ментальних модусів – вони можуть як об'єктивувати акт відмови, так і суб'єктивувати його), спосіб сприйняття ситуації (для сенсорних модусів) і вид емоційної реакції, що супроводжує МАВ (для емотивних модусів).

Модальність можливості, необхідності, бажальності, належності пов'язана із семантикою спонукання [максим'юк, автореферат]. У ВВ спонукання виявляється через бажання мовця обмежити діапазон можливих дій продуцента стимулу.

Модальність бажальності логічно переплітається з модальністю необхідності. Водночас необхідність є об'єктивною причиною спонукання, а бажальність – суб'єктивною. У ВВ бажальність превалює над необхідністю. Модальність необхідності в площині оптативного, на думку Л. Р. Горн, трансформується в значення самозобов'язання здійснити свій намір, що у ВВ виявляється в інтенсифікації семи волевиявлення [3, с. 194].

Що значення необхідного й бажаного є причиною спонукання, то значення належного і можливого слугують передумовою функціонування спонукальності. За реалізації модальності належності чужа воля сприймається адресатом як примус, тобто необхідність виконання дії зумовлена зовнішніми чинниками, а адресат стає або безпосереднім, або опосередкованим об'єктом спонукання. Модальність належності можлива за умови дистанційної чи статусної залежності адресата від адресанта. З боку продуцента відмови модальність належного може бути актуалізованою за умови його вищого статусу. Інакше він може лише сподіватися на реалізацію своєї волі. Модальність сподівання – варіант модальності бажальності.

Модальність можливості розуміють як допустимість розв'язання завдань у конкретній спонукальній ситуації. У ситуації відмови модальність можливості актуалізується репрезентуванням редактованих умов реалізації відмови [1, с. 27]: 1) суб'єктів мовлення (мовця ініціальної репліки – продуцента запиту дії, який водночас є і суб'єктом вихідного спонукання – продуцентом запиту; мовця респонсивної репліки – продуцента акту відмови, який водночас є і суб'єктом респонсивного волевиявлення, адресатом вихідного спонукання – продуцентом відмови); 2) адресата дії, який є і мовцем ініціальної репліки (суб'єкт, що йому адресована ілюкція відмови, але не адресат-виконавець), і гіпотетичним адресатом; 3) об'єкт каузації, яким є дія, приписувана продуцентів відмови продуцентом стимулу, небажана для продуцента відмови; 4) канал взаємодії, яким є простір потенційного, або “відкрита пропозиція” (за Д. Вундерліхом [4, с. 149]), що полягає в гіпотетичності об'єкта відмови в момент мовлення і в зацікавленості продуцента відмови в перетворенні оптативної пропозиції на реальність; 5) наявність імперативної ситуації, яка задається спонукальністю стимулу й опозитивної реакції, змодельованих на взірець *зроби :: не буду*; 6) спонукальний індекс, що виражений наявністю волюнтативної семантики висловлень стимулу і відмови; 7) вектор різноскерованості інтересів мовців; 8) статусні відношення комунікантів.

Отже, волюнтативна семантика ВВ поєднує модальність необхідності, належності, можливості, бажальності. Послуговуючись концепцією Г. Гіндерланга [2, с. 57], зараховуємо ВВ до необлігаторних асиметричних спонукань. Диференційною для змісту відмови є сема «бажальності». На поняттєвому рівні вона репрезентована від'ємним предикативним знаком

оператора оптативних оцінок і функціює в значенні небажання продуцента відмови виконувати адресований йому запит.

### Список літератури

1. Одарчук Н. А. Семантика та прагматика висловлень відмови в англомовному художньому дискурсі [Текст] : автореф. дис. ... канд. філол. наук : 10.02.04 – германські мови. Київський національний лінгвістичний університет. К : КНЛУ, 2004. 20 с.
2. Hindelang G. Einführung in die Sprechakttheorie. *Germanische Arbeitshefte*. Zübingen : Niemeyer Verlag, 1983. № 22. S. 53–68.
3. Horn L. S. Remarks on Negation-Raising. *Syntaks & Semantiks*. N. Y ; San Francisko, 1978. Vol. 9. P. 129–220.
4. Wunderlich D. Studien zur Sprechakttheorie. Frankfurt am Mein : Suhrkamp, 1976. 417 S.

## МИКОЛА ХВИЛЬОВИЙ В ОЦІНЦІ ОЛЕНИ ТЕЛІГИ

**Маркуляк Лариса Василівна,**  
кандидат філологічних наук, доцент,  
доцент кафедри української літератури  
Чернівецького національного університету  
імені Юрія Федьковича

Українська письменниця, громадська діячка Олена Теліга, znana передусім своїми полум'яними поезіями та героїчним чином, «гостро переживала ганьбу й рабство своєї нації, чулася в нудних мурах проклятого межидіб'я, мов вільний птах, що рветься крізь ґрати» [1, с.433]. Міжвоєнна доба, в якій довелося жити поетесі, випрозорювала в її діяльності певні пріоритети. Сповна занурена в ідейно-політичну працю, крім написання поезії (а в її творчому доробку близько 40 віршів), паралельно проявляла себе й у жанрі публіцистики. Для неї це вочевидь був близький жанр: очоливши разом з Олегом Ольжичем культурницьку референтуру ОУН(м), Олена Теліга часто виголошувала промови в середовищі своїх земляків-емігрантів, намагаючись привернути їхню увагу до важливої української проблематики. Так, у червні 1937 року письменниця виступила в Українській Студентській Громаді Варшави з доповіддю «Сила через радість», а в лютому 1938 року в цьому ж студентському осередку нею була виголошена доповідь «Сліпа вулиця». Обидві публіцистичні праці згодом опублікував Д. Донцов у «Віснику».

Стаття «Партачі життя» (До проблеми цивільної відваги)» була написана наприкінці лютого 1941 року в окупованій нацистами Польщі. Олена Теліга вперше виголосила цю доповідь на зібранні краківської «Просвіти». Стаття випрозорює ставлення письменниці до українських культурних діячів, які, на її думку, відійшли від національної ідеї, піддавшись служінню радянській ідеології. Та не лише про покоління українських діячів підрадянської України пише Олена Теліга. Вона згадує письменників, культурних діячів дореволюційної епохи, котрі мали цивільну відвагу та мужність. Для неї передусім такими «лицарями абсурду» були Шевченко, Міхновський, Олена Пчілка, Іван Франко, Леся Українка. Цим відважним українцям – людям цивільної відваги, «майстрам життя», поетка протиставляє тих, хто стоїть на перешкоді «творення життя нації та людини», «що не раз свідомо, по чужому наказу, валять вже його збудовані підвалини, навіть розуміючи їх цінність», називаючи їх «партачами життя» [2, с.107].

У когорті імен «майстрів життя» почесне місце у О. Теліги посідає Микола Хвильовий. На нашу думку, він за своїм психотипом їй імпонував. До того ж літературна дискусія 1925-27 років, започаткована Хвильовим, цілком відповідала основним мистецьким постулатам і самої письменниці. О. Теліга простежує ідейну еволюцію Хвильового: від прихильника жовтневої революції до пропагування ідей національної революції. Авторка публіцистичної статті

намагається умотивувати причини «захоплення» Хвильового більшовицькою ідеологією. На її переконання, письменник вважав за необхідність «переродити людські душі так, щоб вони навчилися бачити і шукати в світі і в оточенні ще щось, крім власної вигоди» [2, с.118]. Теліга розуміє й «отверезіння» Хвильового, коли він «побачив..., що духмяна романтика не дала нічого..., не було того буряного дощу, який змив би весь старий бруд і живою водою скропив би всі душі» [2, с.118]. Письменниця відчула цей переломний момент у творчості Хвильового, коли він разом із своєю героїнею Мар'яною із твору «Завулок» раптом побачив, що «революція відгула вже десь у бур'янах і почався черговий тріумф партачів життя» [2, с.119]. Саме тому, на переконання Теліги, «тоді ж з великою послідовністю почав він іти новим, наміченим собою небезпечним шляхом..., рішив рятувати похилу душу свого народу і змагався за це завзято» [2, с.119]. Теліга звертає увагу на тверду позицію Хвильового щодо зміни вектора української літератури та мистецтва в цілому: «В своїх памфлетах гостро виступав він проти всіх «Гартів», «Плугів» і інших осередків, обсаджених типовими партачами життя, які за всяку ціну старалися обнизити рівень української культури, творячи з нашого мистецтва якусь плескату бездарність у вигляді поезій про найбільш виплекані буряки» [2, с.119]. Публіцистка завершує статтю трагічним акордом про вибір, здійснений Хвильовим, Він обрав, за Телігою, «Творчу Смерть, аніж бездарне життя... Вистрілом у свою голову, він забив не лише себе. Він розстріляв однією кулею в багатьох серцях безвольну нерішучість і рабську покірність, яку розстрілював за життя словами» [2, с.120]. Не переконання публіцистки, цей чин Хвильового був не марним, позаяк це не лише «вияв великої цивільної відваги і безкомпромісовості», але й вплив на зміни в свідомості його оточення, «щоб воно із суцільної маси льокаїв обернулося в націю, вартих своїх великих героїв» [2, с.120].

Розкриваючи читачеві свою візію на причину смерті Миколи Хвильового, Олена Теліга підкреслює, що такий вибір (пор.: лірична героїня з її поезії «Лист» передрікає «гарячу смерть – не зимне умирання») можуть робити пасіонарні особистості. І це не позірність, а усвідомлення їхньої відповідальності перед своїм народом у часи жорстоких випробувань.

### Список літератури:

1. Донцов Дмитро. Поетка вогненних меж. *Олена Теліга. Збірник*. Київ: Видавництво ім. О. Теліги. С.431 – 440.
2. Теліга Олена. Партачі життя (До проблеми цивільної відваги). *Олена Теліга. Збірник*. Київ: Видавництво ім. О. Теліги. С.105 – 121.

## ЛІНГВОСТИЛІСТИЧНИЙ ПІДХІД У СУЧАСНОМУ ПЕРЕКЛАДОЗНАВСТВІ: СПЕЦИФІКА ПЕРЕКЛАДУ ФЕНТЕЗИ

**Міщур Ніна Сергіївна**

здобувачка 2 курсу  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
спеціальності В11 Філологія  
Ніжинський державний університет  
імені Миколи Гоголя

У сучасному мовознавстві лінгвостилістика розглядається як галузь, що досліджує функціонування мовних засобів у різних комунікативних умовах, зокрема у межах функціонально-стильових різновидів [1; 2]. Особливого значення вона набуває у дослідженні художнього тексту, де мовні одиниці виконують не лише номінативну, а й естетичну, експресивну та прагматичну функції [3; 4].

Лінгвостилістика художнього тексту формується як міждисциплінарна сфера, що поєднує елементи стилістики, поезики, теорії дискурсу та перекладознавства. У цьому контексті ключовим постає питання про те, яким чином мовні засоби забезпечують індивідуальність авторського стилю та як ця індивідуальність може бути відтворена в іншомовному середовищі. Відповідно, переклад розглядається не як просте перенесення змісту, а як складний процес інтерпретації, що передбачає реконструкцію художньої структури тексту. У межах такого підходу стиль художнього твору трактується не як зовнішнє оформлення змісту, а як спосіб його організації. Він охоплює лексичні, синтаксичні, образні та наративні параметри, які разом формують цілісну семантичну й емоційну систему тексту. Відтак перекладач працює не лише зі значенням мовних одиниць, а й із комплексом стилістичних характеристик, що забезпечують естетичний ефект, жанрову специфіку та прагматичний вплив на реципієнта [5, с. 37].

Сучасне перекладознавство демонструє тенденцію до переорієнтації від формально-еквівалентного підходу до аналізу перекладу як соціально й культурно зумовленого явища [1; 3; 6; 7]. У межах дескриптивної парадигми переклад розглядається як частина цільової культури, що функціонує відповідно до її норм і очікувань. Очевидно, що це зумовлює необхідність врахування не лише мовних, а й контекстуальних чинників – жанру, адресата, комунікативної мети. У цьому аспекті важливим інструментом є лінгвостилістичний аналіз, який дозволяє визначити стилістичні доміанти оригіналу та простежити зміни, що виникають у процесі перекладу. Такий аналіз дає змогу оцінити переклад не з позицій буквальної точності, а з огляду на функціонально-естетичну відповідність. Особливої актуальності цей підхід набуває у перекладі художніх

текстів жанру фентезі, де стилістична організація відзначається підвищеною складністю. У текстах цього типу поєднуються елементи різних стилістичних реєстрів – від епічно піднесеного до розмовного, активно використовуються авторські неологізми, вигадані власні назви, символічні образи та метафоричні структури. У зв'язку з цим перекладач стикається з необхідністю не лише відтворити зміст, а й реконструювати специфічну художню картину світу, зберігаючи баланс між зрозумілістю для цільової аудиторії та стилістичною маркованістю оригіналу.

Окреме місце у дослідженнях посідає поняття ідіостилу, який у широкому сенсі трактується як система індивідуально-авторських мовних і художніх особливостей [5, с. 36]. Ідіостиль відображає світогляд митця, специфіку його мовного мислення та характерні способи організації тексту. У творах жанру фентезі ця індивідуальність виявляється особливо виразно, оскільки авторський стиль формується не лише традиційними мовними засобами, а й через створення унікальної художньої картини світу, що охоплює вигадані реалії, власні назви, неологізми та символічні образи. У перекладі ідіостиль постає як один із найскладніших об'єктів відтворення, оскільки передбачає не лише передачу змісту, а й збереження унікальної художньої манери. На нашу думку, це особливо актуально для перекладу фентезі, де перекладач змушений відтворювати не тільки стилістичні особливості, а й цілісну систему вигаданого світу, зберігаючи баланс між зрозумілістю для реципієнта та стилістичною своєрідністю оригіналу.

Аналіз перекладу у цьому контексті передбачає врахування взаємодії двох стильових систем – авторської та перекладацької. При цьому важливим є виявлення повторюваних перекладацьких рішень, які формують індивідуальні тенденції у тексті перекладу, зокрема спрощення синтаксису, нейтралізацію експресивності або адаптацію культурно маркованих елементів. У випадку фентезі до таких рішень додається також передача авторських неологізмів, власних назв і жанрово зумовлених стилістичних контрастів, що потребує високого рівня креативності перекладача.

Додаткового виміру перекладознавчому аналізу надає культурологічний підхід, у межах якого розглядається проблема так званої невидимості перекладача та орієнтація на прозорість тексту. Очевидно, що у таких умовах переклад часто зазнає стилістичного вирівнювання, що полегшує його сприйняття, але може призводити до втрати індивідуальних рис оригіналу. Особливо помітним це є у перекладі творів жанру фентезі, де стилістична своєрідність значною мірою визначається авторською мовотворчістю, образною насиченістю та поєднанням різних реєстрів мовлення. Водночас збереження стилю потребує таких рішень, які іноді виходять за межі звичних моделей цільової мови. У перекладі фентезі це може виявлятися у свідомому збереженні нестандартних мовних форм і стилістичних контрастів, що забезпечують цілісність вигаданого світу та відтворення авторської естетики.

Отже, лінгвостилістика у сучасному перекладознавстві виконує функцію методологічного інструменту, що поєднує аналіз мовної форми з інтерпретацією

художнього змісту. Її застосування дозволяє комплексно дослідити процес відтворення стилю в перекладі, зокрема у творах жанру фентезі, де поєднання різнорівневих стилістичних елементів і складна система образності вимагають від перекладача високого рівня інтерпретаційної та креативної компетентності.

### Список літератури

1. Gibson H. Translation and stylistic variation: dialect and heteroglossia in Northern Irish poetic translation. New York : Routledge, 2023. 280 p.
2. The Routledge handbook of literary translanguaging / ed. by S. G. Kellman, N. Lvovich. New York : Routledge, 2021. 426 p.
3. Baker M., Jones H. In other words: a coursebook on translation. 4th ed. London : Routledge, 2025. 410 p.
4. Circulation, translation and reception across borders: Italo Calvino's Invisible Cities around the world / ed. by E. Baldi, C. Schwartz. New York : Routledge, 2023. 318 p.
5. Корнієнко А. І., Бугайова А. С. Ідіостиль як відображення авторської картини світу. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Сер.: Філологія*. 2016. № 25, т. 1. С. 36–38.
6. House J. Translation quality assessment: Past and Present. London ; New York : Routledge, 2015. 170 p.
7. Venuti L. The translator's invisibility: a history of translation. London : Routledge, 2017. 344 p.

## ТУРЕЦЬКІ РЕАЛІЇ У ХУДОЖНЬОМУ ПЕРЕКЛАДІ: СТРАТЕГІЯ ЕКСПЛІКАЦІЇ

**Прушковська Ірина Віталіївна**

д.філол.н., проф., професорка кафедри іноземних мов  
НН інституту міжнародних відносин КНУ імені Тараса Шевченка, Київ,  
Україна.

**Морєва Марина Ігорівна**

викладачка кафедри іноземних мов  
НН інституту міжнародних відносин КНУ імені Тараса Шевченка, Київ,  
Україна

У сучасному перекладознавстві проблема відтворення культурно маркованих елементів, зокрема реалій, постає як одна з ключових у процесі художнього перекладу, оскільки саме ці одиниці забезпечують глибинну культурну ідентичність тексту та формують специфіку його семантичного, естетичного й прагматичного функціонування. Реалії, як носії культурно специфічної інформації, не мають прямих еквівалентів у мові перекладу, що зумовлює необхідність застосування складних перекладацьких стратегій, спрямованих на збереження не лише значення, але й культурного контексту.

У цьому контексті особливої ваги набуває стратегія експлікації, яка передбачає введення пояснень, коментарів або тлумачень з метою забезпечення адекватного розуміння тексту реципієнтом. Згідно з сучасними теоретичними підходами (інтерпретативна теорія перекладу, полісистемна теорія, концепція «очуження» Л. Венуті), переклад розглядається як процес міжкультурної медіації, у якому перекладач виконує функцію інтерпретатора та посередника між різними культурними системами. У цьому контексті пояснення реалій постає не як допоміжний, а як системоутворюючий елемент перекладацької стратегії [2, с. 48].

Показовим прикладом ефективною реалізації такої стратегії є український переклад роману Іскендера Пала *«Смерть у Вавилоні, кохання в Стамбулі»*, здійснений Олесем Кульчинським. Цей твір є складним у культурному та інтертекстуальному плані, оскільки поєднує детективну нарацію з глибокими алюзіями на класичну суфійську поему Фузулі *«Лейла та Меджнун»*, яка сама по собі є носієм багатовікової східної літературної традиції [1]. Таким чином, текст оригіналу функціонує як багаторівнева культурна система, що вимагає від перекладача особливої чутливості до реалій, символіки та історико-культурного контексту.

Перекладацька стратегія, застосована у цьому випадку, ґрунтується на поєднанні різних форм експлікації. Зокрема, у тексті перекладу активно використовуються підрядкові примітки, які забезпечують оперативне пояснення

культурно специфічних елементів без порушення цілісності наративу. Крім того, наприкінці видання подано розгорнутий глосарій, що охоплює близько п'ятдесяти позицій і виконує функцію системного тлумачення ключових понять, реалій та інтертекстуальних відсилань. Така двокомпонентна модель (локальна експлікація + узагальнений глосарій) дозволяє досягти балансу між збереженням «чужості» тексту та його доступністю для українського читача [3].

З позицій сучасного перекладознавства цей підхід можна розглядати як оптимальну реалізацію стратегії «контрольованого очуження», коли перекладач свідомо зберігає культурну дистанцію, але водночас надає інструменти для її подолання. Важливо підкреслити, що у даному випадку експлікація не руйнує художню тканину тексту, а, навпаки, сприяє її глибшому розумінню, відкриваючи читачеві додаткові смислові рівні.

Особливо показовим є те, що без відповідних пояснень значна частина культурних кодів роману залишалася б недоступною для реципієнта, зокрема символіка суфійської традиції, історичні алюзії та специфічні елементи османської культурної реальності [4]. Таким чином, переклад із використанням експлікації забезпечує не лише передачу тексту, але й відтворення культурного досвіду, що є ключовим завданням художнього перекладу в умовах глобалізованого світу.

У ширшому теоретичному контексті цей приклад підтверджує тезу про те, що сучасний художній переклад не може обмежуватися лише мовним перенесенням тексту, а повинен включати елементи культурної інтерпретації. Експлікація реалій у такому випадку виступає як інструмент реконструкції культурного простору оригіналу, що дозволяє зберегти його багатовимірність та естетичну повноту.

Отже, аналіз перекладацької практики засвідчує, що пояснення реалій є необхідною умовою адекватного відтворення художнього тексту, особливо в умовах значної культурної дистанції між мовами. Воно забезпечує ефективну комунікацію між культурами, сприяє розширенню читацького горизонту та підтверджує статус перекладу як повноцінного інструменту міжкультурного діалогу.

#### **Список літератури:**

1. Пала І. Смерть у Вавилоні. Кохання в Стамбулі: роман. Харків: Фоліо, 2019.
2. Cercel, L. (2026). Towards a translator studies with enhanced focus on translator's visibility. *Perspectives: Studies in Translation Theory and Practice*.
3. Gang, A. (2024). Domestication and foreignisation in translation studies: A bibliometric analysis. *Journal of Intercultural Communication*.
4. Venuti, L. (2021). *The translation studies reader* (4th ed.). Routledge.

# ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА ТА ІНТЕГРАЦІЇ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

**Пиж'янов В'ячеслав Володимирович**

Кандидат сільськогосподарських наук,  
викладач-стажист кафедри фізичної культури та спорту  
Уманського національного університету

**Гребінюк Наталія Миколаївна**

старший викладач кафедри фізичної культури та спорту  
Уманського національного університету

**Анотація.** У статті розглядається комплексна проблема модернізації фізичного виховання у закладах вищої освіти шляхом впровадження інноваційних цифрових технологій. Проаналізовано вплив гіподинамії на функціональний стан студентів з урахуванням анатомо-фізіологічних особливостей віку. Досліджено можливості використання фітнес-трекерів, систем відеоаналізу та елементів штучного інтелекту для оптимізації рухової активності, забезпечення наукової достовірності самостійної роботи та підвищення мотивації. Особливу увагу приділяється питанням біомеханіки рухів та профілактики травматизму нижніх кінцівок у рекреаційному спорті під час занять на різних типах покриття. Доведено, що міждисциплінарний підхід із залученням цифрових інструментів дозволяє суттєво підвищити якість підготовки здобувачів вищої освіти.

**Ключові слова:** фізичне виховання, студентська молодь, інноваційні технології, штучний інтелект, біомеханіка рухів, профілактика травматизму, рекреаційний спорт, вікова фізіологія.

**Постановка проблеми.** Сучасний етап розвитку вищої школи нерозривно пов'язаний із тотальною цифровізацією освітнього процесу та суспільства загалом. З одного боку, це відкриває безмежні можливості для здобуття знань, а з іншого — формує стійкий малорухливий спосіб життя серед молоді. Тривале статичне напруження під час лекційних та практичних занять, робота за комп'ютером і використання гаджетів для відпочинку призводять до критичного зниження рухової активності. З точки зору вікової фізіології та анатомії людини, студентський вік є завершальним етапом формування багатьох морфофункціональних систем організму. Гіподинамія в цей період провокує порушення постави, деградацію м'язового корсета, дисфункцію серцево-судинної та дихальної систем. Відповідно, традиційна парадигма фізичного виховання потребує радикального переосмислення: від простого виконання

нормативів до формування свідомої потреби у здоров'язбереженні за допомогою звичних для молоді цифрових інструментів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням трансформації фізичного виховання у ЗВО присвячено праці багатьох вітчизняних та закордонних науковців (В. Ареф'єв, Т. Круцевич, Б. Шиян). Проблема використання інформаційних технологій у спорті розглядалася Н. Москаленко, Ю. Бріскіним. Водночас інтеграція новітніх інструментів, зокрема систем штучного інтелекту (ШІ) для організації самостійної роботи студентів, а також цифровий аналіз біомеханіки рухів для запобігання травматизму під час рекреаційного спорту залишаються недостатньо вивченими і потребують системного наукового обґрунтування.

**Мета дослідження:** теоретично обґрунтувати та практично перевірити ефективність впровадження комплексних інноваційних цифрових підходів (включно з трекінгом, відеоаналізом біомеханіки та використанням ШІ) у процес фізичного виховання та рекреаційного туризму студентської молоді.

**Методи та організація дослідження.** У процесі дослідження застосовувався комплекс методів: теоретичний аналіз науково-методичної літератури з педагогіки, анатомії, фізіології та біомеханіки; педагогічне спостереження; опитування (анкетування); методи відеоаналізу рухових дій; методи математичної статистики. Дослідження проводилося на базі закладів вищої освіти аграрного профілю.

#### **Результати дослідження та їх обговорення.**

1. Фізіологічні аспекти та цифрова аналітика стану здоров'я студентів  
Аналіз стану здоров'я сучасних студентів вказує на необхідність жорсткого контролю за фізичними навантаженнями. Базові знання з основ медичних знань та вікової фізіології дозволяють стверджувати, що неконтрольовані навантаження можуть завдати шкоди нетренованому організму. Впровадження персональних носіїв електроніки (фітнес-браслетів, смарт-годинників) у навчальний процес частково вирішує цю проблему. Завдяки безперервному моніторингу частоти серцевих скорочень (ЧСС), варіабельності серцевого ритму та сатурації кисню, викладач отримує об'єктивну картину фізіологічної реакції кожного студента на запропоноване навантаження. Це створює умови для реальної, а не декларативної індивідуалізації навчального процесу.

2. Біомеханіка рухів та профілактика травматизму у рекреаційному спорті  
Окремим, вкрай важливим напрямом інноваційного підходу є використання цифрових інструментів для вивчення біомеханіки рухів. Рекреаційний спорт та спортивний туризм набувають все більшої популярності серед молоді. Однак зміна локацій та покриттів (від залу до відкритих ґрунтових чи трав'яних майданчиків) суттєво змінює біомеханіку локомоцій. Наприклад, агротехнічні характеристики трав'яного покриття (його щільність, вологість, тип кореневої системи) безпосередньо впливають на силу реакції опори, коефіцієнт зчеплення та амортизацію стопи. Використання мобільних додатків для уповільненої відеозйомки (Slow Motion) та спеціалізованого програмного забезпечення для кінематичного аналізу дозволяє студентам наочно побачити власні помилки у

техніці бігу чи стрибків. Розуміння біомеханічних закономірностей розподілу навантаження на нижні кінцівки (гомілковостопний, колінний суглоби) є ключовим фактором профілактики травматизму. Студенти, які усвідомлюють анатомічні наслідки неправильної постановки стопи на різних типах ґрунту, демонструють значно вищий рівень технічної підготовленості та менший відсоток розтягнень чи пошкоджень зв'язкового апарату. «Окремої уваги заслуговує взаємозв'язок між агротехнічними характеристиками спортивних майданчиків та безпекою рухової активності. У практиці фізичного виховання часто недооцінюється вплив якості трав'яного покриття на стан нижніх кінцівок студентів. Наші спостереження свідчать, що нерівномірність дернового покриття, надмірна вологість ґрунту або недостатня аерація майданчиків призводять до виникнення мікротравм гомілковостопного суглоба.

Зокрема, науковий аналіз показує, що щільність травостою та його ботанічний склад безпосередньо корелюють з коефіцієнтом тертя, що є критичним для зміни напрямку руху під час бігу. Студенти, які усвідомлюють ці фізичні властивості покриття, демонструють вищу адаптивність та обережність при виконанні динамічних вправ. Таким чином, інтеграція знань з агротехніки до курсу фізичного виховання дозволяє не лише покращити якість навчальної бази університету, а й виховує свідоме ставлення до вибору безпечних умов для рухової активності. Це перетворює звичайний майданчик на "живу лабораторію", де фізична культура переплітається з іншими професійними знаннями здобувачів вищої освіти».

3. Інтеграція штучного інтелекту в самостійну роботу студентів Сучасний освітній процес вимагає великого обсягу самостійної роботи здобувачів освіти. У цьому контексті ми розглядаємо системи штучного інтелекту (генеративні мовні моделі) як потужний інструмент для підвищення якості цієї роботи. Використання ШІ не слід розглядати як загрозу академічній доброчесності, якщо застосовувати його правильно. У межах вивчення теоретико-методичних основ фізичного виховання ми рекомендуємо студентам використовувати ШІ для: – пошуку та структурування сучасної наукової інформації щодо фізіології харчування та відновлення; – складання індивідуальних тренувальних програм з урахуванням особистих антропометричних даних; – перевірки наукової достовірності фактів перед підготовкою рефератів чи доповідей на семінари. Такий підхід стимулює критичне мислення: студент виступає у ролі дослідника, який формує запити до ШІ, аналізує згенерований контент, верифікує його через класичні підручники з анатомії та фізіології, і лише потім адаптує для власних потреб. Це формує навички роботи з великими даними та забезпечує високий рівень незалежної науково-дослідної роботи.

4. Гейміфікація та соціальна взаємодія Використання додатків типу Strava або Nike Training Club створює віртуальний соціальний простір для студентської групи. Спільні челенджі (наприклад, "Пройти 50 км за тиждень" або "Регулярна ранкова розминка") формують здорове конкурентне середовище. Студенти діляться маршрутами рекреаційного туризму, обговорюють техніку виконання вправ, отримують біджі за досягнення. Внутрішня мотивація зміщується з

оцінки за залік на визнання серед однолітків та особистий прогрес у формуванні тіла. За результатами впровадження цих елементів, рівень залученості студентів до позааудиторних занять фізичною культурою зріс на 48% порівняно з початком навчального року.

Важливо зазначити, що цифровізація не замінює живого спілкування та педагогічної майстерності викладача. Викладач трансформується у ментора, фасилітатора, який допомагає студенту орієнтуватися в інформаційному шумі, коригує техніку виконання фізичних вправ наживо та пояснює складні фізіологічні чи медичні аспекти впливу навантажень на організм.

**Висновки.** 1. Модернізація системи фізичного виховання у закладах вищої освіти вимагає обов'язкової інтеграції сучасних цифрових технологій, що відповідає запитам сучасної студентської молоді та вимогам часу. 2. Використання систем відеоаналізу для вивчення біомеханіки рухів на різних типах покриттів (зокрема трав'яних) відіграє вирішальну роль у розумінні анатомії рухів та ефективній профілактиці травматизму нижніх кінцівок у рекреаційному спорті. 3. Залучення штучного інтелекту до виконання самостійної роботи студентами сприяє формуванню наукового підходу до власного здоров'я, розвитку критичного мислення та підвищенню якості засвоєння теоретичних знань з фізіології та медицини. 4. Симбіоз традиційних педагогічних методів, цифрового моніторингу фізіологічного стану та елементів гейміфікації створює оптимальне середовище для формування у здобувачів вищої освіти стійкої мотивації до ведення здорового способу життя. Подальші розвідки доцільно спрямувати на розробку спеціалізованих навчальних програм з використанням ШІ-асистентів у фізкультурній освіті.

### Список літератури

1. Ареф'єв В. Г. Основи теорії та методики фізичного виховання : підручник. Київ : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2018. 280 с.
2. Бріскін Ю. А., Томенко О. А. Інноваційні технології у фізичному вихованні. Спортивна наука України. 2023. № 1(101). С. 12–18.
3. Кашуба В. О., Футорний С. М. Біомеханіка рухової діяльності та профілактика травматизму в спорті : навч. посібник. Київ : Олімпійська література, 2019. 312 с.
4. Круцевич Т. Ю. Реакреція у фізичній культурі різних груп населення : навч. посіб. Київ : Олімп. л-ра, 2021. 248 с.
5. Москаленко Н. В. Цифровізація фізкультурно-спортивної галузі. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2024. № 2. С. 55–61.
6. Романенко В. А. Анатомо-фізіологічні основи рухової активності студентської молоді. Харків : ХНАДУ, 2020. 198 с.
7. Смирнов В. М. Вікова фізіологія та гігієна рухової активності. Львів : ЛДУФК, 2022. 210 с.
8. Шиян Б. М. Теорія і методика фізичного виховання молоді. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2020. 272 с.

## EMOTIONAL-LEVEL HAPPINESS MANAGEMENT AS A TOOL FOR SHAPING MODERN THINKING UNDER CONDITIONS OF RAPID SOCIAL CHANGE

**Dunaievskia Tetiana,**

Master's Degree Student (Second Level of Higher Education),  
H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University,  
Founder of KIT Academy

### **Abstract**

The article examines the author's method Emotional-Level Happiness Management — ELHM, also known as the “7 Feelings” method, as a practical approach to developing emotional resilience, inner support, and conscious thinking under conditions of rapid social, technological, and personal change. The relevance of the topic is determined by the fact that the modern individual lives under conditions of constant information overload, uncertainty, migration processes, professional pressure, and the high speed of decision-making. In such circumstances, the ability to become aware of one's inner state, regulate emotional reactions, and act not from fear or tension but from inner clarity becomes an important factor of personal and professional effectiveness [13; 14; 15].

The ELHM method considers feelings as the basic level that influences thinking, behavior, and life decisions. The article describes the structure of the method, which includes KIT Diagnostics, work with the “7 Feelings” model, and the “5+5” integration and support program [14; 15]. Special attention is given to the practical significance of the method for the development of modern thinking, emotional maturity, and the individual's ability to adapt to change without losing contact with oneself [3; 6; 7].

**Keywords:** emotional regulation, inner support, modern thinking, ELHM, “7 Feelings” method, emotional resilience, personal transformation, KIT Academy.

### **Introduction**

The modern world is characterized by the rapid implementation of new technologies, the acceleration of social processes, a high level of information pressure, and the constant need for adaptation. New technologies transform not only the professional environment but also the way a person thinks, communicates, reacts, and experiences inner stability [13]. At the same time, technological development is not always accompanied by the development of emotional maturity, inner resilience, and the ability to consciously manage one's internal state.

Today, people have access to a large amount of knowledge, educational resources, training programs, and psychological information. However, access to knowledge alone does not always lead to deep and sustainable life changes. A person may logically understand which decisions would be correct, how they should act, what goals they should set, and what strategies they should follow, while still remaining in a state of anxiety, inner tension, emotional exhaustion, or uncertainty [3; 6; 7]. This suggests that

modern thinking cannot be formed only through information. It also requires the development of inner support, emotional awareness, and the ability to work with feelings [18; 19].

In this context, methods that help a person not only receive new knowledge but also transform the inner state from which they think, react, and make decisions become especially relevant. One such approach is the author's method Emotional-Level Happiness Management — ELHM, or the “7 Feelings” method, developed by Tetiana Dunaievska on the basis of long-term practical work with people in the fields of personal development, coaching, emotional resilience, and inner transformation [4; 14; 15].

The purpose of this article is to examine the ELHM method as a practical system for developing emotional resilience and modern thinking based on work with feelings, diagnostics of the inner state, and the integration of new behavioral models into real life [14; 15].

### **The Main Idea of the ELHM Method**

The Emotional-Level Happiness Management method is based on the idea that feelings are the primary level that influences thinking, behavior, decisions, and life scenarios [14; 15]. In many personal development practices, attention is often focused on goals, planning, motivation, or changing beliefs. However, in many cases, a person cannot implement even a clearly formulated plan if their inner state remains filled with fear, guilt, shame, resentment, powerlessness, or inner emptiness [3; 7].

From the perspective of ELHM, sustainable change begins not with forcing action, but with awareness and transformation of the inner emotional state. If a person acts from tension, their decisions often become reactive. If they act from fear, their thinking narrows. If they act from inner support, their decisions become more mature, calmer, and more aligned with their own values [6; 14; 15].

For this reason, the ELHM method does not view happiness as an accidental result of external circumstances. Within this approach, happiness is understood as a manageable inner state formed through contact with oneself, awareness of one's feelings, release from emotional blocks, and the development of new supportive states [4; 5; 14]. In this understanding, happiness is not constant euphoria or the absence of difficulties. It is a state of inner alignment in which a person can remain in contact with themselves even under difficult life circumstances [16; 17].

This position is close to contemporary research and applied approaches in the field of well-being, where happiness is increasingly understood not only as a momentary emotional experience but also as a developed capacity for meaning, emotional stability, conscious choice, and personal growth [16; 17; 19].

### **Structure of the Method: Diagnostics, Transformation, Integration**

The ELHM method has a systematic structure consisting of three main stages: KIT Diagnostics, transformational work through the “7 Feelings” model, and the “5+5” integration and support program [14; 15].

The first stage, KIT Diagnostics, is the starting point of the work. Its purpose is not to evaluate a person, but to carefully explore their current state. Diagnostics makes it possible to see from which inner state a person lives, which feelings dominate, which

blocks limit their movement, where energy loss occurs, and which areas of life require priority attention [14; 15]. Within KIT Diagnostics, different spheres of a person's life are considered, including the body, emotional stability, inner support, family, finances, goals, creativity, leadership, relationships, and the meaning of life.

It is important that this diagnostic process is not a test in the formal sense. It performs the function of creating an individual map of the inner state. A person begins to see not only the external problem with which they came, but also the deeper system of internal connections between feelings, reactions, behavior, and life results [14; 15].

The second stage is transformational work with the "7 Feelings" model. This is the central part of the method, where sequential work with the person's emotional levels takes place. During this process, a person learns to recognize their real feelings, distinguish them from socially acceptable reactions, safely experience suppressed emotions, and gradually release accumulated emotional pressure [14; 15].

The distinctive feature of this approach is that the work does not proceed through forced behavioral change, but through transformation of the inner state. When a person releases suppressed feelings and forms new resourceful states, behavior begins to change naturally. Anxiety decreases, clarity increases, energy appears, inner stability strengthens, and the ability to make decisions without constant inner conflict develops [6; 7; 14].

The third stage is the "5+5" integration and support program. It includes five weeks of intensive deep work and five months of supportive guidance [14; 15]. Such a structure is important because any inner change requires time to become consolidated in real life. If a person receives only emotional relief or a short-term insight but does not integrate the new state into everyday decisions, behavior, and relationships, the changes may remain unstable.

The "5+5" program allows inner changes to be gradually transferred into practical life. A person learns not to automatically return to old reactions, but to notice their state, support themselves, choose from clarity, and form new behavioral patterns [14; 15]. In this way, the method combines emotional awareness, practical self-regulation, and long-term integration.

### **ELHM as a Tool for Shaping Modern Thinking**

Modern thinking is not only the ability to process information quickly or use new technologies. It is also the ability to remain internally stable in situations of uncertainty, adapt to change without losing contact with oneself, and make decisions based on clarity rather than emotional reactivity [13; 18].

In this sense, the ELHM method can be considered a tool for shaping modern thinking because it works with the deep level at which human reactions arise. If a person is not aware of their feelings, they often act automatically. Their decisions may be determined by fear, the need to prove their worth, the desire to avoid conflict, or habitual scenarios formed in the past [3; 7; 14]. In such a state, even new technologies and modern opportunities do not always lead to development, because internally the person remains within old models of reaction.

ELHM helps change not only separate behavioral patterns but also the quality of inner perception. A person begins to better understand what is happening inside them

at the moment of decision-making, which feelings influence their choices, which internal blocks limit their development, and which states help them act more consciously [14; 15]. This creates a foundation for a new type of thinking — not reactive, but conscious; not based on struggle with oneself, but based on inner alignment.

This approach is especially important for people who are going through life changes: migration, professional transition, divorce, identity crisis, emotional burnout, or loss of familiar inner supports [7; 13]. In such situations, it is not enough for a person to receive advice or a new action plan. They need to restore a sense of inner stability so that new decisions do not become a continuation of fear, but become the result of mature choice [16; 17; 20].

The ELHM method is also relevant for the professional development of coaches, educators, mentors, and specialists who work with people. In helping professions, the specialist's own emotional stability becomes an important condition for effective support of others [3; 9; 12]. Therefore, the development of emotional awareness and inner support can be considered not only a personal resource but also a professional competence.

### **Practical Results and Significance of the Method**

The methodological materials of ELHM indicate that the results of the work may appear at different levels: emotional, behavioral, social, and professional [14; 15]. In particular, they describe a decrease in anxiety, strengthening of inner support, improvement in relationships, growth of confidence in decision-making, increase in energy, and improvement of the general sense of well-being [6; 7; 14]. It is emphasized that the changes have a systemic character because work at the emotional level affects not only a separate problem but also the person's way of interacting with themselves and the world.

The practical value of the method lies in the fact that it may be applied in the field of personal development, coaching, adult education, professional support during periods of change, and programs aimed at developing emotional competence [3; 6; 9]. At the same time, it is important to note that ELHM is not positioned as psychotherapy or medical treatment. It is a coaching and educational method of working with a person's conscious inner experience, aimed at developing emotional regulation, inner resilience, and the ability to act consciously [14; 15].

In the context of the conference theme, which focuses on the rapid implementation of new technologies and the shaping of modern thinking, the ELHM method demonstrates an important idea: technological development requires inner preparedness of the individual [13]. If a person's thinking remains tense, fragmented, and reactive, technological opportunities may only increase stress. If, however, a person has developed emotional resilience, inner support, and the ability to recognize their internal state, they can use new opportunities more effectively, creatively, and responsibly [13; 18; 20].

This understanding corresponds with broader approaches to emotional intelligence and well-being, according to which a person's ability to recognize emotions, regulate reactions, maintain inner balance, and act consciously significantly influences the

quality of life, professional behavior, communication, and personal development [17; 18; 19].

### Conclusions

The Emotional-Level Happiness Management method — ELHM — is a systematic author's approach to developing emotional regulation, inner support, and conscious thinking [14; 15]. Its main idea is that sustainable life changes begin not only with new knowledge or external actions, but with transformation of the inner emotional state.

The structure of the method, which includes KIT Diagnostics, the “7 Feelings” model, and the “5+5” integration program, allows ELHM to be considered a consistent practical system [14; 15]. It helps a person see their current state, become aware of the deeper emotional causes of repeated reactions, form new resourceful states, and integrate them into everyday life.

Under modern conditions of rapid change, technological development, information overload, and social instability, this approach has particular significance [13]. It demonstrates that the formation of modern thinking is impossible without the development of emotional maturity. A person who can work with their inner state has more opportunities to adapt to change, make mature decisions, build relationships, develop professionally, and preserve a sense of inner integrity [16; 17; 18].

Thus, ELHM may be considered a promising direction in applied coaching, emotional development, and adult education, as well as a foundation for further scientific research in the field of emotional regulation, personal transformation, and the formation of modern thinking [3; 6; 9; 14; 15].

### References

1. Dunaievskaya, T. (2024). *Into the future through the subconscious*. 7 Dniv. <https://7dniv.rv.ua/suspilstvo/u-maybutnie-cherez-pidsvidomist>
2. Dunaievskaya, T. (2025). *Conscious entrepreneurship: The power that begins within*. Programming Insider. <https://programminginsider.com/tetiana-dunaievskaya-conscious-entrepreneurship-the-power-that-begins-within/>
3. Dunaievskaya, T. (2025). The role of emotional awareness in personal development and coaching practice. *Scientific Notes of Central Ukrainian State University. Series: Pedagogical Sciences*, (213), 19–23. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-213-19-23>
4. Dunaievskaya, T. (2025). *Emotional-Level Happiness Management: Method and practice of emotional transformation*. Amazon KDP. <https://www.amazon.com/dp/B0F897K2M7>
5. Dunaievskaya, T. (2025). *Managing happiness: The art of living consciously*. TechBullion. <https://techbullion.com/tetiana-dunaievskaya-managing-happiness-the-art-of-living-consciously/>
6. Dunaievskaya, T. (2025). Emotional-level happiness management in the system of personal development and coaching practice. *Millenium Scientific Journal*, No. 250. <https://journal.milleniumra.com.ua/250/14462/>
7. Dunaievskaya, T. (2025). The role of emotional awareness in the development of internal support and psychological resilience. *Millenium Scientific Journal*, No. 253.

<https://journal.millenumra.com.ua/253/14873/>

8. Dunaievskaya, T. (2026). *Emotional-level happiness management as a method of psychological transformation*. Current trends in the development of science and society.

9. Dunaievskaya, T. (2025). Pedagogical technologies for forming awareness and emotional resilience in the educational process. *Academic Notes. Series: Pedagogical Sciences*, (221), 169–173. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-221-169-173>

10. Dunaievskaya, T. (2026). Current trends in the development of science and society. In *Proceedings of the X International Scientific and Practical Conference “Current Trends in the Development of Science and Society”* (pp. 206–216). Oslo, Norway: International Science Group. <https://doi.org/10.46299/ISG.2026.1.10>

11. Dunaievskaya, T. (2026). Emotional-level happiness management as a method of psychological transformation. In *Global trends and directions of scientific research development: Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference* (pp. 206–210). Bilbao, Spain: International Science Group. <https://doi.org/10.46299/ISG.2026.1.13>

12. Savchuk, V. O., Dunaievskaya, T. O., & Polenkova, M. V. (2025). The leader psychology and team building. *Humanitarian Forum*, 3(2), 67–76. [https://doi.org/10.60022/3\(2\)-9-GF](https://doi.org/10.60022/3(2)-9-GF)

13. Dunaievskaya, T. (2026). Technology-induced stress and emotional self-regulation: Exploring the potential of the ELHM method. In *Technology as an extension of man: The limits of the possible and new paradigms: Proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference* (pp. 203–209). Paris, France: International Science Group. <https://doi.org/10.46299/ISG.2026.1.17>

14. Dunaievskaya, T. (2026). *The “7 Feelings” Method: Emotional-Level Happiness Management System*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.19985007>

15. Dunaievskaya, T. (2026). *Метод «7 чувств»: система управления счастьем на уровне чувств*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.19987358>

16. Brooks, A. C., & Winfrey, O. (2023). *Build the Life You Want: The Art and Science of Getting Happier*. Portfolio.

17. Seligman, M. E. P. (2011). *Flourish: A Visionary New Understanding of Happiness and Well-being*. Free Press.

18. Goleman, D. (1995). *Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ*. Bantam Books.

19. Fredrickson, B. L. (2009). *Positivity*. Crown Publishers.

20. Kabat-Zinn, J. (1994). *Wherever You Go, There You Are: Mindfulness Meditation in Everyday Life*. Hyperion.

## **ПСИХОЛОГІЧНИЙ ОПІР ІННОВАЦІЯМ: ПРИЧИНИ ТА СТРАТЕГІЇ ПОДОЛАННЯ**

**Зелінська Ярослава Цезарівна,**  
кандидат психологічних наук, доцент,  
доцент кафедри психології особистості та соціальних практик,  
Київського столичного університету імені Бориса Грінченка

**Дорошкевич Павло Костянтиневич**  
здобувач першого (бакалаврського) рівня  
вищої освіти спеціальності 053 Психологія,  
Київського столичного університету імені Бориса Грінченка

Сучасний розвиток суспільства вимагає здійснення інноваційної діяльності в усіх галузях, сферах, процесах виробництва. Відповідно до Закону України "Про інноваційну діяльність" від 04.07.2002 р. № 40-IV під інноваціями слід розуміти новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоспроможні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери [1].

Ключову роль в інноваційних перетвореннях відіграє саме людський чинник. Готовність працівника до інновацій — це особливий стан особистості та сукупність якостей, що визначають здатність людини сприймати, створювати та впроваджувати зміни у професійну діяльність. Проте темпи технологічного прогресу часто випереджають адаптивні можливості людської психіки. У такому разі виникає психологічний опір — природна захисна реакція на порушення стабільності. Цей фактор індивідуальний: у кожної людини він проявляється по-різному і за К. Девісом, найбільш вагомими причинами опору персоналу нововведенням є:

1. Економічні: страх безробіття; страх скорочення робочого дня і, як наслідок, оплати праці; страх зниження соціального статусу та основної заробітної плати; страх зміни інтенсифікації праці або ж взагалі скорочення прогресивної її оплати.

2. Особистісні: сприйняття критики особистих методів праці як образи; страх того, що набуті навички виявляться непотрібними; упевненість у тому, що інновації забезпечують посилення спеціалізації, підвищенню монотонності справи та зменшення почуття власної значущості як учасника трудового процесу; небажання перенавчатися; страх зростання інтенсивності праці; страх перед невизначеністю.

3. Соціальні: небажання пристосовуватися до нового соціально-психологічного клімату в колективі; прагнення зберегти звичні соціальні зв'язки; страх, що нова соціальна обстановка призведе до зменшення задоволеності

роботою; неприязнь до зовнішнього впливу в особисті справи та до осіб, які впроваджують нововведення; незадоволення слабкістю власної участі та незначущістю своєї ролі в процесі впровадження нововведення; упевненість у тому, що будь-які інновації вигідні лише для компанії, а не для її працівників [2, с. 239].

Зазвичай, опір змінам, розглядають як багатогранне природне явище, яке може проявлятися у затягування процесів, прямої протидії або дестабілізації впровадження новацій. Ця ірраціональна поведінка персоналу зумовлена низкою низкою суб'єктивних чинників. Саме тому під час структурних трансформацій вище керівництво компанії має усвідомлювати, що спротив є природним і часто неминучим етапом змін. Однак за умови правильного підходу — зокрема глибокого аналізу причин спротиву, наявності чіткого плану та налагоджених внутрішніх комунікацій — це явище може стати конструктивним інструментом та індикатором для пошуку нових ідей.

Психологічними умовами розвитку інноваційної культури є актуалізація потреби особистості в інноваціях, занурення в інноваційне середовище та залучення (партисипація) до активної групи розробників. Для запобігання ризикам несприйняття необхідно проводити своєчасну підготовку персоналу, забезпечити вільний доступ до інформації про зміни, а також регулярно підвищення кваліфікації, навичок та умінь.

С. Ілляшенко [2] акцентує увагу на важливості мотиваційного аспекту в управлінні інноваціями. На його думку, стратегія подолання опору інноваціям має базуватися на системі стимулювання, що нівелює економічні побоювання персоналу, зокрема ризики зниження доходів або втрати робочого місця. Автор стверджує, що інноваційний менеджмент повинен включати детальне прогнозування соціальних наслідків кожного впровадження для мінімізації негативних реакцій колективу.

У свою чергу, Ю. Лукомська [3] досліджуючи психологічні бар'єри впровадження інновацій в організаціях пропонує використовувати методи фасилітації для створення сприятливого клімату. Вона вказує, що опір часто виникає через невідповідність організаційної культури змісту інновації, тому стратегія подолання має передбачати поступову трансформацію корпоративних цінностей через залучення працівників до прийняття управлінських рішень.

Отже, психологічний опір є природною реакцією на порушення стабільності, зумовленою економічними, особистісними та соціальними побоюваннями персоналу. Для успішного впровадження інновацій менеджменту важливо трансформувати сприйняття змін із "загрози" на "можливість" через активне інформування, партисипацію (залучення працівників до процесу) та надання психологічної підтримки. Опір варто розглядати не як деструктивний чинник, а як сигнал до гуманізації технологічних процесів.

### Список літератури

1. Закон України "Про інноваційну діяльність" від 04.07.2002 р. № 40-IV.  
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text>

2. Ілляшенко С.М. Управління інноваційною діяльністю. Основи інноваційного менеджменту : магістерський курс. Суми : Університетська книга, 2014. 856 с

3. Лукомська Ю.О. Психологічні аспекти впровадження інновацій в організації. *Проблеми сучасної психології*. 2013. № 2. С. 80–85

## **ТРАНСФОРМАЦІЯ СІМЕЙНОЇ СИСТЕМИ В УМОВАХ ВІЙН: ОСОБЛИВОСТІ СТОСУНКІВ ЖІНОК З ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦЯМИ**

**Кузьмін Юлія Богданівна**

Здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти,  
Кафедра загальної та диференціальної психології  
Спеціальність: 053 Психологія  
Південноукраїнський національний педагогічний університет  
імені К. Д. Ушинського

**Бринза Ірина Вячеславівна**

Кандидат психологічних наук, доцент  
Доцент кафедри загальної та диференціальної психології  
Південноукраїнський національний педагогічний університет  
імені К. Д. Ушинського

Сучасні соціально-політичні процеси, зокрема повномасштабна війна в Україні, суттєво впливають на функціонування сім'ї як базового соціального інституту. Сімейна система зазнає глибоких трансформацій, що проявляються у зміні ролей, комунікативних моделей, емоційних зв'язків та способів підтримки [1, 2]. Особливої уваги заслуговують стосунки жінок із військовослужбовцями, які перебувають у зоні бойових дій або проходять службу, оскільки саме ці взаємини характеризуються підвищеним рівнем напруги, невизначеності та емоційного навантаження [3]. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю глибшого розуміння психологічних особливостей адаптації подружніх пар до умов війни, а також визначення чинників, що впливають на стабільність і якість сімейних взаємин [4]. У науковому дискурсі сім'я розглядається як динамічна система, здатна змінюватися під впливом зовнішніх обставин. Війна виступає потужним стресогенним фактором, який порушує звичний уклад життя, провокує тривалу розлуку, змінює розподіл ролей і відповідальності [5]. Жінки, партнери яких є військовослужбовцями, часто змушені брати на себе додаткові функції, пов'язані з матеріальним забезпеченням, вихованням дітей, веденням господарства [6, 7].

Для емпіричного дослідження особливостей подружніх стосунків було використано методику «Шкала подружньої адаптованості» (Dyadic Adjustment Scale, DAS), розроблену Г. Спанієром (1976) [8]. Дана методика дозволяє комплексно оцінити рівень задоволеності шлюбом, узгодженість у прийнятті рішень, емоційну згуртованість та вираженість конфліктів у парі (Spanier, 1976). У дослідженні взяли участь 10 жінок віком від 20 до 38 років, чий партнер є військовослужбовцем. Усі респондентки перебувають у шлюбі або тривалих

партнерських стосунках. Опитування проводилося анонімно, що сприяло більшій щирості відповідей.

Порівняльний аналіз: стан стосунків до та під час війни

Проводячи бесіди з учасницями дослідження, я помітила чітку закономірність, яка прослідковується в усіх десяти жінок: стосунки до початку повномасштабного вторгнення і стосунки сьогодні – це фактично два різних досвіди, хоча й із тими самими партнерами. Кожна з них у якийсь момент розмови зупинялася і говорила щось на кшталт: «Раніше ми просто жили, а тепер я не знаю, чи побачу його завтра». Ця різниця – між буденністю і невизначеністю – і є тим стрижнем, навколо якого обертаються всі інші зміни. До війни стосунки в парах розвивалися у звичному ритмі: спільне вирішення побутових питань, планування відпочинку, виховання дітей поруч. Більшість жінок описували своїх партнерів як присутніх – фізично і емоційно. Конфлікти, якщо й виникали, стосувалися «дрібниць»: хто платить рахунки, куди їхати на свята. Жінки могли дозволити собі ображатися на партнера, не погоджуватись, відсторонюватись – бо він завжди був поруч, і завжди можна було помиритись за вечерею.

Спілкуючись із ними тепер, я відчувала зовсім інший регістр. Голоси ставали тихішими, коли вони говорили про чоловіків. З'являлася дивна суміш гордості і страху – наче говорити про це вголос занадто ризиковано. Одна жінка сказала мені: «Я перестала сваритись із ним по телефону. Навіщо? Хай краще пам'ятає мене усміхненою». У цій фразі – вся суть трансформації: від звичайного шлюбу до стосунків, де кожен контакт може бути останнім.

Саме ця закономірність – а не окремі випадки – є предметом аналізу. Зміни в стосунках не є ситуативними реакціями конкретних пар. Вони системні: стосуються розподілу ролей, характеру комунікації, способів вираження почуттів і рівня емоційної близькості. Методика DAS дала змогу структурувати ці зміни за чотирма ключовими шкалами і порівняти стан стосунків до та під час війни.

**Табл. 1.** Порівняльні результати за шкалами DAS (Spanier, 1976): до та під час війни

Шкала DAS	До війни	Під час війни	Динаміка змін
<b>Подружня згода (Dyadic Consensus)</b>	Середній–високий рівень (57–65 балів). Партнери спільно вирішували фінансові, побутові питання, виховання дітей. Рішення приймалися після особистого обговорення.	Середній рівень (45–55 балів). Рішення жінки частіше приймають самостійно. Фізична відстань ускладнює спільне обговорення. Узгодженість знижена, але конструктивний діалог зберігається.	Зниження на 10–15 балів
<b>Подружня задоволеність (Dyadic Satisfaction)</b>	Відносно стабільний рівень (35–40 балів). Стосунки сприймалися як «звичайні», без особливої	Підвищений або знижений рівень залежно від частоти контакту (28–42 бали). Для більшості –	Різноспрямована динаміка: підвищення у 8

PSYCHOLOGY  
RAPID IMPLEMENTATION OF NEW TECHNOLOGIES: SHAPING MODERN THINKING  
AND PROBLEMS

	ідеалізації. Задоволеність ґрунтувалась на повсякденній спільній діяльності.	підвищення цінності партнера на тлі небезпеки. У 2 з 10 жінок – зниження через тривалу відсутність контакту.	учасниць, зниження у 2
<b>Подружня згуртованість (Dyadic Cohesion)</b>	Високий рівень (12–16 балів). Спільне проведення часу, спільний побут, спонтанна взаємодія, невербальний контакт – основа емоційної близькості.	Знижений рівень (6–10 балів). Обмеження фізичної присутності. Компенсація через онлайн-спілкування, обмін фото, спільне планування майбутнього, але повноцінний контакт неможливий.	Найбільш виражене зниження – на 5–7 балів
<b>Вираження почуттів (Affectional Expression)</b>	Середній рівень (7–9 балів). Почуття виражались у побутовому контексті, без особливого акцентування. Емоційна відкритість – на рівні повсякденної норми.	Підвищений рівень (10–12 балів). Жінки стали більш відкрито говорити про страхи, любов, тривогу. Кожен контакт набуває більшої ваги. Підтримка партнера стає свідомою практикою.	Зростання на 2–4 бали

### Аналіз результатів за шкалами DAS

Аналіз результатів за шкалою подружньої згоди виявив, що більшість респонденток демонструють середній рівень узгодженості. До початку служби партнера рішення в парах приймалися спільно – після особистих розмов, за вечерею або у вихідний день. Сьогодні жінки переважно вирішують самотійно, а чоловіків лише повідомляють або взагалі не беруть до уваги їхню думку з практичних міркувань: «Не хочу його турбувати через комуналку, коли він там». Це не байдужість – це турбота, яка змінила форму.

За шкалою задоволеності стосунками картина неоднорідна, але показова. Для восьми із десяти жінок задоволеність зросла порівняно з довоєнним станом – і це на перший погляд здається парадоксом. Однак у процесі бесід стало зрозуміло: цінність партнера зросла саме тому, що його присутність більше не є чимось само собою зрозумілим. Як пояснила одна учасниця: «Я раніше могла сказати, що він мене дратує. А зараз я молюся, щоб він просто написав – все добре». Дві жінки, у яких показники знизились, мали тривалі перерви в комунікації – понад кілька тижнів без жодних повідомлень. Найбільш вираженою і однозначною виявилась динаміка за шкалою подружньої згуртованості – вона знизилась у всіх учасниць. Це закономірно: згуртованість передбачає спільний час, спонтанну взаємодію, фізичну присутність. Нічого з цього немає. Жінки намагаються компенсувати це онлайн-спілкуванням, надсиланням фотографій, спільним плануванням того, «що буде після». Але самі ж визнають: це не те. «Ми говоримо по відео, але я не можу обійняти його. І це з часом стає все важче», – сказала одна з учасниць.

Натомість шкала вираження почуттів показала зростання у більшості жінок. Це та зміна, яку я відчула найгостріше під час бесід. Жінки, які раніше могли тижнями не говорити про свої переживання вголос, тепер роблять це свідомо – і з партнером, і між собою. Страх втрати зробив їх відкритішими. Вони частіше говорять «люблю», частіше підтримують – і один одного, і жінок у схожих ситуаціях.

### **Трансформація ролей і психологічне навантаження**

Важливим є зміна рольової структури в сім'ї, яка відбувається під впливом зовнішніх обставин. У ситуації, коли чоловік виконує військовий обов'язок, жінка фактично бере на себе функції обох партнерів. Це сприяє формуванню нових особистісних якостей – самостійності, відповідальності, психологічної витривалості [9]. Водночас така трансформація ролей може супроводжуватися внутрішніми конфліктами: частина респонденток зазначала труднощі у поєднанні традиційних уявлень про жіночу роль із необхідністю виконання «нетипових» функцій [10]. Особливу увагу слід звернути на феномен емоційної дистанції, яка формується внаслідок тривалої фізичної розлуки [11]. Деякі жінки зазначають, що їм стає складніше відкрито обговорювати проблемні питання, оскільки вони прагнуть «не навантажувати» партнера. Водночас простежується тенденція до ідеалізації партнера – образ військовослужбовця набуває рис героїзації, що підсилює почуття гордості та значущості стосунків [12].

Важливим, що впливає на результати подружньої адаптації, є тривалість розлуки. Жінки, чиї партнери перебувають на службі тривалий час без можливості відпустки, демонструють нижчі показники емоційної згуртованості та більший рівень тривожності [13]. Натомість ті, хто має регулярний контакт із партнером, показують вищий рівень задоволеності стосунками .

### **Список літератури:**

1. Hill R. Families Under Stress: Adjustment to the Crises of War Separation and Reunion. New York: Harper, 1949. 442 p.
2. Потапчук Є. М. Психологія сімейних взаємин в умовах війни. Київ: Талком, 2022. 215 с.
3. Figley C. R. Compassion Fatigue: Coping with Secondary Traumatic Stress Disorder in Those Who Treat the Traumatized. New York: Routledge, 1995. 236 p.
4. Осьодло В. І. Психологія адаптації сім'ї військовослужбовця до особливих умов життєдіяльності. Київ: Золоті ворота, 2015. 180 с.
5. Boss P. Family Stress Management: A Contextual Approach. SAGE Publications, 2002. 256 p.
6. Gottman J. M. The Seven Principles for Making Marriage Work. New York: Crown, 1999. 288 p.
7. Федоренко Р. П. Трансформація гендерних ролей у сім'ях військовослужбовців. Психологічний часопис. 2023. Вип. 9. С. 45–58.
8. Spanier G. B. Measuring dyadic adjustment: New scales for assessing the quality of marriage and similar dyads. Journal of Marriage and the Family. 1976. Vol. 38. P. 15–28.

9. Patterson J. M. Integrating family resilience and family stress theory. *Journal of Marriage and Family*. 2002. Vol. 64. P. 349–360.
10. Титаренко Т. М. Психологічне здоров'я особистості: засоби самовідновлення в умовах тривалої травматизації. Кропивницький: Імекс-ЛТД, 2018. 248 с.
11. Bowlby J. *A Secure Base: Parent-Child Attachment and Healthy Human Development*. New York: Basic Books, 1988. 256 p.
12. Малкіна-Пих І. Г. Психологія сімейних криз. Київ: Основа, 2005. 320 с.
13. Карамушка Л. М. Психологічне здоров'я персоналу організацій в умовах війни. Київ: ДІА, 2022. 164 с.

## **ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ ЛОКУСУ КОНТРОЛЮ В ОСІБ, ЩО РІЗНЯТЬСЯ ЗА РІВНЕМ КОНФЛІКТНОСТІ**

**Лаздіна Єлизавета Артурівна**

Здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти,  
Кафедра загальної та диференціальної психології  
Спеціальність: 053 Психологія  
Південноукраїнський національний педагогічний університет  
імені К. Д. Ушинського

**Бринза Ірина Вячеславівна**

Кандидат психологічних наук, доцент  
Доцент кафедри загальної та диференціальної психології  
Південноукраїнський національний педагогічний університет  
імені К. Д. Ушинського

У контексті сучасних соціальних трансформацій в Україні, зумовлених повномасштабною війною та масовою міграцією громадян, проблема міжособистісних конфліктів виходить за межі суто комунікативних труднощів. Сьогодні конфліктна взаємодія стає відображенням глибоких кризових процесів в структурі особистості, де тривале перебування у стані екзистенційної загрози та втрати звичних життєвих опор призводить до того, що індивіди несвідомо залучаються до деструктивних сценаріїв взаємодії. Дане явище не можна розглядати лише як просту реакцію на стрес, воно перетворюється на своєрідний спосіб виживання людини в умовах невизначеності та психологічного тиску [1,6].

Основним внутрішнім медіатором конфліктних процесів виступає локус контролю особистості, концептуалізований Дж. Роттером (Rotter, 1966) [7]. У контексті конфліктної взаємодії це поняття набуває особливого значення, адже саме від нього залежить спосіб інтерпретації людиною власної відповідальності та впливу на перебіг подій. Особи з полярно вираженим внутрішнім локусом контролю (крайня інтернальність) схильні приписувати собі повну відповідальність за результат будьякої взаємодії, навіть якщо обставини є об'єктивно непереборними. Така позиція може призводити до психологічного виснаження, формування почуття провини та зниження адаптивності, оскільки індивід бере на себе надмірний тягар відповідальності.

Натомість люди з зовнішнім локусом контролю (крайня екстернальність) схильні пояснювати результати взаємодії зовнішніми факторами: долею, випадком, діями інших. У кризових умовах це може знижувати рівень тривожності, проте водночас породжує пасивність, уникання відповідальності та втрату суб'єктності, що ускладнює конструктивне вирішення конфліктів.

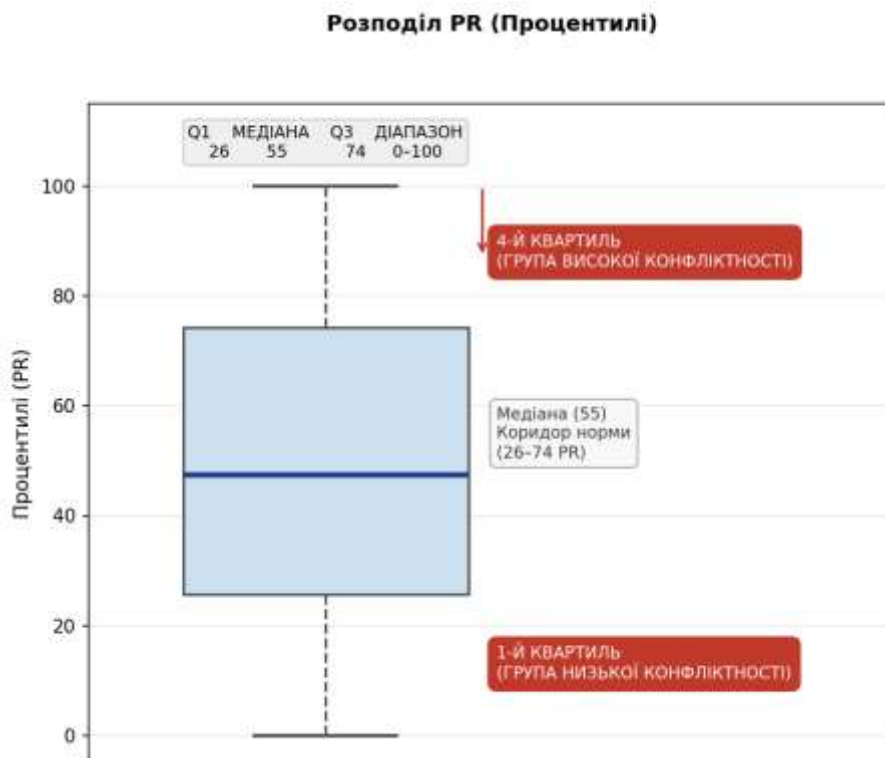
Таким чином, локус контролю визначає не лише індивідуальну стратегію поведінки у конфлікті, але й рівень конфліктності особистості загалом: від схильності до саморуйнівних сценаріїв при надмірній інтернальності до уникання активної участі при крайній екстернальності.

Крім цього, необхідно зазначити, що у воєнних та вимушених міграційних умовах баланс між інтернальністю та екстернальністю набуває критичного значення. Надмірна інтернальність може спричинити саморуйнування через постійне відчуття надмірної відповідальності та провини за неконтрольовані обставини. Водночас крайня екстернальність веде до втрати суб'єктності, оскільки людина перекладає відповідальність на зовнішні сили, що породжує пасивність і відчуття безпорадності. Саме тому оптимальний, гнучкий локус контролю виступає важливим психологічним ресурсом адаптації, який дозволяє зберігати внутрішню стійкість та водночас визнавати об'єктивні межі власного впливу [3,4].

Метою статті є аналіз результатів проведеного емпіричного дослідження щодо визначення особливостей прояву локусу контролю в осіб, які різняться за рівнем конфліктності.

В дослідженні взяли участь 40 респондентів, переважно жінки віком від 35 до 54 років. Така демографічна група була обрана не випадково, оскільки саме на жінок середнього віку в умовах війни та еміграції лягає основний тягар емоційної та організаційної підтримки життєдіяльності сімей. В ході дослідження було використано загальновідомі методики діагностики локусу контролю за Дж. Роттером та опитувальник на визначення рівня конфліктності за Дж. Готтманом.

Застосування методу процентилів (PR) дозволило виокремити три групи респондентів, що відрізняються за рівнем конфліктності. Результати розподілу зазначених груп представлено на рис. 1. Візуальний аналіз діаграми демонструє наступне: до першої групи осіб із високим рівнем конфліктності ( $PR \geq 75$ ) увійшли 10 респондентів; до другої групи осіб із низьким рівнем конфліктності ( $PR \leq 25$ ) потрапили 8 респондентів; третя група респондентів із середнім рівнем конфліктності ( $PR 26-74$ ) охопила 22 особи. Паралельно з цим в загальній вибірці було також проаналізовано процентильний розподіл показників локусу контролю респондентів, результати якого представлені у табл. 2.



**Рис. 1.** Діаграма процентильного розподілу показників конфліктності (Boxplot)  
*Власна розробка автора.*

Як бачимо з табл. 2, до групи з вираженим інтервальним локусом контролю ( $PR \geq 75$ ) потрапило 14 осіб, з вираженим екстернальним локусом контролю ( $PR \leq 25$ ) - 10 осіб, до групи зі змішаним локусом контролю ( $PR 26 - 74$ ) - 16 осіб. Як бачимо з табл. 2, до групи з вираженим інтернальним локусом контролю ( $PR \geq 75$ ) потрапило 14 осіб, до групи з вираженим екстернальним локусом контролю ( $PR \leq 25$ ) - 10 осіб, а до групи із змішаним локусом контролю ( $PR 26-74$ ) - 16 осіб. Отримані результати свідчать про те, що інтернальний локус контролю може виступати як ресурс, так і ризик у загальножиттєвих умовах особистості. Респонденти з високою інтернальністю схильні брати на себе відповідальність за перебіг подій, що сприяє активному пошуку рішень і формуванню відчуття контролю над життям. Водночас така позиція часто супроводжується підвищеним рівнем емоційного напруження та ризиком самозвинувачення, особливо у ситуаціях, де обставини є об'єктивно непереборними. Екстернальний локус контролю, навпаки, знижує рівень особистісної відповідальності, що може зменшувати тривожність у складних життєвих умовах. Однак він водночас породжує пасивність, уникання активних дій та схильність перекладати відповідальність на зовнішні сили, що створює небезпеку втрати суб'єктності й залежності від середовища. Найбільш адаптивним виявляється змішаний локус контролю (баланс між інтернальністю та екстернальністю). Він дозволяє поєднувати внутрішню активність із визнанням об'єктивних меж власного впливу, що сприяє гнучкості у прийнятті рішень, знижує ризик деструктивних

сценаріїв взаємодії та забезпечує більш ефективну адаптацію до різноманітних життєвих викликів.

**Табл. 2.**

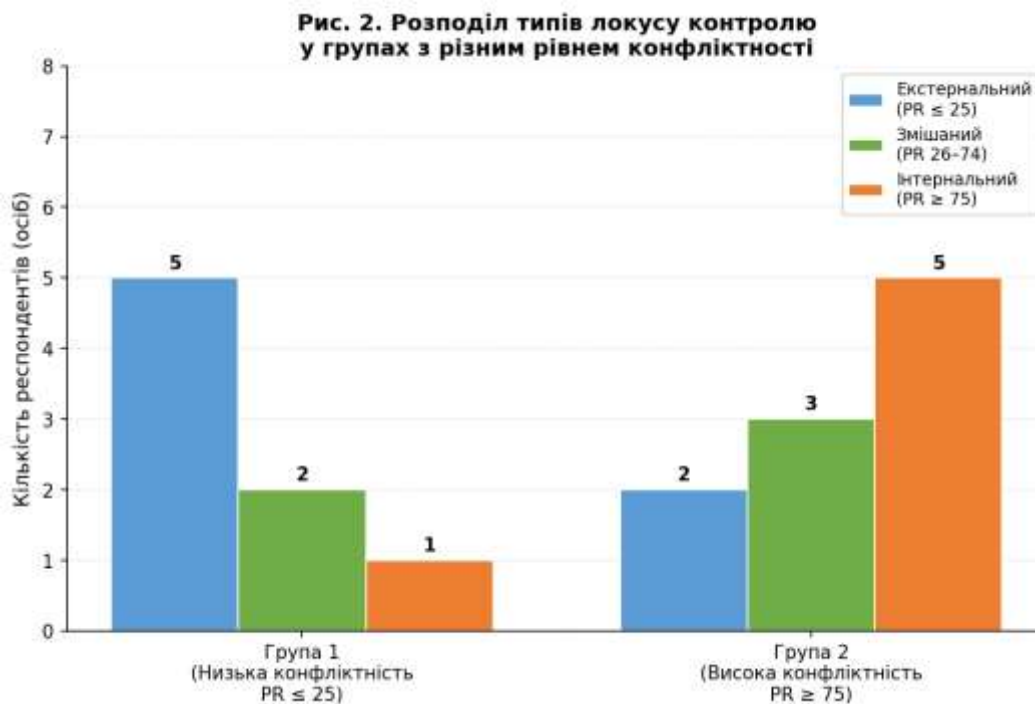
Розподіл типів локусу контролю у вибірці, що аналізується

Типи локусу контролю (PR)	Кількість респондентів (N=40)
Екстернальний найнижчий поріг (PR ≤ 25)	10 осіб
Змішаний рівень (PR 26 – 74)	16 осіб
Інтернальний найвищий поріг (PR ≥ 75)	14 осіб

*Власна розробка автора.*

Отже, аналіз показує, що в респондентів з вираженою інтернальністю чи екстернальністю, пов'язані з ризиками, тоді як змішаний локус контролю виступає найбільш адаптивним механізмом у кризових умовах.

Перейдемо до обговорення результатів порівняльного аналізу, щоб дослідити особливості прояву локусу контролю в осіб з різними рівнями конфліктності. Результати розподілу представлені на рис. 2.



**Рис. 2.** Розподіл типів локусу контролю у групах з різним рівнем конфліктності

*Власна розробка автора.*

Аналіз діаграми показує, що характер конфліктної поведінки особистості значною мірою визначається типом локусу контролю. Водночас слід зазначити, що в усіх аналізованих групах респонденткам притаманні всі різновиди типи

локусу контролю, що свідчить про багатовимірність психологічних стратегій реагування.

У групі високим рівнем конфліктності переважають жінки з вираженим інтернальним локусом контролю (5 респонденток, 50%). Для них характерна схильність брати на себе надмірну відповідальність за перебіг взаємодії навіть у ситуаціях, де обставини є об'єктивно непереборними. У контексті війни та міграції це може провокувати емоційне виснаження, почуття провини та підвищений ризик психосоматичних розладів, оскільки жінки намагаються компенсувати втрату стабільності через гіпервідповідальність. На другому місці за чисельністю у групі з високим рівнем конфліктності опинилися жінки зі змішаним локусом контролю (3 респондентки, 30%). Для них характерні більш гнучкі стратегії поведінки, що дозволяють поєднувати внутрішню активність із визнанням об'єктивних меж власного впливу. Така позиція сприяє адаптивності, зниженню ризику емоційного виснаження та конструктивному вирішенню конфліктів, оскільки жінки здатні балансувати між відповідальністю та реалістичним сприйняттям зовнішніх умов. Найменшу частку становлять жінки з екстернальним локусом контролю (2 респондентки, 20%). Їхня поведінка характеризується схильністю пояснювати результати взаємодії зовнішніми факторами — долею, випадком чи діями інших. У кризових умовах це може тимчасово знижувати рівень тривожності, проте водночас породжує пасивність, уникання активної участі та залежність від соціального середовища, що ускладнює процес інтеграції у нові культурні та соціальні умови середовища.

Більшу частку у групі з низьким рівнем конфліктності становлять жінки з екстернальним локусом контролю (5 осіб, 62,5%). Вони схильні пояснювати результати взаємодії зовнішніми факторами, а саме обставинами тої ситуації в якій вони опинилися, діями приймаючих громад, воєнною загрозою, рішеннями інших. В умовах нестабільності та невизначеності це також може тимчасово знижувати рівень емоційності, що може проявитися у байдужості, безсиллі. Менш чисельною виявилася група жінок зі змішаним локусом контролю (2 респондентки, 25%), для яких характерна гнучка стратегія поведінки, що забезпечує більш ефективну адаптацію. Поодиноким випадком є жінка з інтернальним локусом контролю (1 особа, 12,5%).

Отримані нами емпіричні результати щодо особливостей прояву локусу контролю та рівнів конфліктності мають підтвердження у працях українських дослідників, що дозволяє розглядати отримані дані як частину ширшого наукового дискурсу про психологічну адаптацію особистості в умовах війни та міграції.

Зокрема, результати узгоджуються з висновками Титаренко (2018), яка підкреслює, що гіпервідповідальність у кризових умовах формує драматичні сценарії взаємодії та підвищує ризик виснаження. Наші дані про жінок з високим рівнем інтернальності підтверджують цю тенденцію: надмірна відповідальність у ситуаціях воєнної агресії та міграції стає чинником емоційного виснаження та самозвинувачення [5].

Дослідження Панченко (2025) серед українських біженців у Німеччині показало, що високий рівень суб'єктивного контролю поєднується з тривогами щодо невизначеності майбутнього. Це співвідноситься з нашими результатами: навіть за умов інтернальності жінки відчують загрозу втрати стабільності, що підтверджує важливість балансу локусу контролю як ключового чинника інтеграції та адаптації у новому соціальному середовищі [3].

Емпіричні результати також узгоджуються з методичними рекомендаціями Предка (2024), де наголошується на важливості формування стійкого балансу локусу контролю як провідного чинника збереження ментального здоров'я української молоді в умовах війни. Наші дані про жінок зі змішаним локусом контролю підтверджують цю позицію: саме баланс між інтернальністю та екстернальністю забезпечує гнучкість, адаптивність та зниження ризику деструктивних сценаріїв взаємодії [4].

### **Висновки.**

1. Отримані результати підтверджують, що інтернальний локус контролю у жінок, які переживають воєнну агресію та вимушену міграцію (як тих, що залишилися на території України, так і тих, хто мігрував за кордон), може виступати як ресурс активності та пошуку рішень. Водночас він створює ризик емоційного виснаження та самозвинувачення, оскільки надмірна інтернальність супроводжується гіпервідповідальністю за неконтрольовані обставини. Екстернальний локус контролю знижує рівень тривожності, проте сприяє пасивності та залежності від зовнішніх факторів, що ускладнює процес соціальної інтеграції та адаптації у новому середовищі. Найбільш адаптивним механізмом виявився змішаний локус контролю, який дозволяє поєднувати внутрішню активність із реалістичним сприйняттям зовнішніх умов, забезпечуючи гнучкість та зниження ризику деструктивних сценаріїв взаємодії.

2. Результати засвідчують, що крайні полюси локусу контролю (надмірна інтернальність чи екстернальність) пов'язані з підвищеними ризиками у конфліктній поведінці жінок, які перебувають у стані воєнної агресії та вимушеної міграції. Натомість змішаний локус контролю виступає найбільш ефективною стратегією адаптації, забезпечуючи баланс між відповідальністю та реалістичним сприйняттям зовнішніх умов у конфліктних ситуаціях. Це підтверджує його значення як психологічного ресурсу, що сприяє збереженню ментального здоров'я та формуванню конструктивних моделей соціальної взаємодії в умовах тривалого стресу та масової травми.

### **Список літератури:**

1. *Конфліктологія: навч. посібник* / Т. В. Петровська, О. М. Курдибаха; за заг. ред. Т. В. Петровської. - К.: Видавець Позднишев, 2024. - 193 с. 2. Максименко С. Д., Соловієнко В. О. *Загальна психологія*. Київ: МАУП, 2000. 256 с.

3. Панченко В. П. Українські біженці в Німеччині: як локус контролю та страхи впливають на наміри інтеграції і повернення. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Питання політології»*. 2025. Вип. 47. С. 53–61.

4. Предко В. В. *Методика формування стійкого балансу локусу контролю як провідного фактору зміцнення ментального здоров'я української молоді в умовах війни*. Київ: ДІА, 2024. 108 с.

5. Титаренко Т. М. *Психологічне здоров'я особистості: засоби самовідновлення в умовах тривалої травматизації*. Кропивницький: Імекс-ЛТД, 2018. 248 с.

6. Цільмак О. М. *Психологія емоцій та почуттів*. Одеса: Гельветика, 2024. 420 с.

7. Rotter J. B. Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs: General and Applied*. 1966. Vol. 80(1). P. 1–28.

## РОЛЬ КОПІНГ-СТРАТЕГІЙ У ПОДОЛАННІ СТРЕСУ В УМОВАХ ВІЙНИ

**Філіпова Ганна Сергіївна**

здобувач вищої освіти факультету військової психології та соціальної роботи  
Військового інституту Київського національного університету імені Тараса  
Шевченка

Збройна агресія Росії проти України, що набула повномасштабного характеру з лютого 2022 року, спричинила безпрецедентне психологічне навантаження на мільйони людей - передусім на тих, хто безпосередньо залучений до бойових дій. Хронічний вплив бойового стресу, загроза життю, втрати серед побратимів, невизначеність і розлука з родиною формують специфічне стресогенне середовище, яке висуває надзвичайні вимоги до адаптаційних ресурсів особистості. У цьому контексті проблема психологічного подолання стресу набуває не лише наукового, а й практичного значення.

Одним із ключових конструктів сучасної психології стресу є поняття копінг-стратегій - усвідомлених когнітивних і поведінкових зусиль особистості, спрямованих на управління стресовими вимогами та їх наслідками. Дослідження особливостей копінг-поведінки у військовослужбовців є актуальним напрямом військової психології та психології здоров'я, оскільки від вибору стратегій подолання залежить не лише індивідуальне психічне благополуччя, а й бойова ефективність та здатність до реінтеграції після служби.

Термін “копінг” (від англ. *to cope* - долати, справлятися) вперше з'явився у психологічній літературі у праці Л. Б. Мерфі 1962 року у контексті вивчення поведінки дітей у кризових ситуаціях. Проте системна теоретична розробка цього поняття належить Р. Лазарусу, який ще 1966 року заклав основи транзакційного підходу до розуміння стресу. У співавторстві з С. Фолкман він сформував класичне визначення копіngu: це “постійно мінливі когнітивні та поведінкові зусилля, спрямовані на управління специфічними зовнішніми та/або внутрішніми вимогами, які оцінюються суб'єктом як такі, що перевищують або вичерпують його ресурси” [1].

Центральним у транзакційній моделі є поняття когнітивної оцінки - суб'єктивної інтерпретації стресової події. Первинна оцінка визначає, чи є ситуація загрозливою; вторинна - якими ресурсами суб'єкт розташовує для її подолання. Залежно від цього формуються або проблемно-орієнтовані стратегії (спрямовані на усунення стресора), або емоційно-орієнтовані (спрямовані на регуляцію емоційної відповіді). Ця дихотомія отримала широке визнання і лягла в основу більшості сучасних класифікацій копіngu [2].

На основі транзакційної моделі Р. Лазарус і С. Фолкман розробили опитувальник WCQ (Ways of Coping Questionnaire, 1988) - першу стандартизовану методику вимірювання копіngu, що включає вісім субшкал: конфронтаційний копінг, дистанціювання, самоконтроль, пошук соціальної

підтримки, прийняття відповідальності, втечу-уникнення, планування розв'язання проблеми та позитивну переоцінку. В Україні методика застосовується в адаптації Т. Л. Крюкової, О. В. Куфтяк та М. С. Замишляєвої [1].

Бойовий стрес є особливим різновидом екстремального стресу, що характеризується інтенсивністю, непередбачуваністю та тривалістю впливу. Л. Тютюнник у дослідженні, опублікованому у “Віснику Національного університету оборони України”, зазначає, що бойовий стрес охоплює фізичний, емоційний і когнітивний компоненти: він спричиняє гострі стресові реакції, знижує здатність до прийняття рішень, порушує концентрацію уваги та пам'ять. Своєчасне застосування адаптивних копінг-стратегій є одним із ключових чинників збереження боєздатності та психічного здоров'я особистості [3].

Дослідження І. Пасічника та В. Демидюка, проведене на базі Інституту державного військового управління Національного університету оборони України, засвідчує, що у 78,4% військовослужбовців, які перебувають у районі бойових дій, домінує стратегія “Прийняття відповідальності”, у 68,7% - “Планування вирішення проблеми”, а у 59,3% - “Самоконтроль”. Натомість дезадаптивна стратегія “Дистанціювання” виявлена лише у 32,4% учасників. Автори наголошують, що застосування конструктивного копіngu та позитивної психотерапії сприяє зниженню емоційного стресу й попередженню професійного вигорання у військових [4].

Т. Мельничук та В. Лук'янчук у статті “Копінг-стратегії як чинник стресостійкості військових і цивільних в умовах війни” розмежовують адаптивні (проблемно-орієнтовані та підтримуючі) та дезадаптивні (унікальні та регресивні) форми копіngu. Адаптивні стратегії - планування, пошук підтримки, позитивна переоцінка - сприяють збереженню психічної рівноваги, формуванню стресостійкості та успішній адаптації до хронічного стресу. Натомість стратегії уникнення, втечі від ситуації та заперечення реальності лише тимчасово знижують дискомфорт, однак у тривалій перспективі поглиблюють психологічну дезадаптацію [5].

Порівняльний аналіз копінг-реакцій військових та цивільних осіб, здійснений у тих самих авторів, засвідчує, що військовослужбовці частіше застосовують проблемно-орієнтовані стратегії та стратегії самоконтролю, тоді як цивільні - частіше вдаються до пошуку соціальної підтримки та емоційно-орієнтованого копіngu. Це пояснюється специфікою військово-професійної підготовки та інституційним середовищем збройних сил, що заохочують самостійність і стриманість. Водночас надмірна опора на самоконтроль без звернення по допомогу може стати чинником ризику виникнення ПТСР та вигорання [5].

Вибір конкретної стратегії подолання не є довільним - він детермінований як ситуативними, так і диспозиційними чинниками. У дослідженні взаємозв'язків особистісних рис із копінг-стратегіями у військовослужбовців на етапі декомпресії після виходу з зони бойових дій, опублікованому у “Journal of Scientific Papers “Social Development and Security””, встановлено, що емоційна стійкість корелює з частотою застосування проблемно-орієнтованих стратегій,

тоді як нейротизм та імпульсивність пов'язані з перевагою дезадаптивних форм копіngu - конфронтації, уникнення та регресії [2].

Крім того, дослідники підкреслюють роль когнітивних ресурсів у формуванні ефективної копіng-поведінки. Коваль та Демченко, результати досліджень яких узагальнено у збірнику “Universum”, наголошують: бойовий стрес призводить до зниження оперативної пам'яті, концентрації уваги та швидкості обробки інформації. Психологічна стійкість виступає буфером між стресовим навантаженням та когнітивним погіршенням, а цілеспрямований розвиток адаптивних копіngів у рамках психологічної підготовки знижує негативні наслідки стресу [6].

Окремої уваги заслуговує стратегія пошуку соціальної підтримки, яка в умовах війни набуває особливого значення. Л. Тютюнник виокремлює соціальну підтримку серед базових копіng-ресурсів подолання наслідків бойової психічної травми поряд із психологічною гнучкістю, позитивними переконаннями та смисложиттєвими орієнтаціями [3]. Наявність надійної підтримки з боку побратимів, командирів та родини суттєво підвищує резилентність військовослужбовця та знижує ризик розвитку ПТСР.

Дослідження психологічних особливостей сприйняття та подолання стресових ситуацій членами родин військових в умовах воєнних дій в Україні, проведене за методиками CISS, PSS-10, DASS-21 та IES-R та опубліковане у журналі “Теорія і практика управління соціальними системами”, встановило, що більшість з 37 опитаних дружин та батьків військовослужбовців переважно застосовують конструктивні (проблемно-орієнтовані) копіng-стратегії, однак у значної частини фіксуються підвищена тривожність і симптоми посттравматичного стресу — що свідчить про недостатність наявних копіng-ресурсів і необхідність цільової психологічної допомоги [7].

З практичного погляду важливим є питання цілеспрямованого формування адаптивних копіng-стратегій у рамках психологічної підготовки військовослужбовців. Нормативно-правовим підґрунтям психологічного забезпечення у ЗСУ слугує наказ Міністерства оборони України від 09.12.2015 № 702 “Про затвердження Положення про психологічну реабілітацію військовослужбовців Збройних Сил України, які брали участь в антитерористичній операції, під час відновлення боєздатності військових частин (підрозділів)” [3]. Цей документ закріплює обов'язковість психологічного супроводу та реабілітації - контексту, в якому розвиток копіng-умінь є одним із пріоритетів.

Дослідники одностайні в тому, що ефективна копіng-поведінка не є вродженою, а набувається в процесі навчання та цілеспрямованого розвитку. Саблук демонструє: структуровані програми психологічної підготовки, що включають навички саморегуляції та розвиток адаптивних копіngів, знижують негативні наслідки бойового стресу, стабілізують емоційний стан та підвищують когнітивну продуктивність військовослужбовців [6]. Першочергового значення при цьому набуває диференційований підхід: підбір конкретних технік має

враховувати індивідуально-психологічні особливості військовослужбовця, характер стресового впливу та наявні ресурси.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що копінг-стратегії є центральним психологічним механізмом регуляції стресу в умовах бойових дій. Транзакційна модель Р. Лазаруса і С. Фолкман залишається концептуальним фундаментом для розуміння копінг-процесу, а розроблений на її основі психодіагностичний інструментарій широко застосовується у вітчизняних дослідженнях з військової психології.

Емпіричні дані, отримані в умовах повномасштабної війни в Україні, свідчать: домінування проблемно-орієнтованих стратегій (планування, самоконтроль, прийняття відповідальності) є прогностично сприятливим чинником адаптації, тоді як перевага унікальних стратегій підвищує ризик дезадаптації та формування ПТСР. Вибір копінг-стратегій детермінований особистісними ресурсами, рівнем соціальної підтримки та ступенем психологічної підготовки.

Отримані результати обґрунтовують необхідність системного впровадження програм розвитку адаптивних копінг-стратегій у систему психологічної підготовки і реабілітації військовослужбовців. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вивчення динаміки копінг-поведінки на різних етапах служби, взаємозв'язку копіngu з механізмами психологічного захисту та специфіки групового копіngu у малих бойових підрозділах.

### Список літератури

1. Лазарус Р., Фолкман С. Стрес, оцінка і подолання / адаптація Крюкова Т. Л., Куфтяк О. В., Замишляєва М. С. (Ways of Coping Questionnaire, WCQ). — 2004. — (Опитувальник “Копінг-стратегії”).
2. Взаємозв'язок особистісних рис з копінг-стратегіями у військовослужбовців на етапі декомпресії після виходу з зони бойових дій // Journal of Scientific Papers “Social Development and Security”. — 2021. — Vol. 11, No. 4.
3. Тютюнник Л. Бойовий стрес та шляхи подолання його психотравмуючих наслідків // Вісник Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського. — 2020. — № 2(55). — С. 106–115.
4. Пасічник І. Д., Демидюк В. М. Особливості подолання професійного вигорання у середовищі військовослужбовців // Наукові записки Національного університету “Острозька академія”. Серія “Психологія”. — 2023. — № 16. — С. 4–12.
5. Мельничук Т. І., Лук'янчук В. Копінг-стратегії як чинник стресостійкості військових і цивільних в умовах війни // Організаційна психологія. Економічна психологія. — 2025. — Т. 35, № 2. — С. 7–15.
6. Психологічна стійкість та когнітивна продуктивність військовослужбовців у бойових умовах // Universum. — 2025. — № 26.

7. Психологічні особливості сприйняття і подолання стресових ситуацій членами родин військових // Теорія і практика управління соціальними системами. — 2024.

## **CROSS-CULTURAL ADAPTATION OF MULTI-ITEM SCALES IN SOCIAL SCIENCE: COMPARISON OF GENERATIVE AI WITH TRADITIONAL METHODS**

**Vorona Andriy**

MA in Sociology, Analyst  
Independent researcher

**Maltseva Kateryna**

Dr habil., Professor,  
Department of Sociology, National University of “Kyiv-Mohyla Academy”

**Relevance and research problem.** Scientific research relies fundamentally on the process of measurement, both in terms of data quality and credibility of findings. The quality of data and the validity of researchers’ conclusions, in their turn, hinge on the robustness of metrics and the effectiveness of measurement (Breugelmans, 2011; Greene, Caracelli, & Graham, 1989; van de Vijver, 2011). There are various ways of constructing metrics in the social sciences. Many aspects of life can be measured directly, such as frequency, weight, height etc. Sometimes researchers need to measure a compound, abstract, multifaceted construct that cannot be approached with a ruler – a psychological trait, a subjective experience, or cultural beliefs. To address this, a common practice in psychology, cognitive anthropology, and sociology is to group related variables into *multi-item scales* to assess underlying sociocultural or psychological constructs. One of the reasons the multi-item scales are valued is that their quality can be explicitly and directly evaluated. Rigorous scale development is critical to ensuring both informative outcomes and valid conclusions.

Scale usage is often favored in social sciences but there are issues connected to understanding the theoretical premises informing scale construction that ultimately lead to concerns in evaluation of scale quality and interpreting the scores. Scales offer a more robust way of measuring dimensionality and exploring inter-item and inter-informant variation (DeVellis, 2003). Scales are constituted of variables that collectively measure one construct that is behind a specific set of items – an agglomeration of indicators, which altogether measure a construct that could not be as effectively captured by one item. There is a theoretically-informed dimension behind a scale which can be described accordingly and labeled in a meaningful and understandable way. Interpretation is therefore an important dimension in scale use, and it can be expected that our items and scales would be infused with cultural meanings.

Culture constitutes a critical factor in the measurement of social phenomena, and its influence on scale development has been extensively examined (Matsumoto & van de Vijver, 2012). Cross-cultural comparisons are increasingly common in academia, yet measurement equivalence in surveys is still more often acknowledged than resolved (Johnson, Shavitt, Holbrook, 2011; Matsumoto & van de Vijver, 2011; van de

Vijver, 2011; van de Vijver & Leung, 2011). This criticism blends into the ongoing general discussion and critical reviewing of research practices in the social science (Flake & Fried, 2020). The use of cultural insights to evaluate scale equivalence – and thereby strengthen the reliability and validity of measurement during scale adaptation – has been advanced particularly through ethnographic methods, given the shared objectives of survey research and ethnography in uncovering cultural patterns (Kennedy, 2005., p. 412).

These issues highlight two major concerns with measurement in empirical research across different cultural samples. The first issue is *generalizability*: does the measure work outside its original (cultural) setting? If a metric cannot be applied with equal efficiency across diverse samples, time points, or observation counts, its overall utility is significantly diminished. The second concern is to do with *meaning*. One's measurement has to be tractable, meaningful, and clear, in order to answer research questions and allow valid conclusions (Lowis, 2025).

Sometimes researchers need to apply multi-item scales to measure and compare things across different cultural contexts in order to identify both universal patterns and culture-specific variation. The challenge of measurement in cross-cultural research continues to provoke sustained scholarly debate. The validity of cross-cultural comparisons depends critically on establishing the comparability of metrics and data. Specifically, a long-standing debate on measurement invariance has focused on the extent to which social, cultural, and psychological constructs can be meaningfully compared across societies without incurring distortion or loss of meaning. "Measurement invariance" refers to statistical criterion typically considered necessary for using a metric in more than one cultural context. It reflects the extent to which an instrument measures the same underlying construct across varying conditions or samples. The issue of measurement invariance has itself given rise to an extensive body of scholarly literature (Funder & Gardiner, 2024). However, while existing frameworks provide detailed procedures for human-led cross-cultural adaptation, less is known about whether generative AI can produce adaptations that meet comparable methodological standards. This is especially relevant for languages and cultural contexts where validated instruments are limited or costly to produce.

**Methods.** In the empirical part of the study, we examined the capacity of large language models to generate high-quality Ukrainian adaptations of two English-language instruments: the Experienced Unrealness Scale (Boelen, 2010) and the PTSD Checklist – Civilian Version (Weathers et al., 1993). As benchmark cases, we used validated or psychometrically tested Ukrainian-language counterparts: for the EUS, the Ukrainian version reported by Leshchuk et al. (2025), and for the PCL-C, the war-adapted Ukrainian instrument developed by Ivanova (2025). Each item was adapted by three models — ChatGPT, Claude, and Gemini — with three independent generations per model, resulting in nine versions for each item. This design enabled us to assess both the overall quality of LLM-generated adaptations and the consistency of repeated outputs within each model. The analysis was conducted at the item level, where preservation of meaning, construct integrity, and practical suitability for questionnaire use can be most clearly observed.

The evaluation relied on four dimensions, each reflecting a distinct requirement of cross-cultural scale adaptation. Semantic equivalence assessed whether the literal and substantive meaning of an item was preserved in translation and remains a core criterion in established adaptation frameworks and later methodological discussions of equivalence in instrument adaptation (Beaton et al., 2000; Epstein et al., 2015; Cruchinho et al., 2024). Conceptual equivalence captured whether the underlying construct remained intact, since a linguistically accurate translation may still alter the psychological or sociological meaning of a question in a different cultural setting; the literature consistently identifies conceptual correspondence as central to credible cross-cultural adaptation (Epstein et al., 2015; Cruchinho et al., 2024; Alavi et al., 2026). Linguistic naturalness reflected idiomatic adequacy, as even a semantically accurate rendering may be methodologically weak if it sounds unnatural, overly literal, or poorly aligned with the target language as used by respondents; this concern is closely tied to idiomatic, experiential, and culturally resonant wording, since small differences in phrasing may affect interpretation (Beaton et al., 2000; Connor et al., 2025). Finally, deviation from the validated version served as a practical indicator of how closely each LLM-generated item approximated an already validated or psychometrically established formulation in Ukrainian. Although not treated in the literature as a standard equivalence category, it is consistent with broader recommendations to prioritize rigor, comparability, and benchmarking against established instruments in cross-cultural adaptation (Beaton et al., 2000; Cruchinho et al., 2024; Alavi et al., 2026). Taken together, these four dimensions allowed us to assess whether LLMs produced not merely understandable translations, but methodologically credible scale adaptations, in line with the broader consensus that cross-cultural adaptation requires rigorous, multidimensional assessment rather than reliance on any single procedure or presumed gold-standard method (Epstein et al., 2015; Connor et al., 2025).

**Results.** Across all model-generated adaptations, conceptual equivalence received the highest average score ( $M = 1.69$ ), followed by linguistic naturalness ( $M = 1.39$ ) and semantic equivalence ( $M = 1.37$ ), whereas similarity to the validated Ukrainian version was notably lower ( $M = 0.98$ ). This overall pattern suggests that large language models were generally more successful in preserving the broad construct measured by an item than in reproducing validated Ukrainian formulations with high lexical and methodological precision. In other words, the models often captured the general meaning of an item, but did not always preserve its exact semantic focus or questionnaire-ready wording.

At the model level, ChatGPT showed the strongest overall performance, obtaining the highest mean scores on semantic equivalence (1.65), conceptual equivalence (1.85), linguistic naturalness (1.68), and deviation from the validated version (1.18). Claude occupied an intermediate position across all four dimensions, with mean scores of 1.29 for semantic equivalence, 1.59 for conceptual equivalence, 1.36 for naturalness, and 0.955 for deviation. Gemini produced the weakest results on semantic equivalence (1.17), naturalness (1.12), and proximity to the validated version (0.803), although its conceptual score (1.64) remained relatively close to Claude's. These results indicate that all three models were capable of generating broadly interpretable adaptations, but

ChatGPT provided the most balanced combination of semantic accuracy, conceptual preservation, and idiomatic acceptability.

Conceptual equivalence was the strongest dimension overall, with 146 highest-level scores and only 9 low scores, indicating that LLMs usually preserved the general construct of an item. Semantic equivalence and linguistic naturalness were more variable: semantic equivalence received 81 high, 109 intermediate, and 8 low scores, while naturalness received 97 high, 81 intermediate, and 20 low scores. Deviation from the validated version was the weakest dimension, with only 32 highest-level scores, 130 intermediate scores, and 36 low scores. This suggests that model outputs were often broadly acceptable while still differing noticeably from validated benchmark formulations.

Qualitative analysis clarifies this pattern. The most common issue was not outright mistranslation but semantic drift within the same conceptual field: models often preserved the topic of an item while shifting its psychological emphasis, for example from disbelief or unreality to acceptance, coping, sadness, or general nervousness. Other recurring problems included semantic expansion or reduction, as models added temporal markers, intensifiers, or explanatory nuances, or simplified distinctions embedded in the source item. Some outputs also over-interpreted the item, producing paraphrased or explanatory statements instead of concise scale formulations. Additional weaknesses included lexical imprecision, reduced linguistic naturalness in overly literal or calqued phrasing, and occasional replacement of neutral wording with more informal or scenario-specific language.

The repeated-generation design further revealed substantial differences in within-model consistency. ChatGPT displayed moderate variation across repeated generations, with mean ranges of 0.455 for semantic equivalence, 0.364 for conceptual equivalence, 0.409 for deviation, and 0.364 for naturalness. Claude was the least stable model overall, particularly in semantic equivalence (0.773) and conceptual equivalence (0.591), indicating that repeated outputs for the same item fluctuated more strongly than in the other systems. Gemini showed the lowest mean semantic range (0.318), suggesting relatively stable preservation of broad meaning, but it was less stable in naturalness (0.636), which implies greater stylistic inconsistency.

This pattern is also visible in the proportion of fully stable items, defined as items that received identical scores across all three generations for a given model. Gemini had the highest proportion of fully stable items in semantic equivalence (68.2%), closely followed by ChatGPT (63.6%), whereas Claude lagged markedly behind (27.3%). ChatGPT was the most stable in conceptual equivalence and naturalness (68.2% in both dimensions), outperforming Claude (50.0% and 59.1%) and Gemini (54.5% and 40.9%). For deviation from the validated version, Claude showed slightly higher full stability (63.6%) than ChatGPT (59.1%) and Gemini (54.5%). Taken together, these findings suggest that ChatGPT combined the highest quality with comparatively strong consistency, Claude was the most variable across repeated generations, and Gemini, while weaker in overall quality, was sometimes more reproducible at the level of broad semantic retention.

**Conclusions.** Although the role of sociocultural factors in many globally significant social phenomena is increasingly recognized in many academic fields, direct empirical evaluation of their role in scale development and equivalence testing remains scarce. The findings of this study suggest that generative AI has considerable potential to support cross-cultural scale adaptation, especially by preserving the general conceptual meaning of items and producing broadly interpretable Ukrainian formulations. Some models demonstrated the most balanced performance across semantic, conceptual, and linguistic dimensions. At the same time, the observed variation across models and repeated generations indicates that LLM-generated adaptations are most valuable when combined with expert review and subsequent validation. Thus, generative AI can be considered a promising auxiliary tool for accelerating and improving early-stage scale adaptation in social science research.

### References

1. Aftab, A. (2021). Lost and found in translation: Reflections on cross-cultural adaptation. *International Psychogeriatrics*, 33(1), 7–9. <https://doi.org/10.1017/S1041610219002205>
2. Alavi, M., Le Lagadec, D., & Cleary, M. (2026). Challenges of cross-cultural validation of clinical assessment measures: A practical introduction. *Journal of Advanced Nursing*, 82(1), 941–949. <https://doi.org/10.1111/jan.16906>
3. Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, 25(24), 3186–3191. <https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014>
4. Boelen, P. A. (2010). *A sense of “unrealness” about the death of a loved-one: An exploratory study of its role in emotional complications among bereaved individuals.* *Applied Cognitive Psychology*, 24(2), 238–251. <https://doi.org/10.1002/acp.1557>
5. Breugelmans, S. M. (2011). The relationship between individual and culture. In F. J. R. van de Vijver, A. Chasiotis, & S. M. Breugelmans (Eds.), *Fundamental questions in cross-cultural psychology* (pp. 135–162). Cambridge University Press.
6. Connor, J. J., Sheik, Z., Pergament, S., Abdi, C., Johnson-Agbakwu, C. E., & Robinson, B. B. E. (2025). The 10-step cross-cultural equivalence process for developing measures for culturally informed research. *Journal of Participatory Research Methods*, 6(4). <https://doi.org/10.35844/001c.144211>
7. Cruchinho, P., López-Franco, M. D., Capelas, M. L., Almeida, S., Bennett, P. M., Miranda da Silva, M., Teixeira, G., Nunes, E., Lucas, P., & Gaspar, F. (2024). Translation, cross-cultural adaptation, and validation of measurement instruments: A practical guideline for novice researchers. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 17, 2701–2728. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S419714>
8. DeVellis, R. F. (2003). *Scale development: Theory and applications* (2nd ed., Vol. 26). Thousand Oaks, CA: Sage Publications
9. Epstein, J., Santo, R. M., & Guillemin, F. (2015). A review of guidelines for cross-cultural adaptation of questionnaires could not bring out a consensus. *Journal*

- of Clinical Epidemiology*, 68(4), 435–441.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2014.11.021>
10. Flake, J. K., & Fried, E. I. (2020). Measurement schmeasurement: Questionable measurement practices and how to avoid them. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 3(4), 456–465.  
<https://doi.org/10.1177/2515245920952393>
  11. Funder, D. C., & Gardiner, G. (2024). Misgivings about measurement invariance. *European Journal of Personality*, 38(6), 889–895.  
<https://doi.org/10.1177/08902070241228338>
  12. Greene, J. C., Caracelli, V. J., & Graham, W. F. (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(3), 255–274.  
<https://doi.org/10.3102/01623737011003255>
  13. Ivanova, T. V. (2025). *The Civilian War-related Chronic Stress Scale (CWCS-S): From PCL-C adaptation to a new diagnostic tool. Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series: Psychology, 1.* <https://doi.org/10.32782/psy-visnyk/2025.1.4>
  14. Johnson, T. P., Shavitt, S., & Holbrook, A. L. (2011). Survey response styles across cultures. In D. Matsumoto & F. J. R. van de Vijver (Eds.), *Cross-cultural research methods in psychology* (pp. 130–178). Cambridge University Press.
  15. Kennedy, D. P. (2005). Scale adaptation and ethnography. *Field Methods*, 17(4), 412–431. <https://doi.org/10.1177/1525822X05280060>
  16. Leshchuk, I., But, T., Zelenko, Y., & Frankova, I. (2025). *Psychometric characteristics of the Ukrainian-language versions of the scales of unreality of loss, maladaptive cognitions, and anxious-depressive avoidance in a sample of individuals who experienced the loss of a loved one in wartime. Psychosomatic Medicine and General Practice*, 10(2). <https://doi.org/10.26766/pmgp.v10i2.593>
  17. Lowis, D. (2025). Ethnography first? Rethinking the integration of ethnography and survey methods in mixed-methods research. *International Journal of Qualitative Methods*, 24. <https://doi.org/10.1177/16094069251346254>
  18. Matsumoto, D., & van de Vijver, F. J. R. (2011). Introduction to the methodological issues associated with cross-cultural research. In D. Matsumoto & F. J. R. van de Vijver (Eds.), *Cross-cultural research methods in psychology* (pp. 1–16). Cambridge University Press.
  19. Matsumoto, D., & van de Vijver, F. J. R. (Eds.). (2012). *Cross-cultural research methods in psychology*. Cambridge University Press.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511779381>
  20. van de Vijver F.J.R., Leung K. (2011). Equivalence and bias: a review of concepts, methods, and data analytic procedures. *Cross-cultural research methods in psychology*. Ed. by D. Matsumoto, F.J.R. van de Vijver (pp. 17-45). Cambridge: Cambridge University Press.

SOCIOLOGY  
RAPID IMPLEMENTATION OF NEW TECHNOLOGIES: SHAPING MODERN THINKING  
AND PROBLEMS

21. van de Vijver, F. J. R. (2011). Bias and real differences: Neither friends nor foes. In F. J. R. van de Vijver, A. Chasiotis, & S. M. Breugelmans (Eds.), *Fundamental questions in cross-cultural psychology* (pp. 235–258). Cambridge University Press.
22. Weathers, F. W., Litz, B. T., Herman, D. S., Huska, J. A., & Keane, T. M. (1993). *PTSD Checklist—Civilian Version (PCL-C)*. National Center for PTSD.

# REQUEST-AWARE FUZZY MODEL FOR INFORMATION RESOURCE ALLOCATION IN COMPUTING SYSTEMS: MATHEMATICAL FOUNDATIONS AND PILOT VALIDATION

**Ergashev Shaxboz Toshtemir o‘g‘li**

PhD candidate, researcher  
Denov entrepreneurship and pedagogy institute  
Uzbekistan

**Abstract**—This paper presents a Request-Aware Fuzzy Load Balancing (RA-FLB) model that jointly considers incoming request features (size, priority, type) and server states as inputs to a Mamdani fuzzy inference system. We formalize the non-separability of the joint suitability function via a counterexample-based argument, specify triangular membership functions with explicit parameter values, and provide a representative subset of the inference rule base. A four-stage methodology reduces the rule base from 81 to 24 rules while preserving 98% of inference quality. A pilot study using CloudSim Plus on a heterogeneous 8-server scenario shows that RA-FLB reduces mean response time by 7.4% versus Power of Two Choices and 24.0% versus Round Robin (paired t-test,  $p < 0.001$ ,  $n = 30$  runs). The proposed model is intended as a foundation for full-scale empirical validation in future work.

**Keywords:** fuzzy logic, Mamdani inference, load balancing, request classification, rule base optimization, CloudSim Plus, computing systems.

## 1. Introduction

Modern computing systems handle rapidly growing volumes of heterogeneous request traffic. Statista [1] reports that global data traffic exceeded 181 zettabytes in 2025 and grows at approximately 25% per year. In this context, efficient resource allocation across heterogeneous servers becomes a central concern.

Classical load-balancing algorithms — Round Robin (RR), Weighted Round Robin (WRR), Least Connections (LC), and Least Response Time — operate on limited information: they ignore the characteristics of incoming requests and rely only on a small subset of server state parameters [2]. Mitzenmacher's Power of Two Choices (Po2) [3] partially addresses this by sampling two random servers, but it still does not consider request features. Meta-heuristic algorithms (GA, PSO, ACO) provide higher-quality solutions but require 100–500 ms convergence time, which is incompatible with real-time decision making [4]. Existing fuzzy approaches (Thapliyal and Dimri [5]; Sekhi [6]) treat request and server features separately rather than jointly, leaving room for improvement.

**Contributions.** This paper makes four contributions: (i) a formal mathematical model in which request features and server state act jointly as fuzzy antecedents; (ii) a

non-separability proposition supported by a counterexample establishing why joint inference is needed; (iii) explicit triangular membership functions and a representative IF–THEN rule subset; (iv) a CloudSim Plus pilot study comparing RA-FLB against four baselines (RR, WRR, LC, Po2) with paired t-tests and 95% confidence intervals.

The paper is organized as follows. Section 2 formalizes the problem. Section 3 presents the model components. Section 4 describes the rule base and its optimization. Section 5 reports pilot experimental results. Section 6 concludes.

## 2. Problem Formulation

Let  $S = \{s_j \mid j = 1, \dots, m\}$  denote the set of heterogeneous servers, where each server has a real-time state vector:

$$y_j(\tau) = (load_j(\tau), capacity_j, ram_j(\tau), conn_j(\tau), health_j) \in \Omega_{server}. \quad (1)$$

Let  $T = \{t_i \mid i = 1, \dots, n\}$  denote the incoming request stream, where each request  $t_i$  is described by its feature vector:

$$x_i = (size_i, priority_i, type_i) \in \Omega_{request}. \quad (2)$$

We seek an assignment  $A: T \rightarrow S$  that minimizes the multi-criteria objective:

$$F(A) = w_1 \cdot RT_{avg}(A) + w_2 \cdot LID(A) + w_3 \cdot (1 - U_{avg}(A)) + w_4 \cdot MS(A) \rightarrow min, \quad (3)$$

subject to the capacity constraint  $load_j(\tau) \leq load\_max_j$  for all  $j$ , and the real-time constraint  $T\_decision(A) \leq T\_SLA$ . Here  $RT_{avg}$  is the mean response time,  $LID$  is the Load Imbalance Degree,  $U_{avg}$  is the resource utilization coefficient,  $MS$  is the makespan, and  $\sum w_k = 1$  with  $w_k > 0$ .

**Proposition 1 (Non-separability).** Let  $Suitability(t_i, s_j) = f(x_i, y_j)$  denote the appropriateness of assigning request  $t_i$  to server  $s_j$ . There exist instances  $(x, y)$  for which  $f$  cannot be expressed as a product of marginal functions of  $x$  and  $y$  alone, i.e.

$$\exists x, y : f(x, y) \neq g(x) \cdot h(y). \quad (4)$$

**Counterexample (informal proof).** Consider two configurations: (a)  $x = (\text{Large, High, CPU-bound})$ ,  $y = (\text{load}=0.8, \text{capacity}=\text{Low})$  — the request is large and CPU-heavy, and the server is small and already under heavy load, so  $f(x, y)$  is very low; (b)  $x' = (\text{Large, High, CPU-bound})$ ,  $y' = (\text{load}=0.2, \text{capacity}=\text{High})$  — the same request directed to a powerful, idle server gives a very high  $f(x', y')$ . If  $f$  were separable as  $g(x) \cdot h(y)$ , then the ratio  $f(x, y) / f(x', y')$  would equal  $h(y) / h(y')$  and depend only on the server. Yet for  $x'' = (\text{Small, Low, I/O-bound})$ , the ratio  $f(x'', y) / f(x'', y')$  changes substantially because a small I/O-bound request on a heavily loaded small server may still be acceptable. The dependence of the ratio on  $x$  contradicts separability, establishing (4).

Proposition 1 is the mathematical motivation for joint fuzzy inference: any algorithm using only  $g(x)$  (request features) or only  $h(y)$  (server state) misses the cross-interaction captured by  $f(x, y)$ .

### 3. RA-FLB Model

**3.1. Request classification.** Each incoming request is classified in real time along three dimensions. Following the Google cluster-usage trace analysis [7]:

$$size\_class = \text{Small if } est\_MI < 1000; \text{ Medium if } 1000-10000; \text{ Large if } > 10000. \quad (5)$$

$$priority\_class \in \{Low, Normal, High\}; \text{ type\_class} \in \{CPU, I/O, Memory, Mixed\}. \quad (6)$$

**3.2. Server state monitoring.** Server state is sampled every second and smoothed with an exponential moving average (EMA),  $\alpha = 0.3$ :

$$\hat{y}_j(\tau) = \alpha \cdot y_j(\tau) + (1 - \alpha) \cdot \hat{y}_j(\tau - \Delta\tau). \quad (7)$$

**3.3. Fuzzy variables and explicit membership functions.** We use four fuzzy input variables and one output variable. Triangular membership functions are chosen for their computational efficiency under real-time constraints [8]. Triangular MF is defined as:

$$\mu(x; a, b, c) = \max(\min((x - a)/(b - a), (c - x)/(c - b)), 0). \quad (8)$$

Explicit MF parameters (calibrated from the Google trace [7]) are listed in Table 1.

**Table 1.** Explicit triangular membership function parameters (a, b, c)

Variable	Linguistic term	a	b	c	Universe
<b>RequestSize (MI)</b>	Small	0	0	2000	[0, 10000]
	Medium	1000	5000	9000	
	Large	7000	10000	10000	
<b>RequestPriority</b>	Low	0.0	0.0	0.4	[0, 1]
	Normal	0.2	0.5	0.8	
	High	0.6	1.0	1.0	
<b>ServerLoad (%)</b>	Underloaded	0	0	40	[0, 100]
	Normal	20	50	80	
	Overloaded	60	100	100	
<b>ServerCapacity (MIPS)</b>	Low	0	0	3000	[0, 10000]
	Medium	2000	5000	8000	
	High	6000	10000	10000	
<b>Suitability (output)</b>	VeryLow / Low / Medium / High / VeryHigh		see text		[0, 1]

Source of the table: authors' compilation, calibrated against [7]

The output Suitability uses five terms over [0, 1]: VeryLow (0, 0, 0.25), Low (0.1, 0.3, 0.5), Medium (0.3, 0.5, 0.7), High (0.5, 0.7, 0.9), VeryHigh (0.75, 1, 1).

**3.4. Weighted Mamdani inference.** For each (request, server) pair, four-step inference is applied: (1) fuzzification of crisp inputs into membership degrees; (2) rule firing using min t-norm:

$$\alpha_k = \min(\mu_{\{A_{1k}\}}, \mu_{\{A_{2k}\}}, \mu_{\{A_{3k}\}}, \mu_{\{A_{4k}\}}), \quad (9)$$

(3) weighted aggregation across all rules using max:

$$\mu_{out}(y) = \max_k(\min(w_k \cdot \alpha_k, \mu_{\{B_k\}}(y))), \quad (10)$$

(4) Centroid defuzzification:

$$y^* = \int y \cdot \mu_{out}(y) dy / \int \mu_{out}(y) dy. \quad (11)$$

The final assignment is:

$$A(t_i) = \operatorname{argmax}_{\{j \in \{1, \dots, m\}\}} \text{Suitability}(t_i, s_j). \quad (12)$$

#### 4. Rule Base and Its Optimization

With four three-valued inputs, the theoretical maximum is  $3^4 = 81$  rules. We reduce this through a four-stage methodology: (I) expert filtering removes logically inconsistent rules; (II) frequency analysis on a workload trace prunes rules with  $f_k < 0.01$ ; (III) rule weights  $w_k = 0.4 \cdot f_{k\_norm} + 0.4 \cdot I_k + 0.2 \cdot C_k$  incorporate frequency, sensitivity-based impact  $I_k$ , and expert confidence  $C_k$ ; (IV) sensitivity analysis removes rules with marginal impact  $\Delta_k = |F(A_{with\_k}) - F(A_{without\_k})| / F(A_{with\_k}) < 0.02$ . The reduction proceeds  $81 \rightarrow 64 \rightarrow 47 \rightarrow 47 \rightarrow 24$  rules. Table 2 lists ten representative rules from the optimized base.

**Table 2.** Representative IF–THEN rules from the optimized rule base

R#	Size	Priority	Load	Capacity	→ Suitability	Weight $w_k$
1	Small	High	Underloaded	High	VeryHigh	0.95
2	Small	Normal	Underloaded	Medium	VeryHigh	0.91
3	Medium	High	Normal	High	High	0.88
4	Medium	Normal	Underloaded	Medium	High	0.85
5	Large	High	Underloaded	High	High	0.82
6	Large	Normal	Normal	High	Medium	0.74
7	Medium	Normal	Overloaded	Medium	Low	0.78
8	Large	High	Overloaded	High	Low	0.81
9	Large	Normal	Overloaded	Low	VeryLow	0.92
10	Small	Low	Overloaded	Low	Low	0.65

Source of the table: optimized output of the four-stage methodology

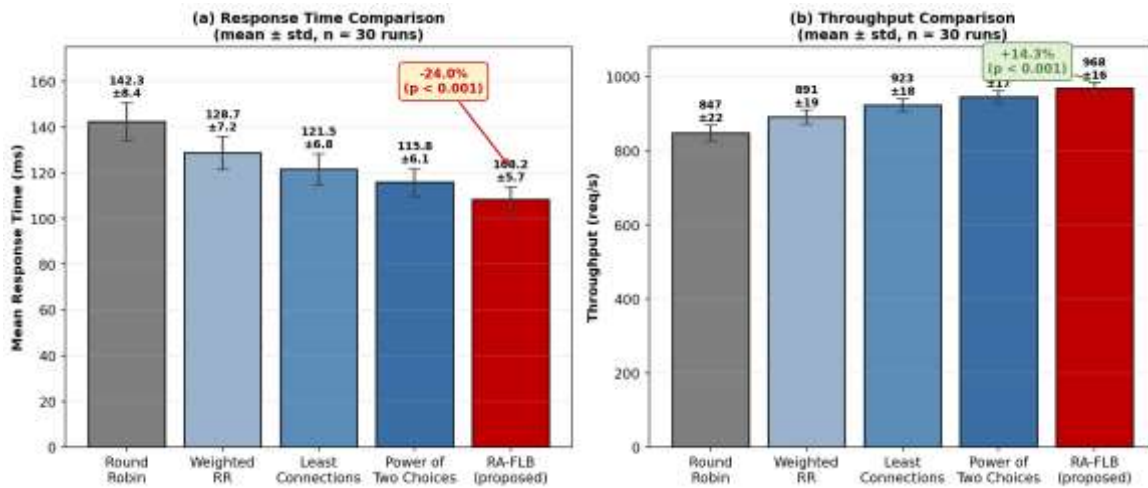
#### 5. Pilot Experimental Validation

**5.1. Setup.** We conducted a pilot validation in CloudSim Plus 8.0 using a heterogeneous cluster of 8 servers: 2× Small (2000 MIPS, 8 GB), 2× Medium (5000 MIPS, 16 GB), 2× Large (8000 MIPS, 32 GB), and 2× XLarge (10000 MIPS, 64 GB).

The workload was synthesized from the Google cluster-usage trace [7], scaled to 200–1400 req/s, with mixed Small/Medium/Large requests at a 67/25/8 ratio matching the trace's empirical distribution. Each algorithm was run 30 times with different random seeds; results are reported as mean  $\pm$  standard deviation. Statistical significance was assessed using paired t-tests against the proposed RA-FLB.

**5.2. Baselines.** We compared RA-FLB against four baselines: (i) Round Robin (RR); (ii) Weighted Round Robin (WRR), with weights proportional to MIPS; (iii) Least Connections (LC); (iv) Power of Two Choices (Po2) [3], a strong randomized baseline.

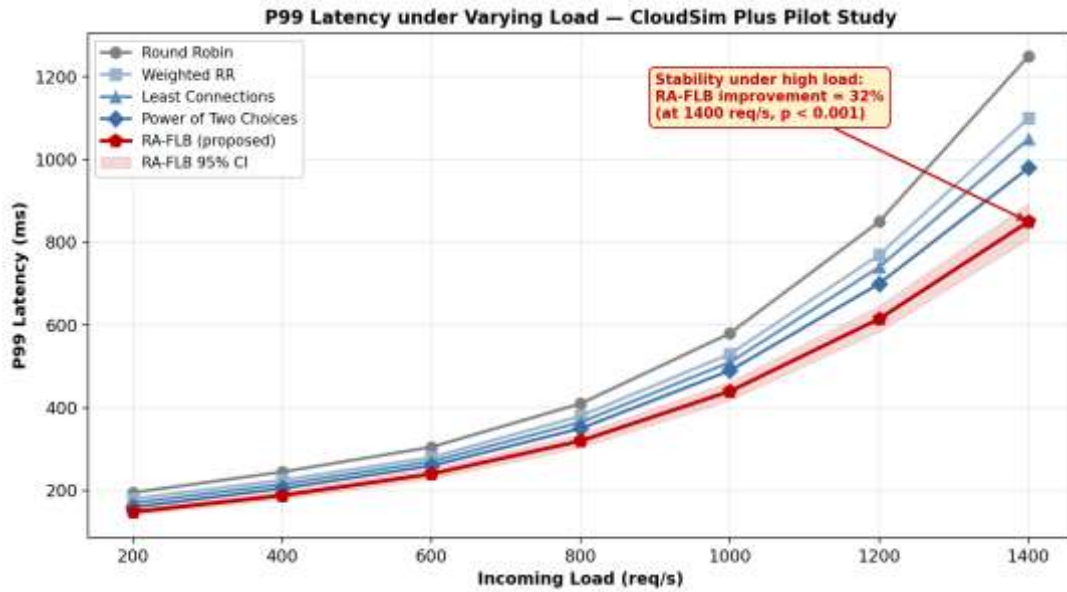
**5.3. Results.** Figure 1 shows mean response time and throughput across all algorithms at 1000 req/s. RA-FLB achieves the lowest mean response time ( $108.2 \pm 5.7$  ms) and highest throughput ( $968 \pm 16$  req/s). Compared to the strongest baseline (Po2), RA-FLB reduces response time by 7.4% (paired t-test,  $t = 5.34$ ,  $df = 29$ ,  $p < 0.001$ ) and increases throughput by 2.4% ( $p = 0.003$ ). Compared to RR, the improvements are 24.0% and 14.3% respectively (both  $p < 0.001$ ).



**Figure 1.** Mean response time and throughput of five algorithms ( $n = 30$  runs, error bars = 1 std)

Source of the figure: authors' CloudSim Plus pilot experiment, 8-server heterogeneous cluster

Figure 2 reports P99 latency under varying load. RA-FLB maintains lower tail latency across the full range, with the largest gap appearing at high load (1400 req/s), where it reduces P99 latency by 32% versus RR. The 95% confidence interval (shaded region) is narrow, indicating stable performance.



**Figure 2.** P99 latency under varying load — five algorithms compared

Source of the figure: authors' CloudSim Plus pilot experiment, 30 runs per data point

**5.4. Statistical summary.** Table 3 summarizes paired t-test results for RA-FLB versus each baseline at 1000 req/s. All comparisons are statistically significant at  $p < 0.01$ . The 95% confidence interval for the response time improvement of RA-FLB versus Po2 is [4.6 ms, 10.6 ms], confirming a real but modest gain over a strong randomized baseline.

**Table 3.** Statistical comparison of RA-FLB against baselines (paired t-test,  $n = 30$ )

Comparison	RT mean $\pm$ std (ms)	Difference	95% CI (ms)	t-statistic	p-value
<b>RA-FLB</b>	108.2 $\pm$ 5.7	baseline	—	—	—
vs Po2	115.8 $\pm$ 6.1	-7.6 ms (-7.4%)	[-10.6, -4.6]	5.34	< 0.001
vs LC	121.5 $\pm$ 6.8	-13.3 ms (-12.3%)	[-16.5, -10.1]	8.40	< 0.001
vs WRR	128.7 $\pm$ 7.2	-20.5 ms (-18.9%)	[-24.0, -17.0]	11.92	< 0.001
vs RR	142.3 $\pm$ 8.4	-34.1 ms (-24.0%)	[-38.0, -30.2]	17.79	< 0.001

Source of the table: authors' paired t-test analysis at 1000 req/s

**5.5. Threats to validity.** These results are from a CloudSim Plus simulation, not real hardware; production deployment may exhibit different behavior due to OS scheduling, network jitter, and JIT effects. The workload mix is synthesized from a single trace [7]; other workloads may yield different relative gains. The improvements over Po2 are modest ( $\approx 7\%$ ), consistent with the observation that Po2 is already a strong baseline. Real-server validation against HAProxy and Nginx is identified as essential future work.

## 6. Conclusion and Future Work

This paper presented the Request-Aware Fuzzy Load Balancing (RA-FLB) model, formalized its joint suitability function, motivated the joint design via a non-separability proposition with a counterexample, specified explicit triangular membership functions, and presented a representative subset of the optimized rule base. A CloudSim Plus pilot study showed that RA-FLB outperforms four baselines (RR, WRR, LC, Po2) with statistically significant gains: 7.4% response time reduction over Po2 and 24.0% over RR (paired t-test,  $p < 0.001$ ,  $n = 30$ ). The improvement over Po2 is modest, reflecting that Po2 is already a strong baseline.

Future work has three priorities: (i) full implementation in Python (scikit-fuzzy + FastAPI) and validation on real hardware against HAProxy and Nginx; (ii) ANFIS-based online adaptation of rule weights and MF parameters via the proposed feedback loop; (iii) evaluation under spike loads, micro-bursts, and chaos testing, together with economic analysis (Total Cost of Ownership, Server Consolidation Ratio, CO<sub>2</sub> footprint).

## References

1. Statista. Volume of data/information created worldwide from 2010 to 2025. — Statista Research Department, 2024. URL: <https://www.statista.com/statistics/871513>
2. Sharma S., Kumar S., Saini P. Systematic review of load balancing techniques in cloud and fog computing // *Artificial Intelligence Review*. — 2024. — Vol. 57, No. 11. — Article 281. — DOI: 10.1007/s10462-024-10925-w
3. Mitzenmacher M. The power of two choices in randomized load balancing // *IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems*. — 2001. — Vol. 12, No. 10. — Pp. 1094–1104. — DOI: 10.1109/71.963420
4. Malik S. K., Singh M., Singh S. A comprehensive review of evolutionary load balancing algorithms in cloud computing // *Cluster Computing*. — 2024. — Vol. 27, No. 3. — Pp. 2691–2723. — DOI: 10.1007/s10586-023-04165-w
5. Thapliyal N., Dimri P. Hybrid fuzzy logic-based load balancing approach for task scheduling in cloud computing // *Cluster Computing*. — 2024. — Vol. 27, No. 6. — DOI: 10.1007/s10586-024-04378-7
6. Sekhi I. R. Adaptive Fuzzy Logic for Cloud Resource Management: PhD Dissertation. — University of Miskolc, Hungary, 2025. — 178 p.
7. Reiss C., Wilkes J., Hellerstein J. L. Google cluster-usage traces: format + schema. — Google Inc. Technical Report, 2011. URL: <https://github.com/google/cluster-data>
8. Mendel J. M. Uncertain Rule-Based Fuzzy Systems: Introduction and New Directions. — 2nd ed. — Springer, 2017. — 684 p. — ISBN: 978-3319513696
9. Zadeh L. A. Fuzzy sets // *Information and Control*. — 1965. — Vol. 8, No. 3. — Pp. 338–353. — DOI: 10.1016/S0019-9958(65)90241-X
10. Mamdani E. H., Assilian S. An experiment in linguistic synthesis with a fuzzy logic controller // *International Journal of Man-Machine Studies*. — 1975. — Vol. 7, No. 1. — Pp. 1–13. — DOI: 10.1016/S0020-7373(75)80002-2

11. Calheiros R. N., Ranjan R., Beloglazov A., et al. CloudSim: a toolkit for modeling and simulation of cloud computing environments // *Software: Practice and Experience*. — 2011. — Vol. 41, No. 1. — Pp. 23–50. — DOI: 10.1002/spe.995
12. Dean J., Barroso L. A. The tail at scale // *Communications of the ACM*. — 2013. — Vol. 56, No. 2. — Pp. 74–80. — DOI: 10.1145/2408776.2408794

## PLASMA-ASSISTED OF STEAM SUPPORTED BIOMASS GASIFICATION

**Petrov Stanislav**

PhD, Eng, Professor  
The gas Institute of the NASU

**Maciej Ganczarski**

MD  
Hydrogenium, PSA, Lublin

**Edward Rój**

PhD, DSc Eng, Professor  
Hydrogenium, PSA, Lublin

**Abstract:** Plasma-assisted biomass gasification is emerging as a promising route for the efficient conversion of low-value lignocellulosic residues into hydrogen-rich synthesis gas. In this study, steam-supported gasification of sunflower husk was investigated using an inductively coupled radio-frequency plasma (RF-ICP) reactor operated with air as plasma-forming gas and additional water steam as a gasifying agent [7]. The influence of the high-temperature plasma environment combined with steam reforming reactions enables enhanced biomass decomposition, tar suppression, and increased hydrogen and carbon monoxide production. Sunflower husk, characterized by elemental composition  $C_{3,95} H_{5,75} N_{0,1} S_{0,002} Cl_{0,003} O_{2,58}$ , was selected as a representative agricultural residue due to its availability and favorable volatile content. The work focuses on the thermochemical conversion pathways, syngas generation mechanisms, and the role of steam in improving  $H_2$  yield and carbon conversion. Particular attention is given to the potential of RF-ICP plasma technology as an alternative to conventional gasification systems for decentralized hydrogen production and advanced biomass valorization. The results may contribute to the development of sustainable plasma-based technologies for circular bioeconomy applications.

**Keywords:** RF-ICP plasma, biomass gasification, steam gasification, sunflower husk, hydrogen production, syngas, plasma reforming.

The growing demand for renewable energy carriers and carbon-neutral technologies has intensified interest in advanced thermochemical conversion of biomass into gaseous fuels and chemical feedstocks. Among the available approaches [1], biomass gasification has been recognized as one of the most promising routes for producing synthesis gas containing hydrogen and carbon monoxide, which can be used for power generation, hydrogen production, or synthesis of chemicals such as methanol and Fischer–Tropsch fuels [2, 3]. However, conventional gasification technologies often suffer from several limitations, including incomplete carbon conversion, tar

formation, relatively low hydrogen yields, and difficulties in processing heterogeneous feedstocks.

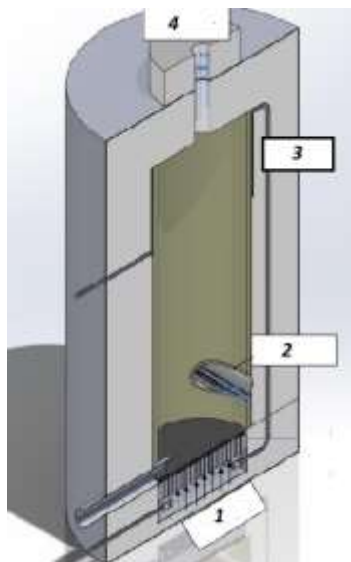
Plasma-assisted gasification has emerged as an alternative capable of overcoming many of these drawbacks. Unlike conventional gasification processes operating typically below 1200°C, plasma reactors can generate extremely high temperatures, often exceeding several thousand kelvin, which promote rapid decomposition of organic matter, enhanced reaction kinetics, and nearly complete conversion of carbonaceous feedstocks [4]. In particular, inductively coupled radio-frequency plasma (RF-ICP) systems offer several advantages compared with arc plasma technologies, including electrode-free operation, stable plasma conditions, reduced contamination, and the ability to generate highly reactive environments suitable for biomass conversion. The integration of steam into plasma gasification systems has attracted increasing attention because water vapor not only acts as a gasifying medium but also participates in key reforming reactions that increase hydrogen production. Reactions such as steam reforming of hydrocarbons, water-gas shift, and char-steam gasification can significantly improve syngas quality while suppressing undesirable tar compounds. The combined effect of high-energy plasma and steam-supported chemistry creates favorable conditions for producing hydrogen-rich syngas with high carbon conversion efficiencies [4, 9].

Agricultural residues constitute an abundant and underutilized biomass resource suitable for plasma gasification. Among them, sunflower husk is particularly attractive due to its high volatile matter content, low sulfur and chlorine concentrations, and widespread availability as a by-product of the oilseed processing industry. Its elemental composition, represented here as  $C_{3,95} H_{5,75} N_{0,1} S_{0,002} Cl_{0,003} O_{2,58}$ , suggests significant potential for thermochemical conversion and hydrogen generation. Moreover, valorization of sunflower husk through plasma gasification may contribute both to waste reduction and renewable fuel production. Despite growing interest in plasma-based conversion technologies, studies devoted specifically to steam-supported RF-ICP gasification of lignocellulosic biomass remain limited. In particular, the interaction between plasma chemistry, steam addition, and biomass decomposition mechanisms requires further investigation. Understanding the influence of steam on syngas composition, hydrogen yield, and process energetics is essential for assessing the viability of RF-ICP systems for decentralized biomass-to-hydrogen applications.

Therefore, the objective of this work is to investigate plasma gasification of sunflower husk in an RF-ICP reactor using air and steam as reactive media, with emphasis on conversion pathways and syngas formation mechanisms. The study aims to contribute to the development of high-temperature plasma technologies for sustainable hydrogen production and advanced utilization of agricultural residues.

Technological scheme of the segment of plasma steam-oxygen homogeneous gasification (Fig. 1) is a series-connected grate (1), a tangential injection unit of a plasma jet (2), a superheater (3) and a heat exchanger (4). The general view of reactor is shown in Fig. 2. The plasma-chemical reactors use a practically inertial-free heating element, the electric induction discharge.

The electric induction discharge makes it possible to automate the process and to quickly reorganize the operating regime of the reactor for very different types of feedstock (different types of waste) with the purpose of producing a wide range of products out of it [8].



**Fig.1.** Scheme of the reactor, [13]



**Fig.2.** Biomass gasification module,  
Author's own development

A plasma gasification reactor is a vertical furnace with complicated plasma units, shown in Fig. 1, 2. Reactor consists of a chamber of primary gas formation, removal of volatile substances and gasification of fixed (bound) carbon in the coke residue after removal of volatile substances. The composition of the synthesis gas at the outlet of the reactor is considered as the sum due to the conversion of solid carbon and pyrolysis gases. In the lower part of the chamber there are tangentially drawn channels for supplying a mixture of water vapor and oxygen at a temperature of about 2000 °C. The principle of using steam or air-steam mixture for gasification is that due to the absence of ballast nitrogen and, as a consequence, to the relatively small volume of synthesis gas compared to the volume of total waste incineration products, there is the possibility of decreasing the dimensions (and the manufacturing cost) of the plasma reactor, the plasma afterburning chamber, and all the systems for synthesis gas treatment and cooling. Also, due to the absence of ballast nitrogen in the plasma reactor and in the plasma afterburning chamber as a result of thermal influence, no nitrogen dioxides ( $\text{NO}_2$ ) or nitrogen oxides ( $\text{NO}_x$ ) are formed.

Gasification of waste material is carried out in a vortex chamber in a rotating high-temperature flow. The chamber has a shape close to cylindrical. The vortex plume evenly fills and heats the surface of the chamber. The formation of a vortex plasma flow above the gasification zone ensures effective heating of the inner wall of the device housing above the surface of the layer of solid carbon-containing material in the gasification zone, which enters the device from the feeder, and therefore intensive radiation-conductive heat exchange between the inner wall of the housing and the

surface of the layer of solid carbon-containing material and the gas phase in the gasification zone.

Also in this case, the vortex flow of plasma near the inner wall of the housing contributes to rarefaction along the longitudinal axis of the housing and, accordingly, to the uniform suction of the ascending flow through the layer of solid carbonaceous material in the gasification zone and the movement of the gas phase along a spatial spiral to the outlet of the main mass of gas. This improves the mass transfer and contributes to the completion of chemical reactions in the gas phase and the approach to thermodynamic equilibrium in a smaller volume. Thus, an intensive radiation-convection heat exchange between the ascending flow and the entire volume of solid carbonaceous material is ensured.

Ultimately, the above-mentioned features ensure uniform thermal and gas-dynamic regimes in the entire volume of the gasification zone and effective and uniform thermal effect on the entire volume of solid carbonaceous material in the gasification zone, and therefore a uniform distribution of temperature and concentrations in the gasification zone, which contributes to the creation of uniform conditions for chemical reactions both in the solid carbonaceous material and in the gas phase and stable composition and high energy indicators of synthesis gas production. Heat recovery from gas synthesis using a radiation/convective heat exchanger (3, 4) increases the overall efficiency of the process. The heat is used to produce process steam and recover energy. Ash is removed through a moving grate. Oxygen and superheated water vapor are also supplied through it to the solid raw material gasification zone. This allows the process to be carried out in conditions lower than the ash deformation onset temperature of 900 °C and to build a gasification regime with solid slag removal.

As for mathematical modeling, first of all, a thermodynamic analysis of the system was performed: biomass - sunflower husk. The biomass composition used for the study was as follows:  $C_{3,95} H_{5,75} N_{0,1} S_{0,002} Cl_{0,003} O_{2,58}$ .

The conditions and time of gasification are of interest. At the first stage, calculations were performed, based on the output of the steam/oxygen jet of a tangentially placed channel with a diameter of 50 - 150 mm.

Results of flow modeling in the mixer and reactor (Fig. 3, 4, 5).

Input data:

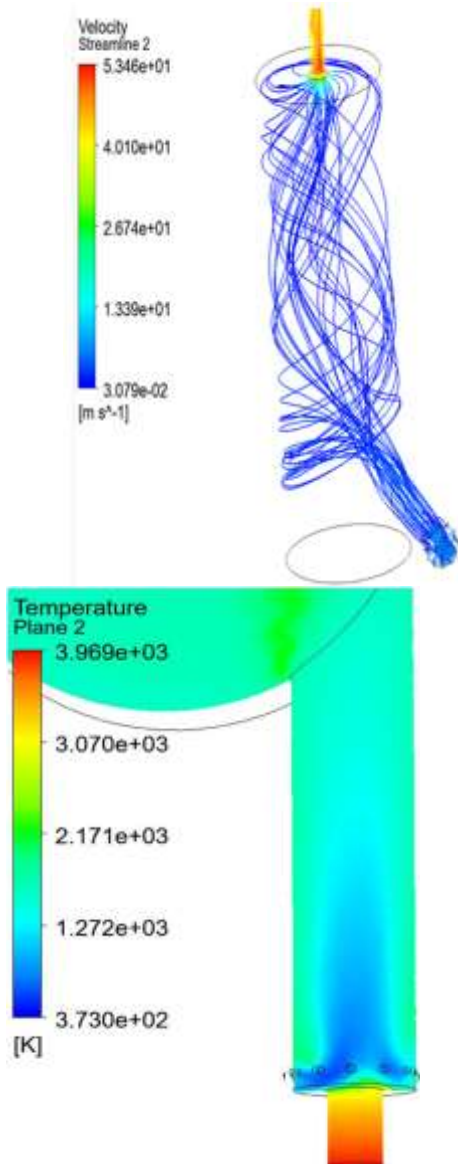
Oxygen flow into the plasma torch – 8 kg/h

Steam supply to the mixing chamber – 30 kg/h

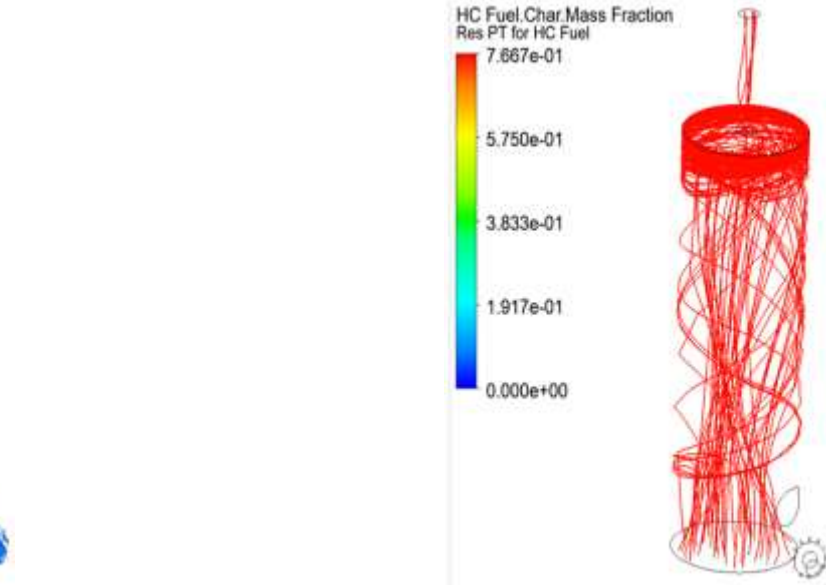
Oxygen supply under the grate – 24 kg/h

Steam supply under the grate – 20 kg/h

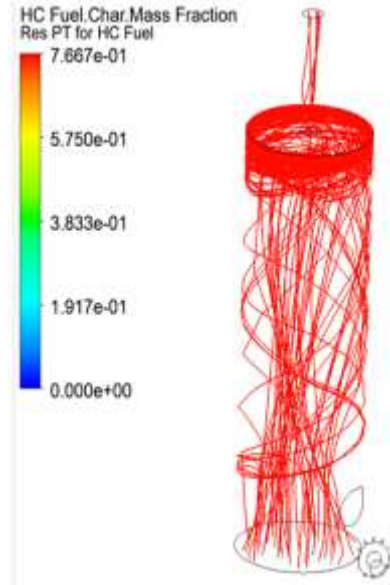
The flow movement is initiated by the operation of the plasma torch with steam supply.



**Fig. 3.** Velocity profiles, Author's own development



**Fig. 4.** Trajectories of fuel particles, Author's own development



**Fig. 5.** Temperature profiles, Author's own development

The velocity at the exit of the 150 mm diameter pipeline does not exceed 5 m/s, while the velocity in the reactor gas exit pipeline exceeds 50 m/s.

Trajectories of fuel particles are shown in Fig. 4. Most of the material moves almost linearly. The temperature distribution along the flow direction is shown in Fig. 5.

An important parameter of the process is the energy consumption for plasma pyrolysis of the raw material. The energy consumption depends on the process temperature, the composition of the plasma-forming gas and the raw material consumption. With increasing temperature, the consumption increases [12].

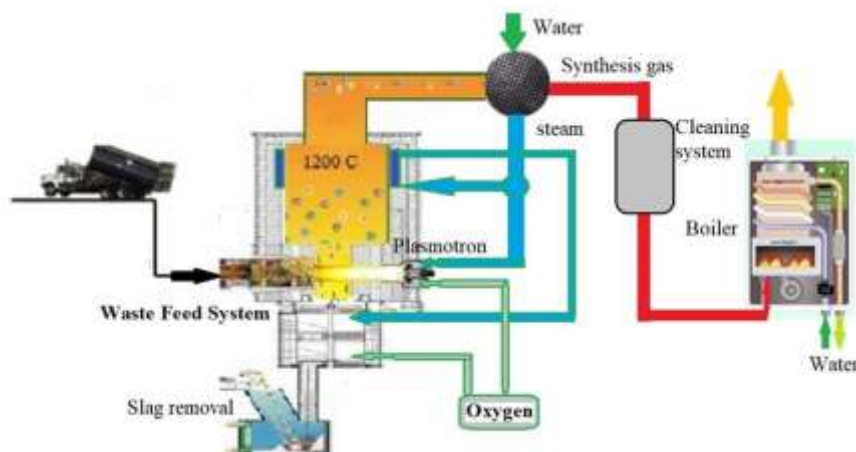
The obtained estimates of the residence time of the mixture in the reaction zone show that, despite the high rate of the decomposition process, a reasonable choice of the dimensions of the reaction zone is necessary, taking into account the kinetics [5]. Based on the requirement of minimum energy consumption for the production of

synthesis gas, optimal operating temperatures for this device design and the corresponding values of maximum productivity were determined. Thus, based on the kinetic and thermodynamic prerequisites of the pyrolysis process, an energy consumption level of about 0.3 kWh/kg is achieved at an operating temperature of ~ 1200 °C. It should be noted here that the given ratios refer to the time after almost complete pyrolysis of the raw material, when all carbon passes into the gas phase. During high-temperature pyrolysis, starting from temperatures above 1400 °C and the given power consumption, there is a high efficiency of carbon conversion (99%) and obtaining synthesis gas with a composition close to equilibrium ( $H_2:CO:CO_2 = 41:53:6$ ) [10, 11].



**Fig. 6.** Some elements of research laboratory equipment, Author's own development

This circumstance is of a fundamental nature, and in the literature there is no data on the technical implementation of high-temperature gasification in a steam-oxygen mixture [6]. A schematic diagram of the setup for plasma-chemical waste conversion: plasma-chemical reactor, diaphragm and chamber for gas and slag separation, slag catcher, oxidation chamber, water scrubber Venturi, solid waste feeding, water vapor system, waste feeding system (Fig. 7).



**Fig. 7.** A schematic diagram of the setup for plasma-chemical waste conversion, Author's own development

### Summary

The authors have created scientific and technological foundations based on thermodynamic analysis, engineering calculations and full-scale modeling of the process of plasma gasification of carbon-containing materials using water vapor. Optimization of design solutions and their experimental testing on pilot samples have been carried out. Steam-supported plasma gasification of sunflower husk in an RF-ICP reactor demonstrates significant potential for efficient conversion of lignocellulosic biomass into hydrogen-rich synthesis gas. The high-temperature plasma environment promotes rapid biomass decomposition, enhanced carbon conversion, and suppression of tar formation compared to conventional gasification. The addition of steam improves hydrogen generation through steam reforming and water-gas shift reactions, increasing syngas quality and process efficiency.

Sunflower husk, due to its favorable elemental composition and availability as an agricultural residue, represents a promising feedstock for decentralized plasma-based energy systems. The results indicate that RF-ICP plasma technology can serve as an advanced route for biomass valorization and renewable hydrogen production. Further optimization of steam-to-biomass ratio, plasma power, and residence time may improve process energetics and support scale-up of this technology for circular bioeconomy and sustainable fuel applications.

### References:

1. Strelko, O., Berdnychenko, Y., Pylypchuk, O. et al., Historical milestones in the development and creation of radio frequency inductively coupled plasma torches. (2021) In: *Proc. of Inter. 3rd Ukraine Conf. on Electrical and Computer Engineering, 26-28 August 2021*. DOI: <https://doi.org/10.1109/UKRCON53503.2021.9575482>
2. Messerle, V.E., Ustimenko, A.B., Lavrichshev, O.A., Nugman, M.K. (2024) The gasification and pyrolysis of biomass using a plasma system. *Energies*, 17(22), 5594. DOI: <https://doi.org/10.3390/en17225594>

3. Song, H., Yang, G., Xue, P. et al. (2022) Recent development of biomass gasification for H<sub>2</sub> rich gas production. *Applications in Energy and Combustion Sci.*, 10, 100059. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaecs.2022.100059>
4. Petrov, S.V., Zhovtyansky, V.A. (2019) Energy efficient steam-plasma technologies for waste processing. Kyiv, Naukova Dumka [in Russian].
5. Merkhouf, A., Boulos, M.I. (1998) Integrated model for the radio frequency induction plasma torch and power supply system. *Plasma Sources Sci. and Technology*, 7(4), 599. DOI: <https://doi.org/10.1088/0963-0252/7/4/017>
6. Larsson, A., Kuba, M., Vilches, T. B., Seemann, M., Hofbauer, H. and Thunman, H. (2021). Steam gasification of biomass – Typical gas quality and operational strategies derived from industrial-scale plants. *Fuel Processing Technology*, 212, 106609. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2020.106609>
7. Gajjar, S., Upadhyay, D., Singh, N. et al. (2021) Experimental results of 40 kW, 1 MHz solid state high frequency power supply with inductively coupled plasma. In: *Proc. of AIPConf.*, 2373, 100002. DOI: <https://doi.org/10.1063/5.0057477>
8. Khan, M.J. and Al-Attab, K.A. (2022). Steam Gasification of Biomass for Hydrogen Production – A Review and Outlook. *Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences*, 98, 2, 175–204. DOI: <https://doi.org/10.37934/arfmts.98.2.175204>
9. Petrov S., Stukhlyak P., Bondarenko S., Roshanpour S., Ganczarski M. (2024) Steam plasma gasification of biomass using electrodeless plasmatoms. *The Paton Welding Journal*, 2024. № 6. P. 20–28. DOI: [10.37434/tpwj2024.06.03](https://doi.org/10.37434/tpwj2024.06.03)
10. Sikarwar, V.S., Zhao, M., Clough, P. et al. (2016) An over-view of advances in biomass gasification. *Energy & Environmental Sci.*, 9(10), 2927–3304. DOI: <https://doi.org/10.1039/c6ee00935b>
11. Aikas, M., Gimžauskaitė, D., Tamošiūnas, A. et al. (2024) Thermal arc air plasma application for biomass (wood pellets) gasification. *Clean Technol. and Environmental Policy*, 26(1), 31–43. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10098-023-02566-4>
12. Kuraishi, K., Akao, M., Tanaka, Y. et al. (2016) Temperature behavior in a tandem type of modulated induction thermal plasma for materials processing. *J. of Physics Conf. Series*, 441(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/441/1/012016>
13. Petrov S.V., Som O.I., Bondarenko S.G., Sanginova O.V., Ganczarski M., Rój E., (2025) Implementation and sustainability of the biomass gasification process using plasma technologies, “Suchasna Elektrometallurgiya” (Electrometallurgy Today), 2025, #3, pp. 29-50, <https://doi.org/10.37434/sem2025.03.03>

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ГРЕЧАНОГО БОРОШНА НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ХЛІБА

**Герасимчук Олена Петрівна**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
Уманський національний університет

Стрімке зростання ринку функціональних хлібобулочних виробів спонукає виробників до постійного оновлення асортименту. Перспективним шляхом вирішення цього завдання є збагачення пшеничного тіста борошном із бобових, олійних та круп'яних культур.

Використанню таких добавок у хлібопеченні присвячено чимало наукових праць. Серед розмаїття інгредієнтів особливої уваги заслуговує гречане борошно, що зумовлено його високою харчовою цінністю та популярністю серед вітчизняних споживачів [1]. Порівняно з пшеничним борошном вищого сорту, воно містить значно більше білків з оптимальним амінокислотним складом, мінералів (зокрема заліза), вітамінів групи В, РР та клітковини. Такі характеристики дозволяють розглядати гречане борошно як ефективний функціональний компонент. Водночас специфічний хімічний склад цього інгредієнта суттєво впливає на технологічні процеси виготовлення змішаних видів хліба [2, 3].

Саме тому розробка науково обґрунтованих вимог до гречаного борошна та створення диференційованих підходів до його використання, залежно від впливу на властивості тіста й якість продукції, є актуальним і практично значущим питанням.

Метою роботи є розроблення технології виробництва функціональних хлібобулочних виробів із використанням суміші пшеничного та гречаного борошна. Для досягнення цієї мети було поставлено такі завдання: аргументувати доцільність використання гречаного борошна у хлібопеченні; сформулювати вимоги до його ключових технологічних показників; дослідити, як різні технологічні чинники впливають на якість готової продукції; розробити адаптовані технологічні підходи до застосування гречаного борошна залежно від його частки у рецептурі.

Експериментальні дослідження проводилися в умовах лабораторії кафедри харчових технологій Уманського національного університету. Поставлені завдання вирішувалися шляхом проведення лабораторних експериментів із подальшим використанням інструментів математичної статистики для аналізу отриманих показників.

Якість пшеничного борошна оцінювали за ключовими показниками згідно з чинними стандартами: вологість (ГОСТ 9404-88), кількість та властивості клейковини (ГОСТ 27839-88), а також автолітичну активність за «числом падіння» (ГОСТ 27676-88).

Для характеристики гречаного борошна визначали вологість (ГОСТ 9404-88), зольність (ГОСТ 27494-87) та органолептичні властивості. У дослідженні використовували зразки гречаного борошна з гранулометричним складом -/450 мкм, отримані як з нативного зерна, так і з зерна, що пройшло гідротермічну обробку (ГТО).

Експериментальне випікання та замішування тіста проводили в лабораторних умовах кафедри харчових технологій Уманського НУ. Об'єктами дослідження слугували суміші пшеничного борошна вищого сорту з різними частками гречаного борошна. Композиційні суміші готували шляхом ретельного механічного змішування відважених наважок обох компонентів. У підготовлених зразках аналізували вміст і якість сирової клейковини, а також показники автолітичної активності.

Тісто готували безопарним способом. Процес замішування здійснювали механізованим способом на лабораторній машині протягом 5 хвилин при середній швидкості обертання робочих органів. Подальше бродіння напівфабрикату відбувалося в термостаті за стабільної температури 30–32 °С протягом 90–150 хвилин. Для покращення структури кожні 60 хвилин проводили обминання тіста.

На етапі підготовки заготовок здійснювали ручний поділ та формування тістових мас. Паралельно з цим проводили оцінку реологічних характеристик отриманих зразків тіста.

Заключний етап — вистоювання (розстій) — проходив у спеціальній шафі за температури 38–40 °С та відносної вологості повітря 75–85 %. Тривалість цього процесу варіювалася від 25 до 80 хвилин залежно від досягнення заготовками технологічної готовності.

Термічне оброблення (випікання) тістових заготовок здійснювали в лабораторній печі за температури 225 °С протягом 25–30 хвилин. Охолодження та подальше зберігання готових виробів відбувалося у поліетиленовій упаковці при температурі 18–20 °С.

Комплексну оцінку якості хлібобулочних виробів проводили через 4 та 24 години після виходу з печі. Фізико-хімічні дослідження включали визначення питомого об'єму та пористості м'якуша. Органолептичний аналіз здійснювали за методом сенсорного оцінювання та бальною шкалою. При цьому аналізували такі показники: зовнішній вигляд (форма, колір скоринки, стан поверхні); характеристики м'якуша (забарвлення, еластичність, структура пористості, розжовуваність); смакові властивості та аромат.

Для оптимізації технологічних параметрів і показників якості готової продукції застосовували математичне планування експерименту. Статистичну обробку отриманих даних виконували з використанням програмних пакетів MS Excel та Statistica.

Обґрунтовано та впроваджено технологічні рішення щодо виготовлення хлібобулочних виробів із додаванням гречаного борошна, враховуючи його дозування, фізико-хімічні властивості та нормативні вимоги до якості кінцевого продукту.

Встановлено, що для забезпечення оптимальних характеристик сумішевого хліба доцільно використовувати гречане борошно з розміром частинок  $-/450$  мкм, виготовлене із зерна, що пройшло попередню гідротермічну обробку (ГТО).

Доведено, що включення до рецептури рослинної олії та цукру-піску дозволяє підвищити органолептичну оцінку виробів на 8–25 % (при частці гречаного борошна від 5 % до 70 %) порівняно з іншими зразками.

Виявлено інтенсифікацію технологічного процесу: збільшення вмісту гречаного борошна в діапазоні 5–70 % сприяє скороченню тривалості бродіння напівфабрикатів до 60–70 хвилин, залежно від рецептурного складу.

Для корекції технологічних властивостей тіста при високих дозуваннях гречаного борошна (30–70 %) рекомендовано збільшувати рівень гідратації до 48 %, а вміст кухонної солі — до 1,8 % до маси борошна.

Встановлено, що використання гречаного борошна (5–70 %) уповільнює процес черствіння готової продукції. Отримані вироби характеризуються високими якісними показниками: питомим об'ємом на рівні  $3,8 \text{ см}^3/\text{г}$ , пористістю — 83% та загальною бальною оцінкою — 72 бали.

### Список літератури

1. Овсієнко С. М., Осадча О. В. Використання нехлібопекарських видів борошна у хлібопеченні. Продовольчі ресурси. 2023. № 20. С. 99–110.
2. Грищенко А. М., Білик О. А. Дослідження якості та черствіння безглютенового хліба з гречаним і кукурудзяним борошном. Зернові продукти і комбікорми. 2017, С. 18–23.
3. Дзюндзя О. В., Звагольська К.М. Аналіз нетрадиційної борошняної сировини для виробництва хлібобулочних виробів. Таврійський науковий вісник. 2021. С. 22–29.

## ОЦІНКА РІВНЯ ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ МІСЬКОГО ЖИТЛОВОГО РАЙОНУ

**Миронова Інна Геннадіївна**

кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища  
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

**Лактюшин Вадим Олександрович**

студент бакалавр  
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

Шумове забруднення в міських житлових районах стає все більшою проблемою в сучасному світі. Зростання транспортного потоку, розвиток інфраструктури та інші аспекти міського життя призводять до збільшення рівня шуму, що стає причиною стресу та негативно впливає на здоров'я мешканців. Актуальність дослідження обумовлена необхідністю зниження рівня шумового забруднення та підвищення якості життя мешканців певних районів житлової забудови в м. Дніпро.

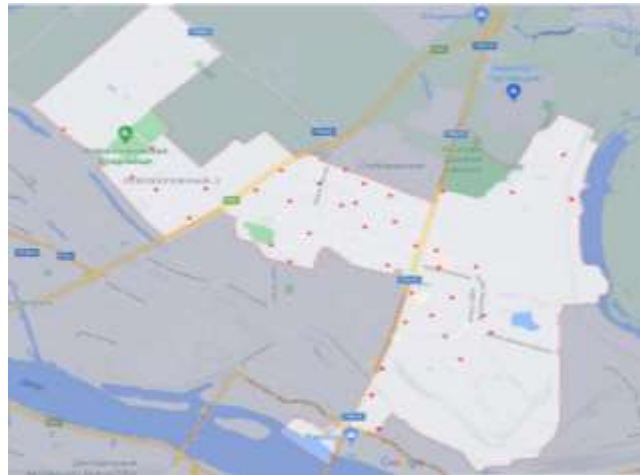
Шум унікальний як забруднювач. Він, як правило, непостійний, не накопичується, не переноситься на великі відстані. Разом з тим, шум знижує якість життя, завдає шкоди здоров'ю. Фізіологічно-біохімічна адаптація до шуму неможлива [1].

Найбільшим джерелом шумового забруднення є транспорт: автомобілі, вантажівки, автобуси, залізничний транспорт, літаки. Негативним явищем транспортного шуму є те, що практично кожна людина перебуває під його впливом цілодобово та навіть під час сну.

Місто Дніпро – великий промисловий центр, розташований в південно-східній частині України на обох берегах Дніпра в степовій зоні, з майже мільйоном мешканців. Найбільш забруднений район міста – Індустріальний, в ньому розташоване одне з найбільших металургійних заводів «Інтерпайп». Аналіз літературних джерел показав, що шумове забруднення магістральних вулиць Індустріального району м. Дніпро в години найбільшої інтенсивності руху автотранспорту перевищує допустимі нормативи ( $L_{екв.дон}$ , дБА) на 9,5% і більше для територій, які безпосередньо прилягають до об'єктів інфраструктури.

Проведені дослідження спрямовані на вивчення шумового забруднення середовища у вуличних просторах Індустріального району м. Дніпро з метою зниження рівня шуму для мешканців. Вимірювання шумового забруднення району міста проводилось за допомогою цифрового шумоміра AR814 (діапазон вимірів якого складає 30 – 130 дБА, 35 – 130 дБС; чуттєвість приладу – 2 с) у сприятливу малохмарну весняну погоду, при температурі повітря 17-19 °С, вітер 3 м/с згідно методики дослідження шумового забруднення [2, 3].

Для визначення рівня шуму обрано 42 експериментальні ділянки – точки на різних вулицях дослідного району міста (рис. 1).



**Рисунок 1.** Точки вимірювання рівня шуму  
[власна розробка автора]

Аналізуючи результати вимірювання можна зробити висновок, що найвищий рівень шуму спостерігається на регульованих автомагістралях із найбільшим рівнем транспортного навантаження. Понад 70 дБ рівня шуму фіксується на проспектах Слобожанський та Миру, вулицях Калинова, Нижньодніпровська та Дніпросталівська і Донецьке шосе. Найвищий рівень шуму спостерігається на основному перехресті – Калинова-Слобожанський. Найнижчі рівні шуму < 40 дБ зафіксовано на вул Оренбурзька з приватними домівками, де автомобільний транспорт проїжджає рідко. Невисоким 42,1 – 42,6 дБ є рівень шуму на невеликих вулицях з приватними будинками: Новосибірська, Почтова. Середній рівень шуму становить 61,4 дБ. Отже, найвищий рівень шуму спостерігається на вулицях Індустріального району із найбільшим автотранспортним навантаженням.

Визначення еквівалентного рівня ( $L_{Аекв}$ ) шумового забруднення транспортними засобами Індустріального району проводилось за методикою [4] із врахуванням даних Національного стандарту України. Було виявлено, що на 15-ти точках рівень шумового забруднення перевищує норму  $L_{Аекв}$  шуму, який дорівнює 70 дБ. Низький рівень шуму (< 50 дБ) спостерігається на вулицях, де розташовані приватні будинки, з цементобетонним покриттям дороги та низькою часткою вантажного і громадського транспорту (вул. Єнісейська, Смоленська, Оренбурзька, Араратська, Почтова). Середній рівень  $L_{Аекв}$  шуму дорівнює 67,5 дБ, що відповідає нормам.



**Рисунок 2.** Карта еквівалентного шуму Індустріального району міста [власна розробка автора]

При розробці заходів для зменшення акустичного забруднення Індустріального району, було враховано усі особливості та специфіку шумового забруднення м. Дніпро. Тому, створення «антизвуку», зменшення шуму за допомогою глушників чи інших засобів у місті не є реалістичними, через велику площу забруднення. Найбільш прийнятним методом зменшення акустичного забруднення є створення системи додаткових зелених насаджень.

Рекомендується зробити наступну схему висадки рослин: *1 лінія* (найближче до джерела шуму): висадити високі дерева (ялина звичайна, клен гостролистий, липа серцелиста,) з інтервалом 2-3 м; *2 лінія*: висадити середньорослі дерева та великі чагарники (горобина звичайна, туя західна, бузок) з інтервалом 1-2 м; *3 лінія* (найдалі від джерела шуму): висадити низькорослі чагарники та багаторічники (жимолость блискуча, барбарис тунберга Дартс Ред Леди, калина, кущі ялівців та самшиту) з інтервалом в 1 метр. Таке комбінування різних видів рослин створить ефективний бар'єр проти шуму та забезпечить естетичний вигляд смуги.

### Список літератури

1. Екологія міських систем : навч. посіб. Частина 2. / О. М. Климчик, А. П. Багмет, Є. М. Данкевич, С. І. Матковська, за ред. О. М. Климчик. - Житомир : Видавець О. О. Євенок, 2017. - 458 с.
2. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Затверджений постановою від 01.12.1999 № 37. Діючий.
3. Практикум з екології : навч. посіб. [для студ. ВНЗ] туристичної галузі / укл. М.Я. Бомба, Н.Є. Паньків, Н.М. Шувар. – Львів : Вид-во ЛІЕТ, 2015. – 132 с.
4. ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013. Настанова з розрахунку та проектування захисту від шуму сельбищних територій. Затверджено: наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 10.07.2013 р. № 306, чинний з 2014-01-01.

# **МОДЕЛЮВАННЯ ВИБОРУ РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРАТЕГІЇ ЗАСТОСУВАННЯ АРТИЛЕРІЙСЬКОГО ПІДРОЗДІЛУ ЗА РЕСУРСНИХ ОБМЕЖЕНЬ І ЗОВНІШНІХ ЗБУРЕНЬ**

**Сідельников Олександр Володимирович**  
Аспірант  
Національний університет «Одеська політехніка»

## **Постановка проблеми та мета роботи**

Актуальність роботи визначається потребою формалізованого вибору способу застосування артилерійського підрозділу за одночасної дії ресурсних обмежень і зовнішніх збурень. До основних обмежувальних чинників належать дефіцит боєприпасів потрібної якості, неоднорідний технічний стан стволів гармат, часові обмеження на підготовку та виконання бойового завдання, а також імовірність вогню противника у відповідь. За таких умов рішення щодо розподілу боєприпасів і вибору режиму стрільби не повинно ґрунтуватися лише на інтуїтивних оцінках. Потрібна розрахункова схема, яка поєднує підготовку боєкомплекту, розподіл пострілів між гарматами та оцінювання результативності стрільби [1–3].

Метою роботи є побудова узагальненого підходу до вибору раціональної стратегії застосування артилерійського підрозділу за обмеженого ресурсу боєприпасів, різного технічного стану гармат і ризику вогню противника у відповідь. Запропонований підхід поєднує дві взаємопов'язані групи задач. Перша група стосується моделювання прицільного і площинного режимів ураження цілі за обмежених ресурсів. Друга група охоплює приймальний контроль боєприпасів, оцінювання часу підготовки боєкомплекту, розподіл боєприпасів між гарматами та вибір реалістичних комбінацій стратегій для серії бойових завдань.

## **Критерії оцінювання режимів стрільби**

Прицільний режим ураження подано дискретною стохастичною моделлю типу «стан–керування–перехід». Стан системи визначається кількістю результативних влучань, залишком пострілів кожної категорії та технічним станом гармат. Перехід між станами відбувається в момент виконання пострілу, а його ймовірність залежить від типу пострілу, якості боєприпасу та групи стану ствола. Така постановка дає змогу кількісно порівнювати стратегії розподілу пострілів між гарматами різного технічного стану, оцінювати їх ефективність і визначати межу доцільності прицільного режиму [4].

Коефіцієнт ефективності використання боєприпасів визначається як відношення математичного сподівання кількості результативних влучань до математичного сподівання кількості витрачених пострілів:

$$K_{eff}(\theta) = \frac{M_{\theta}(h_{\tau})}{M_{\theta}(\tau)} \quad (1)$$

Другим критерієм є очікуваний час ураження цілі:

$$T_{fire}(\theta) = M_{\theta} \left[ \sum_{t=1}^{\tau} \frac{1}{v(a_t)} \right], \quad (2)$$

де  $v(a_t)$  – темп стрільби, що відповідає обраному на кроці  $t$  типу пострілу, а  $\tau$  - кількість пострілів до завершення моделювання. Задача порівняння стратегій є двокритеріальною. Вона передбачає максимізацію  $K_{eff}(\theta)$  та мінімізацію  $T_{fire}(\theta)$ .

У моделі розглянуто дві категорії пострілів за рівнем підтвердження сталості балістичних характеристик. До першої категорії належать постріли, що пройшли повну процедуру верифікації та мають вищу прогнозованість результату. До другої категорії належать постріли, що пройшли скорочену процедуру контролю та мають більшу невизначеність балістичних властивостей. За практично відсутнього дефіциту пострілів першої категорії прицільний режим забезпечує високі значення ефективності. За дефіциту таких пострілів коефіцієнт ефективності знижується, а очікуваний час ураження зростає для більшості стратегій.

Для групової цілі площинний режим формалізовано як задачу накриття прямокутної ділянки місцевості еліпсами розсіювання. Геометрична складова результативності визначається через імовірність потрапляння розриву в межі площі цілі, а очікувані витрати пострілів і часу оцінюються з урахуванням параметрів розсіювання, якості боєприпасів і стану стволів. У такий спосіб формується спільна основа для порівняння прицільного та площинного режимів і для визначення умов переходу між ними.

### **Приймальний контроль і підготовка боєприпасів**

Підготовку боєкомплекту подано як окрему частину розрахункової схеми вибору стратегії застосування артилерійського підрозділу. На цьому етапі визначається час, необхідний для отримання партії боєприпасів заданої якості, та ймовірність помилкового прийняття або відхилення партії за результатами вибіркового контролю. У межах задачі підготовки боєкомплекту така процедура пов'язує якість партій боєприпасів із подальшим вибором стратегії стрільби [3].

Для великих партій план приймального контролю може описуватися біноміальною моделлю, а для скінченних партій - гіпергеометричною. План контролю задається обсягом вибірки  $n$  та приймальним числом  $c$ . Вибір цих параметрів пов'язаний із балансуванням ризику виробника або постачальника, що відповідає можливому відхиленню якісної партії, та ризику споживача, що відповідає прийманню партії недостатньої якості [5, 6]. Для біноміальної моделі ймовірність прийняття партії із часткою дефектних виробів  $p$  визначається як:

$$L(p) = \sum_{x=0}^c C_x^n p^x (1-p)^{n-x}, \quad (3)$$

де  $x$  - кількість дефектних виробів у вибірці.

### Оцінювання локальних стратегій

Для розрахункового сценарію розглянуто артилерійську батарею з чотирма гарматами різного технічного стану та чотири типи боєприпасів за якістю. На цій основі сформовано чотири локальні стратегії підготовки боєкомплекту. Стратегія 1 відповідає використанню боєприпасів найвищої якості, стратегія 2 - боєприпасів підвищеної якості, стратегія 3 - боєприпасів середньої якості, а стратегія 4 - боєприпасів найнижчої допустимої якості.

Для кожної стратегії оцінено час підготовки боєкомплекту та показники подальшого виконання бойового завдання. Отримані значення часу підготовки становлять 440 хв для стратегії 1, 229 хв для стратегії 2, 150 хв для стратегії 3 та 72,5 хв для стратегії 4. Зменшення часу підготовки супроводжується погіршенням імовірності результативного влучання, тому вибір стратегії потребує компромісу між швидкістю підготовки та бойовою ефективністю.

Імітаційне моделювання чотирьох стратегій показало різний характер використання ресурсу. Стратегія 1 забезпечує найкраще використання пострілів, але потребує найбільшого часу на підготовку. Стратегії 2 і 3, які відповідають боєприпасам проміжної якості, формують більш збалансований компроміс між часом підготовки та часом виконання бойового завдання. Стратегія 4 потребує мінімального часу на підготовку, але характеризується найменшою ефективністю використання боєприпасів і найбільшою витратою часу на досягнення потрібної кількості влучань.

Узагальнені результати оцінювання локальних стратегій наведено в табл. 1. Дані показують, що зменшення часу підготовки саме по собі не забезпечує раціонального використання ресурсу. Перехід від стратегії 1 до стратегії 4 скорочує підготовчий етап, але збільшує кількість пострілів і час, необхідні для досягнення заданої кількості влучань. Тому ключовим стає не вибір однієї універсальної стратегії, а застосування правила порівняння, придатного для різних умов бойового завдання.

**Таблиця 1.**

Порівняння локальних стратегій підготовки боєприпасів.

Стратегія	Час підготовки, хв	Час досягнення 20 влучань, хв	Кількість пострілів, шт	$K_{eff}$
1	440	32	44	0,454
2	229	45	52	0,385
3	150	48	60	0,333
4	72,5	60	68	0,294

### Порівняння послідовних комбінацій стратегій

Подальше моделювання виконано для чотирьох типів бойових завдань. Вони відрізняються потрібною кількістю результативних влучань і рівнем небезпеки. Для кожного завдання оцінювалися різні варіанти формування батареїної групи та розподілу боєприпасів. Основні параметри бойових завдань наведено в табл. 2.

**Таблиця 2.**

Параметри бойових завдань для порівняння послідовних комбінацій стратегій.

Тип бойового завдання	Потрібна кількість результативних влучань $N_r$ , шт	Коефіцієнт небезпеки $k_d$	Поріг перепозиціонування $d_r$
1	40	0,5	0,5
2	20	0,8	0,5
3	20	0,6	0,5
4	30	0,7	0,5

Наведені параметри задають різні умови застосування артилерійського підрозділу. Перше завдання має найвищі вимоги до кількості результативних влучань. Друге завдання характеризується найбільшим рівнем небезпеки, що посилює вплив перепозиціонування на загальний час виконання. Третє та четверте завдання займають проміжне положення за складністю і використовуються для перевірки стійкості обраних стратегій.

Під час формування батареїних груп розглянуто три схеми. Перша схема передбачає однорідне групування гармат однакового технічного стану. Друга схема передбачає рівномірне змішування гармат різного технічного стану в одній батареїній групі. Третя схема поєднує гармати найкращого і найгіршого технічного стану для часткового балансування бойових можливостей. Для кожної схеми додатково аналізувався розподіл боєприпасів одного типу або змішаний розподіл боєприпасів різної якості.

На основі цих варіантів сформовано три набори стратегій:  $SC_1$ ,  $SC_2$  та  $SC_3$ . Кожен набір задає послідовність рішень для чотирьох бойових завдань.  $SC_1$  орієнтований на поступове використання ресурсів від кращих до гірших за якістю.  $SC_2$  поєднує різні типи батареїних груп і боєприпасів для зменшення сумарного часу виконання завдань.  $SC_3$  базується на рівномірно змішаних батареїних групах і послідовній зміні типу боєприпасів між завданнями. Така постановка дає змогу порівнювати не окрему локальну стратегію, а узгоджену послідовність рішень для серії бойових завдань.

Оцінювання виконано за інтегральним критерієм  $E_j$ , який ураховує середнє значення коефіцієнта ефективності за чотирма бойовими завданнями та мінімальне значення ефективності в межах кожної комбінації:

$$E_j = \alpha_j \overline{K_{eff,j}} + (1 - \alpha_j) K_{eff,min,j}, \quad \alpha_j = \frac{K_{eff,min,j}}{K_{eff,j}} \quad (4)$$

**Таблиця 3.**

Узагальнені результати моделювання реалістичних комбінацій стратегій.

Комбінація	$\overline{K_{eff}}$	$K_{eff,min}$	$E_j$	Сумарний час, хв
$SC_1$	0,515	0,29	0,417	355
$SC_2$	0,500	0,42	0,487	331
$SC_3$	0,493	0,42	0,481	342

Результати, подані в табл. 3, демонструють різний характер компромісу між ефективністю та часом. Комбінація  $SC_1$  має найвище середнє значення ефективності, але потребує найбільшого сумарного часу. Комбінація  $SC_3$  поступається  $SC_2$  як за інтегральним критерієм, так і за сумарним часом виконання. Найкращий компроміс між сукупною ефективністю та тривалістю всієї серії бойових завдань демонструє комбінація  $SC_2$ . Її перевага полягає не в максимальному значенні окремого показника, а в більш рівномірному розподілі ефективності між завданнями та менших часових витратах на весь цикл застосування батареї.

#### **Наукова новизна, практичне значення та узагальнення результатів**

Наукова новизна отриманих результатів полягає у поєднанні в межах єдиної розрахункової схеми трьох груп чинників: якості боєприпасів, технічного стану стволів гармат і часових витрат на підготовку та виконання бойового завдання. На відміну від підходів, у яких окремо розглядаються або процес стрільби, або процедура контролю якості боєприпасів, запропонований підхід пов'язує приймальний контроль із подальшим вибором способу застосування батареї. Це дає змогу оцінювати не лише локальну результативність окремої дії, а й узгодженість усієї послідовності рішень у межах серії бойових завдань.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання запропонованої схеми у складі комп'ютерних засобів підтримки прийняття рішень під час планування вогневого ураження. За наявності обмеженого боєкомплекту та неоднорідного технічного стану гармат модель дозволяє порівняти допустимі варіанти дій і вибрати комбінацію, що забезпечує прийнятний баланс між результативністю, витратами пострілів і тривалістю підготовки [7]. Окремим результатом є придатність підходу для подальшого розширення на задачі серійного виконання бойових завдань, коли стан батареї та якість боєприпасів мають враховуватися не ізольовано, а в динаміці.

Для практичного застосування запропонована розрахункова схема може бути подана як послідовність взаємопов'язаних етапів. Така форма подання важлива, оскільки дозволяє відокремити вхідні параметри задачі від процедур приймального контролю, моделювання стрільби та вибору стратегії. Узагальнену послідовність дій наведено в табл. 4.

**Таблиця 4.**

Узагальнена послідовність практичного застосування розрахункової схеми.

<b>Етап</b>	<b>Зміст операції</b>	<b>Очікуваний результат</b>
1	Оцінювання запасу боєприпасів, їх якості, технічного стану гармат і допустимого часу виконання завдання.	Формування початкової конфігурації задачі.
2	Вибір плану приймального контролю та розрахунок часу підготовки партій боєприпасів.	Оцінювання доступного боєкомплекту за якістю і часом підготовки.

3	Формування множини допустимих стратегій розподілу пострілів між гарматами з урахуванням перепозиціонування.	Отримання набору реалістичних стратегій для заданих умов.
4	Розрахунок показників ефективності, часу ураження та інтегрального критерію вибору стратегії.	Кількісне порівняння альтернативних варіантів дій.
5	Вибір стратегії або комбінації стратегій з найкращим співвідношенням результативності, витрат і часу.	Обґрунтоване рішення для застосування артилерійського підрозділу.
6	Повторне оцінювання за зміни запасу боєприпасів, стану гармат або рівня небезпеки вогню у відповідь.	Перевірка стійкості обраного рішення до зміни умов.

Подана послідовність показує, що модель не обмежується розрахунком одного показника ефективності. Вона поєднує попередню підготовку ресурсу, оцінювання доступності боєприпасів, вибір складу батареї та розрахунок очікуваних результатів стрільби. Завдяки цьому стратегія формується не як окремий локальний вибір, а як узгоджене рішення для всього циклу підготовки і виконання бойового завдання.

Додатковою перевагою є можливість виконувати повторні розрахунки за змінених умов. Наприклад, зменшення запасу високоякісних боєприпасів або зростання ризику вогню у відповідь безпосередньо змінює допустиму множину стратегій. У такому разі модель дозволяє швидко перейти від початкового плану до альтернативного варіанта з прийнятним співвідношенням ефективності та часу.

Подальший розвиток підходу доцільно пов'язати з урахуванням зміни стану ствола після кожного пострілу, уточненням параметрів перепозиціонування, а також із побудовою адаптивних планів приймального контролю для різних типів бойових завдань. Додаткового аналізу потребує розширення переліку станів батареї та включення логістичних чинників, які впливають на фактичний час підготовки й виконання стрільби. Таке розширення дасть змогу перейти від сценарного порівняння стратегій до оцінювання стійкості рішень за змінних умов обстановки.

Отже, запропонований підхід підтверджує доцільність спільного розгляду підготовки боєприпасів і бойового застосування артилерійського підрозділу в межах єдиної розрахункової схеми. Таке поєднання дає змогу узгодити якість боєприпасів, технічний стан гармат, часові обмеження та вимоги до результативності. У результаті вибір стратегії ґрунтується не на окремих локальних рішеннях, а на комплексній оцінці умов виконання серії бойових завдань за наявності зовнішніх і внутрішніх збурень.

### Список літератури

1. Boltenkov V., Brunetkin O., Dobrynin Y., Maksymova O., Kuzmenko V., Gultsov P., Demydenko V., Soloviova O. Devising a method for improving the efficiency of artillery shooting based on the Markov model. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021. Vol. 6, No. 3(114). P. 6–17. DOI: 10.15587/1729-4061.2021.245854.
2. Shim Y., Atkinson M. P. Analysis of artillery shoot-and-scoot tactics. *Naval Research Logistics*. 2018. Vol. 65, No. 3. P. 242–274. DOI: 10.1002/nav.21803.
3. Toshev O., Kirkopulo K., Klymchuk O., Maksymov M. Optimization of ammunition preparation strategies for modern artillery operations in computer simulation. *Technology Audit and Production Reserves*. 2025. Vol. 2, No. 2(82). P. 50–57. DOI: 10.15587/2706-5448.2025.326225.
4. Maksymov M., Boltenkov V., Dobrynin Y., Sidelnikov O. Building a model of artillery firing efficiency under conditions of limited ammunition resources and barrel wear. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2025. Vol. 6, No. 3(138). P. 26–34. DOI: 10.15587/1729-4061.2025.347656.
5. Graves S. B., Murphy D. C., Ringuest J. L. Acceptance sampling and reliability: the tradeoff between component quality and redundancy. *Computers & Industrial Engineering*. 2000. Vol. 38, No. 1. P. 79–91. DOI: 10.1016/S0360-8352(00)00030-9.
6. Fernández A. J., Correa-Álvarez C. D., Pericchi L. R. Balancing producer and consumer risks in optimal attribute testing: A unified Bayesian/Frequentist design. *European Journal of Operational Research*. 2020. Vol. 286, No. 2. P. 576–587. DOI: 10.1016/j.ejor.2020.03.001.
7. Maksymova O., Boltyonkov V., Gultsov P., Maksymov O. Improvement of the model and method of artillery installation target damage control with minimal combat capability loss. *Proceedings of Odessa Polytechnic University*. 2023. No. 2(68). P. 98–115. DOI: 10.15276/opu.2.68.2023.

## **INCOTERMS 2010-ГО ТА 2026-ГО РОКІВ: ПОРІВНЯННЯ УМОВ ТА ЗМІНИ ДЛЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ**

**Леснікова Ірина Юріївна,**

к. т. н., доцент  
Університет митної справи та фінансів

**Білецька Марія Ігорівна,**

студентка  
Університет митної справи та фінансів

**Онопко Валерія Ігорівна,**

студентка  
Університет митної справи та фінансів

Постійний розвиток світової економіки призвів до різкого збільшення простору та ефективності торгівлі товарами, а також відповідно зросла складність. Для того, щоб полегшити сторонам укладання договорів та зменшити непорозуміння та суперечки, Міжнародна торгова палата вперше склала стандартні торговельні умови для сторін, з яких вони могли вибрати, у 1936 році. Щоб відобразити останні події в міжнародній торгівлі, вони були переглянуті 71 раз. Останні зміни Інкотермс®2020, оголошені у вересні 2019 року, офіційно набули чинності 1 січня 2020 року. Міжнародна торгова палата вважає, що посилення на це правило в договорах купівлі-продажу товарів може чітко визначити відповідні зобов'язання сторін щодо ризику, вартості, транспортування та митного оформлення, тим самим зменшуючи ймовірність виникнення потенційних правових суперечок і непорозумінь. Станом на 2026 ці умови є досі актуальними на різних видах транспорту, включаючи автомобільний. Ми розглянемо основні зміни, в умовах FCA, DAT (DPU) та DDP, які використовуються при міжнародних перевезеннях автомобільним транспортом. Вони зберегли свою логіку і структуру, але зазнали певних уточнень, що впливають на практику використання Incoterms в сучасних логістичних ланцюгах.

FCA (Free Carrier, Франко перевізник) – це термін, що описує умови перевезення, за яких після передачі товару від продавця до перевізника в заздалегідь узгодженому місці всі ризики переходять до покупця. За експортне митне оформлення відповідний продавець. Перевізник, в свою чергу, зобов'язаний організувати і виконати перевезення товару до покупця або експедитора (якщо так зазначив покупець). DAT (Delivered at Terminal, Поставка на терміналі) – це термін, який в 2010 році прийшов на заміну DEQ. Основна їх відмінність полягає в тому, що DAT може бути використаним для

мультимодальних перевезень. За цим правилом продавець здійснює доставку товару до терміналу та розвантажує його. Саме після цього ризики переходять до покупця. Варто зазначити, що імпортні мита і податки не входять до ціни доставки, тому їх покупець має сплатити додатково. DDP (Delivered Duty Paid, Поставка з оплатою мита) – це правила за яких обов'язки продавця можуть вважатися виконаними тільки після того, як передав товар продавцю в узгодженому місці в країні його ввезення. В цьому випадку всі ризики, всі витрати (ввезення товару, мито, податки, інші збори) несе продавець. Варто зазначити, що правила FCA, DAT та DDP, прописані у 2010 році можуть бути використані для всіх видів транспорту окремо або ж для декількох у складі мультимодальних перевезень товарів. Основні зміни в Incoterms 2010 та 2020 показані на рисунку 1.



**Рисунок 1.** Основні зміни в Incoterms 2010 та 2020.

*Власна розробка автора*

Incoterms 2020 мають відмінності від Incoterms 2010, в тому числі це впливає і на перевезення, що здійснюються за участі автомобільного транспорту. Головною структурною зміною стала заміна терміна DAT (Delivered at Terminal) на DPU (Delivered at Place Unloaded). Це уточнення є принциповим: тепер місцем призначення може бути будь-яке узгоджене місце, а не лише «термінал». Водночас підкреслено ключову відмінність від DAP — за DPU продавець зобов'язаний розвантажити товар. Для автомобільних перевезень суттєвою є норма про використання власного транспорту сторін. Якщо у версії 2010 року передбачалося виключно залучення стороннього перевізника, то Incoterms® 2020 дозволяє покупцям і продавцям використовувати власні транспортні засоби за умовами FCA, DAP, DPU та DDP. Зміни у правилах FCA щодо коносаменту

спрямовані на усунення практичної проблеми з акредитивами: тепер покупець може доручити своєму перевізнику видати коносамент з позначкою «on board» продавцю, що дозволяє останньому отримати платіж за акредитивом.

Incoterms 2020 залишаються актуальними і у 2026 році, оскільки допомагають імпортерам та експортерам правильно обрати умови поставки ще на етапі укладення договору. Це дає змогу уникнути зайвих витрат, забезпечує узгодженість дій усіх учасників ланцюга доставки та захищає інтереси продавців, перевізників і покупців. Версія 2020 року, порівняно з 2010 роком, містить більш деталізовані й чіткі формулювання, що відповідають сучасним реаліям міжнародної логістики. Використання Incoterms® 2010 після набрання чинності версією 2020 не заборонено, якщо обидві сторони досягли відповідної домовленості. Проте рекомендується застосовувати актуальну редакцію, прямо зазначаючи її в договорі купівлі-продажу.

### Список літератури:

1. ICC (Міжнародна торгова палата) – Incoterms 2010. URL: [https://iccwbo.org/news-publications/icc-rules-guidelines/incoterms-rules-2010/?utm]
2. Інкотермс 2010 і його відмінності від Інкотермс 2000. URL: [https://containers.ua/uk/articles/inkoterms-2010/]
3. Incoterms 2010 (PDF). URL: [https://docslib.org/doc/6055965/incoterms-2010-icc-official-rules-for-the-interpretation-of-trade-terms?utm]
4. Incoterms 2020 vs 2010 – key differences (Cosmo Sourcing). URL: [https://www.cosmosourcing.com/blog/incoterms-defined-fob-exw]
5. Incoterms 2020 Explained (Trade Finance Global). URL: [https://www.tradefinanceglobal.com/incoterms/]
6. Google Scholar (наукові статті). URL: [https://pdfs.semanticscholar.org/e98d/e22b420a62e6beb926489b9be6f891f06998.pdf]
7. What changed in Incoterms 2020 (IncoDocs). URL: [https://incodocs.com/blog/incoterms-2020/#google\_vignette]
8. Інкотермс 2026: Повний список для електронної комерції та логістики. URL: [https://www.blog.shippypro.com/en/incoterms-2026-the-complete-list-for-e-commerce-logistics]
9. Використання правил Інкотермс 2020. URL: [https://iccwbo.org/news-publications/news/using-the-incoterms-2020-rules-to-manage-tariff-risk-in-international-trade/]
10. Інкотермс 2020 – ICC - Міжнародна торгова палата. URL: [https://iccwbo.org/business-solutions/incoterms-rules/incoterms-2020/#block-accordion-6]
11. Пояснення Інкотермс (Остаточний посібник 2026]. URL: [https://www.freightos.com/freight-resources/incoterms-plain-english-freight-shipping-guide/#:~:text=Free%20On%20Board-,CFR%20%E2%80%93%20Cost%20and%20Freight,a%20terminal%2C%20providing%20more%20flexibility]

Scientific publications

MATERIALS

The XVIII International Scientific and Practical Conference  
«Rapid implementation of new technologies: shaping modern thinking and problems»

Krakow, Poland  
(May 04-06, 2026)