

International Science Group

ISG-KONF.COM

XXIII

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
«DIGITAL TRANSFORMATION: MODERN TECHNOLOGIES
FOR PEOPLE AND EDUCATION»**

Sofia, Bulgaria

June 9-12, 2026

ISBN 979-8-90383-420-4

DOI 10.46299/ISG.2026.1.23

DIGITAL TRANSFORMATION: MODERN TECHNOLOGIES FOR PEOPLE AND EDUCATION

Proceedings of the XXIII International Scientific and Practical Conference

Sofia, Bulgaria
June 9-12, 2026

UDC 01.1

The 23th International scientific and practical conference “Digital transformation: modern technologies for people and education” (June 9-12, 2026) Sofia, Bulgaria. International Science Group. 2026. 265 p.

ISBN – 979-8-90383-420-4

DOI – 10.46299/ISG.2026.1.23

EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of accounting, Audit and Taxation, State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Marchenko Dmytro</u>	PhD, Associate Professor, Lecturer, Deputy Dean on Academic Affairs Faculty of Engineering and Energy
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D., Associate Professor, Department of Economics and Security of Enterprise
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"
<u>Levon Mariia</u>	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Scientific direction - morphology of the human digestive system
<u>Hubal Halyna</u> <u>Mykolaiivna</u>	Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

TABLE OF CONTENTS

APPLIED MECHANICS		
1.	Несін В.В., Лежнін К.В., Маєтний М.І., Лахтадир С.Л. ВИЗНАЧЕННЯ ЗА ХАРАКТЕРНИМИ ОЗНАКАМИ СТРУКТУРИ ТА ФОРМИ ПЕРЕРІЗУ ТЕКСТОЛІТОВИХ СТРИЖНІВ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТЕХНОЛОГІЇ ЇХ ВИГОТОВЛЕННЯ	10
2.	Несін В.В. ЗАСТОСУВАННЯ ЖОРСТКИХ І ГНУЧКИХ ЕНДОСКОПІВ ТА ВІДЕОЕНДОСКОПІВ ДЛЯ ВІЗУАЛЬНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ВНУТРІШНІХ ПОВЕРХОНЬ ПОСУДИН, ЩО ПРАЦЮЮТЬ ПІД ТИСКОМ	14
CHEMISTRY		
3.	Koshchii I., Klimko Y. ADAMANTYLGLYCINE AS A SYNTHON FOR NITROGENOUS HETEROCYCLES. SYNTHESIS OF 1-ACETYL-4-(ADAMANTAN- 1-YL)-2-METHYL-3,4-DIHYDRO-1H-BENZO[D][1,3]DIAZEPIN- 5(2H)-ONE	19
COMPUTER ENGINEERING		
4.	Asgarov N.N. REAL-TIME OBJECT DETECTION AND TRACKING FOR LOW- COST OFFLINE AUTONOMOUS NAVIGATION	22
COMPUTER SCIENCE		
5.	Kalashnyk V. TEST MANAGEMENT SYSTEMS (TMS) AS A TOOL FOR THE DIGITAL TRANSFORMATION OF QA/SDET SPECIALIST TRAINING	27
6.	Melnykova N., Zasoba I., Vasylyashko D. A HYBRID PSO-VOM-GV APF APPROACH FOR LOCAL MINIMA OVERCOMING IN 7-DOF MANIPULATOR MOTION PLANNING	32
7.	Zherebetskyi O. THEORETICAL AND EXPERIMENTAL ANALYSIS OF MULTIMODAL DATA FUSION FOR HUMAN PSYCHO- EMOTIONAL STATE RECOGNITION	38

CONSTRUCTION AND CIVIL ENGINEERING		
8.	Chernyshenko A., Vishnevskiy D. CREATING A MODERN RECREATIONAL SPACE ON A USED ROOF: CONCEPT, DESIGN AND 3D VISUALIZATION IN THE ENVIRONMENT 3DS MAX	43
ECONOMICS		
9.	Stryzhychenko K., Liu Hua RESEARCH ON THE RESILIENCE OF MOBILE PHONE CHIP COMPANY'S SUPPLY CHAIN IN THE CONTEXT OF SINO-US TECHNOLOGY COMPETITION	46
10.	Ільницький О.В. ПОЛІТИКА ФІНАНСОВОГО СТИМУЛЮВАННЯ ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ЯК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ	54
11.	Гайдай С.О. РЕГУЛЯТИВНІ ІНСТРУМЕНТИ В УПРАВЛІННІ ЦИФРОВОЮ БЕЗПЕКОЮ СТРАХОВИКІВ В УКРАЇНІ	59
12.	Глухов В.В. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ДЕРЖАВНОГО ФІНАНСОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ	63
13.	Пономарьова О.Б., Ляшенко А.С. ТРАНСФОРМАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАНКІВСЬКИМИ РИЗИКАМИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ	68
14.	Руденко Р.М. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ РИНКУ СТРАХУВАННЯ ВОЄННИХ РИЗИКІВ В УКРАЇНІ	72
15.	Чернецький К.Ю. СУЧАСНІ ВИКЛИКИ РЕАЛІЗАЦІЇ ВАЛЮТНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ	77
EDUCATION		
16.	Gultoraev Z.I., Bazarbayeva L.T. GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PERSONALIZED FOREIGN LANGUAGE TEACHING: OPPORTUNITIES, CHALLENGES, AND EDUCATIONAL IMPLICATIONS	82

17.	Horzhui D. CORPUS-BASED APPROACHES TO MEDICAL ENGLISH VOCABULARY INSTRUCTION	86
18.	Куценко В.О. БЛОГІНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ПИСЬМОВИХ НАВИЧОК УЧНІВ	90
19.	Саюк В.І. ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ	94
20.	Сидоренко Н.В. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕМОЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	98
21.	Федорченко О.О. РОЗВИТОК ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНЯ ЧЕРЕЗ ПОЕТАПНЕ ВИВЧЕННЯ ГРАФІКІВ ФУНКЦІЙ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ GEOGEBRA	103
FOOD TECHNOLOGIES		
22.	Клягін Ю.В., Неміріч О.В., Запорожець Ю.В., Польовик В.В. ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ СТИЛІВ ФУДСТАЙЛІНГУ ДЛЯ ПРОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ НА ОСНОВІ НЕТРАДИЦІЙНИХ ЗЕРНОВИХ І БОБОВИХ КУЛЬТУР	108
23.	Станжицький М.О., Неміріч О.В., Силка І.М., Польовик В.В. ФУДСТАЙЛІНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВІЗУАЛЬНОЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СНЕКОВОГО БАТОНЧИКА	112
HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS AND CATERING		
24.	Maliavko M., Tkachuk Y. PLANNING ENERGY EFFICIENCY IN HOSPITALITY ENTERPRISES: ACTION PLAN, INDICATORS, ECONOMIC EFFECT AND CONTROL	114
25.	Novik A., Liulka O., Hubenia V. IMPLEMENTING ECO-CLEANING IN A HOTEL ENTERPRISE	116

26.	Ovsiankina H., Liulka O., Hubenia V. IMPROVING THE STAFF MOTIVATION SYSTEM OF A BOUTIQUE HOTEL UNDER MARTIAL LAW	118
27.	Trukhliaieva A., Liulka O., Hubenia V. FORMATION OF HUMAN RESOURCE POTENTIAL OF A HOTEL ENTERPRISE UNDER CURRENT CONDITIONS	121
28.	Vashchuk D., Tkachuk Y. INTEGRATING ESG INTO HOSPITALITY STRATEGY: ENERGY EFFICIENCY, WASTE MINIMIZATION, LOCAL SUPPLY CHAINS, AND CERTIFICATION	123
INFORMATION AND MEASUREMENT TECHNOLOGIES		
29.	Білевська О.С. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ У СУЧАСНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ: ВИКЛИКИ, ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	125
INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES		
30.	Сисоєнко С., Вовчанівська Н. МЕТОДОЛОГІЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ: ВІД ПОБУДОВИ МОДЕЛЕЙ ДО ВАЛІДАЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ	127
LAW		
31.	Бобошко О. ПОНЯТТЯ І ВИДИ КОНКУРЕНЦІЇ ТА ЇЇ ВІДМІННІСТЬ ВІД КОЛІЗІЇ КРИМІНАЛЬНО-ПРАВОВИХ НОРМ	130
32.	Глиняний І. ЦЕНТРАЛЬНА ВИБОРЧА КОМІСІЯ ЯК СУБ'ЄКТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛЕГІТИМНОСТІ ВИБОРЧОГО ПРОЦЕСУ	134
33.	Парамонов Н.В. ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИЙОМІВ ТАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ ПРАЦІВНИКАМИ ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ	139
MANAGEMENT		
34.	Шмегельська В.О. МЕТЕДОЛОГІЇ ПРОЄКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕСУРСНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ В ІННОВАЦІЙНОМУ БІЗНЕСІ	142

35.	Шмегельська В.О. ПРОЄКТНО - ОРІЄНТОВАНА БІЗНЕС-МОДЕЛЬ ЯК ПЛАТФОРМА ДЛЯ КОРПОРАТИВНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ РЕСУРСІВ	144
MARKETING		
36.	Стевчак Ю. ВІРТУАЛЬНІ ІНФЛЮЕНСЕРИ ЯК НОВИЙ ІНСТРУМЕНТ ПРОСУВАННЯ БРЕНДІВ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГАЛУЗІ	146
MATHEMATICS		
37.	Галазюк Н.О., Лось Н.М. ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ПРОСТИХ ЧИСЕЛ	149
38.	Дорошенко В., Колеснікова К. КРАЙОВІ ЗАДАЧІ ХВИЛЬОВОГО РІВНЯННЯ В ОБЛАСТЯХ З КОНІЧНОЮ ГРАНИЦЕЮ СПЕЦІАЛЬНОГО ВИДУ	159
MEDICINE		
39.	Kurafieieva O., Shevchenko O. PULMONARY TUBERCULOSIS AS A MARKER OF INCREASED LUNG CANCER RISK: CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL RELEVANCE FOR PHTHISIATRIC PRACTICE	161
40.	Omargali K., Karibay S. EFFECTS OF BIOLOGIC THERAPY ON BONE MINERAL DENSITY IN PATIENTS WITH RHEUMATIC DISEASES	163
41.	Сівак П.М., Боровська К.В., Слепченко М. Ю. КІР ЯК ПРЕДИКТОР ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОЇ НЕСТІЙКОСТІ НАСЕЛЕННЯ	171
MINING AND OIL AND GAS TECHNOLOGIES		
42.	Oveckiy S., Tolstenkov V. PROBLEMS AND PROSPECTS OF WELL-BASED HYDROGEN EXTRACTION	174
OCCUPATIONAL SAFETY		
43.	Саньков П.М., Ткач Н.О., Макаренко Є.Є., Добровольська М.А., Зайцева М.О. КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА РИЗИКІВ ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОГО ТА ПОБУТОВОГО ШУМУ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ТА НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРЕВЕНТИВНИХ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ	177

PHILOLOGY		
44.	Базарбекова С.А., Берік Ж.Е. ЖАҢА МАТЕРИАЛДЫ ТҮСІНДІРУДІҢ ТИІМДІ ӘДІСТЕРІ	186
45.	Грисюк С.В. НІМЕЦЬКА ПІСНЯ ЯК ДЖЕРЕЛО ЛІНГВОКРАЇНОЗНАВЧОЇ ІНФОРМАЦІЇ	190
46.	Сейтбекова С. ЗАҢҒЕРДІҢ КӘСІБИ ҚЫЗМЕТІНДЕГІ ТІЛ ҚОЛДАНЫСЫ МЕН СӨЙЛЕУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	193
PHILOSOPHY		
47.	Panasiuk M. FROM THE SACRIFICIAL EXECUTION OF THE AUTHOR-GOD TO THE GENEALOGICAL ANALYTICS OF THE AUTHOR-FUNCTION: BARTHES, FOUCAULT, AND THE POST-STRUCTURALIST RECONFIGURATION OF TEXTUAL AUTHORITY	198
48.	Євдокимова Т.В. СОЦІАЛІЗАЦІЯ ОСОБИСТОСТІ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА: КОГНІТИВНА ФРАГМЕНТАЦІЯ ТА ТРАНСФОРМАЦІЯ УВАГИ МОЛОДІ	209
49.	Галушко О.С. ФІЛОСОФСЬКІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ ТЕХНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ	213
50.	Лакуша Н.М. ДЕРЖАВА В СМАРТФОНІ Й ЦИФРОВА БЕЗБАР'ЄРНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ СОЦІАЛЬНОЇ ІНКЛЮЗІЇ	218
51.	Слива А.О. СОЦІАЛЬНО-АНТРОПОЛОГІЧНИЙ ВИМІР ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У ПОВСЯКДЕННИХ ПРАКТИКАХ ЛЮДИНИ ПОСТСУЧАСНОСТІ	222
PHYSICAL CULTURE AND SPORTS		
52.	Пальчик Д.А. ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ НА УРОКАХ ЛЕГКОЇ АТЛЕТИКИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ	226

PSYCHOLOGY		
53.	Лісова Н.А. ПСИХОЛОГІЧНІ МЕЖІ ТА МІЖСОБИСТІСНА АСЕРТИВНІСТЬ ЖІНОК У ПРОСТОРИ ЦИФРОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ	229
PUBLIC MANAGEMENT AND ADMINISTRATION		
54.	Дементов В.О. ГРОМАДСЬКИЙ КОНТРОЛЬ В УМОВАХ ВІЙНИ В УКРАЇНІ: НОВІ ЗАПИТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ І СВОБОД ЛЮДИНИ І ГРОМАДЯНИНА	233
55.	Пономаренко В.Є. ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНОГО ЗРОСТАННЯ КЕРІВНИКІВ У СФЕРІ НАДАННЯ СОЦІАЛЬНИХ ПОСЛУГ	239
SOCIOLOGY		
56.	Давиденко В.В., Жукова О.А., Гладка Т. СОЦІАЛЬНА ПІДТРИМКА МОЛОДІ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ	242
57.	Лисаченко В.В. СОЦІАЛЬНА ПРОФІЛАКТИКА ВІКТИМНОЇ ПОВЕДІНКИ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ ОСВІТИ	245
SOFTWARE ENGINEERING		
58.	Андренко А.С., Кисельов О.Д., Олійник О.О. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON ТА KOTLIN	248
THERAPY AND REHABILITATION		
59.	Дружко Г. ФРАКТАЛЬНЕ МАЛЮВАННЯ ЯК НЕТРАДИЦІЙНИЙ МЕТОД АРТ-ТЕРАПІЇ: ВПЛИВ НА ЕМОЦІЙНИЙ СТАН ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ ТА ОСІБ З ІНВАЛІДНІСТЮ	259

ВИЗНАЧЕННЯ ЗА ХАРАКТЕРНИМИ ОЗНАКАМИ СТРУКТУРИ ТА ФОРМИ ПЕРЕРІЗУ ТЕКСТОЛІТОВИХ СТРИЖНІВ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТЕХНОЛОГІЇ ЇХ ВИГОТОВЛЕННЯ

Несін Віталій Володимирович,

провідний науковий співробітник,
Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки
та судових експертиз Служби безпеки України

Лежнін Костянтин Володимирович,

начальник відділу,
Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки
та судових експертиз Служби безпеки України

Маєтний Михайло Ігоревич,

старший науковий співробітник,
Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки
та судових експертиз Служби безпеки України

Лахтадир Сергій Леонідович,

старший науковий співробітник,
Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки
та судових експертиз Служби безпеки України

Композитний шаруватий пластиковий матеріал текстоліт складається із шарів бавовняної матерії просоченої термореактивним смолянистим компонентом. Постачається у вигляді листів, плит та стрижнів. Виробництво стрижнів, судячи з інформації постачальників, базується переважно на застосуванні методу намотування [1]. Однак, виходячи зі спостережень авторів, спрощеним методом виготовлення текстолітових стрижнів невеликого діаметру (до 8 мм) може бути реалізований спресовуванням та розрізанням фігурними роликками листових заготовок текстоліту до полімеризації термореактивного композиту.

Задача дослідження

Робота присвячена визначенню за характерними особливостями форми і структури перерізу текстолітових стрижнів їх технологічної послідовності виготовлення.

Основна частина

Скручена у вигляді спіралі просочена бавовняна матерія, яка є основою класичних текстолітових стрижнів, забезпечує ізотропність механічних

властивостей матеріалу. Схема будови та приклад перерізу «класичного» текстолітового стрижня представлені на Рис. 1. та на Рис. 2. відповідно.

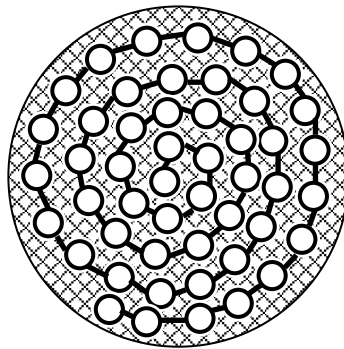


Рис. 1. Схема будови перерізу «класичного» текстолітового стрижня
Джерело рисунка: дослідження авторів та за матеріалами [1].



Рис. 2. Приклад перерізу «класичної» спіральної форми текстолітового стрижня
Джерело рисунка: [1].

Стрижні, виготовлені з листових текстолітових заготовок, мають шарувате, на відміну від спірального, розташування бавовняної просоченої матерії. Імовірна послідовність виготовлення стрижнів методом формуванням та різанням ще не полімеризованих пластин фігурними роликками представлена на Рис. 3.

В результаті виготовлення стрижнів за визначеною послідовністю їх переріз має форму еліпсу. В місцях обрізання з обох боків наявні задирки. Структура перерізу характеризується паралельним розташуванням шарів просоченої бавовни. Зверху та знизу бавовняні шари викривляються за формою фігурних обтискних обрізних роликів. Схема перерізу з формою вигину шарів просоченої бавовняної матерії представлена на Рис. 4.

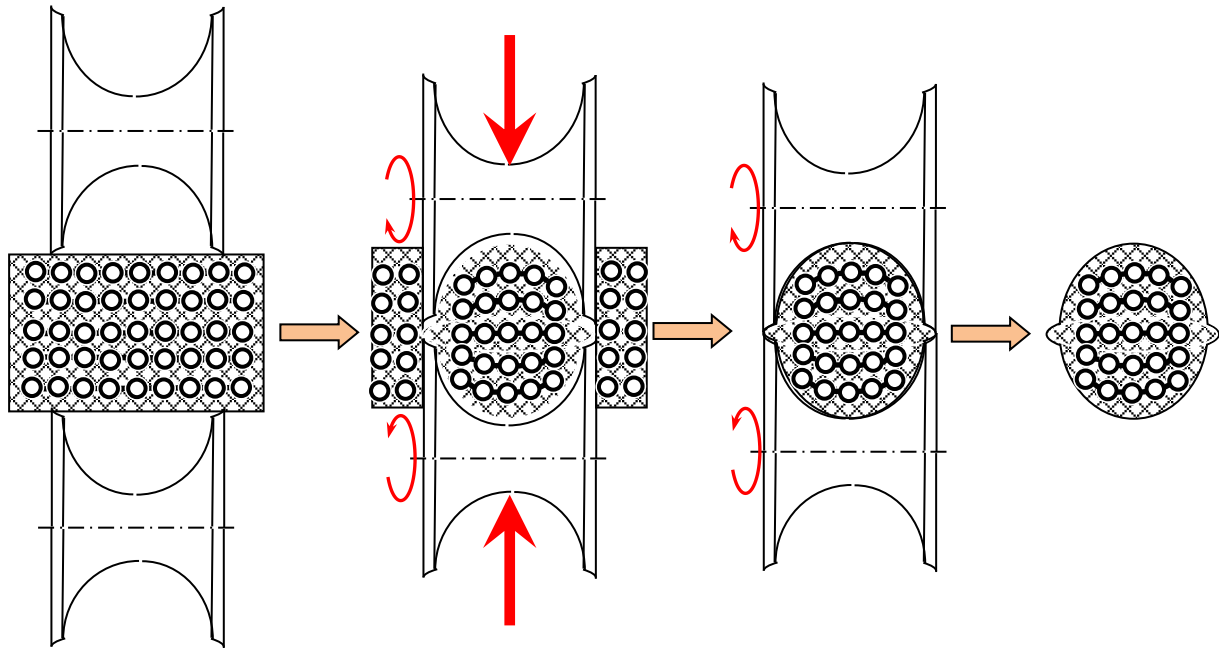


Рис. 3. Схема послідовності виготовлення стрижнів шляхом різання та тиску фігурними роликками текстолітової листової заготовки до застигання композитного компоненту

Джерело рисунка: дослідження авторів

До прикладу: за результатами обстеження перерізу виготовлених за досліджуваною технологією стрижнів у стані постачання виявлені наступні розмірні характеристики: 1) мінімальний розмір $a = 5,98$ мм; 2) максимальний розмір $b = 7,5$ мм. Постачання орієнтоване на мінімальний розмір. Цей розмір визначається формуючим заготовку інструментом. Досліджувані заготовки стрижнів текстоліту зазначені діаметром 6 мм.

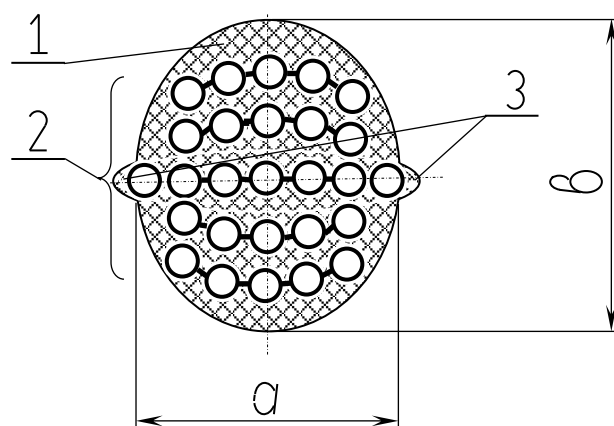


Рис. 4. Схема перерізу текстолітового стрижня виготовленого з листової заготовки до полімеризації термореактивного компоненту

1 – термореактивний компонент; 2 – шари просоченого бавовняного матеріалу;
3 – задирки по краях обрізаного стрижня; a – мінімальний розмір перерізу;
 b – максимальний розмір перерізу

Джерело рисунка: дослідження авторів

Зважаючи на те, що діаметр стрижня як деталі у виробі матиме допустимі від'ємні відхилення від номінального значення, відхилення $-0,02$ мм для заготовки діаметром 6 мм для розглянутого прикладу допустиме.

Висновки

1. В роботі досліджені структура і форма текстолітових стрижнів виготовлених з листових заготовок, просочених термореактивним композитом, до його застигання, за альтернативною технологією. Визначено, що особливістю перерізу таких стрижнів є еліпсна форма. Постачання здійснюється з орієнтацією на мінімальний розмір (a на Рис. 4.), як номінальний. Структура перерізу, на відміну від «класичної» спіральної укладки просоченої бавовняної матерії являє собою обтиснуту до еліпсної форми зліпку просочених шарів бавовни. У верхній та нижній частині перерізу шари вигнуті за формою роликів, у середній частині зберігають плоску паралельну структуру.

2. Визначено за характерними структурними ознаками перерізу імовірну технологічну послідовність виготовлення текстолітових стрижнів з листового матеріалу обтисканням та обрізанням фігурними роликами до полімеризації термореактивного компонента.

Список літератури

1. Текстоліт. URL: <https://eldi.com.ua/tekstolit?page=1> [Дата звертання 04.06.2026 р.]

ЗАСТОСУВАННЯ ЖОРСТКИХ І ГНУЧКИХ ЕНДОСКОПІВ ТА ВІДЕОЕНДОСКОПІВ ДЛЯ ВІЗУАЛЬНОГО ОБСТЕЖЕННЯ ВНУТРІШНІХ ПОВЕРХОНЬ ПОСУДИН, ЩО ПРАЦЮЮТЬ ПІД ТИСКОМ

Несін Віталій Володимирович,
провідний науковий співробітник,
Український науково-дослідний інститут спеціальної техніки
та судових експертиз Служби безпеки України

Існує актуальна потреба в обстеженні користувачами посудин, що працюють під тиском. Експлуатація посудин під тиском регламентується в Україні документом НПАОП 0.00-1.81-18 [1].

Газове робоче середовище здійснює динамічний, змінний за величиною механічний тиск на матеріал балону. В процесі заповнення та витрати газоподібного робочого середовища значно змінюється температура посудини. Агресивний вплив на матеріал внутрішньої поверхні посудини здійснюють шкідливі активні домішки робочого середовища. Дослідженню можливостей та доцільності застосування промислових жорстких і гнучких ендоскопів та відеоендоскопів для періодичного обстеження внутрішніх поверхонь посудин, що працюють під тиском, присвячена ця робота.

Жорсткі та гнучкі ендоскопи

Основним призначенням ендоскопів є огляд внутрішніх поверхонь порожнинних виробів.

Загальна схема побудови ендоскопів представлена на Рис. 1. Відмінності між жорсткими та гнучкими ендоскопами полягають у використанні, відповідно, жорсткої напрямної для освітлення поверхні та передачі зображення спостерігачеві або гнучкого оптичного волокна.

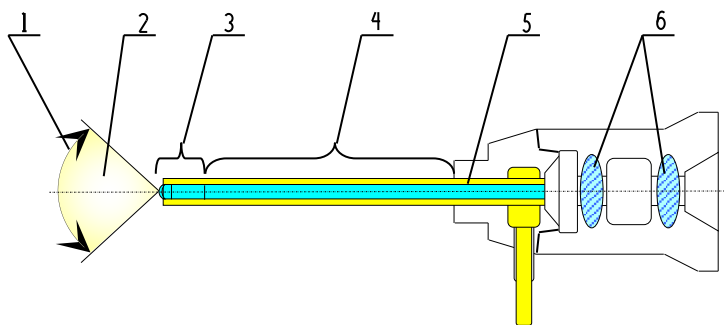


Рис. 1. Схема ендоскопу

1 – кут огляду; 2 – поле огляду; 3 – об'єктив; 4 – жорстка або гнучка дистальна частина; 5 – напрямна подачі освітлення; 6 – окуляр

Джерело рисунка: автор дослідження.

Жорсткі ендоскопи

Побудова дистальної частини жорсткого ендоскопу в своїй основі має металеву трубку із системою освітлення, розташованою по периметричній частині перерізу (Рис. 2.) та лінзами об'єктива та окуляра для передачі зображення.

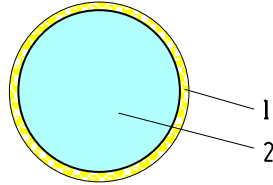


Рис. 2. Схема перерізу дистальної частини жорсткого ендоскопу
1 - металева трубка з системою освітлення; 2 – зона передавання зображення
Джерело рисунка: автор дослідження.

Гнучкі ендоскопи

Побудова гнучкого ендоскопу складніша за жорсткий. Замість трубки застосовується оптичне волокно (Рис. 3.). Волокна, розташовані по периметру перерізу передають освітлення до об'єкта контролю. Механічні елементи жорсткої зовнішньої оболонки дозволяють керувати захватами,鉤ками, щітками та іншим допоміжним приладдям, яким може забезпечуватися гнучкий ендоскоп.

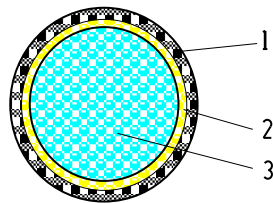


Рис. 3. Схема перерізу дистальної частини гнучкого ендоскопу
1 – зовнішня підсилена оболонка з механічними елементами; 2 – напрямні передавання освітлення; 3 – складові волокна, що передають зображення
Джерело рисунка: автор дослідження.

Центральна частина волокон передає зображення від об'єктива до окуляра. Повнота передачі візуальної інформації гнучким волокном залежить від щільності заповнення перерізу оптичного волокна напрямними елементарними складовими (Рис. 4.). Більший діаметр складових збільшує втрату видимої інформації при передаванні (сіре поле на 2 частині Рис. 4.).



Рис. 4. Схема заповнення волокна складовими різного діаметру
1 - заповнення складовими меншого діаметру;
2 - заповнено складовими більшого діаметру

Джерело рисунка: автор дослідження.

Як жорсткі так і гнучкі ендоскопи можуть використовувати додатково або замість окуляра монітори, дисплеї чи екрани звичайних мобільних телефонів.

Відеоендоскопи

Відеоендоскопи дозволяють сформувати зображення внутрішньої поверхні посудини без втрати візуальної інформації та застосування складного у виготовленні оптичного волокна. Фіксація поверхні здійснюється мініатюрною камерою наділеною системою освітлення (Рис. 5.). Механічні складові оболонки дистальної частини дозволяють виконувати елементарні маніпуляції пристосуваннями, розташованими безпосередньо поруч або перед камерою.

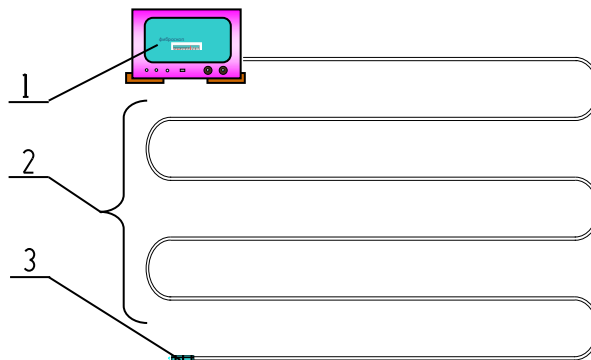


Рис. 5. Схема відеоендоскопу

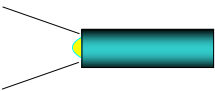
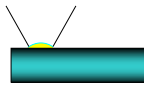
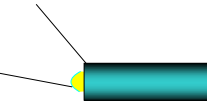
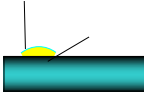

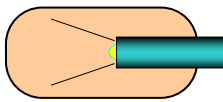
1 – монітор із системою керування; 2 – дистальна частина; 3 – мініатюрна відеокамера з освітленням та маніпуляторами

Джерело рисунка: автор дослідження та за матеріалами [2].

Об'єктиви ендоскопів усіх розглянутих типів можна класифікувати залежно від умов використання, способів спостереження, напрямку та кута огляду. Така класифікація приведена у таблиці 1.

Таблиця 1.

Умовна класифікація об'єктів ендоскопів залежно від умов використання, способів спостереження, напрямку та кута огляду.

№ з/п	Назва	Ілюстративний рисунок	Примітка
1.	Ендоскопи безпосереднього спостереження		Напрямок спостереження співпадає з віссю просування ендоскопу
2.	Ендоскопи для спостереження під прямим кутом		Напрямок спостереження становить 90^0 до вісі просування ендоскопу
3.	Ендоскопи для спостереження під косим кутом		Напрямок спостереження становить $<90^0$ до вісі просування ендоскопу
4.	Ендоскопи зворотного спостереження		Напрямок спостереження становить $>90^0$ до вісі просування ендоскопу
5.	Ендоскопи панорамного спостереження		Напрямок спостереження співпадає з віссю просування ендоскопу. Кут спостереження близький до 180^0
6.	Ендоскопи з особливими умовами спостереження		Спостереження зі збільшенням, наближенням, в ультрафіолетовому або інфрачервоному світлі, у воді або іншому робочому середовищі

Джерело ілюстративних рисунків у таблиці 1: автор дослідження

Варто відзначити, що рівень технічного виконання промислових жорстких і гнучких ендоскопів та відеоендоскопів з часом змінюється. На початку 2000-х років таке обладнання було спеціалізованим. Застосування різного виду технічних ендоскопів обмежувалося об'єктами підвищеної небезпеки, зокрема, атомною енергетикою. Вартість такого спеціалізованого гнучкого ендоскопічного та відеоендоскопічного обладнання становила \$70000 ... 90000 за одиницю. На даному етапі розвитку техніки прилади ендоскопічного контролю значно розширили діапазон вартості. Доступними користувачам на рівні з високотехнологічними дорогими приладами стали бюджетні екземпляри обладнання вартістю від 1000 грн. Звичайно, технічні можливості представленого на ринку ряду обладнання різняться, як і його вартість. Але низькобюджетні екземпляри перестали бути іграшками для тренування. Гнучкі, жорсткі ендоскопи та відеоендоскопи нижньої цінової категорії дозволяють

вирішувати завдання огляду внутрішніх поверхонь посудин, що працюють під тиском.

Можливість введення в балон трубки жорсткого ендоскопу, об'єктиву гнучкого ендоскопу чи мініатюрної камери відеоендоскопу визначається діаметром горловини після викручування запірнього вентиля. Вибір довжини дистальної частини залежить від відомих розмірів посудини.

Висновки

1. Застосування жорстких, гнучких ендоскопів та відеоендоскопів для дослідження внутрішньої поверхні посудин, що працюють під тиском допустиме. Загальні вимоги до застосування ендоскопічного обладнання представлені в стандарті ДСТУ ISO 3058:2016 [3].

2. Зважаючи на періодичність потреби (час від часу) виконання робіт з огляду та наявність базових можливостей у ендоскопічних виробів усього діапазону ринкової вартості, рекомендацією може бути придбання економічно виваженого варіанту ендоскопу.

3. Технічними властивостями на які обов'язково варто звертати увагу при дослідженні ринку є: 1) діаметр дистальної частини, яка вводиться в посудину має бути меншим за діаметр отвору; 2) поле та кут огляду окуляру ендоскопу має забезпечити доступ до усіх елементів внутрішньої поверхні посудини; 3) рівень освітленості поверхні має забезпечити візуальну фіксацію критичних змін органолептичних властивостей поверхні, що оглядається (500 люкс відповідно до [4]); 4) роздільна здатність зображення має відповідати рівню 0,1 мм [5].

Список літератури

1. НПАОП 0.00-1.81-18 Правила охорони праці під час експлуатації обладнання що працює під тиском
2. Olympus Industrial. Olympus Industrial Videoimagescope IV6C5-75/110/160. [Рекламний буклет]. Токуо: Olympus Optical Co., Ltd., [квітень 1995 р.]. 4 с.
3. ДСТУ ISO 3058:2016 Контроль неруйнівний. Допоміжні засоби для візуального контролю. Вибір луп з малою кратністю збільшення (ISO 3058:1998, IDT)
4. ДСТУ EN 13018:2017 Неруйнівний контроль. Візуальний контроль. Загальні принципи
5. ДСТУ-Н Б.А.3.1-11:2008 Настанова з візуального та вимірювального контролю зварних з'єднань та наплавки металевих конструкцій

ADAMANTYLGLYCINE AS A SYNTHON FOR NITROGENOUS HETEROCYCLES. SYNTHESIS OF 1- ACETYL-4-(ADAMANTAN-1-YL)-2-METHYL-3,4- DIHYDRO-1H-BENZO[D][1,3]DIAZEPIN-5(2H)-ONE

Koshchii Iryna

PhD in Chemistry, Associate Professor

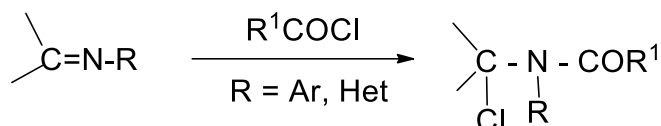
Department of Organic Chemistry and Technology of Organic Substances
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

Klimko Yurii

PhD in Chemistry, Senior Lecturer

Department of Organic Chemistry and Technology of Organic Substances
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

It is known that many heterocyclic compounds, even relatively simple ones, are difficult to obtain, significantly limiting their scope of application. Therefore, the search for new regioselective heterocyclizations based on readily available reagents is highly relevant. Various amidoalkylating agents, in particular those obtained from Schiff bases according to the general scheme, are among such promising reagents:



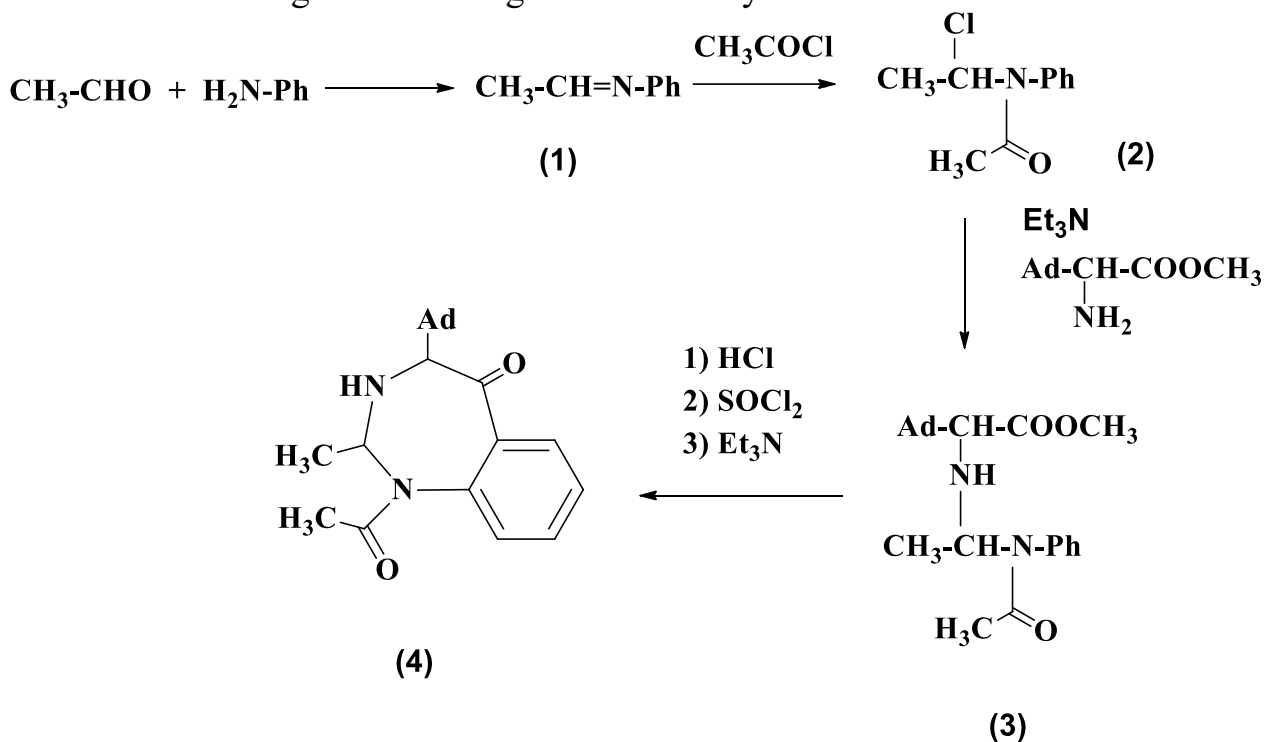
The preparation of reagents according to this scheme is only briefly mentioned in the literature [1-3].

The use of such amidoalkylating reagents obtained from cage ketones would allow the preparation of nitrogen heterocycles by a new method, often yielding uniquely high yields [4].

The aim of this study is to attempt the synthesis of N-(3-(adamantan-1-yl)-4-oxo-1,2,3,4-tetrahydroisoquinolin-1-yl)-N-cyclohexylacetamide using 1-adamantylglycine as a synthon to prepare the amidoalkylating reagent.

The physiological activity of cage hydrocarbon derivatives, primarily adamantane derivatives, has been extensively studied. Some of them are already used as pharmaceuticals. The activity of these compounds is due to the pronounced lipophilic nature of the compact hydrocarbon fragment, as well as, probably, the abiogenic origin of most of these compounds [5, 6].

Below is the diagram according to which the synthesis was carried out:



General synthesis procedure.

1) *N-ethylidene anion (1)*. Mix equimolar amounts of acetaldehyde and aniline in toluene. Boil with a Dean-Stark trap until the calculated amount of water is absorbed.

2) *N-phenyl-N-1-chloroethene acetamide (2)*. Add an equimolar amount of chloroacetate to the residue and leave at room temperature for 24 hours.

3) *N-(1-N-acetaminophenethene)adamantylglycine methanoate (3)*. Add equimolar amounts of 1-adamantylglycine methyl ester, prepared by the standard method by dropping SOCl₂ into a methanol solution of 1-adamantylglycine, and triethylamine. Boil for 3 hours. Filter off the precipitated triethylamine hydrochloride. The solvent is removed in vacuo. Yield 96% (methanol).

4) *1-Acetyl-4-(adamantan-1-yl)-2-methyl-3,4-dihydro-1H-benzo[d][1,3]diazepin-5(2H)-one (4)*. A minimum amount of concentrated hydrochloric acid is added to a solution of product (3) in methanol and the mixture is left at room temperature overnight. The solution is made alkaline with a methanolic solution of NaOH. The solvent is removed in vacuo. Dry benzene is added and the mixture is again evaporated to a small volume. SOCl₂ is added with a molar excess of 10%. The mixture is left at room temperature overnight. The solvent and excess SOCl₂ are removed in vacuo. Dry toluene and an equimolar amount of Et₃N are added. The mixture is refluxed for 8 hours. The solvent is removed in vacuo. The residue is crystallized from ethanol. Yield 93%.

The structure of compound (4), (5) was confirmed based on ¹H and ¹³C NMR, IR and mass spectra.

References

- Hellmann H. //Angew. Chem., - 1957. – 69, #13/14. – S. 463 – 471.

2. Adams P., Baron F. A. // Chem. Revs. – 1965. – 65, #5. – P. 567-602.
3. Zaugg H. E. // Synthesis. – 1970. – 1 - #2. – P. 49 – 73.
4. Petersen H. // Synthesis. – 19973. - #5. – P.243-292.
5. Skoldinov A.P. // Scientific Conf. on Organopolyhedra Chemistry: Abstracts of Reports. Volgograd, 1981. P. 133.
6. Kovtun I.Yu., Plakhotnik V.M. // Chemical-pharmaceutical journal. 19987. Vol. 28, No. 8. P. 931-940.

REAL-TIME OBJECT DETECTION AND TRACKING FOR LOW-COST OFFLINE AUTONOMOUS NAVIGATION

Asgarov Nicat Nazim,
master student

Azerbaijan State Oil and Industry University

Abstract. Autonomous navigation has become one of the main research directions in computer engineering because modern robotic and transport systems must interpret the environment before making any movement decision. A mobile robot or autonomous vehicle receives visual data from cameras and other sensors, processes this data locally, detects relevant objects, tracks their movement across frames and then converts this information into a safe navigation command. The purpose of this study is to examine real-time object detection and tracking methods for autonomous navigation and to define a low-cost camera-based offline navigation architecture that connects visual perception, object tracking and local movement decision-making in one engineering pipeline.

The relevance of the topic is connected with the growing use of autonomous systems in indoor mobile robots, educational robotic platforms, small-scale autonomous vehicles, warehouse robots and experimental navigation prototypes. Existing systems such as VEX-based robots, TurtleBot3, NVIDIA JetBot, Donkey Car, F1TENTH and Duckietown show that autonomous navigation depends not only on the selected algorithm but also on the camera configuration, processing unit, motion mechanism, software architecture and evaluation method. Some of these systems are strong in mechanical prototyping, some in ROS-based navigation, some in edge artificial intelligence, and others in high-speed vehicle control [1-4].

Real-time object detection and tracking is where visual inputs become evidence to guide navigation. For a real robot with object detectors, object detection determines what objects are present in a frame, while object tracking ensures that the identified object persists from frame to frame. This distinction is important because without temporal filtering, the motor command may change on an unstable frame. For that reason, this work treats detection and tracking as a combined perception module. YOLO-style models are common because they make predictions in a single pass through the image and are therefore easier to use in real-time video pipelines [5].

Table 1.

Final comparison between existing systems and the proposed system

Criterion	Existing systems	Proposed system
Cost	Ranges from low-cost kits to high-cost racing or ROS platforms	Designed around common camera, processor, motor driver and chassis components.

Vision factor	Some systems use camera, others rely more on lidar or structured lanes	Camera is the main perception source for detection and tracking.
Speed	Higher speed systems require stronger latency control	Low-speed indoor movement supports safe testing and error analysis.
Working principle	Can involve SLAM, lane following, racing planning or mini-city rules	Uses object-aware local decision logic.
Research output	Often platform-specific or tutorial-oriented	Produces logged detection, tracking and navigation evidence.

Source: Prepared by the author based on comparative analysis of existing robotic systems and the proposed solution.

The review indicates that no single platform fully fits a low-cost camera-first offline navigation task. VEX is mechanically accessible but weak in contemporary neural perception. TurtleBot3 is modular and well suited to lidar-SLAM applications, although it is less simple than the camera prototype. JetBot supports edge AI applications and is closely related to vision-based motion. Donkey Car and Duckietown show lane- and mini-city-based camera autonomous vehicles. F1TENTH offers racing and academic control testing but is too expensive and fast compared to the first low-budget, offline navigation prototype vehicle [2-4].

A prototype camera-based mobile robot for offline object-aware navigation consists of a front camera, a local processing unit, a motor driver, left and right drive motors, a chassis, a power unit and an optional distance sensor. The camera serves as the only sensor, while the processor conducts object detection, tracking, and local decision making. The motor driver translates the command into movement on the wheels. This design makes the system understandable and easily testable.

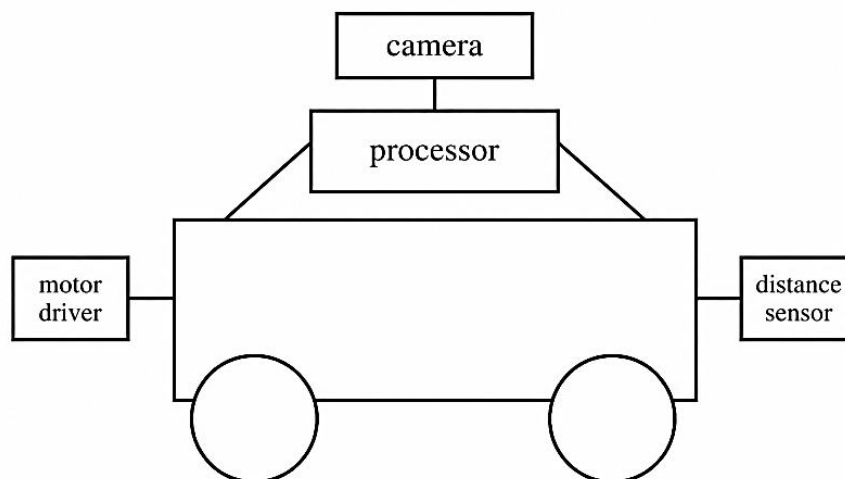


Figure 1. Proposed robot structure with main components

Source of the figure: prepared by the author.

The figure above shows the proposed system with the components presented as a physical prototyping system. The camera in front of the robot is the method of visual input. The result of the inference and tracking are transferred back to the wheel driver.

A second distance sensor can optionally be used without needing to replace the camera-based perception module. The component structure shows a coherent hardware chain going from camera frame, via object detection, to object tracking, local decision, and motor command.

The software architecture of the proposed model comprises a control algorithm for frame capture, frame preprocessing, object detection and tracking, decision-zone evaluation, motor actuation and state logging. This architecture supports the central research goal of keeping the perception-control chain visible and measurable, and it does not attempt to replace fully autonomous driving platforms, ROS-based SLAM robots, or high-speed racing platforms. Its more detailed contribution is to provide a controlled framework for studying how local offline navigation can be helped by camera-based detection and tracking.

Tracking is also introduced because navigation decisions should not rely on a single isolated frame. A detection may disappear temporarily because of blur, lighting conditions or partial occlusion. The SORT algorithm uses motion prediction and assignment schemes during the association process [6]. Unlike SORT, the ByteTrack algorithm includes detections with low confidence values during the association, in order to improve the resulting associations [7]. The centroid tracker is a simple prototype tracker that can be used to track some objects in a static environment.

The realization part evaluates whether the proposed architecture can be implemented and measured. Five questions are used to design the experimental assessment process: can the camera capture informative frames; can the detector localise the target objects; can the tracker keep track of the objects across the frames; does the decision module output the expected navigation command; and does the full loop run with low latency. The respective metrics derived from these questions are FPS, inference time, precision, recall, F1-score, tracking loss, navigation success rate, number of collisions, and response delay.

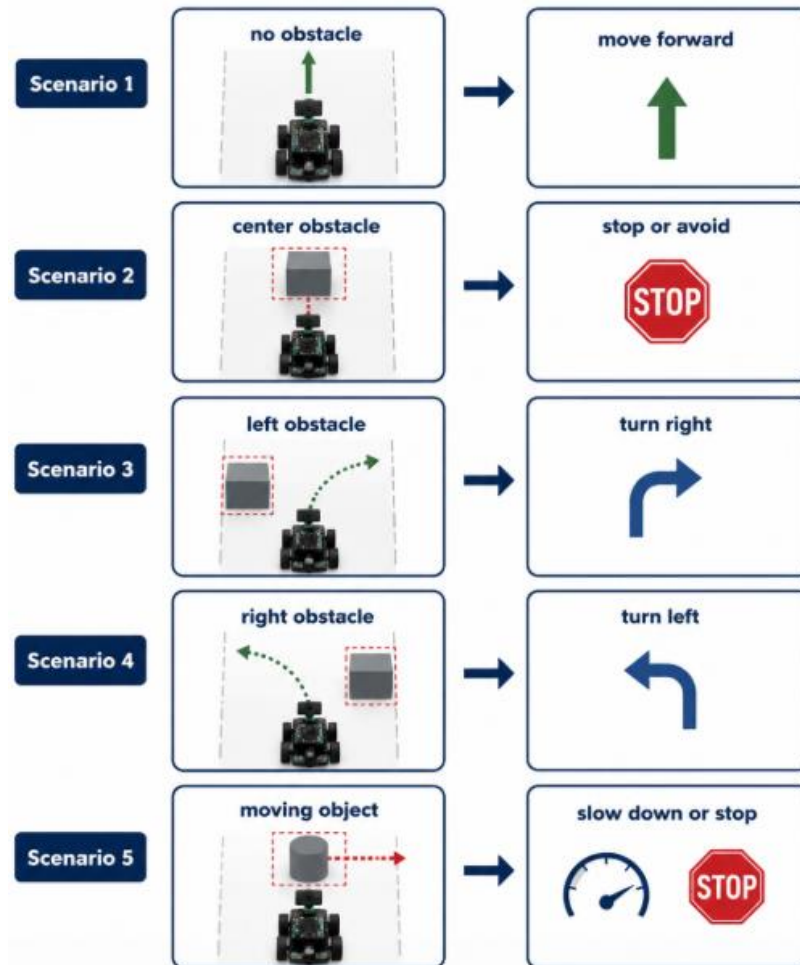


Figure 2. Offline navigation test scenarios

Source of the figure: prepared by the author.

The figure shows sample screenshots from the experiment. Each screenshot shows the robot view, detected object, decision zone and generated command. For a controlled indoor prototype, five scenarios are appropriate: no obstacle, central obstacle, left obstacle, right obstacle and moving object entering the camera view. As the scenarios test the decision logic, an annotated bounding box is only useful to the extent that it produces the output steering command that is expected.

The quantitative evaluation combines some of the perception, tracking and navigation indicators, since each of them by itself is not sufficient. Detection is measured with precision, recall and F1 score. Real-time feasibility is evaluated via FPS and inference time, while tracking loss measures temporal stability. Navigation success rate, collision count and reaction delay evaluate decision making behaviour in a physical or simulation setting.

The main limitation of the proposed system is that it is assumed to work in a controlled environment. The architecture will work in indoor and laboratory conditions where the visibility of the camera frame, illumination, and local computing power can be controlled. However, limited light, occlusion, poor camera placement, low available hardware performance, or other factors can render the detection and tracking less

strong. In principle, this does not weaken the experiment, as such factors can also be quoted as limits.

In summary, the thesis shows real-time object detection and tracking to be an engineering approach for bridging visual input to motion, and proposes a camera sensor based offline navigation system as a technically measurable, practically implementable and immediately relevant system related to computer engineering.

References

1. Quigley, M., Conley, K., Gerkey, B., Faust, J., Foote, T., Leibs, J., Wheeler, R., & Ng, A. Y. (2009). ROS: An open-source robot operating system. ICRA Workshop on Open Source Software.
2. Paull, L., Tani, J., Ahn, H., Alonso-Mora, J., Carlone, L., Cap, M., & others. (2017). Duckietown: An open, inexpensive and flexible platform for autonomy education and research. IEEE ICRA, 1497-1504. <https://doi.org/10.1109/ICRA.2017.7989179>
3. O'Kelly, M., Zheng, H., Karthik, D., & Mangharam, R. (2020). F1TENTH: An open-source evaluation environment for continuous control and reinforcement learning. Proceedings of Machine Learning Research, 123, 1-10.
4. Grigorescu, S., Trasnea, B., Cocias, T., & Macesanu, G. (2020). A survey of deep learning techniques for autonomous driving. Journal of Field Robotics, 37(3), 362-386.
5. Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. (2016). You only look once: Unified, real-time object detection. CVPR, 779-788. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2016.91>
6. Bewley, A., Ge, Z., Ott, L., Ramos, F., & Upcroft, B. (2016). Simple online and realtime tracking. 2016 IEEE International Conference on Image Processing, 3464-3468. <https://doi.org/10.1109/ICIP.2016.7533003>
7. Zhang, Y., Sun, P., Jiang, Y., Yu, D., Weng, F., Yuan, Z., Luo, P., Liu, W., & Wang, X. (2022). ByteTrack: Multi-object tracking by associating every detection box. European Conference on Computer Vision, 1-21. https://doi.org/10.1007/978-3-031-20047-2_1

TEST MANAGEMENT SYSTEMS (TMS) AS A TOOL FOR THE DIGITAL TRANSFORMATION OF QA/SDET SPECIALIST TRAINING

Kalashnyk Valerii

Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer Department of
Computer Engineering and Electromechanics Kyiv
National University of Technologies and Design

Abstract. The paper examines the use of Test Management Systems (TMS) as a tool for the digital transformation of practical training for future software quality assurance specialists and Software Development Engineers in Test (QA/SDET). It is shown that the transition from unstructured spreadsheets and text files to specialized TMS environments changes the nature of students' learning activities: testing begins to be perceived not as a one-time verification of a completed function, but as a managed engineering process related to requirements, test scenarios, priorities, traceability, and reporting. Within the course "Software Testing Technologies", this logic is implemented through the educational project Simple Booking System, where students formalize functional requirements, create test cases, checklists, test suites, and link them to the business scenarios of the booking system [1-3]. The proposed approach contributes to the formation of a professional QA/SDET culture, the development of skills in working with digital testing artifacts, and the preparation of students for teamwork in modern IT projects.

Keywords: Test Management System, TMS, QA, SDET, test case, testing artifacts, digital transformation of education, Simple Booking System.

1. INTRODUCTION AND RELEVANCE OF THE STUDY

The digital transformation of education in the field of computer science is changing not only the channels through which educational material is delivered, but also the very structure of students' practical training. While, in the past, teaching software testing was often reduced to describing types of tests and manually checking individual functions, modern training of QA/SDET specialists requires working with tools that reproduce the logic of a real engineering process. One such tool is a Test Management System (TMS), which makes it possible to organize requirements, test cases, checklists, test runs, execution statuses, defects, and reporting within a single digital environment [4-5]. For a future testing specialist, it is important to learn not only how to detect defects, but also how to prove that the verification process has been designed systematically. In a real project, a tester works with requirements, clarifies the expected behavior of the system, determines testing priorities, records preconditions, steps, and expected results, and links detected defects to specific business rules. Therefore, the use of TMS in an academic course has not merely an auxiliary but also a

methodological significance [3, 6]. It moves the student from an everyday understanding of testing as “checking buttons” to a professional understanding of testing as a process of managing software product quality. In the course “Software Testing Technologies”, Test Management Systems are introduced at the early stages of practical training [1-3]. After decomposing the functionality of the educational project Simple Booking System, students proceed to the creation of testing artifacts in a TMS environment. This sequence is important: first, the student builds a map of functionality and risks, and then transforms it into structured test cases and checklists. As a result, TMS becomes not simply a digital repository for documents, but an educational mechanism that disciplines the thinking of a future QA/SDET specialist.

2. AIM AND OBJECTIVES OF THE STUDY

The aim of the study is to substantiate the role of Test Management Systems as a tool for the digital transformation of practical training of QA/SDET specialists within the course “Software Testing Technologies” [1, 3].

To achieve this aim, the following objectives were defined: to reveal the pedagogical and engineering value of TMS in the training of computer science students; to demonstrate the difference between TMS and unstructured maintenance of testing documentation; to describe the use of TMS in the educational project Simple Booking System; to identify the competencies formed while working with test cases, checklists, and requirements traceability; and to outline the prospects for further expansion of the TMS-based approach in the software testing course.

3. TMS AS A DIGITAL ENVIRONMENT FOR A PROFESSIONAL TESTER

A Test Management System is a specialized environment in which testing artifacts are created, stored, executed, and analyzed according to unified rules [4-5]. Unlike Excel spreadsheets or ordinary text documents, TMS makes it possible to maintain the versioning of test cases, create test runs for specific releases, monitor the execution status of checks, generate reports, and ensure the connection between requirements, tests, and defects. In such an environment, a test case ceases to be a separate textual description and acquires the status of a managed engineering artifact.

From a methodological perspective, TMS serves as a “professional laboratory” for a future QA/SDET specialist. A student learns to write a test case as a precise algorithm of actions rather than as a free-form description of a check. Each test has a title, preconditions, a set of steps, an expected result, a priority, a type of verification, and a connection to a requirement [2, 4-5]. This structure develops the ability to think consistently and responsibly: if a step is formulated unclearly, another team member will not be able to reproduce the check; if the expected result is described incompletely, the defect will be difficult to prove; and if there is no connection to a requirement, it becomes impossible to assess the completeness of functional coverage.

The concept of traceability plays a particularly important role [4-5]. In an educational context, it helps students understand that a test case should originate not from the tester's intuition, but from a specific requirement or business rule. For example, if the Simple Booking System contains a requirement that a room can be booked only when it is available, then the TMS must contain a set of tests that verifies the positive scenario, invalid input data, booking conflict, and system behavior when the resource is unavailable. Such a connection between a requirement and a check develops systems thinking and reduces the risk of "forgotten" scenarios.

4. METHODOLOGICAL IMPLEMENTATION BASED ON THE SIMPLE BOOKING SYSTEM

Within the course "Software Testing Technologies", the educational project Simple Booking System is used as an end-to-end training environment for developing engineering skills [1-3]. Its subject area is sufficiently understandable for students, while at the same time it contains business rules typical of web applications: booking creation, date validation, room selection, price calculation, order statuses, user permissions, error situations, and access restrictions. Therefore, SBS is a convenient environment for learning how to work with TMS: each rule can be transformed into a requirement, each requirement into a set of test scenarios, and each scenario into a formalized test case. Practical work with TMS begins with the analysis of the results of previous functionality decomposition. The Mind Map created at the first stage is used as a map of functional areas. Next, the student transfers these areas into TMS, forms testing modules, defines groups of tests, and creates the first test case specifications. This sequence demonstrates an important principle of the digital transformation of education: the result of one learning activity does not remain an isolated file, but becomes input data for the next stage of engineering work.

For example, the functional area "booking creation" can be represented in TMS through several groups of checks: valid booking, invalid dates, exceeding the maximum length of stay, unavailable room, incorrect user status, and payment errors. For each group, the student defines specific test cases. Such work combines skills in requirements analysis, test design, documentation, priority assessment, and preparation for further automation. This is especially important for SDET training, since it is reasonable to automate not a chaotic set of checks, but logically justified scenarios with clearly defined expected results. TMS also makes it possible to model teamwork. One student may act as the author of a test case, another as a reviewer, and a third as the executor of a test run. In such a model, typical beginner problems become visible: overly general test titles, incomplete preconditions, unclear expected results, duplicated scenarios, and the absence of negative checks. Correcting these mistakes has a significant educational effect, since the student receives not only a grade, but also experience in engineering communication.

5. EDUCATIONAL EFFECT AND CONNECTION WITH COMPETENCIES

The use of TMS in the course contributes to the development of several groups of competencies. First, analytical skills are developed: a student must decompose a requirement into verifiable conditions, determine the expected behavior of the system, and identify risk-based scenarios. Second, documentation skills are formed: a future specialist learns to write testing artifacts in such a way that they are understandable to other team members. Third, a managerial understanding of testing is developed: the student begins to understand that quality cannot be ensured only by performing individual checks; it must be planned, controlled, measured, and documented. For the training of a QA specialist, TMS serves as an environment of professional discipline. For the training of an SDET specialist, it serves as an intermediate link between requirements analysis and test automation. A well-described test case can become the basis for a future Unit, API, or E2E test. Conversely, a poorly described scenario complicates automation because it lacks clear input data, expected results, or success criteria. Thus, TMS forms a bridge between manual test design and software-based automation.

From the perspective of program learning outcomes, working with TMS is connected with the ability to manage the software life cycle, develop project documentation, apply CASE tools, and analyze functional models of systems [3]. In the syllabus of the discipline, this is reflected through the combination of lecture material, laboratory work with TMS, and subsequent topics related to API testing, UI testing, load testing, and reporting. Therefore, TMS is not a separate tool detached from the course, but an early organizational level of the entire further learning trajectory.

6. CONCLUSIONS AND PROSPECTS

Test Management Systems are an important tool for the digital transformation of practical training for QA/SDET specialists. Their use makes it possible to move educational testing from the level of unstructured notes to a managed digital process in which each requirement, check, test run, and result has a formalized place. Based on the example of the Simple Booking System, it is shown that TMS helps students connect business requirements with test scenarios, create professional test cases, model teamwork, and prepare the foundation for further automation. The educational value of TMS lies in the fact that it forms not only a technical skill of working with a specific platform, but also a professional way of thinking. Students learn to perceive testing as a system of interconnected artifacts rather than as a set of random actions. This corresponds to the modern requirements for training computer science specialists who must work under conditions of rapidly changing requirements, team-based development, automation, and continuous quality control. A promising direction for further development is the integration of TMS with code repositories, defect tracking systems, API tests, and automated E2E scenarios. In the educational process, this will make it possible to build a more complete digital chain: from a requirement and a test

case to an automated check and a final report on software product quality. This approach strengthens the applied nature of the course “Software Testing Technologies” and brings students’ training closer to the real practices of modern QA/SDET teams.

References

1. Kalashnyk V. Yu. Software Testing Technologies: Lecture Notes for Higher Education Students of Specialty 122 “Computer Science”. Kyiv: Kyiv National University of Technologies and Design, 2026. 241 p.
2. Kalashnyk V. Yu. Software Testing Technologies: Guidelines for Laboratory Works. Kyiv: Kyiv National University of Technologies and Design, 2026. 67 p.
3. Software Testing Technologies: Syllabus of the Academic Discipline / compiled by V. Yu. Kalashnyk. Kyiv: Kyiv National University of Technologies and Design, 2026.
4. Qase Documentation. Test Management Platform Documentation. URL: <https://docs.qase.io/en/>
5. ISTQB Glossary. International Software Testing Qualifications Board. URL: <https://glossary.istqb.org/>
6. Gregory J., Crispin L. Agile Testing Condensed. Leanpub, 2019. ISBN: 978-1-9992205-0-1.

A HYBRID PSO-VOM-GV APF APPROACH FOR LOCAL MINIMA OVERCOMING IN 7-DOF MANIPULATOR MOTION PLANNING

Melnykova Nataliia,

DEng, Professor, Head of the Department of Artificial Intelligence Systems,
Institute of Computer Science and Information Technologies,
Lviv Polytechnic National University,
Hugo Kołłątaj University of Agriculture in Kraków,
Faculty of production and energy engineering

Zasoba Ievgenii,

Assistant Professor at the Department of Artificial Intelligence Systems, Institute of
Computer Science and Information Technologies,
Lviv Polytechnic National University

Vasylashko Daryna,

Bachelor's student at the Department of Artificial Intelligence Systems, Institute of
Computer Science and Information Technologies,
Lviv Polytechnic National University

Introduction. The contemporary global industrial landscape is undergoing a profound transformation driven heavily by the Industry 5.0 paradigm, which necessitates a sharp increase in the deployment of collaborative robots working in dynamic, unstructured human environments [1]. According to projections, the annual installation of industrial units is mathematically expected to expand significantly worldwide [2]. As robotic manipulators equipped with a high number of degrees of freedom transition continuously into these shared operational zones, motion planning naturally evolves from a purely geometric problem into a strict requirement for complex, real-time reactive control [3]. While early methodologies relied extensively on global search algorithms such as Rapidly-exploring Random Trees (RRT), these traditional approaches frequently suffer from the curse of dimensionality when applied to the vast configuration spaces of multi-link robotic arms, leading to excessive computational latency. To circumvent these computational limitations, the Artificial Potential Field (APF) methodology merges high-level pathfinding logic directly with low-level dynamic control laws through highly efficient, localized virtual force calculations [4]. However, the practical industrial utility of conventional APF algorithms is severely hampered by inherent topological pathologies [5]. The mathematical superposition of virtual forces can easily trap the manipulator in local minima (such as collinear traps or U-shaped shelves) or trigger the Goal Non-Reachable with Obstacles Nearby (GNRON) problem [6-7]. In rigorous manufacturing settings, these stagnation points instigate hazardous mechanical oscillations and

sudden velocity jumps that threaten hardware integrity and human safety [1, 8]. This paper actively addresses this challenge by proposing a novel hybrid adaptive motion planning framework named PSO-VOM-GV APF. The primary contribution of this work is the development and validation of a unified 3-layer hierarchical decision-making architecture that completely eliminates local minima for high-DOF arms without sacrificing millisecond-level reactivity.

Mathematical Modeling & Foundations. Let the physical workspace of the manipulator be defined as $W \subset \mathbb{R}^3$, containing a set of modeled obstacles O_i . The state of the 7-axis kinematically redundant manipulator xArm7 is uniquely parameterized by its joint vector $q = [q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6, q_7]^T$ operating within the 7-dimensional Configuration Space (C -space), where $C \subset \mathbb{R}^7$ [9]. The free configuration space C_{free} is defined mathematically as:

$$C_{\text{free}} = \{q \in C \mid A(q) \cap \bigcup O_i = \emptyset\} \quad (1)$$

where $A(q)$ represents the spatial volume occupied by the physical robot meshes [10]. The Forward Kinematics (FK) function maps the joint-space vector into the operational Cartesian coordinates of the end-effector:

$$x = FK(q) \quad (2)$$

To map Cartesian forces generated within the workspace into equivalent internal joint torques, the framework utilizes the system's geometric Jacobian matrix, $J(q)$, of size 6×7 [9]. According to the principle of virtual work, if a Cartesian force F acts upon a specific link at a given spatial point, it generates joint torques τ via [11]:

$$\tau = J^T(q)F \quad (3)$$

The total virtual potential energy $U(q)$ is defined as the sum of the attractive potential $U_{\text{att}}(q)$ and the repulsive potential $U_{\text{rep}}(q)$ [6]:

$$U(q) = U_{\text{att}}(q) + U_{\text{rep}}(q) \quad (4)$$

The parabolic attractive potential is scaled by a positive gain parameter μ :

$$U_{\text{att}}(q) = \frac{1}{2}\mu\rho(q, q_{\text{goal}})^2 \quad (5)$$

where $\rho(q, q_{\text{goal}})$ is the Euclidean distance to the goal, generating an attractive force vector:

$$F_{\text{att}}(q) = -\nabla U_{\text{att}}(q) = -\mu(q - q_{\text{goal}}) \quad (6)$$

The hyperbolic repulsive potential establishes an energetic barrier regulated by a gain parameter η and a defined radius of influence ρ_0 :

$$U_{\text{rep}}(q) = \begin{cases} \frac{1}{2}\eta \left(\frac{1}{\rho(q, q_{\text{obs}})} - \frac{1}{\rho_0} \right)^2, & \text{if } \rho(q, q_{\text{obs}}) \leq \rho_0 \\ 0, & \text{if } \rho(q, q_{\text{obs}}) > \rho_0 \end{cases} \quad (7)$$

The analytical gradient defines the standard radial repulsive force component:

$$F_{\text{rep}}(q) = \eta \left(\frac{1}{\rho(q, q_{\text{obs}})} - \frac{1}{\rho_0} \right) \frac{1}{\rho^2(q, q_{\text{obs}})} \nabla \rho(q, q_{\text{obs}}) \quad (8)$$

Stagnation occurs when the total field gradient equals zero at a non-goal coordinate q^* :

$$\nabla U(q^*) = 0, \quad \text{where } q^* \neq q_{\text{goal}} \quad (9)$$

This state of force equilibrium ($\tau_{\text{att}} + \sum \tau_{\text{link}} = 0$) completely freezes the manipulator [6]. The GNRON pathology can be analytically proven via limit transitions as the target approaches an obstacle boundary ($q \rightarrow q_{\text{goal}}$):

$$\begin{aligned} \lim_{q \rightarrow q_{\text{goal}}} F_{\text{att}}(q) &= 0 \\ \lim_{\rho \rightarrow 0} \|F_{\text{rep}}(q)\| &= \infty \end{aligned} \quad (10)$$

Because the repulsive force grows infinitely while the attractive force fades to zero, the manipulator is fundamentally incapable of entering target configurations located near obstacles [7].

Proposed Hybrid Adaptive Algorithm: PSO-VOM-GV APF. The proposed framework coordinates three distinct operational layers to govern real-time decision-making:

- Global Parameterization Layer (PSO)

To prevent the over-saturation of fields, Particle Swarm Optimization (PSO) is utilized to dynamically update the field coefficients μ and η in real-time based on local obstacle density [12]. The optimization swarm updates parameters according to the social velocity rules [13]:

$$\begin{aligned} v_i^{k+1} &= wv_i^k + c_1r_1(pb_{\text{best}_i} - x_i^k) + c_2r_2(g_{\text{best}_i} - x_i^k) \\ x_i^{k+1} &= x_i^k + v_i^{k+1} \end{aligned} \quad (11)$$

This optimization mitigates the risk of sudden deceleration or severe oscillations prior to approaching complex configurations [12].

- Reactive Recovery Layer (VOM)

Stagnation is detected if the joint space displacement falls below a critical threshold ($\Delta q < \varepsilon$) over consecutive iterations while the target error remains high [14]. Upon detection, the Virtual Obstacle Method (VOM) dynamically injects a smooth Gaussian virtual energy hill centered at the trap coordinates q_{trap} :

$$U_{\text{virtual}}(q) = A_h \exp\left(-\frac{\|q - q_{\text{trap}}\|^2}{2\sigma^2}\right) \quad (12)$$

The analytical derivative translates into smooth pushing torques via the transposed Jacobian matrix:

$$\tau_{\text{hill}} = J^T(q) \cdot \left(A_h \frac{\|q - q_{\text{trap}}\|}{\sigma^2} \exp\left(-\frac{\|q - q_{\text{trap}}\|^2}{2\sigma^2}\right) \right) \quad (13)$$

This breaks the geometric equilibrium and forces the arm links out of the trap zone.

- Continuous Maneuvering Layer (Guided Vortex - GV)

To achieve smooth path transitions, a fluid-dynamics-inspired vortex force component F_{rot} is introduced perpendicular to the radial repulsive gradient [7]:

$$F_{\text{rot}} = \eta_v \cdot \|F_{\text{rep}}\| \cdot (\underline{n} \times v_{\text{ref}}) \quad (14)$$

The rotation direction is chosen adaptively by evaluating a scalar sign condition to minimize the spatial angle relative to the goal:

$$\text{direction} = \text{sgn}(\underline{n} \times (q_{\text{goal}} - q_{\text{curr}})) \cdot v_{\text{rot}} \quad (15)$$

This guides the manipulator links smoothly along obstacle boundaries instead of pushing directly against them [7].

Experimental Results & Discussion. The software architecture was designed using the Robot Operating System 2 (ROS 2) framework [15]. A high-fidelity digital twin of the 7-DOF xArm7 manipulator was simulated within the PyBullet physics engine at an update frequency of 100 Hz [16-17]. Testing was automatically executed across a benchmarking suite consisting of 100 parameterized spatial scenarios representing distinct trap topologies (Free Space, Collinear Traps, Wall Windows, U-shape Shelves, and Forest Clutter) as seen in Figure 1.

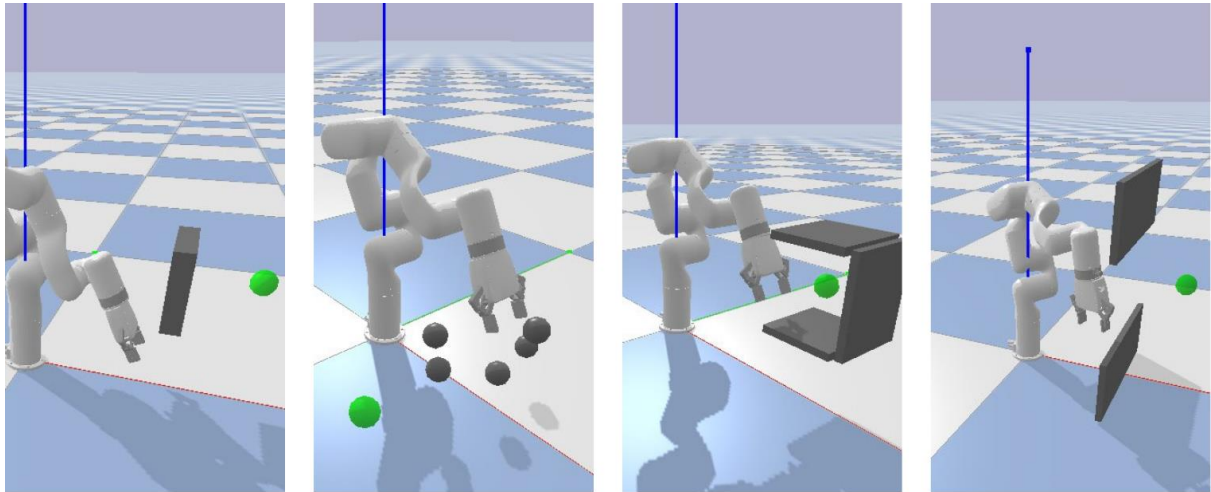


Figure 1. Scenarios designed for algorithm testing.

Source of the figure: author's development.

To evaluate the explicit performance gains of the proposed architecture, it was directly benchmarked against the original, unmodified baseline APF method. The collected empirical metrics are structured in Table 1.

The proposed Hybrid method yielded a global success rate of 94%, representing a 40% improvement over the baseline planner which frequently failed due to local minima traps. The average task execution time was minimized to 12.51 s with a short joint-space path length of 3.68 rad. Crucially, the computational overhead of the Hybrid framework remained at 11 ms, verifying that the system preserves low latency within real-time industrial control cycles.

Table 1.
Performance Profile Comparison

Metric	Default APF (baseline)	Hybrid (Proposed solution)
Success Rate, %	54	94
Total Time, s	22.26	12.51
Path Length, rad	4.84	3.68
Avg Latency, ms	10	11
Min Clearance, m	0.044	0.039
Smoothness	131203	96021
Continuity	1.95	1.336

The classical baseline planner frequently caused localized stagnation, prompting high mechanical stress and oscillatory behaviors near walls [8]. Conversely, the proposed Hybrid architecture maintained highly stable joint transitions, reducing the Max Joint Velocity Jump to a safe threshold of 1.336 rad/s and minimizing the overall mechanical jerk index to 96,021. A confident clearance boundary of 0.039 m from all physical obstacle meshes was strictly maintained along the paths.

The remaining 6% failure mode was isolated to highly constrained U-shape shelf profiles. This limitation was fundamentally driven by the conservative nature of the capsule-based distance modeling, which artificially inflated the link volumes. In extreme dead-ends, this modeling perceived physically open trajectories as entirely blocked, leading to algorithmic timeouts or localized cyclical toggling between adjacent surfaces.

Conclusion. The proposed hybrid PSO-VOM-GV APF architecture successfully resolves the classic trade-off between execution speed and kinematic safety for high-DOF industrial arms, achieving a 94% success rate under real-time computational constraints (11 ms). Future research directions will focus on replacing primitive capsule models with real-time signed distance fields (SDF) to prevent conservative path blocking. Furthermore, a comprehensive analysis and comparison with other algorithms proposed for solving APF local minima will be completed to expand open-source deployment capabilities.

References

1. Zanchettin A. M. et al. Safety in human-robot collaborative manufacturing environments: Metrics and control. *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*. 2016. Vol. 13, no. 2. P. 882–893. DOI: <https://doi.org/10.1109/TASE.2015.2412256>.
2. International Federation of Robotics. *World Robotics 2024: Industrial Robots*. Frankfurt: IFR, 2024. 642 p.
3. Szczepanski R., Bereit A., Tarczewski T. Efficient Local Path Planning Algorithm Using Artificial Potential Field Supported by Augmented Reality. *Energies*. 2021. Vol. 14, no. 20. Art. 6642. DOI: <https://doi.org/10.3390/en14206642>.

4. Batinovic A. et al. A Multi-Resolution Frontier-Based Planner for Autonomous 3D Exploration. *IEEE Robotics and Automation Letters*. 2021. Vol. 6, no. 3. P. 4528–4535. DOI: <https://doi.org/10.1109/LRA.2021.3068923>.
5. Koren Y., Borenstein J. Potential field methods and their inherent limitations for mobile robot navigation. *Proceedings of the 1991 IEEE International Conference on Robotics and Automation*. Sacramento, 1991. P. 1398–1404. DOI: <https://doi.org/10.1109/ROBOT.1991.131810>.
6. Khatib O. Real-time obstacle avoidance for manipulators and mobile robots. *The International Journal of Robotics Research*. 1986. Vol. 5, no. 1. P. 90–98. DOI: <https://doi.org/10.1177/027836498600500106>.
7. Surya Prakash S. K. et al. iAPF: an improved artificial potential field framework for asymmetric dual-arm manipulation with real-time inter-arm collision avoidance. *Frontiers in Robotics and AI*. 2025. Vol. 12. Art. 1604506. DOI: <https://doi.org/10.3389/frobt.2025.1604506>.
8. Wang X., Wu Q., Wang T., Cui Y. A Path-Planning Method to Significantly Reduce Local Oscillation of Manipulators Based on Velocity Potential Field. *Sensors*. 2023. Vol. 23, no. 23. Art. 9617. DOI: <https://doi.org/10.3390/s23239617>.
9. Lynch K. M., Park F. C. *Modern Robotics: Mechanics, Planning, and Control*. Cambridge: Cambridge University Press, 2017. 544 p.
10. Lozano-Perez T. Spatial planning: A configuration space approach. *IEEE Transactions on Computers*. 1983. Vol. C-32, no. 2. P. 108–120. DOI: <https://doi.org/10.1109/TC.1983.1676196>.
11. Chen Y. et al. Research on real-time obstacle avoidance motion planning of industrial robotic arm based on artificial potential field method in joint space. *Applied Sciences*. 2023. Vol. 13, no. 12. Art. 6973. DOI: <https://doi.org/10.3390/app13126973>.
12. Cai Y., Yang S. X. A potential field-based PSO approach for cooperative target searching of multi-robots. 2015 *IEEE Proceedings of the World Congress on Intelligent Control and Automation(WCICA)*. 2015. P. 1029-1034. DOI: <https://doi.org/10.1109/WCICA.2014.7052858>.
13. Kennedy J., Eberhart R. Particle swarm optimization. *Proceedings of ICNN'95 - International Conference on Neural Networks*. Perth, 1995. Vol. 4. P. 1942–1948. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICNN.1995.488968>.
14. Park M. G., Lee M. C. A new technique to escape local minimum in artificial potential field based path planning. *KSME International Journal*. 2003. Vol. 17, no. 12. P. 1876–1885. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02982426>.
15. Macenski S. et al. *Robot Operating System 2: Design, architecture, and uses in the wild*. *Science Robotics*. 2022. Vol. 7, no. 66. Art. abm6074. DOI: <https://doi.org/10.1126/scirobotics.abm6074>.
16. Coumans E., Bai Y. *PyBullet, a Python module for physics simulation for robotics, games and machine learning*. 2016-2021. URL: <http://pybullet.org>
17. UFactory. *xArm User Manual*. Version 2.0. Shenzhen: UFactory Technology Co., Ltd., 2024. 150 p.

THEORETICAL AND EXPERIMENTAL ANALYSIS OF MULTIMODAL DATA FUSION FOR HUMAN PSYCHO- EMOTIONAL STATE RECOGNITION

Zherebetskyi Oleh

PhD student

Lviv Polytechnic National University

The rapid development of human-machine interaction systems, robotics, and intelligent monitoring has driven a significant demand for automatic human emotion recognition algorithms. Recognizing interpersonal emotional cues is fundamental to seamless communication, making the integration of such capabilities into artificial intelligence a priority [1]. Traditionally, affective computing approaches have predominantly analyzed a single modality — such as facial expressions through video streams, acoustic parameters of speech, or the semantic meaning of text. However, human emotions are naturally expressed comprehensively and simultaneously across multiple verbal and non-verbal channels.

Unimodal systems exhibit limited robustness to environmental noise. For example, variations in lighting can disrupt facial recognition, background sounds can obscure audio analysis, and textual ambiguity can mislead semantic processors. Multimodal systems, which integrate text, audio, and visual data, can compensate for the limitations inherent in individual modalities, significantly improving the reliability of emotional classification [2]. However, the integration of heterogeneous data introduces complex scientific and technical challenges, including varying sampling rates, temporal asynchrony of features, and the presence of non-linear cross-modal dependencies.

Methodology and Mathematical Formalization.

The primary objective is the formalization of the multimodal analysis process to construct a rigorous mathematical model. Input information is derived from three independent channels: video stream (facial expressions), audio signal (intonational coloring of the voice), and text data (semantics). The expected outcome is the assignment of the current emotional state to one of the predefined classes (e.g., anger, disgust, fear, happiness, sadness, surprise) [1].

Formally, the input signal for the i -th observation consists of three tensors: $X^{(i)} = (X_v^{(i)}, X_a^{(i)}, X_t^{(i)})$. The goal is to find a non-linear mapping function that transforms these input multimodal tensors into a probability vector of class membership [3]. Since the heterogeneous data have different internal structures, the problem is divided into two stages: modality-specific feature extraction and subsequent fusion. The system minimizes the Categorical Cross-Entropy loss function between the predicted distribution and the true distribution across the training dataset to optimize the neural network parameters.

To process the individual information channels, various neural network architectures were developed:

- **Facial Emotion Recognition (FER):** Based on Convolutional Neural Networks (CNN) and bidirectional Long Short-Term Memory (LSTM) networks. The first layer is wrapped with a TimeDistributed function to consider sequences of images (e.g., 3 frames) as a single input, capturing temporal facial dynamics.

- **Speech Emotion Recognition (SER):** Utilizes a 1D CNN over static Mel-spectrograms. A context window of 64 frames with a shift of 32 frames is used to generate overlapping segments, which are key for identifying acoustic fluctuations indicative of emotional changes.

- **Text Emotion Recognition (TER):** Employs a complex architecture combining CNN and LSTM, along with contextual word embeddings (such as GloVe or BERT), to extract sentiment from transcribed verbal content.

The effectiveness of the system relies heavily on the fusion strategy. *Late Fusion (MMERe)* involves combining the independent probability vectors outputted by unimodal networks using weighted sums. *Middle Fusion (MMERm)* involves concatenating feature vectors extracted by unimodal networks before the final classification layers (e.g., before the Softmax layer). This approach allows fully connected layers to identify complex cross-modal correlations. *Early Fusion (MMERs)* merges raw or minimally processed data streams immediately at the input stage [4, 5].

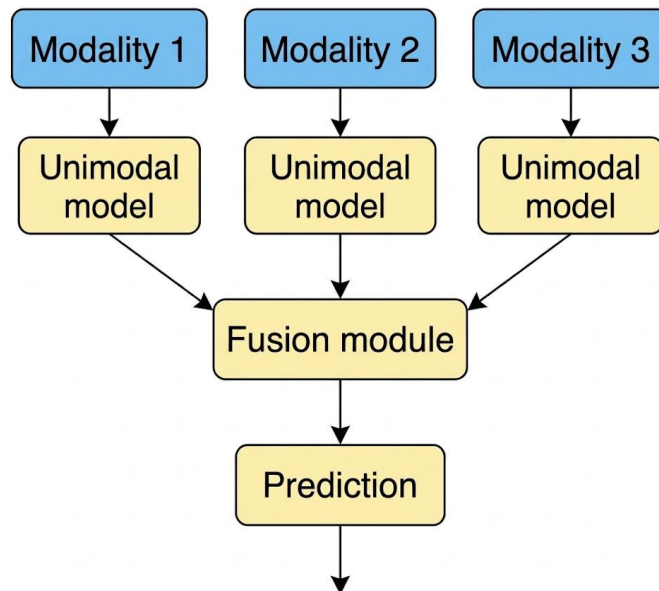


Figure 1. Block diagram of a middle-fusion neural network architecture
Source of the figure: author's development

Experimental Setup and Dataset.

The experimental modeling was conducted using the standardized CMU-MOSEI (Carnegie Mellon University Multimodal Opinion Sentiment and Emotion Intensity) dataset, one of the largest annotated datasets for in-the-wild emotion recognition [3]. It contains over 23,500 annotated video fragments from YouTube, featuring over 1,000

unique speakers, which significantly reduces the risk of overfitting. The dataset annotations cover six basic emotion categories evaluated on an intensity scale. To supplement this, data from RAVDESS and CK+48, alongside live-stream generated data, were incorporated to ensure robust training.

A critical issue in emotional datasets is class imbalance (e.g., a preponderance of neutral or happy states over fear or disgust). To address this, the F1-score was selected as a primary evaluation metric alongside standard accuracy, as it provides a harmonic mean of precision and recall, correctly assessing efficiency under unbalanced conditions. Training was executed using the Adam (Adaptive Moment Estimation) optimizer with Early Stopping mechanisms to prevent overfitting [6].

Results and Discussion.

The models were evaluated both on a validation split and in a real-time live-streaming environment. The comparative validation results of the unimodal networks and multimodal fusion strategies are presented in Table 1.

Table 1.
Results of training and validation of the investigated models

Model / Method	Validation Accuracy	Validation Loss	F1-score (Validation)	F1-score (Test / Live)
FER (Video only)	0.9245	0.4402	0.92	0.715
SER (Audio only)	0.4363	0.9542	0.56	0.510
TER (Text only)	0.6416	0.7048	0.64	0.650
MMERm (Middle Fusion)	0.7000	0.4647	0.91	0.660
MMERs (Early Fusion)	0.7347	0.6396	0.89	0.600

The analysis reveals a significant divergence in the capability of different modalities to extract relevant features. The FER (facial analysis) model demonstrated the highest isolated accuracy at 0.9245. Conversely, SER (audio) showed the lowest accuracy (0.4363), largely due to the difficulty of segmenting emotional patterns in short, unstructured audio fragments. However, integrating these heterogeneous data streams effectively balances these shortcomings. The Middle Fusion architecture (MMERm) achieved a strong F1-score of 0.91 during validation, demonstrating that cross-modal context compensates for the weaknesses of isolated channels.

It is crucial to emphasize the context of these metrics. While the isolated facial analysis model (FER) achieves a high accuracy of 0.9245 on controlled "greenhouse" datasets, its performance is highly susceptible to real-world anomalies. In unpredictable "in-the-wild" scenarios—where a user's face might be temporarily obscured, poorly lit, or turned away from the camera—unimodal video analysis suffers critical recognition failures. This is where the true advantage of the multimodal

approach emerges. The hybrid Middle Fusion architecture (MMERm) acts as a robust fail-safe mechanism. If the visual modality is distorted or entirely missing, the system dynamically relies on the acoustic and textual channels to sustain semantic context. Thus, even if FER's isolated validation accuracy appears superior under ideal conditions, multimodal fusion prevents catastrophic system failures, ensuring significantly higher fault tolerance and reliability in live environments.

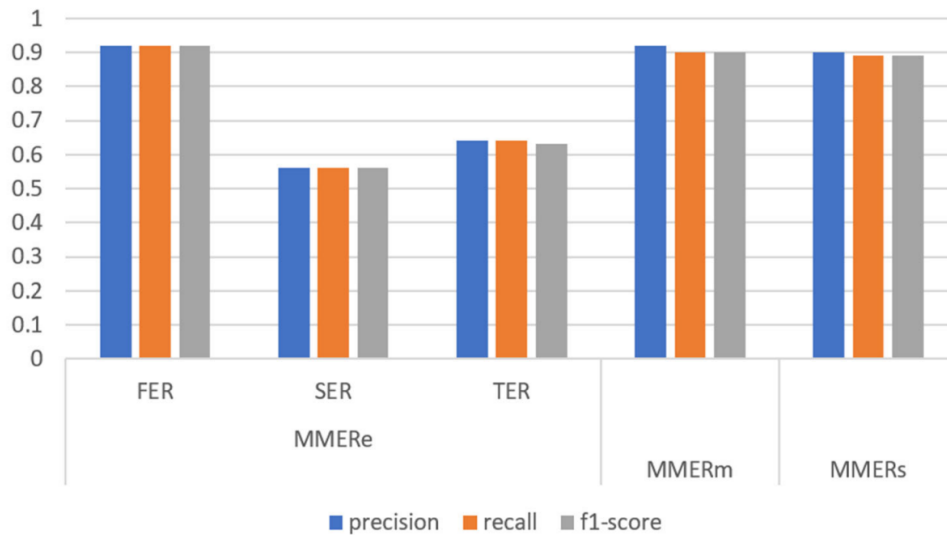


Figure 2. Bar chart of average training results

Source of the figure: author's development.

Crucially, evaluating the models under real-time (live-stream) conditions resulted in a predictable decline in performance metrics. The F1-score for the multimodal system (MMERm) dropped to 0.66. This degradation highlights the high sensitivity of emotion recognition models to unstructured, real-world variables such as dynamic lighting, microphone noise, and unclear pronunciation, which are often absent in highly refined laboratory datasets. This confirms that while laboratory accuracy may reach above 90%, practical deployment requires substantial robustness training.

Conclusions.

This research corroborates the hypothesis that multimodal data fusion is essential for reliable human psycho-emotional state recognition. While isolated facial recognition can perform well under controlled conditions, hybrid integration models—specifically Middle Fusion (MMERm) utilizing autoencoders and dense cross-modal layers—provide an optimal balance. They successfully mitigate the catastrophic failures caused by the loss or distortion of a single modality, maintaining high accuracy while ensuring computational efficiency suitable for real-time inference. Future research must address the performance drop in live environments by expanding training corpora with "in-the-wild" datasets and implementing adaptive noise-filtration algorithms prior to modality fusion.

References

1. Lian, H., Lu, C., Li, S., Zhao, Y., Tang, C., & Zong, Y. (2023). A Survey of Deep Learning-Based Multimodal Emotion Recognition: Speech, Text, and Face. *Entropy*, 25(10), 1440.
2. Baltrusaitis, T., Ahuja, C., & Morency, L.-P. (2019). Multimodal Machine Learning: A Survey and Taxonomy. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 41(2), 423-443.
3. Bagher Zadeh, A., Liang, P. P., Poria, S., Cambria, E., & Morency, L.-P. (2018). Multimodal Language Analysis in the Wild: CMU-MOSEI Dataset and Interpretable Dynamic Fusion Graph. *Proceedings of the 56th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 2236-2246.
4. Majumder, N., Hazarika, D., Gelbukh, A., Cambria, E., & Poria, S. (2018). Multimodal sentiment analysis using hierarchical fusion with context modeling. *Knowledge-Based Systems*, 161, 124-133.
5. Delbrouck, J.-B., Tits, N., Brousmiche, M., & Dupont, S. (2020). A Transformer-Based Joint-Encoding for Emotion Recognition and Sentiment Analysis. *arXiv*.
6. Kingma, D. P., & Ba, J. (2014). Adam: A Method for Stochastic Optimization. *arXiv*.

CREATING A MODERN RECREATIONAL SPACE ON A USED ROOF: CONCEPT, DESIGN AND 3D VISUALIZATION IN THE ENVIRONMENT 3DS MAX

Chernyshenko Anastasia,
Student

Denis Vishnevskiy,
PhD, Assistant
Kharkiv National University of Urban Economy
named after A. N. Beketov

The creation of recreation areas on the roofs of buildings is increasingly considered as a modern innovative approach to the organization and rational zoning of the urban environment. In cities with dense buildings, where the free territory is limited, it is the roofs that open up new opportunities for creating recreation areas. Used roofs

turn into terraces, green gardens or social spaces, providing residents with an additional place to socialize, work and relax. Visualization of such spaces in 3ds Max plays an important role in design, as it allows you to evaluate the functionality, ergonomics and atmosphere of the future environment even at the design stage.

The aim of the research is to create a concept of a modern public recreation area on the roof of a building and perform its three-dimensional visualization using 3ds Max tools. The paper considers the selection of functional elements, formation of layout, definition of stylistic solutions and further modeling of the space. Special attention is paid to materials, lighting and realistic reproduction, which allows you to get a complete picture of the future object and evaluate the quality of design solutions.

The planned roof recreation area provides for creating a comfortable environment for residents of the house or visitors. The concept includes several key components: a seating area, landscaping, lighting and decorative elements that form the overall atmosphere of the space. An important aspect is to ensure privacy and comfort, so the project provides for light partitions, pergolas or awnings that form shaded areas and correspond to the design style.

During the modeling process in 3ds Max, a detailed three-dimensional model is created that includes the main architectural forms and landscaping elements. Materials and textures play a special role, because they form the visual perception of space. Natural wood, concrete, green vegetation, fabric surfaces — all these materials are selected in accordance with the design concept and add realism to the future terrace. Rendering is performed using modern photorealistic reproduction technologies, which allows you to very accurately show what the recreation area will look like after implementation.

The study found that creating a public space on the roof of a building opens up wide opportunities for creating a high-quality urban environment. Using 3ds Max in

design allows you not only to create a detailed model, but also to test various planning and stylistic solutions. Three-dimensional visualization helps you determine the best materials, evaluate ergonomics, and check in detail the interaction of all elements. This creates a complex, thoughtful and visually appealing space suitable for recreation and social interaction. The project demonstrates the importance of digital tools in modern design and proves that professional 3D visualization is an essential element of successful architectural design.



Fig 1. 3D visualization

Reference

1. Denis, V. (2024) 'Risk management strategies of urban planning projects in the framework of post-war reconstruction', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1376(1), p. 012048. doi:10.1088/1755-1315/1376/1/012048.
2. Denis, V. *et al.* (2024) 'Intersecting territorial development, spatial planning, and marketing: A multidisciplinary exploration of post-conflict Ukraine', *Contributions to Economics*, pp. 331–352. doi:10.1007/978-3-031-48735-4_19.
3. Кордан О., Вишневецький Д. ЗЕЛЕНЕ БУДІВНИЦТВО. ЙОГО МЕТА ТА НЕОБХІДНІСТЬ У СУЧАСНОМУ СВІТІ. Proceedings of the XXV International Scientific and Practical Conference. Boston, USA. 2024. Pp. 22-23 URL: <https://isg-konf.com/universities-and-schools-methods-of-distance-learning/>
4. Симонова А., Вишневецький Д. ПРОБЛЕМИ РЕКОНСТРУКЦІЇ, МОДЕРНІЗАЦІЇ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ІСТОРИЧНОЇ ЗАБУДОВИ. *Сталий розвиток міст: поствоєнний період* : Матеріали XVII Всеукр. науково-техн. конф. здобувачів вищ. освіти, м. Харків. 2024. С. 63–65. URL: https://science.kname.edu.ua/images/dok/konferentsii/2024/Staliy%20rozvytok_2024/C.3_Budivelna%20ta%20civilna%20inzeneria-2024%20r._compressed.pdf

5. Заярна Є., Вишневецький Д. ВИКОРИСТАННЯ ВІМ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ КОТЕДЖУ. *Сталий розвиток міст: поствоєнний період* : Матеріали XVII Всеукр. науково-техн. конф. здобувачів вищ. освіти, м. Харків. 2024. С. 57–59. URL:

https://science.kname.edu.ua/images/dok/konferentsii/2024/Staliy%20rozvytok_2024/C.3_Budivelna%20ta%20civilna%20inzeneria-2024%20r._compressed.pdf

6. Куценко Н., Вишневецький Д. ВІДМІННОСТІ МІЖ ТОПОПОВЕРХНЯМИ ТА ТОПОТІЛАМИ У REVIT. Proceedings of the XXIV International Scientific and Practical Conference. Copenhagen, Denmark. 2024. Pp. 33-34
URL: <https://isg-konf.com/technologies-of-scientists-and-implementation-of-modern-methods/>

RESEARCH ON THE RESILIENCE OF MOBILE PHONE CHIP COMPANY'S SUPPLY CHAIN IN THE CONTEXT OF SINO-US TECHNOLOGY COMPETITION

Stryzhychenko Kostyantyn

DSc in economics, professor
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics

Liu Hua

PhD student
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics

Introduction.

Scholars have conducted in-depth research on the drivers of supply chain channel formation and suppliers' constraints. Chen Keping et al. analyzed how factors like production resource allocation and supply chain configuration influence manufacturers' outsourcing decisions [4]. Yang Z et al. examined supply chain channel layout design under conditions of raw material shortages, production capacity constraints, and insufficient product capacity, while discussing potential manufacturer diversion issues [5].

IDM (Integrated Device Manufacturing) refers to a company's end-to-end business process covering chip design, manufacturing, and packaging/testing. In the early stages of the semiconductor industry, IDM models were adopted where specialized companies handled chip design and market production, with industry leaders like Intel and Samsung being prime examples. However, the full manufacturing process involves 2,000 to 50,000 steps, requiring over 50 different sectors in a single production line, with many processes needing separate facilities. This makes it extremely challenging and costly for a single company to manage the entire operation. Meanwhile, as the chip industry rapidly evolves, the technical complexity and capital demands for each segment of the supply chain continue to rise. Since IDM companies cannot meet all these needs simultaneously, some have shifted focus to specific segments, leading to the emergence of vertical specialization models [1].

The vertical division of labor model refers to a company specializing in a single stage of the chip production process—design, manufacturing, or packaging and testing. In chip design, some companies leverage automated equipment to create circuit diagrams based on market demands, then hand over the designs and specifications to downstream manufacturers. These firms, known as "design-only" companies. As the chip market grows, foundries have emerged. Unlike design-focused companies, foundries process wafers into chips during manufacturing, then transfer them to packaging and testing facilities. TSMC stands as the most representative example. Only certified chips can enter the market. Packaging and testing services are provided

by specialized foundries such as ON Semiconductor and ASE. The diagram below illustrates the chip industry chain structure:

Table 1. Overview of Major Mobile Phone Chips and Suppliers

Chip category	Key features
SoC	SystemonChip, performing logical operations, processing protocols, and handling signals
AP	An independent unit responsible for logical operations, commonly referred to as the CPU
Base band	Single responsibility for signal processing and protocol processing
Radio frequency	Transmit and receive frequency signals, complete frequency, and amplify power
Memory	Data and program storage
Camera	Convert the acquired optical signal into an electrical signal
Touch control	Multi-touch
Fingerprint identification	Detect and identify fingerprints
Power Management	Meet the voltage requirements of the main chip
Connection chip	Bluetooth or WiFi connection

Source: Collected from the Internet [4-7].

The Connotation of Supply Chain Resilience

The modern supply chain is a collaborative framework led by chain-leading enterprises, designed to enhance the connectivity and efficiency of global resources, production capacity, markets, and regulations. It integrates and optimizes resources across business flows, human flows, capital flows, logistics, and technology flows, fostering synergy among product design, production, sales, procurement, consumption, and service organizations. Since the 1990s, with the acceleration of economic globalization, the global supply chain has grown increasingly networked, yet its vulnerabilities have also intensified. Consequently, supply chain resilience has emerged as a specialized risk management strategy in this context.

Supply chain resilience refers to the ability of a supply chain to withstand shocks, adapt quickly and flexibly, and achieve self-recovery after disruptions. To enhance supply chain resilience, two key measures are implemented: supply chain protection and supply chain resilience. Supply chain protection involves preventive measures to prevent disruptions, including inspections, data backup, adoption of international standards and certifications, and enhanced security protocols. In contrast, supply chain resilience refers to the ability to respond swiftly to unforeseen circumstances. Typically, supply chain resilience depends on its flexibility and redundancy. Flexibility encompasses the functions and infrastructure used in routine operations, with measures like postponement, substitution, and parallel operations. Redundancy addresses

functional requirements during failures, with actions including increased safety stock, reduced resource redundancy, and expanded sourcing channels.

One family, it has been subjected to various sanctions from multiple U.S. government agencies.

The Federal Communications Commission (FCC) of the United States has repeatedly listed China's ICT companies as "national security threats" to the United States, leading to continuous security reviews for major company. In a 2018 FCC proposal, major company, among other Chinese companies, were deemed as enterprises threatening U.S. security, and the FCC required them to stop using FCC grants to purchase products from these companies. Subsequently, on June 30, 2020, the FCC publicly declared that major company posed potential risks to U.S. national security. In December of the previous year, the FCC once again identified Chinese company as a threat to U.S. national security, rejecting Chinese company's request to review the final designation order. This demonstrates that the FCC and the Department of Commerce are the primary forces in U.S. government sanctions against ICT companies like major company [3].

Generally speaking, there are two ways of export control in the United States: one is export control list, the other is license system.

Export Control List. The U.S. agencies responsible for formulating the export control list are the Department of Commerce and the State Department. In most cases, they achieve technological hegemony over non-U.S. countries by controlling high-tech products. Based on this, the Bureau of Industry and Security (BIS), as the export control agency of the Department of Commerce, restricts exports through three tiers of lists, with the most stringent being the Entity List. The primary reason for including entities on the Entity List is their significant impact on U.S. foreign policy and national security. The Entity List adopted by the U.S. not only affects domestic enterprises but also restricts transactions between other countries' enterprises and those listed. The legal basis for the Entity List is the Export Administration Regulations, which, due to its principle of "extraterritorial application," sets four categories of export control standards. The first category includes items without minimum content requirements; the second category includes special items with encryption needs; the third category includes items with a minimum concentration of 10%; and the fourth category includes items with a minimum concentration of 25%. The regulations stipulate that if U.S. or other non-U.S. enterprises sell products to entities on the Entity List, and the proportion of specific software and components produced by U.S. enterprises exceeds the standards specified in the list, prior U.S. approval is required. In fact, the primary mechanism by which the U.S. implements technical barriers to suppress China's enterprises is the export control list. During Trump's presidency, nearly 400 Chinese entities were added to the Entity List, covering multiple fields such as semiconductors, technology, and defense. In 2018, Trump amended the Entity List, which included subsidiaries, branches, and affiliated companies under parent companies [10].

The original intent is to maintain the U.S. dominance in the global economic system. The core of the "Alliance of Democratic Countries" is "democratic values," with the ultimate goal of enhancing its "soft power." The Biden administration has

advanced supply chain diplomacy across multiple dimensions—bilateral, regional, and global interactions— striving to build a comprehensive "supply chain alliance" framework.

First, on a global scale, the Biden administration initiated the Global Supply Chain Summit to seek support from other countries and regions. During the 2020 G20 Summit in Rome, Biden chaired the first "Global Supply Chain Resilience Summit," which was attended by key countries in the U.S.-led supply chain alliance, primarily categorized into three groups: first, major nations joining the U.S.-advocated supply chain alliance, including the United Kingdom, Germany, Canada, Australia, Japan, South Korea, and Singapore; second, emerging economies serving as industrial relocation destinations, such as India, Indonesia, and Mexico; and third, countries with monopolistic advantages, like the Congo and the Netherlands. The Congo holds approximately 70% of the world's cobalt mines, a critical raw material for high-energy battery production. The Netherlands is home to ASML, a company with world-leading lithography machine production technology. The "Global Supply Chain Resilience Summit" represents a significant step in the U.S. initial attempt to form a supply chain alliance, highlighting its ambition to integrate global supply chains. However, China, the "world's factory," was not invited to participate. This meeting was the largest supply chain-related multilateral conference ever held by the U.S. Although no joint statement was issued afterward, it already reflected the U.S.'s intention to accelerate the formation of a supply chain alliance under the pretext of "supply chain resilience." The participating countries agreed to build a diversified supply chain ecosystem, share relevant supply chain information, further enhance the transparency of the supply chain system, and lay the foundation for future cooperation. Based on this, the U.S. government will further promote the development of supply chain alliances in the future.

Secondly, at the regional level, the Biden administration is actively advancing "supply chain diplomacy" under the Indo-Pacific Economic Framework (IPEF), laying a solid economic foundation for the Indo-Pacific Strategy. The Biden administration not only fully inherited the "Indo-Pacific Strategy" proposed by former President Trump but has also been working to deepen the policy's substance. In 2021, the United States, Japan, India, and Australia jointly hosted the Quad Security Dialogue (QUAD), with supply chain cooperation being a key agenda item. Following the first virtual meeting, the four leaders announced the establishment of a "Critical and Emerging Technologies Task Force." After the in-person meeting, they formed a technical standards communication group and jointly launched the Semiconductor Supply Chain Initiative. Through cooperation with Japan, India, Australia, and other countries, the U.S. aims to establish localized technical standards and expand them across the Indo-Pacific region, thereby extending the supply chain alliance. At the 16th East Asia Summit, Biden proposed that the U.S. would build the IPEF in sync with partner regions, emphasizing supply chain resilience alongside digital economy, clean energy, infrastructure development, and labor standards. U.S. Commerce Secretary Gina Raimondo stated that the U.S. has not considered whether to join the Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership (CPTPP).

The optimization of industrial policies has increased the intensity of various subsidy policies provided to foreign-funded enterprises. Moreover, if this trend continues for a long time, the existing global manufacturing industry landscape will inevitably be completely disrupted, and China's current position as a full industrial chain will suffer severe damage.

Taking the chip industry as an example, the United States has attempted to strategically curb the development of China's chip industry through measures such as technological blockades and resetting trade rules, in order to maintain its advanced position in high-tech fields. The U.S. frequently cuts off key links in China's chip manufacturing chain, continuously using core elements to "strangle" the industry, leading to disruptions in the product manufacturing chain and even directly affecting the continuous advancement of business operations, severely hindering the development of high-tech industries in China. As the fourth-largest global telecommunications company and the second-largest in China, companies relies heavily on products such as base station chips, high-end chips for mobile phones, RF chips, and memory chips, which are primarily sourced from American companies. The U.S. chip embargo measures have caused Chinese companies business to almost come to a standstill for a period of time. Although alternative products for the banned components can be found in Europe, Japan, and even China, the transition to new products and components requires time. Additionally, using electronic components produced by other companies necessitates extensive product testing beforehand, along with tasks such as rewriting code and adjusting product parameters. For a period, the company cannot normally produce or sell its products. Most Chinese chip companies still rely heavily on critical products such as core components, production equipment, and chemical raw materials from the U.S. For instance, 47% of the components used in Chinese companies products come from American companies, and 68% of the spare parts and accessories used by American companies.

Most of these core components are produced by American companies, and other countries have no alternative products. Therefore, the trade friction between China and the United States will inevitably bring many problems to various enterprises in China's chip sector for a period of time, including increased operating costs, reduced product supply, and overall low efficiency in technological innovation. In addition, the production and manufacturing technologies for key products are limited in source, and the manufacturing process is highly complex and challenging, with the United States almost monopolizing the global market. After the U.S. cut off supplies, China will not be able to overcome the technical challenges in the short term. However, in the long run, as the global chip industry continues to shift, China's dependence on American companies will significantly decrease, and China will further establish a more autonomous and self-controlled full industrial chain. Furthermore, with China's vast market resources, it can accelerate domestic substitution to ensure the long-term sustainable development of the chip industry in China.

Since 2018, the United States has launched a series of targeted measures against Chinese companies. In addition to public opinion tactics, it has imposed

comprehensive restrictions on Chinese companies through market access, supply chain control, and technological limitations.

First, it forcibly Chinese companies overseas market. By doing so, the target is pushed into a vicious cycle of "shrinking market space—declining corporate revenue—reduced R&D investment—forced downsizing of R&D teams—declining technical capabilities—further shrinking market share—ultimately total collapse," aiming to weaken the long-accumulated strength and advantages of the other party in the industry and maximize the suppression of innovation and development in its high-tech sector. Judging from the results of the various punitive measures currently implemented by the United States, the U.S. has indeed partially achieved its goals, creating immense pressure on Chinese companies survival and development.

Secondly, the ban on the supply chain further interfered with Chinese company's normal production, making it difficult for the company to return to the market in a relatively short period. Considering that the chip industry has already established a complete ecosystem with interdependence among multiple countries worldwide, the United States therefore has the possibility of using its own technological capabilities within the supply chain system to fully suppress Chinese companies.

Finally, various measures such as technological restrictions are employed to stabilize the market share of U.S.-based companies as much as possible, aiming to comprehensively eliminate the possibility of Chinese company's return to the market. In the future, the United States will inevitably intensify pressure on Chinese company's market re-entry. On one hand, it will further compress Chinese companies market share in other countries and regions; on the other hand, it will strive to expand the market share of U.S.-based companies in China, thereby reducing Chinese companies survival space in the Chinese market and eliminating the possibility of its resurgence.

The U.S. measures have achieved significant results. In the field of 5G equipment services, Chinese companies global market share of its products has rapidly declined. In 2018, Chinese companies enjoyed an absolute advantage in the 5G contract market due to its substantial cost and technological advantages. However, after 2019, due to various actions taken by the U.S., Chinese companies gradually lost these advantages.

The main characteristics of the company's investments are as follows. First, the investment entities are mostly companies in the semiconductor industry chain. Second, most of the companies the company invests in are related to Chinese companies new business areas. Third, they are all enterprises or projects with technological research and development capabilities. The investment scope of Hubble mainly includes leading enterprises in the semiconductor sub-sector, investment projects aimed at capturing cutting-edge technologies, and a significant portion of investments focused on ensuring supply chain security and cultivating and exploring potential suppliers. Chinese companies has long been highly focused on the research and development of core components, such as chip development, especially after the U.S. imposed sanctions on Chinese companies, the company has strengthened its capacity building to control the core industrial chain. From the analysis of Hubble's investments, particularly the phased layout, it is evident that the company selects investment

projects based on its core business, with the main investment projects related to semiconductor materials, mobile phone chips, communication technology, and devices, which contribute to the cultivation and development of the domestic chip industry chain.

Chinese company continuously increases its investment in human and financial resources for R&D, cultivates advanced R&D talents, and accelerates the domestic chip investment layout. Only through the sustained promotion of R&D human resources and continuous innovation and progress can various R&D projects of the enterprise be implemented and realized. It is precisely due to the high emphasis on these two aspects that Chinese companies' R&D capabilities have been continuously improved and innovative R&D has been sustained, supporting the development of the enterprise during the supply crisis caused by U.S. restrictions.

CONCLUSIONS

In the face of complex political situations overseas and the exclusive "supply chain alliances" of Western countries, it is crucial for China enterprises, especially leading companies like Chinese company, to establish a risk early-warning mechanism and continuously improve it. They must track the strategic trends of advanced countries such as Europe and America in containing and suppressing Chinese enterprises in advanced fields like AI, IoT, and digital communications, and conduct timely scientific assessments of current and future trends. Evaluating security risks in the technology sector is extremely important. If risk assessments are incorrect, it will lead to substantial sunk costs ultimately becoming corporate losses, and companies may miss opportunities for maneuver. In past incidents like the Chinese companies cases, Chinese companies failed to prepare for political risks in advance. After being sanctioned by the U.S. on April 16, 2018, it announced within just over twenty days that its core business operations were completely halted. Chinese company, however, had long been aware of political risks and had prepared both in long-term strategy and short-term tactics. Therefore, after the Chinese companies incident, its core business was not severely impacted in the short term. At the same time, Chinese company actively took legal measures to protect its legitimate rights and interests.

In addition, regarding the legal issues involved in international trade disputes, it is necessary to be familiar with the host country's domestic laws and international rules such as the WTO, to provide legal support for Chinese enterprises to better counter-sue and defend, thereby enhancing their risk resistance capabilities in overseas markets. From the government's perspective, it is essential to improve the business environment and better and more effectively protect intellectual property rights. The semiconductor industry is a typical knowledge-intensive sector with a strong demand for intellectual property protection. China needs to further improve its legal system for intellectual property protection, increase efforts in overseas expansion, and support chip enterprises in establishing intellectual property alliances; promote the joint construction of a comprehensive intellectual property operation service platform for the semiconductor industry; establish mechanisms that can effectively resolve overseas investment disputes; and provide patent analysis services and other support to help small and medium-sized enterprises defend against risks

References

1. Liu Jianli. Possible impacts of the U.S. "CHIPS and Science Act" and China's countermeasures [J]. China Development Observation, 2022(12):116-120.
2. Liu Q. Research on Globalized Urban Networks Based on Global Value Chains [D]. Lanzhou University, 2021.
3. Liu Tingting. Research on the Architecture of Supply Chain Resilience Management System [J]. Supply Chain Management, 2022,3(06):23-34.
4. Liu Wei, Zhang Xi. Analysis of the impact of U.S. high-tech export restrictions on China's scientific and technological innovation-Based on the background of Sino-U.S. trade friction [J]. Industrial Technology and Economics, 2019,38(09):35-43.
5. Liu Yanjun, Zhang Xin, Lu Guijun, Wu Chensheng. Historical Changes and Future Trends in the U.S. Assessment of China's Scientific and Technological Innovation: An Analysis Based on the Annual Report of the U.S. Committee on China Economic Security Review (USCC) [J]. Intelligence Journal, 2020,39(07):29-35+22.
6. Liu Y. Theoretical and practical research on global supply chain security issues [J]. Asia-Pacific Security and Ocean Research, 2022, No.148(04):29-49+2-3.
7. Lu Chuanying. Cybersecurity Dilemma in China-US Relations and Its Implications [J]. Modern International Relations, 2019(12):16-22+60-61.
8. Lu Chuanying. The Historical Logic and Future Outlook of Sino-US Technology Competition [J]. China Information Security, 2020(08):70-73.
9. Qin L. Analysis of the U.S. Semiconductor Competition Strategy Against China [J]. Contemporary American Review, 2022,6(03):63-86+128.
10. Shao Yuqun. Analysis of the Measures and Impacts of the Biden Administration's Strengthening of the "Alliance System" [J]. American Issues Research, 2022(01):132-148+227-228.
11. Song Yun, Wang Jie, Chen Haoze. The formation mechanism of organizational resilience in enterprises under the context of deglobalization: A case study of Chinese company [J]. Foreign Economics and Management, 2021,43(05):3-19.
12. Sun Binyu. A Brief Analysis of the Development Status of Mobile Phone Chips in China [J]. China New Communication, 2020,22(02):4-5.
13. Sun Qin, Liu Jiejiao, Hu Beibei. Research on the Integrated Development of China's Integrated Circuit Industry Chain and Innovation Chain [J/OL]. Science Research: 1-20 [2023-02-04].
14. Tang Xinhua. Observations on the Trend of the U.S. Technology Containment Strategy Against China [J]. China Information Security, 2020(08):68-70.
15. Wang Caiwei, Li Guang. Research on the U.S. 5G Technology Competition Strategy and Countermeasures Against China: A Perspective Based on the "Grand Strategy" Theory [J/OL]. Science and Technology Progress and Countermeasures: 1-10 [2023-02-05].

ПОЛІТИКА ФІНАНСОВОГО СТИМУЛЮВАННЯ ПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ЯК ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Ільницький Олександр Володимирович,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти,
Державний науково-дослідний інститут інформатизації та моделювання
економіки

Переробна промисловість традиційно відіграє ключову роль у забезпеченні конкурентоспроможності національної економіки, оскільки саме в межах цього сектору формується значна частина доданої вартості, створюються високопродуктивні робочі місця та забезпечується розвиток експортного потенціалу держави. Для країн, що перебувають на етапі структурної модернізації економіки, розвиток переробної промисловості виступає важливою передумовою переходу від сировинної моделі господарювання до виробництва продукції з вищим рівнем технологічності та конкурентоспроможності.

В умовах воєнної економіки значення переробної промисловості для України суттєво зростає, оскільки від її функціонування залежить не лише економічна стійкість держави, а й можливості повоєнного відновлення та інтеграції у європейський економічний простір. Тому особливої актуальності набуває формування ефективної політики фінансового стимулювання, здатної забезпечити модернізацію виробництва, розширення інвестиційної активності, підтримку експорту та підвищення конкурентоспроможності національної економіки загалом.

Роль переробної промисловості у забезпеченні економічної стійкості України підтверджується не лише її внеском у формування доданої вартості, але й здатністю адаптуватися до кризових умов. Про це свідчить динаміка індексу промислової продукції України, наведена на діаграмі (рис. 1).



Рисунок 1. Динаміка індексу промислової продукції України в 2021-2025
рр., %

Джерело: побудовано автором за [1].

Дані свідчать, що найбільше скорочення промислового виробництва відбулося у 2022 році внаслідок повномасштабної війни та руйнування виробничого потенціалу. Водночас уже у 2023-2024 рр. спостерігалось швидке відновлення промислової діяльності, а збереження індексу промислової продукції у 2025 році на рівні, близькому до довоєнного, підтверджує достатньо високий рівень адаптивності української промисловості до умов воєнної економіки.

Важливість розвитку переробної промисловості для національної економіки підтверджується не лише її адаптивністю до кризових умов, а й рівнем участі у формуванні валового внутрішнього продукту. Порівняння частки переробної промисловості у ВВП України з відповідними показниками інших регіонів світу наведено на діаграмі (рис. 2).

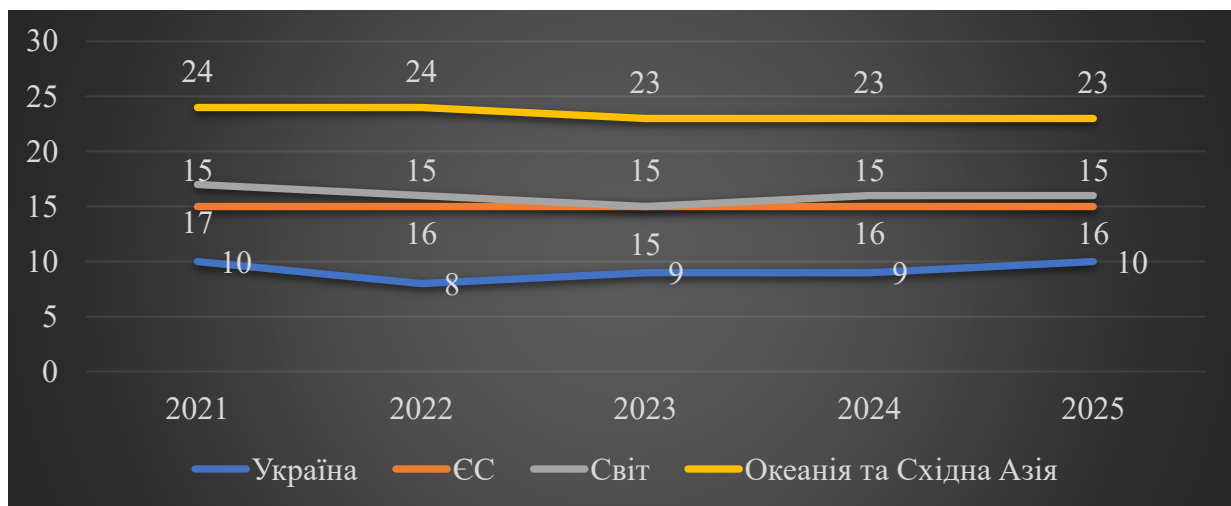


Рисунок 2. Частки переробної промисловості у ВВП України на тлі регіонів світу у 2021-2025, %

Джерело: побудовано автором за [2].

Дані демонструють, що частка переробної промисловості у ВВП України протягом 2021-2025 рр. залишалася суттєво нижчою за середньосвітовий рівень, показники Європейського Союзу та країн Океанії і Східної Азії. Це вказує на наявність значного потенціалу для нарощування виробництва продукції з високою доданою вартістю та посилення ролі переробної промисловості у забезпеченні конкурентоспроможності національної економіки.

Попри вагому роль переробної промисловості у забезпеченні економічного розвитку держави, її функціонування стримується сукупністю внутрішніх та зовнішніх чинників. Серед них особливе місце займають дефіцит фінансових ресурсів для ведення виробничої діяльності, нестача трудового потенціалу, скорочення експортних можливостей, зростання виробничих витрат та руйнування виробничої інфраструктури внаслідок воєнних дій [3]. Додатковий негативний вплив здійснюють звуження ринків збуту, кризові явища у суміжних секторах економіки, екологічні виклики та несприятливі макроекономічні умови. Подолання зазначених стримуючих чинників потребує реалізації комплексної

політики фінансового стимулювання, яка поєднуватиме механізми пільгового кредитування, грантової підтримки, державних гарантій, податкових стимулів, програм відновлення виробничих потужностей, експортної підтримки та заходів із залучення інвестиційних ресурсів у модернізацію виробництва.

Водночас потенціал розвитку переробної промисловості України залишається значним та обумовлюється наявністю потужної природно-ресурсної бази, вигідним географічним розташуванням, розвиненим аграрним сектором, значним внутрішнім ринком споживання та історично сформованими виробничими компетенціями. Додатковими перевагами виступають наявність кваліфікованого трудового потенціалу, перспективи інтеграції до європейських виробничих ланцюгів доданої вартості та зростаючий попит на продукцію переробної промисловості в процесі повоєнного відновлення.

Проте на скільки реалізований наявний потенціал ще в довоєнний період свідчить місце України в рейтингу індустріальної конкурентоспроможності. У рейтингу індустріальної конкурентоспроможності (Competitive Industrial Performance Index, CIP), який формується ЮНІДО, Україна у 2022 році посіла 82 місце серед 153 країн світу, погіршивши свої позиції порівняно з попереднім роком [4]. Це свідчить про недостатній рівень реалізації наявного промислового потенціалу та втрату конкурентних переваг у сфері виробництва.

Оцінювання здійснюється з урахуванням рівня розвитку переробної промисловості, масштабів виробництва продукції з високою доданою вартістю та експортної активності. Водночас внесок України у світову додану вартість переробної промисловості залишається незначним, а показники виробництва та експорту продукції переробної галузі на одну особу населення суттєво поступаються не лише країнам-лідерам, але й більшості держав Центральної та Східної Європи.

Розвиток переробної промисловості України має важливе значення не лише для забезпечення економічного відновлення, але й для зміцнення економічної самодостатності держави та поглиблення виробничої інтеграції з країнами Європейського Союзу [5]. За таких обставин зростає роль фінансових стимулів, орієнтованих на розширення виробничих потужностей, поглиблення переробки сировини, зменшення імпортової залежності та активізацію інвестиційної діяльності у стратегічно важливих секторах економіки.

Водночас в умовах воєнної економіки традиційні ринкові механізми фінансування розвитку промисловості залишаються обмеженими. Високий рівень ризиків, дефіцит довіри до фінансового сектору, обмеженість власних інвестиційних ресурсів підприємств, недостатній рівень розвитку ринків капіталу та їх низька активність суттєво звужують можливості залучення позикового фінансування для реалізації виробничих та інвестиційних проєктів. За таких умов особливого значення набуває роль банківської системи як основного фінансового посередника між заощадженнями та інвестиціями. Проте діяльність банківського сектору значною мірою характеризується проявами фінансово-інтермедіаційного парадоксу, коли суттєва частина ресурсів спрямовується не на кредитування реального сектору економіки, а на вкладення

у менш ризикові фінансові інструменти, насамперед облигації внутрішньої державної позики [6]. У результаті потреби підприємств переробної промисловості у фінансових ресурсах задовольняються не повною мірою, що посилює необхідність застосування державних механізмів фінансового стимулювання розвитку галузі.

У зв'язку з цим в Україні поступово формується адаптивна модель політики стимулювання переробної промисловості, яка поєднує інструменти державної підтримки, механізми міжнародної фінансової допомоги, державного гарантування, податкового стимулювання, пільгового кредитування та страхування ризиків. Особливістю такої моделі є її здатність змінювати структуру стимулів залежно від поточних економічних умов, масштабу воєнних викликів та потреб відновлення виробничого потенціалу.

Станом на 2026 рік важливе місце у системі фінансового стимулювання посідає економічна політика «Зроблено в Україні», започаткована Указом Президента України № 31/2024. Її реалізація спрямована на підтримку внутрішнього виробництва, розвиток локалізації, розширення виробничих потужностей та створення додаткових стимулів для інвестування у переробну промисловість. Фактично зазначена політика стала одним із базових елементів сучасної моделі державної підтримки виробничого сектору, орієнтованої на підвищення конкурентоспроможності національної економіки та формування продукції з високою доданою вартістю.

Важливим джерелом фінансового забезпечення політики стимулювання переробної промисловості виступає також програма Ukraine Facility, яка передбачає надання Україні значних обсягів фінансової підтримки з боку Європейського Союзу для реалізації структурних реформ та відновлення економіки. Одним із ключових напрямів програми є розвиток виробничого сектору, підтримка інвестиційної діяльності, модернізація промислової інфраструктури та розширення можливостей залучення приватного капіталу. Водночас доступ до фінансових ресурсів у межах Ukraine Facility пов'язаний із виконанням Україною визначених індикаторів та зобов'язань, зокрема у сфері покращення бізнес-клімату, посилення інституційної спроможності держави, забезпечення прозорості використання коштів та впровадження економічних реформ. Тому ефективність фінансового стимулювання переробної промисловості дедалі більше визначається не лише обсягами залучених фінансових ресурсів, а й спроможністю держави забезпечити виконання передбачених реформ та індикаторів.

Отже, розвиток переробної промисловості залишається одним із ключових чинників підвищення конкурентоспроможності економіки України, формування доданої вартості та забезпечення повоєнного відновлення держави. Проведений аналіз засвідчив, що в умовах високих воєнних ризиків та обмеженої ефективності ринкових механізмів фінансування зростає роль державної політики фінансового стимулювання, яка поєднує інструменти бюджетної підтримки, міжнародної фінансової допомоги, кредитного стимулювання та інвестиційного забезпечення. Подальша результативність такої політики

значною мірою залежатиме від здатності держави забезпечити виконання структурних реформ, передбачених міжнародними програмами підтримки, та створити умови для активізації інвестиційної діяльності у виробничому секторі економіки.

Список літератури

1. Найяскравіші та найпарадоксальніші статистичні дані про роботу промисловості у 2025 році. The Page. URL: <https://thepage.ua/ua/economy/statistichni-dani-pro-robotu-promislovosti-u-2025-roci>
2. Реалізація потенціалу промисловості й аграрного сектора економіки в умовах війни та повоєнного відновлення : аналіт. доп. / [Собкевич О. В., Русан В. М., Жураковська Л. А., Олійник Д. І., Власюк О. С.] ; за ред. Жаліла Я. А. – Київ : НІСД, 2025. – 93 с. – Ел. наук. видання. DOI: <https://doi.org/10.53679/NISS-analytrep.2025.09>
3. Бойко І. В. Фінансові драйвери розвитку переробної промисловості. *Економіка України в умовах воєнного часу*: матеріали IV всеукраїнської науково-практичної конференції. Київ, ДНДІМЕ. 2024. С. 191-196. URL: https://dndiime.org.ua/wp-content/uploads/2025/05/Zbirnik_tez_2024.pdf#page=191
4. Competitive Industrial Performance Index. URL: <https://stat.unido.org/data/table?dataset=cip>
5. Гужва І. Промислова політика — ключ до перемоги і успішного членства в ЄС. *Дзеркало тижня*. 2024. URL: <https://zn.ua/ukr/macroeconomics/promislova-politika-kljuch-do-peremohi-i-uspishnoho-chlenstva-v-jes.html>
6. Вергелюк Ю. Ю., Ганцяк М. О. Діяльність банків України на ринку ОВДП як чинник фінансово-інтермедіаційного парадоксу. *Проблеми економіки*. 2025. № 1. С. 288–295. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2025-1-288-295>

РЕГУЛЯТИВНІ ІНСТРУМЕНТИ В УПРАВЛІННІ ЦИФРОВОЮ БЕЗПЕКОЮ СТРАХОВИКІВ В УКРАЇНІ

Гайдай Сергій Олегович,

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти,
Державний науково-дослідний інститут інформатизації та моделювання
економіки

Традиційні підходи до розуміння фінансової безпеки та механізмів її забезпечення зазнають суттєвої трансформації під впливом цифровізації економіки. Страховий ринок, який історично базувався на обробці значних обсягів інформації, одним із перших почав активно інтегрувати цифрові технології у процеси продажу страхових продуктів, оцінювання ризиків, врегулювання страхових випадків, взаємодії з клієнтами та обміну даними з регуляторами. Поширення цифрових платформ, технологій штучного інтелекту, хмарних сервісів, великих даних та Інтернету речей сприяє підвищенню ефективності страхової діяльності, розширює можливості для автоматизації бізнес-процесів та прискорює інтеграцію національних страхових ринків у глобальний цифровий простір.

Водночас цифрова трансформація породжує нові виклики для функціонування страхових компаній. Зростання залежності від цифрової інфраструктури, концентрація значних масивів персональних даних, використання автоматизованих систем прийняття рішень та дистанційних каналів обслуговування клієнтів супроводжуються появою додаткових кібернетичних, операційних та інформаційних ризиків. У результаті цифрова безпека поступово перетворюється на один із ключових елементів фінансової безпеки страховиків, без належного рівня якої стає неможливим забезпечення їх фінансової стійкості та конкурентоспроможності.

Разом із тим розвиток регуляторного середовища не завжди відповідає темпам цифрових змін на страховому ринку. Більшість існуючих регулятивних інструментів орієнтовані на контроль платоспроможності, достатності капіталу, формування страхових резервів та управління традиційними фінансовими ризиками. Натомість питання цифрової безпеки, кіберстійкості, використання штучного інтелекту та управління ризиками цифрової трансформації лише починають інтегруватися до системи страхового нагляду. Дослідження регулятивних інструментів управління цифровою безпекою страховиків набуває особливої актуальності як з наукової, так і з практичної точки зору.

Фінансова безпека страховиків формується під впливом значної кількості зовнішніх і внутрішніх загроз, які різняться за природою виникнення, масштабами впливу та наслідками для діяльності страхових компаній. До традиційних чинників належать макроекономічні, фінансові, операційні, інституційно-регуляторні та репутаційні ризики. Для України особливої актуальності набувають воєнно-політичні загрози, які безпосередньо впливають

на платоспроможність страховиків, структуру страхового портфеля, інвестиційну діяльність та рівень страхових виплат. Крім того, активна цифровізація страхового ринку обумовлює появу нової групи цифрових ризиків, пов'язаних із кібербезпекою, захистом даних та функціонуванням цифрової інфраструктури. Основні загрози фінансовій безпеці страховиків наведено на рисунку (рис. 1).

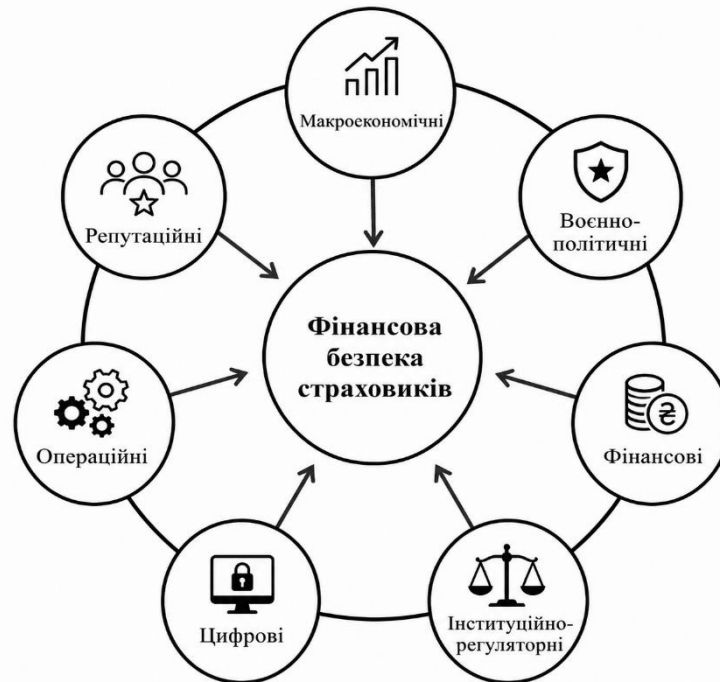


Рисунок 1. Перелік загроз фінансовій безпеці страховиків

Джерело: побудовано автором.

Цифрова трансформація страхового ринку породжує виклики цифровій безпеці, які пов'язані не лише з технологічними загрозами, а й містить ряд юридичних ризиків, які впливають на довіру під час взаємодії страховика з клієнтами [1]. Цифрова безпека страхового ринку є складовою фінансової безпеки та відображає здатність страховиків протидіяти цифровим загрозам, забезпечуючи захист даних, стійкість цифрової інфраструктури та безперервність надання страхових послуг. Основні регуляторні інструменти управління цифровою безпекою страховиків наведено у таблиці (табл. 1).

На відміну від традиційних підходів до забезпечення фінансової безпеки страховиків, які переважно орієнтовані на платоспроможність, капіталізацію та управління фінансовими ризиками, цифрова безпека потребує використання комплексного набору регуляторних інструментів. Їх застосування має забезпечувати не лише захист інформаційних ресурсів страховика, але й підтримання стійкості цифрової інфраструктури, безперервності бізнес-процесів та належного рівня довіри до цифрових страхових послуг.

Таблиця 1.

Регуляторні інструменти в управлінні цифровою безпекою страховиків

Група інструментів	Основне призначення
Нормативно-правові	Встановлення вимог щодо кібербезпеки, захисту даних, використання цифрових технологій та цифрових сервісів
Наглядово-контрольні	Моніторинг дотримання вимог цифрової безпеки, проведення перевірок, аудитів та оцінювання цифрових ризиків
Організаційні	Впровадження систем управління інформаційною безпекою, внутрішнього контролю та управління цифровими ризиками
Технологічні	Використання засобів кіберзахисту, шифрування даних, резервного копіювання та безперервності діяльності
Інформаційно-комунікаційні	Підвищення цифрової грамотності персоналу, обмін інформацією про кіберзагрози та розвиток культури цифрової безпеки

Джерело: побудовано автором.

У міру поглиблення цифровізації страхового ринку зростає роль держави у забезпеченні цифрової безпеки страховиків. Поширення цифрових платформ, технологій штучного інтелекту та дистанційних каналів надання послуг супроводжується появою нових ризиків, пов'язаних із кіберзагрозами, витоками даних і технологічними збоями. За таких умов держава має забезпечувати формування ефективного регуляторного середовища, спрямованого на управління цифровими ризиками та підтримання стійкості страхового сектору [2].

Додаткову складність формуванню ефективних регулятивних інструментів управління цифровою безпекою страховиків надає висока динамічність розвитку цифрових технологій. Темпи їх удосконалення, масштабування та появи нових цифрових рішень істотно випереджають швидкість адаптації регуляторних механізмів, що обмежує можливості своєчасного реагування на нові виклики. Особливо показовим є поширення агентських систем штучного інтелекту, які поступово переходять від експериментального використання до інтеграції в ключові бізнес-процеси страхових компаній. Отримуючи доступ до корпоративних даних, цифрових платформ та окремих управлінських функцій, такі системи формують нові підходи до організації страхової діяльності та водночас змінюють ризиковий профіль страховиків [3].

Показовим є досвід Європейського Союзу, де поряд із традиційним страховим регулюванням формується спеціалізована нормативна база управління цифровими ризиками. Зокрема, Регламент ЄС про цифрову операційну стійкість фінансового сектору (DORA) встановлює вимоги до управління ІКТ-ризиками, кіберстійкості та цифрової безпеки страхових компаній, а положення AI Act регламентують використання систем штучного інтелекту у процесах прийняття рішень. Це свідчить про поступовий перехід від регулювання виключно фінансової стійкості страховиків до комплексного управління ризиками цифрової трансформації [4].

Ще одним важливим аспектом забезпечення цифрової безпеки страхового ринку є стрімкий розвиток сегмента InsurTech. Незважаючи на тимчасове скорочення інвестиційної активності у 2022 році, вже у наступні роки світовий ринок InsurTech повернувся до висхідної траєкторії розвитку, що супроводжується розширенням спектра цифрових страхових послуг, поширенням вбудованого страхування та активним залученням нових учасників ринку. Водночас значна частина інвестицій у цифрові страхові технології спрямовується до молодих компаній та стартапів, бізнес-моделі яких нерідко залишаються недостатньо перевіреними на практиці [5]. З одного боку, венчурний капітал прискорює впровадження інновацій та підвищує конкурентність страхового сектору, проте з іншого – може посилювати репутаційні, операційні та фінансові ризики у разі неефективності або нестійкості окремих цифрових страхових проєктів. Важливого значення набуває формування регуляторних механізмів оцінювання та моніторингу цифрових ризиків, пов'язаних із розвитком InsurTech.

Отже, цифровізація страхового ринку формує якісно нові умови забезпечення фінансової безпеки страховиків, за яких поряд із традиційними фінансовими ризиками зростає значення цифрових загроз та кіберстійкості. Ефективність функціонування страхового сектору дедалі більше залежить від здатності регуляторного середовища своєчасно адаптуватися до технологічних змін, забезпечуючи належний баланс між стимулюванням цифрових інновацій та мінімізацією ризиків їх використання. Подальший розвиток регулятивних інструментів управління цифровою безпекою має стати важливою передумовою зміцнення стійкості, конкурентоспроможності та довіри до страхового ринку.

Список літератури

1. Парубець О., Подоляк О. Трансформація механізму функціонування та розвитку страхового ринку в умовах цифровізації економіки. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2024. DOI: [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2024-2\(38\)-165-176](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2024-2(38)-165-176)
2. Соболев Р. Г., Єфімов Ю. В., Бублій М. П., Серенок А. О., Соболев М. Р. Цифровізація страхового ринку як підхід антикризового публічного управління протидії гібридним загрозам. *Державне будівництво*. 2025. № 1 (37). С. 284–294. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-2337-2025-1-20>
3. Ганцяк М. AI-агенти на фінансовому ринку: глобальні тенденції та перспективи впровадження в Україні. *Acta Academiae Beregsasiensis. Economics*. 2026. № 1 (13). С. 95–114. DOI: <https://doi.org/10.58423/2786-6742/2026-13-95-114>
4. Вергелюк Ю.Ю., Ганцяк М. О., Фомов Д. О. Цифрова трансформація банківської системи: глобальні орієнтири для України. *Фінанси України*. 2025. №3. С. 45-57. DOI: <https://doi.org/10.33763/finukr2025.03.045>
5. Другова В. Інноваційні підходи до страхового менеджменту в умовах цифрової трансформації. *Економіка та суспільство*. 2025. № 66. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-123>

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ДЕРЖАВНОГО ФІНАНСОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

Глухов Володимир Володимирович,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти,
Державний науково-дослідний інститут інформатизації та моделювання
економіки

Фінансовий вимір державного регулювання посідає особливе місце серед механізмів впливу на економічний розвиток, оскільки саме через систему фінансових інструментів держава отримує можливість коригувати галузеві диспропорції, стимулювати інвестиційну активність, компенсувати ринкові недосконалості та формувати передумови для досягнення стратегічних цілей розвитку. Найбільшої актуальності такі питання набувають щодо секторів економіки, функціонування яких виходить за межі виключно господарського значення та пов'язане із забезпеченням суспільно важливих інтересів.

Агропромисловий комплекс належить саме до таких сфер, оскільки поєднує економічну, соціальну та безпекову складові розвитку держави. Водночас у науковій літературі відсутній єдиний підхід до визначення сутності державного фінансового регулювання розвитку агропромислового комплексу, його місця в системі державного регулювання економіки та складу відповідного інструментарію. Це зумовлює необхідність подальшого розвитку теоретичних підходів до розуміння змісту та функціонального призначення державного фінансового регулювання в аграрній сфері.

Відсутність цілісного теоретичного та нормативного підходу до визначення сутності, функцій, методів та інструментів державного фінансового регулювання галузей економіки, у тому числі агропромислового комплексу, суттєво обмежує можливості формування ефективної державної політики розвитку. Незважаючи на наявність в Україні численних форм фінансової підтримки, механізмів стимулювання та регуляторних практик, вони переважно функціонують як окремі елементи без належного теоретичного узгодження та інтеграції в єдину систему. За таких обставин особливої актуальності набуває розроблення теоретичних засад державного фінансового регулювання, які можуть слугувати основою для побудови збалансованої та синергійної системи розвитку, модернізації й відновлення агропромислового комплексу.

Більше того, певну методологічну невизначеність формують існуючі у вітчизняній економічній науці підходи до трактування сутності державного фінансового регулювання. Насамперед йдеться про об'єктний та інструментальний підходи, які відрізняються розумінням предмета та змісту регуляторного впливу держави на економічні процеси.

У межах об'єктного підходу державне фінансове регулювання розглядається через призму об'єкта впливу, яким виступають фінансові відносини, фінансова

діяльність окремих суб'єктів господарювання, галузей або економіки в цілому. Відповідно, основна увага зосереджується на процесах формування, розподілу та використання фінансових ресурсів як предметі державного регулювання.

Натомість інструментальний підхід акцентує увагу на механізмах реалізації регуляторної функції держави. У цьому випадку визначальним є не стільки об'єкт впливу, скільки сукупність фінансових інструментів, за допомогою яких держава впливає на поведінку економічних агентів та напрямки розвитку окремих галузей. До таких інструментів можуть належати бюджетні, податкові, кредитні, інвестиційні, страхові та інші фінансові важелі. Проте навіть в межах інструментального підходу окремі науковці намагаються державне фінансове регулювання обмежити тими інструментами та сферами, що мають відношення до розподілу та перерозподілу централізованого фонду фінансових ресурсів. Для прикладу, І. Чугунов, А. Павленко, Т. Канева в комплексному дослідженні державного фінансового регулювання економіки роблять акцент на бюджетному та податковому регулюванні, а також системі державного кредиту, які по-суті, належать до інструментів залежних від державного бюджету [1].

В руслі розбудови та підтримки агропромислового комплексу актуальним є розвиток інструментального підходу. Саме інструментальний підхід створює ширші можливості для систематизації механізмів державного фінансового регулювання та їх подальшої адаптації до потреб розвитку агропромислового комплексу. Для його подальшого наукового вивчення важливий вклад зроблено І. Бондаренком, який у своїй дослідженнях вдало окреслює мету та місце такого регулювання, враховуючи при цьому, Цілі сталого розвитку утримання показників економічної безпеки на належному рівні. Він стверджує, що: «державне регулювання агропромислового комплексу передбачає застосування державою нормативно-правових та адміністративно-економічних інструментів регулювання функціонування суб'єктів агропромислового сектору для визначення перспективних напрямів розвитку даної сфери та виконання спрямовуючої ролі стосовно виконання довгострокових стратегій розвитку. Система державного регулювання повинна мати гнучкий характер та окликатися з усіма потребами агропромислового комплексу» [2, с.418]. Також пропонуючи напрями вдосконалення державного фінансового регулювання АПК науковець розробляє власний критеріальний базис, де визначає цілісність аграрної політики, відповідність стратегічним орієнтирам розвитку галузі основними умовами його ефективності. Крім того, така ефективність чітко корелює із доступними обсягами фінансових ресурсів та різноманітністю інструментів, що можна використати в контексті реалізації заходів державного фінансового регулювання [3].

Використавши за основу наукові досягнення І. Бондаренка, а також врахувавши підходи інших вітчизняних та зарубіжних науковців, вдалось розробити авторське визначення сутності даного поняття. Під державним фінансовим регулюванням розвитку агропромислового комплексу розуміємо складову системи державного регулювання економіки, спрямовану на досягнення стратегічних цілей розвитку аграрного сектору шляхом

цілеспрямованого впливу на економічні процеси, умови господарювання та поведінку суб'єктів агропромислового комплексу за допомогою сукупності фінансових інструментів. Реалізація такого впливу забезпечується через застосування взаємопов'язаних бюджетних, податкових, кредитних, інвестиційних, страхових та боргових механізмів, які дозволяють акумулювати, розподіляти та спрямовувати фінансові ресурси на вирішення завдань підвищення конкурентоспроможності галузі, стимулювання інвестиційної активності, мінімізації ризиків та забезпечення її сталого розвитку. Систематизацію основних інструментів державного фінансового регулювання розвитку агропромислового комплексу наведено на рисунку (рис. 1).



Рисунок 1. Основні елементи державного фінансового регулювання розвитку агропромислового комплексу

Джерело: побудовано автором.

Представлений на рисунку підхід дозволяє розглядати державне фінансове регулювання розвитку агропромислового комплексу як цілісну систему, у межах якої фінансові інструменти виступають засобом досягнення стратегічних цілей розвитку галузі. Визначальне значення у цьому процесі мають саме цілі державної аграрної політики, оскільки вони формують напрями та пріоритети використання фінансових ресурсів. В Україні такі орієнтири закріплені у Стратегії розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року, яка передбачає підвищення конкурентоспроможності аграрного сектору, забезпечення продовольчої безпеки, стимулювання інноваційного розвитку, екологізацію виробництва та інтеграцію до європейського економічного простору.

Досягнення зазначених цілей забезпечується через використання сукупності взаємопов'язаних фінансових інструментів, серед яких бюджетні, податкові, кредитні, інвестиційні, страхові та боргові механізми. Їх функціональне призначення полягає не лише у перерозподілі фінансових ресурсів, але й у створенні економічних стимулів для модернізації виробництва, залучення

інвестицій, управління ризиками та підтримки фінансової стійкості суб'єктів агропромислового комплексу. Результатом реалізації відповідного регуляторного впливу має стати підвищення конкурентоспроможності галузі, активізація інвестиційних процесів, зниження рівня фінансових ризиків та забезпечення сталого розвитку агропромислового комплексу в довгостроковій перспективі.

Склад і конфігурація інструментів державного фінансового регулювання формуються під впливом особливостей соціально-економічного розвитку країни, поточного стану національної економіки, суспільних потреб, стратегічних пріоритетів державної політики та обсягу фінансових ресурсів, доступних для реалізації відповідних регуляторних заходів. Оскільки фінансове регулювання ґрунтується на механізмах акумулювання, перерозподілу та спрямування фінансових ресурсів, їх дефіцит або критична обмеженість суттєво звужують можливості держави щодо формування ефективної системи підтримки пріоритетних галузей економіки та досягнення визначених цілей розвитку.

Окремої уваги потребує джерельна база формування фінансових ресурсів, які використовуються для реалізації заходів державного фінансового регулювання агропромислового комплексу. У сучасних умовах значна частина відповідних видатків прямо або опосередковано забезпечується за рахунок залучених фінансових ресурсів, що є наслідком особливостей чинної боргової політики України. Високий рівень бюджетного дефіциту, потреби фінансування оборонного сектору та відновлення економіки обумовлюють активне використання механізмів державних запозичень і міжнародної фінансової допомоги як джерел ресурсного забезпечення державної підтримки пріоритетних галузей [4].

У результаті ефективність державного фінансового регулювання агропромислового комплексу дедалі більше залежить не лише від якості застосовуваних інструментів, але й від здатності держави залучати та раціонально використовувати зовнішні й внутрішні фінансові ресурси. Це формує додатковий взаємозв'язок між борговою політикою держави та можливостями фінансового забезпечення розвитку аграрного сектору, що потребує врахування під час розроблення довгострокових механізмів державної підтримки галузі.

Таким чином, державне фінансове регулювання розвитку агропромислового комплексу доцільно розглядати як складову системи державного регулювання економіки, реалізація якої ґрунтується на використанні взаємопов'язаних фінансових інструментів для досягнення стратегічних цілей розвитку галузі. Ефективність такого регулювання визначається не лише якістю сформованого інструментарію, а й наявністю достатнього фінансового забезпечення, узгодженістю з пріоритетами аграрної політики та здатністю адаптуватися до сучасних економічних викликів. В умовах зростаючої залежності державної підтримки від залучених фінансових ресурсів особливого значення набуває забезпечення збалансованості між борговою політикою держави та потребами довгострокового розвитку агропромислового комплексу.

Список літератури

1. Чугунов І. Я., Павелко А. В., Канєва Т. В. та ін. Державне фінансове регулювання економічних перетворень : монографія ; за заг. ред. А. А. Мазаракі. Київ : Київський національний торговельно-економічний університет, 2015. 376 с.
2. Бондаренко І. В. Державне фінансове регулювання агропромислового комплексу в сучасних умовах воєнного стану в Україні: проблеми та напрями їх вирішення. *Інвестиції: практика та досвід*. 2026. № 6. С. 415-419. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2026.6.415>
3. Бондаренко І. В. Напрями удосконалення державного фінансового регулювання агропромислового комплексу в Україні. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: право, публічне управління та адміністрування*. 2025. № 16. DOI: <https://doi.org/10.54929/2786-5746-2025-16-02-17>
4. Verheliuk Y., Guzhva I., Hantsiak M. Боргова політика України в координатах економічної безпеки. *Економіка і організація управління*. 2026. С. 152-163. DOI: <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2026.1.13>

ТРАНСФОРМАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАНКІВСЬКИМИ РИЗИКАМИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЕКОНОМІКИ

Пономарьова Оксана Борисівна

старший викладач кафедри фінансів, банківської справи
та страхування Університету митної справи та фінансів,
м. Дніпро, Україна

Ляшенко Анжеліка Станіславівна

студентка
Університету митної справи та фінансів,
м. Дніпро, Україна

Вступ. / Introduction. В умовах стрімкого розвитку цифрових технологій банківська система зазнає глибинних структурних перетворень, що суттєво ускладнюють традиційні моделі управління ризиками. Цифровізація економіки формує якісно нове середовище функціонування фінансових установ, де поряд із класичними кредитними, ринковими та ліквідними ризиками виникають принципово нові їхні різновиди: кіберризики, ризики алгоритмічних систем, ризики даних та операційні ризики цифрових платформ. Актуальність дослідження зазначеної проблематики обумовлена тим, що банківські установи, прагнучи до технологічної конкурентоспроможності, нерідко стикаються з ситуацією, коли темпи впровадження цифрових рішень випереджають розвиток відповідних інструментів управління ризиками.

Мета роботи. / Aim. Метою цих тез є комплексний аналіз трансформаційних змін у системі банківського ризик-менеджменту під впливом цифровізації, виявлення ключових викликів та окреслення перспективних інструментів їх подолання.

Матеріали та методи. / Materials and methods. У процесі дослідження були опрацьовані наукові публікації, аналітичні звіти міжнародних фінансових організацій, матеріали профільних конференцій, а також нормативно-правові акти, що регламентують діяльність банківського сектору та впровадження цифрових технологій у фінансовій сфері. Особливу увагу приділено рекомендаціям Базельського комітету з банківського нагляду, стратегіям цифрового розвитку Національного банку України та аналітичним оглядам щодо впливу фінтех-інновацій на ризиковий профіль банків.

Методологічну основу дослідження становить комплекс загальнонаукових і спеціальних методів. Методи аналізу та синтезу застосовано для виявлення ключових тенденцій цифрової трансформації банківського сектору та їхнього впливу на систему ризик-менеджменту. Метод порівняльного аналізу використано для зіставлення рівня впровадження цифрових рішень у банках

різних країн та оцінки їхнього впливу на управління кредитними, операційними та кіберризиками. Метод системного підходу дав змогу комплексно оцінити трансформацію ризикового середовища банків під впливом технологій штучного інтелекту, великих даних, хмарних сервісів та цифрових платформ.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Цифрова трансформація банківського сектору охоплює впровадження якісно нових бізнес-моделей, серед яких виокремлюють: «банк як сервіс» (Bank-as-a-Service, BaaS), «банк як платформа» (Bank-as-a-Platform, BaaP), мобільні банки та банківські екосистеми. Активне партнерство традиційних банків з фінтех-компаніями, розповсюдження безконтактних платежів та перехід до хмарних інфраструктур докорінно змінюють операційне середовище фінансових установ, формуючи нові вектори ризикового впливу [4, 5].

Пандемія COVID-19 стала потужним каталізатором цифрової трансформації, прискоривши масштабний перехід клієнтів до онлайн-каналів обслуговування. За оцінками дослідників, у розвинених європейських країнах у цей період було ліквідовано понад 25% банківських відділень. Разом із безперечними вигодами цей процес суттєво ускладнив ризиковий профіль банків: зросла вразливість до кібератак, виникла залежність від безперебійної роботи цифрових платформ, збільшилась операційна складність внаслідок інтеграції зовнішніх API-з'єднань із системами фінтех-партнерів [2].

В Україні вказані процеси мають додаткову специфіку, обумовлену воєнним станом. Постійна загроза кібератак на критичну інфраструктуру, відтік клієнтів та зниження загальної економічної активності формують особливе середовище, в якому цифрові рішення водночас є і необхідністю виживання, і джерелом підвищеного ризику [6].

Застосування штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН) формує нове покоління інструментів управління банківськими ризиками. У сфері кредитного ризику алгоритми МН дозволяють будувати скорингові моделі, що враховують значно ширший спектр поведінкових чинників позичальника порівняно з класичними статистичними методами. Японські фінансові групи Mizuho та Sumitomo Mitsui активно впроваджують комп'ютеризовані системи автоматизованого аналізу для заміни рутинних операцій [1, 3].

Технології великих даних (Big Data) та предиктивна аналітика уможливають виявлення прихованих закономірностей у клієнтській поведінці та ранню ідентифікацію ознак шахрайства. Так, банки, що впровадили ШІ-системи моніторингу транзакцій у режимі реального часу, здатні виявляти аномальні патерни значно ефективніше, ніж за традиційного ручного контролю [1, 2].

Регуляторний вимір трансформації ризик-менеджменту є не менш важливим. Базельський комітет з банківського нагляду (BCBS) у своїх

рекомендаціях наголошує на необхідності адаптації внутрішніх моделей оцінки ризиків до умов цифрового середовища, посилення вимог до операційної стійкості та кіберзахисту. На національному рівні Національний банк України у 2020 році затвердив Стратегію розвитку фінтеху до 2025 року, що передбачає

запровадження нових фінансових продуктів, забезпечення захисту прав споживачів та формування конкурентних умов для учасників ринку фінансових послуг. Того ж року НБУ та Міжнародна фінансова корпорація (IFC) підписали меморандум про взаєморозуміння в рамках програми «Фінансова інклюзія задля економічного зростання» [1, 6, 7].

Попри очевидні переваги, впровадження ШІ у систему банківського ризик-менеджменту породжує специфічні ризики, що потребують окремого розгляду. По-перше, проблема «чорного ящика» (black-box problem): більшість сучасних алгоритмів МН є слабо інтерпретованими, що ускладнює верифікацію їхніх рішень з боку регуляторів та внутрішнього аудиту. По-друге, алгоритмічна упередженість (algorithmic bias): моделі, навчені на історичних даних, можуть відтворювати та навіть посилювати існуючі системні нерівності при оцінці кредитоспроможності певних груп позичальників [7].

Для України особливої актуальності набуває проблема цифрової нерівності: за даними Групи Світового банку, близько 40% дорослих громадян України досі не мають рахунків у фінансових установах, а платіжні картки нерідко використовуються виключно для зняття готівки. Це означає, що цифровізація ризик-менеджменту здійснюється в умовах суттєво обмеженої репрезентативності клієнтських даних, що знижує якість скорингових моделей та ускладнює оцінку кредитного ризику. Додатковим стримуючим чинником є незавершеність нормативно-правової бази регулювання ШІ у фінансовому секторі [2].

Проведений аналіз дає підстави стверджувати, що цифровізація економіки є потужним каталізатором трансформації системи управління банківськими ризиками, що має двоїстий характер. З одного боку, вона породжує принципово нові категорії ризиків - кіберризиків, операційні ризики алгоритмічних систем, ризики даних - та ускладнює загальний ризиковий профіль банківських установ. З іншого боку, цифровізація формує потужний арсенал інноваційних інструментів для ефективнішого управління цими ризиками: системи предиктивної аналітики, ШІ-моделі кредитного скорингу, платформи моніторингу транзакцій у режимі реального часу.

Ключовою умовою успіху трансформації є дотримання балансу між технологічними інноваціями, регуляторною відповідністю та захистом інтересів клієнтів. Банківські установи мають розробляти комплексні стратегії цифрової трансформації, що передбачають не лише інвестиції в технологічну інфраструктуру, але й навчання персоналу, розвиток цифрової грамотності клієнтів та забезпечення надійного кіберзахисту [1].

Перспективними напрямками подальших досліджень є: розвиток регуляторних технологій (RegTech) для автоматизованого комплаєнс-моніторингу; впровадження супервізорних технологій (SupTech) у практику банківського нагляду НБУ; стандартизація вимог до прозорості та пояснюваності ШІ-моделей у фінансовому секторі; а також розробка методологічних підходів до оцінки кіберстійкості банків в умовах воєнного стану.

Список літератури

1. Данік Н., Торлопов А. Вплив цифрової трансформації на банківський сектор України. *International Science Journal of Management, Economics & Finance*. 2024. Т.3, №3. С.95–03. URL: <https://doi.org/10.46299/j.isjmef.20240303.09>.
2. Штучний інтелект в українському банківському секторі: можливість чи необхідність? URL: <https://www.oschadbank.ua/news/stucnij-intelekt-v-ukrainskomu-bankivskomu-sektori-mozlivist-ci-neobhidnist> (дата звернення: 01.06.2026).
3. Павлюченко Д. М. Вплив штучного інтелекту та машинного навчання на банківські послуги. Академічні візії. 2024. Вип. 32. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12936652>
4. Діденко С. Цифровізоване майбутнє: розвиток глобального та українського фінтех-ринку. UA.NEWS. 2020. URL: <https://ua.news/ua/tsyfrovyzovannoe-budushhee-razvytye-globalnogo-yukraynskogo-fynteh-rynka> (дата звернення: 01.06.2026).
5. Браткевич П. П., Шелудько С. А. Вплив цифровізації на банківський бізнес в Україні. *Приазовський економічний вісник*. 2019. № 5 (16). С. 334–339.
7. Береславська О. І., Кондаурова Д. О. Фінансова стійкість банків України в умовах воєнного стану. Державний податковий університет.
8. Дзюблюк О. В. Фінансова стійкість банків в умовах цифровізації економіки. Західноукраїнський національний університет.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ РИНКУ СТРАХУВАННЯ ВОЄННИХ РИЗИКІВ В УКРАЇНІ

Руденко Руслан Миколайович,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти,
Державний науково-дослідний інститут інформатизації та моделювання
економіки

Повномасштабна війна суттєво трансформувала умови функціонування української економіки та вплинула на всі сфери суспільного життя, зумовивши необхідність адаптації фінансових інститутів до нових викликів. Страховий ринок не став винятком. На початковому етапі воєнних дій більшість страховиків виключали ризики, пов'язані з військовою агресією, з переліку страхових випадків через складність їх оцінювання та високий рівень потенційних збитків. Водночас тривале збереження воєнних загроз, потреба у відновленні економічної активності та залученні інвестицій сприяли поступовому формуванню нового сегмента страхового ринку – ринку страхування воєнних ризиків.

Розвиток цього сегмента відбувається за активної участі держави, міжнародних фінансових організацій, перестраховальних інституцій та самих страховиків, що дозволило суттєво розширити перелік доступних страхових продуктів. Станом на сьогодні більшість страхових компаній пропонують як окремі програми страхування воєнних ризиків, так і включають відповідне покриття до традиційних страхових продуктів. Разом із тим ринок страхування воєнних ризиків перебуває на етапі становлення та характеризується низкою специфічних особливостей і проблем, пов'язаних із високим рівнем невизначеності, обмеженими можливостями перестраховування та необхідністю пошуку ефективних моделей розподілу ризиків, що обумовлює актуальність подальших досліджень у цьому напрямі.

Розвиток ринку страхування воєнних ризиків в Україні обумовлений сукупністю економічних, інституційних та безпекових чинників, які формують специфічні умови його функціонування. На відміну від традиційних сегментів страхового ринку, його становлення відбувається в умовах високої невизначеності, зумовленої тривалим характером воєнних загроз, нестабільністю економічного середовища та значними масштабами можливих збитків. Важливу роль відіграють процеси модернізації національної системи страхування, спрямовані на її гармонізацію з європейськими стандартами регулювання, посилення фінансової стійкості страховиків, удосконалення систем управління ризиками та розширення можливостей перестраховального захисту [1].

Воєнні ризики, що перебувають в центрі страхового ринку, можна розглядати в широкому та вузькому розумінні. У широкому розумінні цей термін визначає джерело загроз, що можуть чинити шкоду різним об'єктам страхування. В цьому руслі під воєнними ризиками розуміється – акт насильницької дії (агресії), що

вчинений з метою досягнення політичної мети, що передбачає застосування зброї (озброєння) [2]. У той же час воєнні ризики можна розглядати як окремі загрози об'єктам страхування виникнення яких пов'язане з війною, тероризмом та громадськими заворушеннями, що обов'язково передбачає їх фінансове покриття, або ж покриття їх наслідків. У нашому розумінні ринок страхування воєнних ризиків являє собою систему економічних відносин, що виникають між страховиками, перестраховиками, державою, міжнародними фінансовими організаціями, інвесторами та іншими суб'єктами господарювання з приводу формування, розподілу та покриття ризиків, пов'язаних із воєнними діями та їх наслідками. Особливістю цього сегменту страхового ринку є його багаторівневність (рис. 1).

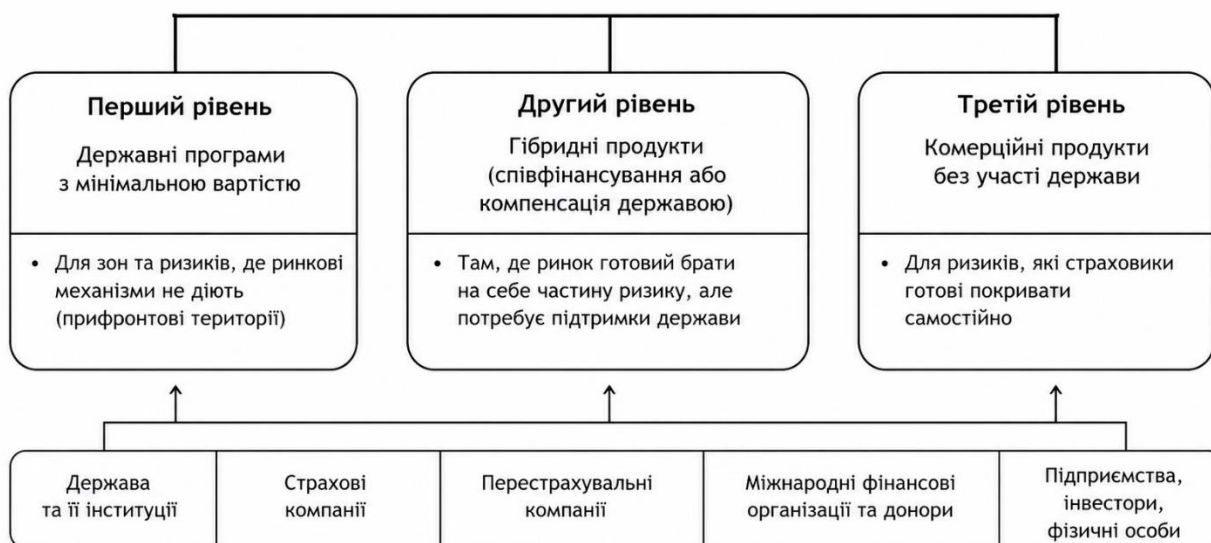


Рисунок 1. Рівні ринку страхування воєнних ризиків в Україні
Джерело: побудовано автором на основі [3].

Функціонування ринку страхування воєнних ризиків базується на взаємодії держави, страхових і перестраховальних компаній, міжнародних фінансових організацій та безпосередніх споживачів страхових послуг. При цьому структура ринку передбачає поєднання механізмів державної підтримки, гібридних моделей співфінансування та комерційних страхових продуктів, що дозволяє забезпечити страховий захист для різних категорій ризиків та страхувальників. Така багаторівнева архітектура сприяє розширенню страхового покриття в умовах високої невизначеності та обмежених можливостей приватного страхового ринку щодо самостійного покриття воєнних ризиків.

Формуванню багаторівневої системи страхування воєнних ризиків в Україні значною мірою сприяло залучення міжнародної фінансової допомоги, яка стала одним із ключових драйверів розвитку цього сегмента страхового ринку. Саме міжнародна підтримка дозволила розширити перестраховальну ємність ринку, підвищити доступність страхових продуктів та створити передумови для

повернення міжнародних перестраховиків до покриття ризиків, пов'язаних із воєнними діями.

Важливу роль у цьому процесі відіграв Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР), який спільно з міжнародним страховим та перестраховальним брокером Aon у 2024 році започаткував Гарантійний механізм відновлення та реконструкції України [4]. Його метою стало надання гарантійної підтримки міжнародним перестраховикам та українським страховим компаніям для покриття воєнних ризиків, насамперед у сферах транспортування вантажів, автомобільного транспорту та залізничного рухомого складу. Реалізація зазначеної ініціативи сприяє формуванню стійкої системи страхового захисту, активізації інвестиційної діяльності та розширенню можливостей страхування воєнних ризиків для суб'єктів господарювання.

Водночас важливою тенденцією останніх років стало посилення участі держави у розвитку механізмів страхування воєнних ризиків. Якщо на початковому етапі повномасштабної війни відповідальність за покриття таких ризиків фактично покладалася виключно на страхові компанії та міжнародних партнерів, то нині поступово формується система розподілу ризиків між державою та учасниками страхового ринку [5]. Зокрема, з 2026 року для суб'єктів господарювання запроваджено механізми часткової компенсації витрат на страхування воєнних ризиків, а також інструменти відшкодування збитків, завданих майну внаслідок воєнних дій.

Державна підтримка охоплює як компенсацію частини страхових премій за укладеними договорами страхування, так і механізми покриття збитків від пошкодження або знищення майна внаслідок ракетних ударів, атак безпілотних літальних апаратів, вибухів та інших наслідків бойових дій. Окремі програми орієнтовані на підтримку підприємств, що здійснюють діяльність у регіонах із підвищеним рівнем воєнних загроз, створюючи додаткові стимули для збереження економічної активності та розширення страхового захисту.

Становлення ринку страхування воєнних ризиків в Україні супроводжується формуванням різних підходів до організації страхового захисту. Практика діяльності страхових компаній свідчить, що покриття воєнних ризиків може надаватися як у складі традиційних страхових продуктів, так і у вигляді окремих спеціалізованих програм страхування. Вибір конкретного підходу залежить від особливостей об'єкта страхування, рівня воєнних загроз, фінансових можливостей страхувальника та політики управління ризиками страховика. Основні підходи до структурування покриття воєнних ризиків, що сформувалися на вітчизняному страховому ринку, узагальнено на рисунку (рис. 2).

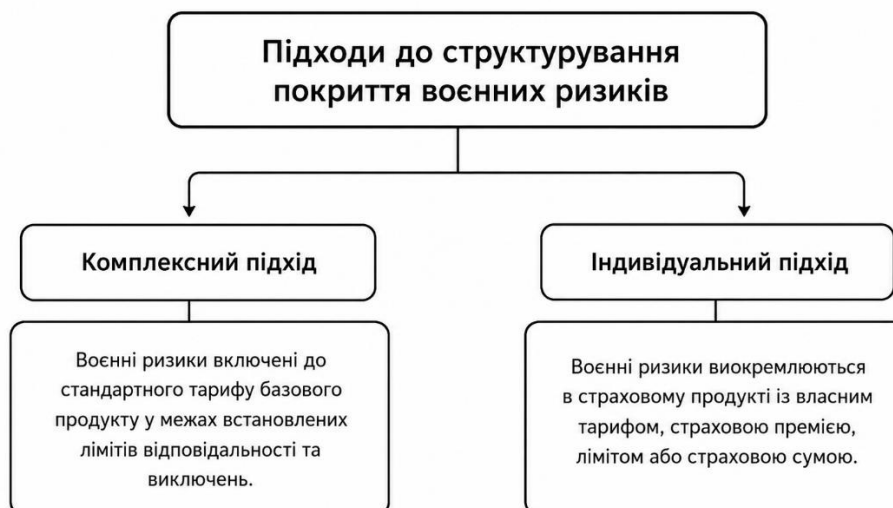


Рисунок 2. Підходи до структурування покриття військових ризиків в Україні
Джерело: побудовано автором за [6].

Поряд із різними підходами до організації страхового покриття важливою особливістю ринку страхування військових ризиків в Україні є широкий перелік об'єктів страхового захисту. Воєнні ризики можуть покриватися щодо майна, транспортних засобів, вантажів, життя та здоров'я фізичних осіб, а також інвестиційних проєктів. Така диверсифікація об'єктів страхування свідчить про поступове розширення меж страхового захисту та поширення механізмів управління військовими ризиками на різні сфери економічної діяльності. Водночас це підкреслює комплексний характер впливу військових загроз, наслідки яких охоплюють як матеріальні активи, так і людський капітал та інвестиційні процеси.

Водночас страхування військових ризиків належить до найбільш капіталомістких сегментів страхового ринку, оскільки потенційні масштаби збитків можуть суттєво перевищувати можливості окремих страховиків. В умовах посилення регуляторних вимог з боку Національного банку України, необхідності дотримання нормативів платоспроможності та обмеженої перестраховальної ємності страхові компанії змушені застосовувати систему виключень і обмежень. Тому, незважаючи на зростання попиту на страховий захист від військових ризиків, окремі категорії територій, об'єктів та видів пошкоджень залишаються поза межами страхового покриття або підлягають страхуванню на спеціальних умовах.

Таким чином, ринок страхування військових ризиків в Україні сформувався як окремий сегмент страхового ринку, розвиток якого відбувається під впливом безпекових, економічних та інституційних чинників. Його ключовими особливостями є багаторівнева система організації страхового захисту, активна участь міжнародних фінансових організацій та держави у розподілі ризиків, застосування різних підходів до структурування страхового покриття, широкий перелік об'єктів страхування та наявність спеціальних виключень і обмежень.

Подальший розвиток цього сегмента пов'язаний із розширенням перестраховальної ємності, удосконаленням механізмів державної підтримки та формуванням стійкої системи страхового захисту, здатної забезпечити відновлення економічної активності та підвищення інвестиційної привабливості України.

Список літератури

1. Вергелюк Ю., Ганцяк М., Болдова А. Доступність ОСЦПВ в Україні в контексті адаптації до стандартів ЄС. *Acta Academiae Beregsasiensis. Economics*. 2025. № 10. С. 300-313. DOI: <https://doi.org/10.58423/2786-6742/2025-10-300-313>
2. Про систему страхування воєнних ризиків: Проект Закону від 30.12.2025 № 12372. URL: <https://itd.rada.gov.ua/billinfo/Bills/Card/55532>
3. В Україні планують створити комплексну систему страхування воєнних ризиків. *LIGA360*. 2026. URL: <https://ips.ligazakon.net/lawnews/doc/EN260347-v-ukrayini-planuyut-stvoryty-kompleksnu-systemu-strakhuvannya-voyennykh-ryzykiv>
4. ЄБРР та Аоп запускають програму на 110 млн євро для страхування воєнних ризиків в Україні. *Міністерство економіки, докілья та сільського господарства України*. 2024. URL: <https://me.gov.ua/news/detail/0317c228-69a5-4d61-8b2a-75fed530f3d2?lang=uk-ua&title=brttaaonstrakhuvanniavonnikhrizikiv>
5. Страхування воєнних ризиків. *Зроблено в Україні*. URL: <https://madeinukraine.gov.ua/insurance-war-risks>
6. Огляд ринку воєнного страхування за 1 квартал 2026. НАСУ. 2026. URL: <https://nasu.com.ua/oglyad-rynku-voyennogo-strakhuvannya-v-ukrayini-za-1-kvartal-2026/>

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ РЕАЛІЗАЦІЇ ВАЛЮТНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

Чернецький Костянтин Юрійович,
здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти,
Державний науково-дослідний інститут інформатизації та моделювання
економіки

Сучасна валютна політика виступає одним із ключових інструментів забезпечення макрофінансової стабільності держави, оскільки безпосередньо впливає на динаміку валютного курсу, інфляційні процеси, стан міжнародних резервів та рівень довіри до національної грошової одиниці. В умовах воєнної економіки значення валютного регулювання суттєво зростає, адже валютний ринок функціонує під впливом численних внутрішніх і зовнішніх факторів, пов'язаних із високою макроекономічною невизначеністю та посиленням фінансових ризиків.

Для України реалізація валютної політики супроводжується необхідністю одночасного досягнення кількох взаємопов'язаних цілей, серед яких підтримання курсової стабільності, збереження достатнього рівня міжнародних резервів, забезпечення стійкості фінансової системи та мінімізація негативного впливу зовнішніх шоків. Саме тому особливої актуальності набуває дослідження сучасних викликів валютної політики, які визначають ефективність її інструментів та формують передумови для довгострокової макрофінансової стійкості держави.

Водночас позитивні результати реалізації валютної політики у короткостроковому періоді, навіть в умовах кризових явищ та воєнної економіки, не виключають можливості формування довгострокових макрофінансових дисбалансів. У результаті накопичення таких дисбалансів виникають ризики, здатні негативно впливати на стійкість фінансової системи та ефективність подальшого валютного регулювання. До основних належать ризики, систематизовані на рис. 1.



Рисунок 1. Довгострокові ризики валютної політики

Джерело: побудовано автором.

Особливої актуальності зазначені питання набувають в умовах посилення залежності економіки України від зовнішніх джерел фінансування. Валютний та борговий сегменти фінансового ринку не є винятком, адже міжнародні кредити, гранти та інші форми фінансової допомоги сьогодні виступають важливими чинниками забезпечення їх функціонування. У результаті формується тісний взаємозв'язок між валютною та борговою політикою, за якого зміни в одному сегменті неминуче впливають на стан іншого.

Водночас зростання обсягів зовнішніх запозичень та валютної складової державного боргу посилює чутливість валютного ринку до коливань зовнішнього фінансування, динаміки боргових платежів і курсових очікувань економічних агентів [1]. Як наслідок, валютний ринок дедалі більше відчуває вплив боргових процесів, а підтримання його стабільності потребує додаткових інструментів регулювання та значних обсягів міжнародних резервів.

За прогнозами Національного банку України, інфляція наприкінці 2026 року становитиме 7,5%, а в подальшому поступово сповільнюватиметься до цільового рівня 5%. Одночасно прогнозується відновлення економічного зростання з подальшим прискоренням темпів приросту ВВП у середньостроковій перспективі. Такі очікування базуються на припущенні щодо поступової нормалізації умов функціонування економіки, стабілізації ситуації на ринку праці, зниження впливу зовнішніх інфляційних чинників, відновлення виробничого потенціалу та збереження ефективності монетарних заходів НБУ [2]. Проте ключовою умовою цих процесів визначається достатній обсяг зовнішнього фінансування на прогностовому горизонті. Отже, знову ж, тиск на валютний ринок буде значний.

Аналіз динаміки девальвації гривні та міжнародних резервів свідчать про наявність тісного взаємозв'язку між курсовою стабільністю та резервним забезпеченням валютної політики. Найбільші девальваційні втрати були

зафіксовані у 2022 р., коли під впливом воєнних та макрофінансових шоків офіційний курс гривні знизився на 34%, тоді як міжнародні резерви скоротилися на 7,91%. У подальшому уповільнення темпів девальвації супроводжувалося суттєвим нарощенням резервів: у 2023 р. за девальвації 5,9% їх приріст становив 42,18%, а у 2025 р. за девальвації 0,9% резерви зросли на 30,84% [3]. Така динаміка підтверджує, що підтримання курсової стабільності значною мірою забезпечується через механізм валютних інтервенцій НБУ, джерелом яких виступають міжнародні резерви.

Ефективність валютної політики доцільно оцінювати не лише через її здатність забезпечувати поточну стабільність валютного курсу, але й з огляду на вплив на довгострокову макрофінансову стійкість держави. У сучасних умовах динаміка валютного курсу формується під впливом не лише зовнішньоторговельних чинників, а й фінансових процесів, пов'язаних із рухом капіталу, станом валютної ліквідності, відкритістю фінансової системи та доступом до зовнішніх джерел фінансування. Водночас підтримання стабільності валютного ринку може супроводжуватися накопиченням макрофінансових дисбалансів, негативні наслідки яких проявляються із певним часовим лагом [4].

Аналіз стану валютного ринку України потребує врахування не лише внутрішніх особливостей реалізації валютної політики, але й широкого спектра зовнішніх факторів, що визначають умови його функціонування. Посилення глобальної економічної нестабільності, трансформація міжнародних фінансових потоків та загострення геополітичних ризиків безпосередньо впливають на поведінку учасників валютного ринку, формування курсових очікувань і рух капіталу. У результаті зростає чутливість валютної системи до зовнішніх шоків, що створює додаткові виклики для забезпечення належного рівня ліквідності та підтримання курсової стабільності.

Розглядаючи вплив коливань валютного ринку на банківський сектор, слід зазначити, що внаслідок скорочення експорту аграрної продукції обсяги валютної виручки в Україні суттєво зменшилися. Це спричинило додаткові курсові коливання на міжбанківському валютному ринку та вплинуло на доступність валютних ресурсів для банківських установ. На тлі відтоку валютних коштів через міграційні процеси, а також посилення тиску на банківський сектор унаслідок вилучення населенням валютних депозитів, особливої актуальності набуло питання забезпечення достатності валютної ліквідності та резервів банківської системи [5].

Сучасний стан валютного ринку України характеризується високою складністю та необхідністю одночасного вирішення низки суперечливих завдань. З одного боку, підтримання валютної стабільності залишається важливою передумовою забезпечення макрофінансової рівноваги, стримування інфляційних процесів та збереження довіри до національної грошової одиниці. З іншого боку, використання валютних обмежень і активне регулювання валютного ринку здатні створювати додаткові труднощі для експортерів,

ускладнювати формування валютної виручки та стримувати розвиток зовнішньоекономічної діяльності.

Досягнення балансу між потребою у підтриманні макрофінансової стабільності та необхідністю стимулювання економічного розвитку залишається одним із найбільш дискусійних питань сучасної валютної політики. У науковому середовищі дедалі частіше висловлюється позиція, відповідно до якої поточна модель підтримання валютної стабільності супроводжується значними економічними витратами та потребує коригування. Зокрема, окремі дослідники обґрунтовують доцільність тимчасового повернення до більш жорстких режимів курсового регулювання, включаючи фіксацію валютного курсу та запровадження переліку критичного імпорту з метою обмеження відтоку валюти, зниження навантаження на міжнародні резерви та послаблення тиску на валютний ринок [6].

Поряд із цим у науковій літературі набувають поширення підходи, що передбачають подальшу лібералізацію валютних відносин як альтернативний спосіб досягнення рівноваги на валютному ринку. Прихильники такого підходу виходять із того, що поступове послаблення адміністративних обмежень сприятиме підвищенню ефективності ринкових механізмів курсоутворення, покращенню інвестиційного клімату та активізації зовнішньоекономічної діяльності. Водночас результативність валютної лібералізації значною мірою залежить від загального стану економіки, рівня макрофінансової стійкості та здатності фінансової системи протистояти зовнішнім шокам.

Отже, сучасні виклики реалізації валютної політики України полягають у необхідності пошуку збалансованого підходу між забезпеченням валютної стабільності, збереженням міжнародних резервів та створенням сприятливих умов для економічного розвитку. Від ефективності такого балансу значною мірою залежатимуть стійкість валютного ринку, рівень довіри до національної валюти та здатність економіки адаптуватися до зовнішніх і внутрішніх викликів.

Список літератури

1. Вергелюк Ю. Валютні ризики державного боргу та інструменти їх хеджування. *Економічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки*. 2026. № 2 (46). С. 85–96. DOI: <https://doi.org/10.29038/2786-4618-2026-02-85-96>
2. Інфляційний звіт НБУ. 2026. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/inflyatsiyniy-zvit-sichen-2026-roku>
3. Статистика зовнішнього сектору. Національний банк України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/sector-external>
4. Fukui M., Nakamura E., Steinsson J. The Macroeconomic Consequences of Exchange Rate Depreciations. *NBER Working Paper Series*. 2025. Working Paper 31279. URL: <http://www.nber.org/papers/w31279>
5. Іващенко А. Г., Дебич А. І., Карпіков А. О. Огляд валютного ринку України в умовах воєнного стану. *Економіка. Фінанси. Право*. 2023. № 11. С. 45–49. DOI: <https://doi.org/10.37634/efp.2023.11.8>

6. Деркач Ю. Б. Валютна політика України: ескалація війни та скорочення міжнародної фінансової допомоги. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*. 2026. № 2 (339). DOI: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2026-2-339-44-52>

GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PERSONALIZED FOREIGN LANGUAGE TEACHING: OPPORTUNITIES, CHALLENGES, AND EDUCATIONAL IMPLICATIONS

Gultoraev Zhavokhir Ikromjonovich

Student of Karaganda University of Kazpotrebsoyuz
Karaganda, Kazakhstan Republic

Bazarbayeva Laura Taituleuvna

Master of Arts, Senior teacher of
Foreign and Russian languages department
Karaganda University of Kazpotrebsoyuz
Karaganda, Kazakhstan Republic

Abstract: Relevance stems from the need for individualized language education. Problem: lack of adaptive methods. Goal: evaluating generative AI for personalization. Solution: integrating neural networks into teaching. Result: proven efficiency in material mastery. Prospects: developing hybrid AI models for young researchers' growth.

Keywords: generative artificial intelligence, personalized learning, digital pedagogical technologies, foreign language teaching, individual educational trajectory, neural networks in education, adaptive learning.

In the context of rapid digital transformation and the worldwide advancement of artificial intelligence (AI) technologies, the paradigm of higher and secondary education is experiencing fundamental changes. A priority for the modern academic community is creating optimal conditions for the self-realization and professional growth of young researchers. Supporting talented youth is essential for scientific breakthroughs in the new digital era. In this regard, foreign language teaching serves not merely as a transfer of linguistic knowledge but as a vital tool for forming global communicative competence, necessary for integrating young scientists into the international research space.

Traditional approaches to language teaching have long faced a fundamental problem: the difficulty of ensuring genuine individualization in group classes. Universal textbooks and standardized curricula often fail to consider each student's individual cognitive styles, current language proficiency level, academic interests, or learning pace.

Today, generative artificial intelligence (specifically Large Language Models - LLMs) offers unprecedented opportunities to address this issue. Acting as an adaptive digital assistant, generative AI allows for the construction of unique educational trajectories. The relevance of this study is driven by the need to comprehensively understand how the integration of generative networks transforms language teaching

methodology and the risks associated with this technological revolution [1].

The purpose of this article is to analyze the potential of generative artificial intelligence as a key tool for personalization in language education and to identify the main pedagogical challenges associated with the implementation of these technologies.

Generative AI, represented by next-generation multimodal models, opens up fundamentally new horizons for creating adaptive educational environments. A key advantage lies in the shift from a “one-size-fits-all” model to a “dynamic content for all” model. Key areas of this potential include:

1. **Hyper-personalization of Content.** Generative AI can instantly create texts, dialogues, and exercises tailored to a student's specific interests. For a young physics researcher, AI can generate a case study in a foreign language describing recent breakthroughs in quantum mechanics, maintaining the appropriate grammatical complexity.

2. **Interactive Speech Practice.** Modern neural models act as “infinitely patient” communication partners. Students can engage in dialogues simulating real-world scenarios: from defending a report at an international conference to discussing grant terms, with the AI adjusting its pace and providing real-time lexical suggestions.

3. **Instant Adaptive Feedback.** Unlike traditional methods where teacher feedback is often delayed, generative models provide immediate corrections. AI explains the underlying rules and generates micro-exercises to strengthen specific weak areas, which is crucial for the development of scientific potential.

4. **Removal of Psychological Barriers.** Interaction with AI creates a “sandbox” environment where students can experiment with language and make mistakes without the fear of social evaluation, fostering the confidence necessary for creative development.

Despite the advantages, integrating generative AI into education presents several problems:

1. **The Issue of “Hallucinations”.** AI models may generate factually incorrect or linguistically flawed information. This requires students to develop critical thinking and fact-checking skills as part of their digital literacy.

2. **Risk of Cognitive Passivity.** The availability of instant answers may lead to decreased cognitive effort. The challenge for educators is to design tasks where AI is a tool, not the final executor of the intellectual product.

3. **Transformation of Academic Integrity.** Traditional assessment methods (essays, tests) are becoming less relevant. There is an urgent need for new criteria that evaluate the process of working with AI, including prompt engineering skills.

4. **Evolution of the Teacher’s Role.** The educator’s role is shifting toward mentorship and pedagogical design. The teacher is now an expert who helps students navigate information flows and integrate AI tools into research.

The three-component interaction model is suggested for the year 2026:

“Student - Generative AI - Teacher-Mentor.” The process is based on the individual research trajectory instead of the static textbook [2].

The methodology of integration:

Diagnostic Phase: Prompts will be used to diagnose the level of proficiency and

scientific interests.

Content Construction Phase: AI will be used to create weekly plans in the form of relevant content for the student (for example, IT documents for computer science students).

Active Output Phase: The student will write academic texts (abstracts, journal letters), using AI as an “intellectual mirror” for refining the style.

Reflection Phase: The mentor will analyze the student's interaction with AI in order to enhance the student’s skills in "prompt engineering."

The expected results:

The preliminary results of the implementation show that the retention of specialized vocabulary increases by 30-40%. The student is not only the passive recipient of information; he or she is the active designer of his or her own educational environment.

Let’s put theory into practice for a second... To see how these ideas, hold up outside the classroom, we dug into an actual case centered on intensive prep for the IELTS (International English Language Testing System). Here’s what happened when one individual took a deep dive, harnessing a blend of tools, especially Large Language Models (LLMs), to tackle persistent hurdles in the Writing and Speaking components [3].

- **Shaping a Unique Study Trajectory:** Forget those cookie-cutter prep courses with their rigid lesson plans. In this scenario, AI was set up to take on the role of a “Senior IELTS Examiner.” By examining early writing samples, GenAI quickly picked up on two pain points: “Lexical Resource” and “Cohesion.” Armed with this insight, it crafted a four-week syllabus laser-focused on transition signals and academic vocabulary tied to Business and Management, the learner’s main interest area. That kind of targeted approach. Night-and-day difference from traditional methods.

- **Real-Time Feedback Loops:** When it came time to tackle Writing Task 2, instant feedback became the name of the game. Each essay draft was fed into the AI system; moments later, back came not just an estimated Band Score, but also an itemized critique highlighting missteps along with actionable suggestions. But here’s where things got genuinely impressive: The AI didn’t stop at corrections, it spun out several stylistic alternatives for tricky sentences and unpacked why something built like a “Band 8” response (say, through nominalization) packed more punch than its “Band 6” counterpart. Li’s (2025) work on adaptive automated feedback springs to mind here, this is that idea come alive [4].

- **Multimodal Speaking Workouts:** Now let’s talk speaking drills, the preparation tapped into GenAI’s “Voice Mode” feature as well. This meant fully interactive simulations hands-free, no clunky interfaces slowing things down. The AI would run mock “Part 2” cue card sessions on demand, offering immediate tweaks for both pronunciation slip-ups and fluency hiccups mid-conversation.

What really stood out. At any point during these runs, pausing was fair game; you could request an upgraded synonym for any dull word in real-time before dropping it straight back into your answer stream [5].

Results Worth Noting: So, what changed. Confidence shot through the roof, linguistically speaking, thanks in large part to being able to dial up or down how strict

or supportive the AI acted at any given moment (think drill sergeant one day, friendly coach the next). High stakes without high stress, that balance made all the difference psychologically too. At bottom: This whole exercise hammers home what sets GenAI apart, the sheer adaptability and encyclopedic reach allow it to mold itself around each learner's quirks far better than any static resource ever could hope to do. Static textbooks.

In 2026, generative AI has evolved from a support service into a fundamental tool for personalized language education and learning [6]. Its success depends on the synergy between humans and machines: AI adapts content and provides regular feedback, while teachers focus on critical thinking and supporting young researchers. The future promise lies in hybrid AI models integrated into national platforms that ensure equal access to high-quality, personalized education.

References

1. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign.
2. Luckin, R. (2018). *Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century*. London: UCL Institute of Education Press.
3. Godwin-Jones, R. (2023). "Emerging Technologies: Generative AI Tools in Language Teaching and Learning." *Language Learning & Technology*, 27(2), 4–15.
4. Kohnke, L., Moorhouse, B. L., & Zou, D. (2023). "ChatGPT for Language Teaching and Learning." *RELC Journal*, 54(2), 537–550.
5. Klimova, B., & Pikhart, M. (2024). "Artificial Intelligence and Foreign Language Learning: Opportunities and Challenges." *Education and Information Technologies*, 29(1), 1123–1140. (Czech Republic)
6. Ivanovska, L., & Serafimovska, E. (2023). "Digital Transformation and AI Integration in Foreign Language Education in Eastern Europe." *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 18(9), 85–97. (North Macedonia)

CORPUS-BASED APPROACHES TO MEDICAL ENGLISH VOCABULARY INSTRUCTION

Horzhui Dmytro,

Lecturer

Professional College of Medicine and Pharmacy
of Poltava State Medical University

Over the past decade, corpus-based instruction (CBI) has gained considerable traction in EFL settings globally, with systematic reviews consistently documenting gains in vocabulary knowledge, collocational awareness, and learner autonomy [1]. Applied to the medical domain, corpus methods allow program designers to move beyond generic academic vocabulary lists and construct evidence-based lexical syllabi tailored to the specific text types—case reports, research articles, clinical guidelines—that Ukrainian students must eventually navigate. This article synthesizes recent empirical and methodological developments to propose a practical corpus-based framework for medical vocabulary instruction in Ukrainian universities.

Corpus-based instruction encompasses two related but distinct orientations. In a corpus-informed model, the teacher uses corpus findings to update materials and lesson content, while students remain unaware of the underlying corpus work. In a data-driven learning (DDL) model, students work directly with concordance lines—keyword-in-context displays generated from corpus software—and are encouraged to discover patterns inductively, functioning as 'language detectives' [1]. A comprehensive systematic review of CBI across EFL contexts concluded that DDL activities consistently outperform traditional instruction for vocabulary and collocation learning, though their success depends on adequate learner preparation and task scaffolding [1].

In the medical English context, corpus tools such as Sketch Engine, AntConc, and WordSmith Tools are particularly valuable because they allow rapid frequency profiling, keyword extraction, and collocation analysis of large specialist corpora. A hands-on concordancing study using a pedagogical corpus with Turkish university EFL students demonstrated that even lower-proficiency learners can benefit meaningfully from DDL tasks when the corpus is appropriately simplified and tasks are structured to reduce cognitive overload [2]. This finding has direct relevance for Ukrainian students, many of whom enter medical English programs with intermediate or upper-intermediate general proficiency but very limited exposure to medical register.

The construction of pedagogically valid medical wordlists requires large, representative corpora compiled from the text types students will encounter. A recent study used Sketch Engine's term extraction function on a 28-million-word corpus of English medical textbooks (CoMeT) to produce the Core Medical List (CoMeL), comprising 2,881 high-frequency, domain-specific lemmas [3]. Crucially, the study introduced keyness and dispersion as dual selection criteria, ensuring that listed items are not merely frequent but genuinely domain-typical across multiple medical sub-fields—a methodological advance over earlier lists that relied solely on raw frequency

[3]. For Ukrainian EMP programs, resources such as CoMeL provide a ready-made, empirically validated target lexicon that can structure multi-semester vocabulary syllabi without requiring local corpus compilation from scratch.

Medical communication is heavily reliant on multi-word terms (MWTs)—noun phrases and compound expressions such as myocardial infarction, blood pressure, or informed consent—that cannot be processed word by word. A corpus study using the same CoMeT textbook corpus extracted a validated list of 3,307 medical MWTs, of which more than 63% replicated across an independent medical corpus and fewer than 1% appeared at comparable frequency in a general English corpus, confirming their domain-specific status [4]. For Ukrainian medical EFL instructors, this MWT list offers a practical resource for designing collocation-focused lessons and gap-fill exercises using authentic concordance lines, helping students move beyond single-word knowledge toward phraseological competence in medical English.

An important materials-development application of such lists is the integration of wordlists with coursebook units. Researchers at Hiroshima University documented the creation of the Medical English Word List (MEWL), embedded into a set of doctor–patient communication materials, supplemented by a list of Greek and Latin word-parts to sensitize students to morphological patterns underlying complex terminology [5]. This integrated approach—pairing a corpus-derived frequency list with morpheme instruction—is particularly well-suited to Ukrainian medical students, who receive extensive Latin instruction in the preclinical years and can leverage that knowledge to decode and retain English medical terms more efficiently [5].

Translating corpus findings into classroom lessons requires a principled methodology for materials development. Alshehri (2024) proposed a frequency-based categorization framework, sorting medical terms from a textbook skeletal-system chapter into foundational, intermediate, advanced, and deferred groups based on corpus frequency data from Sketch Engine [6]. The framework operationalizes a key pedagogical principle: high-frequency terms should be prioritized in early instruction to build a solid foundation, while lower-frequency, highly technical terms are deferred until students have sufficient lexical scaffolding to contextualize them. This tiered approach reduces cognitive load and aligns with what is known about vocabulary acquisition thresholds—the number of words required to achieve meaningful comprehension of authentic medical texts [6].

Corpus-based materials for medical EFL learners are most effective when they employ concordance lines drawn from professional corpora to contextualize target items. Experimental evidence from a five-week study with Saudi EFL students demonstrated that groups using corpus-derived materials significantly outperformed control groups on vocabulary retention and productive use [7]. In DDL tasks, concordance lines present the target term in multiple authentic contexts, allowing students to observe collocational patterns, grammatical behavior, and register variation simultaneously—skills essential for reading medical literature and writing clinical case reports [7].

While professional corpora inform target-lexicon selection, learner corpora—compilations of texts produced by EFL students themselves—provide diagnostic data

on actual error patterns and lexical gaps. A large-scale learner corpus study compiled 1,040 essays (339,040 words) written by Iranian EFL medical students and used WordSmith Tools 8 to identify eleven high-frequency error types, finding that just five error categories accounted for 61% of all errors [8]. The most recurrent issues involved article use, verb tense selection, and lexical misuse of medical terminology—precisely the areas where corpus-informed feedback can be most transformative [8].

For Ukrainian EMP programs, compiling a local learner corpus of student-produced texts is technically feasible even with limited resources: instructors can collect written assignments over one or two semesters, run them through a free tool such as AntConc, and generate frequency and keyword lists that highlight the terms and error patterns most characteristic of their specific student population. Such a locally compiled corpus complements professional wordlists by revealing the gap between students' current productive vocabulary and the target medical register, providing actionable priorities for remedial instruction.

Ukraine's medical higher education system presents both challenges and opportunities for corpus-based vocabulary instruction. The wartime context has accelerated the shift toward digital and blended learning formats, many of which are particularly compatible with corpus tools: Sketch Engine, AntConc, and Corpus of Contemporary American English (COCA) are all freely or affordably accessible online. At the same time, large class sizes, limited instructional hours dedicated to medical English, and variable student digital literacy require that CBI be implemented through teacher-mediated, corpus-informed materials rather than expecting students to engage independently with raw corpus interfaces in early stages of instruction.

A practical implementation pathway for Ukrainian programs involves three stages. In the first stage, instructors use validated resources such as CoMeL [3] and the medical MWT list [4] to identify the highest-priority vocabulary for each course module, replacing or supplementing textbook glossaries with frequency-ranked lists aligned to the genres students study. In the second stage, concordance-based activities derived from professional corpora are introduced for selected target items—particularly MWTs and collocations—using the tiered framework proposed by Alshehri [6]. In the third stage, a local learner corpus is compiled and analyzed diagnostically, allowing instructors to prioritize the error types and lexical gaps most prevalent in their own student population [8].

Corpus-based approaches provide a principled, transparent, and adaptable methodology for medical English vocabulary instruction that is demonstrably superior to intuition-based selection. Recent advances in medical wordlist construction—including frequency-plus-keyness criteria, domain-validated MWT lists, and integrated ESP word-list materials—offer ready-made resources that Ukrainian EMP educators can adopt and adapt without extensive corpus expertise [3, 4, 5]. When combined with locally compiled learner corpora for diagnostic feedback, this dual-corpus framework creates a data-driven learning ecosystem capable of addressing the distinctive lexical challenges Ukrainian medical students face as they prepare for an international professional landscape conducted primarily in English.

References

1. Li, D., Noordin, N., Ismail, L., & Cao, D. (2025). A systematic review of corpus-based instruction in EFL classroom. *Heliyon*, 11(2), e42016. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2025.e42016>
2. Tosun, S., & Sofu, H. (2023). The effectiveness of data-driven vocabulary learning: Hands-on concordancing through a pedagogical corpus. *Journal of Language and Education*, 9(3), 176–190. <https://doi.org/10.17323/jle.2023.12426>
3. Florescu, C. M., & Ohniwa, R. L. (2025). On the replicability of corpus-derived medical word lists. *Applied Corpus Linguistics*, 5(2), 100130. <https://doi.org/10.1016/j.acorp.2025.100130>
4. Florescu, C. M., & Ohniwa, R. L. (2025). On the creation of a corpus-derived medical multi-word term list. *Information*, 16(2), 118. <https://doi.org/10.3390/info16020118>
5. Fraser, S., Higa, M. K., & Davies, W. (2025). Delivering an ESP Pedagogic Word List: Integrating Corpus Analysis, Materials Design, and Software Development. *Languages*, 10(3), 46. <https://doi.org/10.3390/languages10030046>
6. Alshehri, A. (2024). Building the medical lexicon: A corpus-based approach to optimising medical terminology acquisition for pre-health science students. *Forum for Linguistic Studies*, 6(6), 558–574. <https://doi.org/10.30564/fls.v6i6.7400>
7. Alenizi, A., & Adawi, R. (2024). Investigating the effectiveness of using corpus-based developed materials in vocabulary learning for Saudi EFL students. *Forum for Linguistic Studies*, 6(3), 721–745. <https://doi.org/10.30564/fls.v6i3.6551>
8. Ehsanzadeh, S. J., & Dehnad, A. (2024). Analysis of high-frequency errors and linguistic patterns in EFL medical students' English writing: Insights from a learner corpus. *BMC Medical Education*, 24, 1264. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06242-z>

БЛОГІНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ПИСЬМОВИХ НАВИЧОК УЧНІВ

Куценко Вікторія Олександрівна,
Студентка факультету ФУІФМ,
Дніпровський національний університет

На сучасному етапі розвитку освіти ключового значення набуває формування комунікативної компетентності учнів, зокрема письма англійською мовою. Ефективне письмове висловлення думок є необхідною складовою мовної підготовки старшокласників та важливим чинником їхньої академічної і професійної діяльності.

Стрімкий розвиток цифрових технологій та поширення онлайн-комунікації актуалізують використання інтерактивних інструментів у навчальному процесі. До таких належать освітні блоги, що поєднують можливості письмової практики, творчого самовираження та спілкування у цифровому середовищі [1-2]. Саме блогінг створює автентичний простір, у якому учні можуть не лише виконувати завдання вчителя, а й взаємодіяти між собою, обговорювати актуальні теми та формувати навички вільного письма [3-5].

Не менш важливим є той факт, що старший шкільний вік є переходом від підліткового до ранньої юності, що супроводжується формуванням нових життєвих цінностей, світогляду та професійних орієнтацій. Учні на даному етапі життя мають достатній рівень абстрактного мислення, здатність до рефлексії та самостійної навчальної діяльності, водночас прагнуть самовираження й активно використовують цифрові технології. Це створює сприятливі умови для впровадження інноваційних методів навчання, зокрема блогінгу.

Аналіз рівня сформованості письмових навичок показав, що більшість старшокласників мають середню та низьку підготовку. Зокрема, 14 учнів (40%) продемонстрували низький рівень, що характеризувався фрагментарністю висловлювання, обмеженим словниковим запасом, значною кількістю граматичних і орфографічних помилок. 15 учнів (43%) мали середній рівень: їхні тексти були зрозумілими за змістом, проте недостатньо структурованими, із типовими граматичними помилками. Лише 6 учнів (17%) показали відносно високий рівень, що проявлявся у здатності створювати логічно послідовні тексти з використанням різноманітної лексики та базових граматичних конструкцій.

Таблиця 1.

Констатувальний етап письмових навичок

Рівень сформованості	Кількість учнів	Відсоток (%)
Високий	6	17%
Середній	15	43%
Низький	14	40%
Разом	35	100%

EDUCATION
DIGITAL TRANSFORMATION: MODERN TECHNOLOGIES FOR PEOPLE AND
EDUCATION

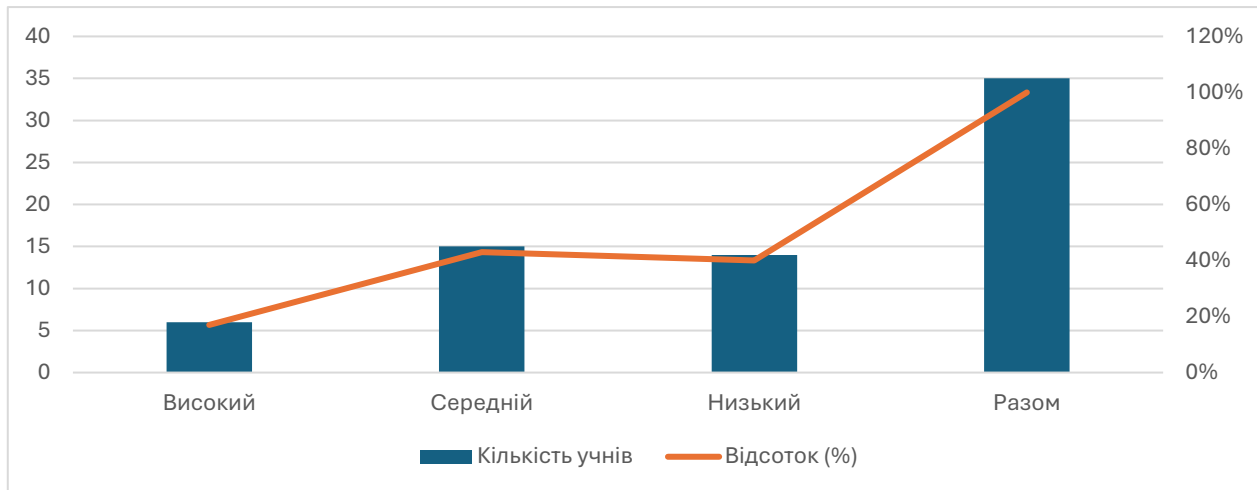


Рисунок 1. Рівень сформованості письмових навичок учнів
(констатувальний етап)

Джерело рисунка 1: укладено автором

Практична реалізація мовного матеріалу здійснювалася через систему вправ і завдань, які поступово ускладнювалися. На початковому етапі учні виконували лексико-граматичні вправи (заповнення пропусків, трансформація речень, добір відповідної лексики), далі переходили до написання коротких абзаців за зразком, а згодом — до створення повноцінних блог-постів обсягом 100 – 150 слів.

Регулярні завдання позитивно вплинули на всі компоненти письмової компетентності: мислення, словниковий запас, орфографію, граматику та структуру тексту. Учні писали різні за змістом блог-пости, пов'язані з особистим досвідом («Як я провів день народження», «Мої улюблені справи у вихідні», «Чому мені подобається моє хобі»). Це підвищувало мотивацію та робило навчання цікавим.

Таблиця 2.
Контрольний етап письмових навичок

Рівень сформованості	Кількість учнів	Відсоток (%)
Високий	13	37%
Середній	16	46%
Низький	6	17%
Разом	35	100%

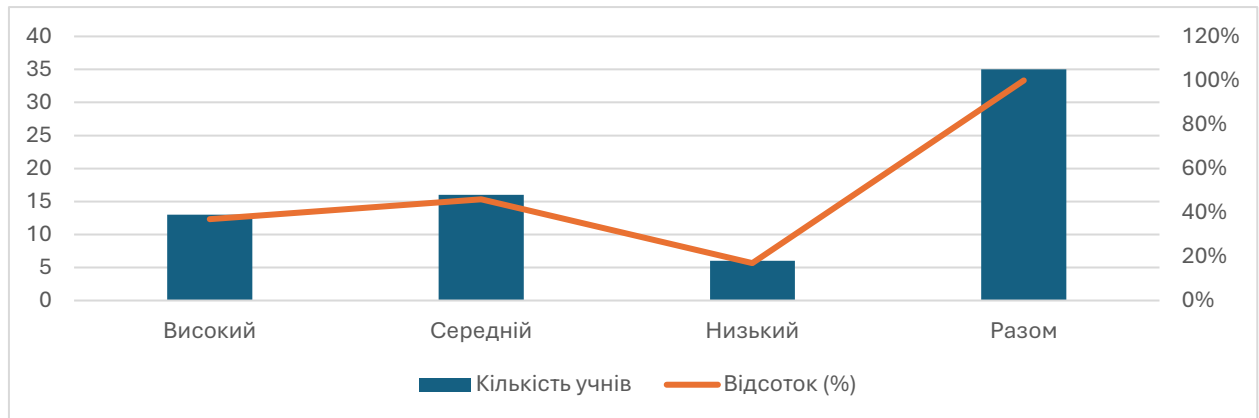


Рисунок 2. Рівень сформованості письмових навичок учнів
(контрольний етап)

Джерело рисунка 2: укладено автором

Під кінець експерименту тексти учнів стали логічніше структурованими, з'явився чіткий поділ на абзаци, активніше використовувалися засоби зв'язності. Зменшилася кількість грубих граматичних помилок, лексичне наповнення стало різноманітнішим, з'явилися елементи вираження власної думки та оцінки.

Кількісний аналіз підтвердив ефективність методики: рівень сформованості письмових навичок зріс у середньому на 20–30%. Це підтверджує доцільність впровадження блогінгу у навчальний процес [7-8].

Список літератури

1. Алексєєнко Т. Ф. Формування навичок письма в учнів середньої школи. К. : Освіта, 2018. 208 с.
2. Бадьйор Н. Творче письмо як інструмент розвитку soft skills у процесі професійної іншомовної підготовки. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія»: серія «Філологія»* 27 (95), 2025. С. 112-115.
3. Бурлачук Л. Ф. Сучасні технології формування іншомовної компетентності. Харків : Основа, 2021. 256 с.
4. Дурдас А. Роль та місце письмових завдань у вивченні іноземної мови в університеті. *Освітологія* 12.12, 2023. С. 76-83.
5. Красільникова Л. В. Критичне і креативне мислення у школі. Львів : Світ, 2022. 224 с.
6. Adera Norah Innovative learning spaces and blended learning: Quest for 21st century competency teaching and learning approaches. *Creating Dynamic Space in Higher Education: Modern Shifts in Policy, Competencies, and Governance*, 2025. P. 139-174.
7. Le Branda, Gwendolyn A. Lawrie, Jack TH Wang Student self-perception on digital literacy in STEM blended learning environments. *Journal of Science Education and Technology* 31.3, 2022. P. 303-321.
8. Teane Florah M. Technological literacy and its influence on teachers' adoption of a blended learning approach. *Reading & Writing-Journal of the Reading Association of South Africa* 15.1, 2024. P. 426-432.

9. Teane Florah M. Technological literacy and its influence on teachers' adoption of a blended learning approach. *Reading & Writing-Journal of the Reading Association of South Africa* 15.1, 2024. P. 426-431.
10. Yustina Y. The effect of problem-based learning through blended learning on digital literacy of eleventh-grade students on excretory system material. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 11.4, 2022. P. 567-577.

ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Саюк Валентина Іванівна,

кандидат педагогічних наук, доцент, доцент
Український державний університет імені Михайла Драгоманова,
м. Київ

Сучасний розвиток вищої освіти характеризується швидким упровадженням цифрових технологій, які урізноманітнюють підходи до організації освітнього процесу. Це зумовлено глобалізацією освіти, швидким розвитком цифрових технологій, пандемією COVID-19, впливом військової агресії російської федерації проти України, академічною мобільністю тощо. Відтак використання цифрових технологій набуває актуальності як засобу забезпечення персоналізації навчання здобувачів вищої освіти.

Проблема персоналізації навчання досліджується як вітчизняними, так і зарубіжними науковцями. Серед українських дослідників питання управління студентами власною траєкторією навчання засобами цифрових технологій розглянуто Г. Локаревою та Е. Бажміною, персоналізацію в навчанні як сучасний освітній тренд досліджено Ю. Запорожцевою, креативні методи персоналізації мовного навчання за допомогою ШІ-інструментів склали предмет наукового пошуку М. Бойко, персоналізацію навчання як важливий напрям трансформації освіти вивчав А. Кочарян. Серед зарубіжних науковців дослідженнями персоналізації навчання займалися Х. Аламрі, В. Хоз, Д. Баклі та ін. Водночас проблема використання цифрових технологій для забезпечення власних індивідуальних траєкторій навчання потребують дослідження.

Метою статті є обґрунтування можливостей цифрових технологій для забезпечення персоніфікованого навчання студентів.

Філософський енциклопедичний словник витлумачує поняття «персоналізм» (від лат. *persona* – особа) як напрям у сучасній філософії, що визнає особистість творчою реальністю і цінністю [4]. Г. Локарева розглядає «персоналізм» у контексті персоналізованого навчання як «основу внутрішнього самовдосконалення, прагнення до самоактуалізації і цілісності особистості» [1, с. 188]. У Національному плані освітніх технологій Міністерства освіти США персоналізація навчання розглядається як навчання, що сплановане для конкретної людини, яка навчається із врахуванням інтересів, досвіду, темпів і способів здобуття знань [6].

У «Рекомендаціях щодо впровадження змішаного навчання в закладах фахової передвищої та вищої освіти» Міністерства освіти і науки України поняття «персоналізація» визначається як «здатність створювати навчальне середовище, яке дає змогу студентам реалізувати власні цілі, темп та /або спосіб навчання» [3, с. 16].

Варто зауважити, що у педагогічній теорії поняття «персоналізація» тісно пов'язане із терміном «індивідуалізація навчання», проте вони мають певні відмінності. Коли мова йде про індивідуалізацію навчання, то це означає адаптацію змісту, методів і темпів навчання до конкретного здобувача освіти, тоді як персоналізація спрямована на активність самого здобувача освіти, що свідомо обирає та формує індивідуальну освітню траєкторію [2; 5].

На реалізацію персоналізації студентів в освітньому процесі закладу вищої освіти мають вплив ряд чинників: технологічні досягнення у світі; інтенсифікація освітнього процесу; індивідуальний підхід до здобувачів освіти; потреби студентів у підвищенні продуктивності роботи з мінімальними затратами часу; можливість оволодіння компетентностями у зручних для них умовах [1, с. 193]. Персоналізація освітнього процесу з використанням цифрових технологій є найбільш ефективною при змішаному навчанні студентів.

Цифрова трансформація передбачає забезпечення закладів вищої освіти сучасними цифровими технологіями, які дають можливість студентам у доступі до навчання та використання необхідних навчальних матеріалів незалежно від часу і місця знаходження. Цифрові технології розглядаються як комплекс електронних інструментів, платформ і пристроїв, які використовуються у закладі вищої освіти для організації освітнього процесу. До цифрових технологій навчання студентів входять:

- системи управління навчанням (LMS) закладу вищої освіти, які використовують такі платформи навчання як Moodle, Classroom, що вміщують різні навчальні матеріали з освітніх курсів;
- інструменти для відеозв'язку та проведення вебінарів (Google Meet, Zoom) сприяють проведенню навчальних занять у режимі реального часу (синхронне навчання);
- хмарні технології (Microsoft 365, Google Workspace) дозволяють студентам спільно працювати над створенням презентацій, проєктів та інших документів у режимі реального часу, не залежно від їхнього місця знаходження;
- інтерактивні дошки та спільні простори (Miro, Padlet, Jamboard) допомагають у груповій роботі під час проведення практичних занять чи мозкового штурму, а також для візуалізації думок;
- системи опитування, тестування та оцінювання (Kahoot, Mentimeter);
- вітчизняні й зарубіжні електронні бібліотеки та бази даних сприяють студентам у пошуку необхідних джерел для виконання домашніх завдань, підготовки курсових і дипломних проєктів;
- технології штучного інтелекту (ChatGPT, Gemini, Grammarly) використовують для генерації ідей, перекладу текстів, підбору літератури та персоналізації навчання;
- мобільні додатки для навчання забезпечують студентам доступ до розкладу навчальних занять, участі у навчальних заняттях, виконання завдань завдяки використанню смартфона.

Сучасні цифрові технології дають можливість створити студентам умови, які необхідні для реалізації персоналізованого навчання будь-де та будь-коли.

Використання цифрових технологій дозволяє здобувачам вищої освіти мати швидкий доступ до інформації, а її аналіз розвиває критичне мислення та навички роботи з інформацією. Для викладачів використання цифрових технологій дозволяє здійснювати організацію освітнього процесу в умовах різних суспільних викликів, підтримувати комунікації зі студентами та оцінювати їхні результати навчання.

Застосування цифрових технологій для персоналізованого навчання студентів має низку переваг:

- формує індивідуальну освітню траєкторію;
- підвищує мотивацію до навчання;
- дає свободу вибору та впевненість у власних можливостях;
- забезпечує гнучкість освітнього процесу;
- посилює відповідальність за результати навчання;
- підвищує академічну успішність.

Варто також зауважити, що впровадження персоналізованого навчання може супроводжуватися певними викликами, які зумовлені недостатнім рівнем цифрової компетентності як із боку викладачів, так і студентів; технічним забезпеченням; не досить якісним цифровим контентом; захистом персональних даних.

Однак в умовах війни в Україні та інших суспільних викликів цифрові технології стають важливим засобом забезпечення розвитку вищої освіти та підтримки індивідуальних потреб студентів незалежно від місця перебування.

Отже, персоналізація навчання є перспективним напрямом у підготовці майбутніх фахівців у закладі вищої освіти. Цифрові технології є гарним засобом для адаптації освітнього процесу до індивідуальних потреб студентів, забезпечуючи гнучкість, доступність і якість навчання. Використання цифрових платформ, аналітичних даних, штучного інтелекту сприяє формуванню у студентів індивідуальної освітньої траєкторії, підвищує рівень мотивації й успішності та цифрової компетентності.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на створення моделей персоналізованого навчання у закладах вищої освіти та оцінювання їхньої ефективності.

Список літератури

1. Локарева Г., Бажміна Е. Персоналізація в освіті: управління студентами власною траєкторією навчання засобами цифрових технологій. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. №6. Т. 86. С. 187-207.
2. Прокопенко А. А. Персоналізоване навчання здобувачів профільної середньої освіти як представників покоління Альфа: урахування індивідуально-психологічних особливостей. *Український педагогічний журнал*. 2024. №3. С. 79-86.
3. Рекомендації щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти. Київ : Міністерство освіти і науки України, 2020. 58 с.

4. Філософський енциклопедичний словник. URL: <https://9.slovaronline.com/2817> (дата звернення 04.06.2026 р.).

5. Шелестова Л. В. Індивідуалізація навчання: аналіз трактовок понять. *Problems of science and practice, tasks and ways to solve them*: матеріали XXVI Міжнар. наук.-практ. конференції (Helsinki, Finland, Juli 05-08, 2022). Helsinki, 2022. С. 268-271.

6. Reimaginsng the Role of Technology in Education: 2017 National Education Technology Plan Update, U.S. Department of Education. URL : [https://www.boarddocs.com/mabe/mcpsmd/Board.nsf/files/BGYMW35CE7D7/\\$file/5%20US%20Dept%20of%20Ed%20Education%20Technology%20Plan%20Update%202017%20-%20excerpt.pdf](https://www.boarddocs.com/mabe/mcpsmd/Board.nsf/files/BGYMW35CE7D7/$file/5%20US%20Dept%20of%20Ed%20Education%20Technology%20Plan%20Update%202017%20-%20excerpt.pdf) (дата звернення 04.06.2026 р.).

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВПРОВАДЖЕННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕМОЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Сидоренко Наталія Володимирівна

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри педагогіки, спеціальної освіти та менеджменту,
КЗ Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

Функціонування української системи освіти в умовах тривалого воєнного стану є одним із наймасштабніших і найскладніших викликів сучасності, що розгортається на тлі євроінтеграційних трансформацій та реалізації реформи «Нова українська школа». Така складна сукупність обставин кардинально змінює професійні обов'язки вчителя. Важко не погодитися, що в теперішніх реаліях педагог не може обмежуватися лише викладанням свого предмета. Сьогодні він має бути насамперед ментальною опорою для учнів – фахівцем, який здатен надати первинну психологічну підтримку, забезпечити безпечну й довірливу атмосферу в класі та впевнено діяти в умовах постійного, виснажливого емоційного навантаження.

У цих умовах зростає значення соціально-емоційної компетентності педагога як інтегративного ресурсу професійної діяльності, що забезпечує здатність до саморегуляції, емпатійної взаємодії, рефлексії та конструктивного розв'язання професійних задач.

Наукові дослідження засвідчують, що високий рівень розвитку соціально-емоційних компетентностей сприяє професійній стійкості педагогів, підвищує ефективність їхньої взаємодії з учнями, батьками й колегами, запобігає професійному вигоранню, зміцнює лідерські якості та підвищує мотивацію до професійного саморозвитку [1; 2; 3].

У міжнародному освітньому просторі соціально-емоційне навчання визнано одним із дієвих механізмів розвитку особистості та формування безпечного, підтримувального освітнього середовища. Водночас його інтеграція в систему післядипломної педагогічної освіти потребує теоретичного осмислення та наукового обґрунтування відповідно до компетентнісної парадигми та сучасних викликів функціонування освітньої галузі в умовах воєнного стану й суспільної нестабільності. Це зумовлено специфікою професійного розвитку педагогічних працівників, який ґрунтується на андрагогічних засадах, передбачає опору на попередній професійний досвід, практичну спрямованість навчання та орієнтацію на індивідуальні освітні потреби слухачів. За таких умов соціально-емоційне навчання має розглядатися не лише як змістовий компонент

підвищення кваліфікації, а як важливий концептуальний орієнтир проектування освітнього процесу.

Соціально-емоційне навчання в даному дослідженні розглядається як багаторівнева система професійного розвитку, що охоплює індивідуальний, процесуальний та інституційний рівні реалізації. На основі аналізу сучасних світових дидактичних моделей, зокрема узагальнених у працях EASEL Lab Гарвардської вищої школи [4] та CASEL (Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning) [5], нами було виділено та адаптовано до середовища післядипломної педагогічної освіти п'ять базових типологічних підходів до розробки та реалізації програм розвитку соціально-емоційної сфери. Ці підходи демонструють різні рівні масштабування, локалізації та інституційного охоплення андрагогічного процесу.

Спрямоване формування соціально-емоційних навичок (модульний підхід). Перший підхід є найбільш структурованим і передбачає послідовне, цілеспрямоване вивчення компонентів СЕН у межах окремих спеціалізованих освітніх одиниць (модулів, спецкурсів, тренінгів, курсів за вибором) під час підвищення кваліфікації. Навчальний контент тут чітко диференційований за темами, наприклад: «Емоційна самообізнаність», «Стрес-менеджмент та когнітивний рефреймінг», «Емпатійне слухання в професійній взаємодії» та ін. Ключовою особливістю модульного підходу є його цілісність, поетапність та можливість цілеспрямованого формування окремих соціально-емоційних умінь відповідно до професійних потреб педагогів. Освітній процес вибудовується за логікою поступового переходу від усвідомлення власних емоційних станів і засвоєння теоретичних засад соціально-емоційного розвитку до відпрацювання конкретних поведінкових стратегій у професійно значущих ситуаціях. Значна увага приділяється практичному відпрацюванню набутих знань через аналіз педагогічних кейсів, рольове моделювання, групову взаємодію, рефлексивні вправи та мікрорекламання.

Важливою перевагою такого підходу є можливість адаптувати зміст навчання до професійного контексту різних категорій педагогічних працівників. Зокрема, для вчителів початкової школи акцент може робитися на розвитку навичок підтримки емоційного благополуччя учнів, для педагогів закладів загальної середньої освіти – на створенні безпечного освітнього середовища та врегулюванні конфліктів, а для керівників закладів освіти – на розвитку емоційно компетентного лідерства та управлінської комунікації. Крім того, модульна структура створює умови для здійснення проміжного моніторингу особистісного прогресу слухачів через самооцінювання, ведення рефлексивних щоденників, виконання практичних завдань і професійних кейсів.

Наскрізна інтеграція соціально-емоційного змісту в навчальні дисципліни (міждисциплінарний підхід). У межах цього підходу питання розвитку соціально-емоційних навичок не виносяться в окремий курс, а інтегруються в традиційні освітні програми підвищення кваліфікації. Такий підхід дозволяє подолати штучне розмежування між професійною та емоційною складовими

педагогічної діяльності. Соціально-емоційне навчання реалізується через включення відповідних методів, форм взаємодії та рефлексивних практик у викладання навчальних дисциплін. Наприклад, питання емоційної підтримки учнів, аспекти емоційної грамотності, робота в команді можуть бути наскрізними при вивченні сучасних педагогічних технологій, організації групової взаємодії, формувального оцінювання, інклюзивної освіти та педагогіки партнерства.

Професійно-особистісний розвиток емоційної компетентності. Третій підхід фокусується насамперед на внутрішньому світі самого педагога, його психологічному благополуччі, професійній стійкості та здатності до самопідтримки. У межах такого підходу соціально-емоційне навчання розглядається не лише як інструмент підвищення професійної ефективності, а як засіб збереження психологічного здоров'я особистості в умовах тривалого емоційного навантаження. Головна андрагогічна теза підходу: «Емоційно стабільний та ресурсний учитель є запорукою емоційного благополуччя його учнів». Особистісно орієнтований підхід передбачає створення умов для професійної рефлексії, усвідомлення власних емоційних станів, формування навичок емоційної саморегуляції та розвитку внутрішніх ресурсів особистості. Особлива увага приділяється подоланню професійного виснаження, профілактиці емоційного вигорання та розвитку здатності до конструктивного переживання кризових ситуацій.

У сучасних умовах воєнного стану цей підхід набуває особливої актуальності, оскільки значна частина педагогів функціонує в умовах хронічного стресу, емоційної перенапруги та психологічної нестабільності. За таких обставин система післядипломної педагогічної освіти має виконувати не лише навчальну, а й підтримувальну функцію, спрямовану на збереження професійної життєздатності педагогічних працівників.

Модернізація освітнього середовища (створення емоційно безпечного андрагогічного простору). Четвертий підхід ґрунтується на розумінні того, що соціально-емоційна компетентність формується не лише через зміст навчання, а й через характер освітнього середовища. Відповідно, ефективне впровадження соціально-емоційного навчання у систему післядипломної педагогічної освіти потребує створення підтримувального, безпечного та довірливого освітнього простору.

У межах середовищного підходу особливого значення набувають стиль педагогічної взаємодії, рівень психологічної безпеки, характер комунікації між викладачами та слухачами курсів підвищення кваліфікації, а також загальна організаційна культура закладу освіти.

Практика свідчить, що навіть найбільш змістовні програми соціально-емоційного розвитку втрачають ефективність у разі функціонування освітнього середовища в умовах психологічної напруги, формалізму, авторитарності або емоційної дистанційованості. Натомість атмосфера підтримки, довіри, відкритого професійного діалогу та партнерської взаємодії створює передумови для глибокої внутрішньої трансформації професійної свідомості педагога.

Системна організаційна трансформація закладу ППО (Системний підхід). П'ятий підхід має найбільш комплексний характер і передбачає інтеграцію принципів соціально-емоційного навчання у всі рівні функціонування закладу післядипломної педагогічної освіти. У цьому випадку йдеться не лише про зміну змісту освітніх програм, а про трансформацію організаційної культури установи, управлінських практик, професійної взаємодії та стратегічних пріоритетів розвитку.

Системно-організаційний підхід передбачає узгодженість між декларованими цінностями гуманістичної освіти та реальною практикою функціонування закладу освіти. Формування емоційно безпечного освітнього середовища вимагає переосмислення управлінських моделей, розвитку культури професійної підтримки, упровадження принципів партнерської взаємодії та створення умов для психологічного благополуччя всіх учасників освітнього процесу.

Розглянуті підходи відображають різні способи інтеграції соціально-емоційного навчання в систему післядипломної педагогічної освіти та демонструють його багаторівневий характер. Їх аналіз засвідчує, що соціально-емоційне навчання може реалізовуватися як через цілеспрямоване формування відповідних навичок, так і через оновлення змісту підвищення кваліфікації, створення психологічно безпечного освітнього середовища, підтримку професійного благополуччя педагогів та розвиток організаційної культури закладу освіти. Схарактеризовані підходи не є взаємовиключними, а доповнюють один одного, утворюючи цілісне теоретико-методологічне підґрунтя для розвитку соціально-емоційної компетентності педагогічних працівників у процесі підвищення кваліфікації.

Таким чином, проведене дослідження дає підстави стверджувати, що в умовах воєнного стану соціально-емоційне навчання набуває системоутворювального значення в структурі післядипломної педагогічної освіти та виходить за межі окремих освітніх компонентів. Теоретичний аналіз підтверджує доцільність його розгляду як інтегративного феномена професійного розвитку педагогічних працівників, ефективність якого визначається узгодженістю змістових, середовищних та організаційних чинників. Отже, теоретико-методологічною основою впровадження соціально-емоційного навчання стає його системна інтеграція в усі складові діяльності закладів післядипломної педагогічної освіти відповідно до сучасних професійних потреб педагогів та викликів сьогодення.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробленням та експериментальною перевіркою моделей інтеграції соціально-емоційного навчання в систему професійного розвитку педагогічних працівників з урахуванням сучасних викликів.

Список літератури

1. Водолазська Т. В. Соціально-емоційне навчання в системі неперервної освіти. Імідж сучасного педагога, вип. 6(219), Листопад 2024, с. 68–71, DOI:10.33272/2522-9729-2024-6(219)-68-71.
2. Елькін О. Б. Соціально-емоційне навчання як затребувана практика формування м'яких навичок учнівства: сучасні виклики та досвід України. Соціальна робота та соціальна освіта. 2023. №10. С. 42–56. URL: <http://srso.udpu.edu.ua/article/view/281654>
3. Розлуцька Г., Петрина Я. Соціально-емоційне навчання як дидактичний інструмент адаптації національної освіти до воєнних викликів. Освітні обрії. 2024. Т. 60, № 1. С. 61–68. DOI: 10.15330/obrii.60.1.61-68.
4. Navigating SEL from the Inside Out. Looking Inside & Across Leading SEL Programs: A Practical Resource for Schools and OST Providers: Middle & High School Focus / S. M. Jones [et al.]; The EASEL Lab at the Harvard Graduate School of Education. New York: The Wallace Foundation, 2022. 348 p. URL: <https://www.wallacefoundation.org/report/navigating-sel-inside-out-looking-inside-across-18-leading-sel-programs-practical-resource?p=1>
5. Fundamentals of SEL. CASEL: web site. URL:<https://casel.org/fundamentals-of-sel/>

РОЗВИТОК ДОСЛІДНИЦЬКИХ УМІНЬ УЧНЯ ЧЕРЕЗ ПОЕТАПНЕ ВИВЧЕННЯ ГРАФІКІВ ФУНКЦІЙ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ GEOGEBRA

Федорченко Олена Олександрівна,
учитель математики вищої категорії,
Криворізький ліцей № 35 «Імпульс» Криворізької міської ради

Сучасна математична освіта орієнтується на формування в учнів дослідницьких умінь, здатності аналізувати, узагальнювати та моделювати математичні ситуації. Одним із ефективних інструментів реалізації такого підходу є використання динамічних математичних середовищ, зокрема GeoGebra. Особливу цінність має не одноразове використання цифрових інструментів, а системна, поетапна дослідницька діяльність учня, що дозволяє відстежити розвиток його математичного мислення.

Практичним підтвердженням цього став дворічний трек дослідження, який ми пройшли разом із учнем, еволюціонувавши від вивчення стандартних алгоритмів до серйозного математичного моделювання.

Основою тез став досвід роботи з обдарованим учнем КЛ № 35 «Імпульс», який протягом двох років поспіль здійснював науково-дослідницьку діяльність у системі Малої академії наук (МАН) України. Упродовж цього періоду учень виконав та успішно захистив дві дослідницькі роботи математичного спрямування: «Деякі методи побудови графіків функцій» та «Сімейство троянд Гранді», ставши переможцем міського етапу конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт. Така послідовність досліджень дозволила забезпечити поступовий перехід від вивчення базових методів графічного аналізу до дослідження кривих в полярних координатах засобами GeoGebra.

На першому етапі нашою метою було розширити стандартний шкільний інструментарій та навчити учня аналізувати складні функціональні залежності. У межах дослідницької роботи «Деякі методи побудови графіків функцій» (рис.1) було систематизовано знання про властивості та графіки елементарних функцій, досліджено способи побудови графіків функцій. Зміст першої роботи охоплював чотири базові вектори дослідження, які виходили за рамки звичайних геометричних перетворень: побудову графіка функції виду $y = \frac{1}{f(x)}$ (дослідження поведінки функції в точках розриву, вертикальні та горизонтальні асимптоти); методику побудови суми функцій $y = f(x) + g(x)$; методику побудови добутку функцій $y = f(x) \cdot g(x)$; побудову складеної функції (композиції двох функцій $y = f(g(x))$).

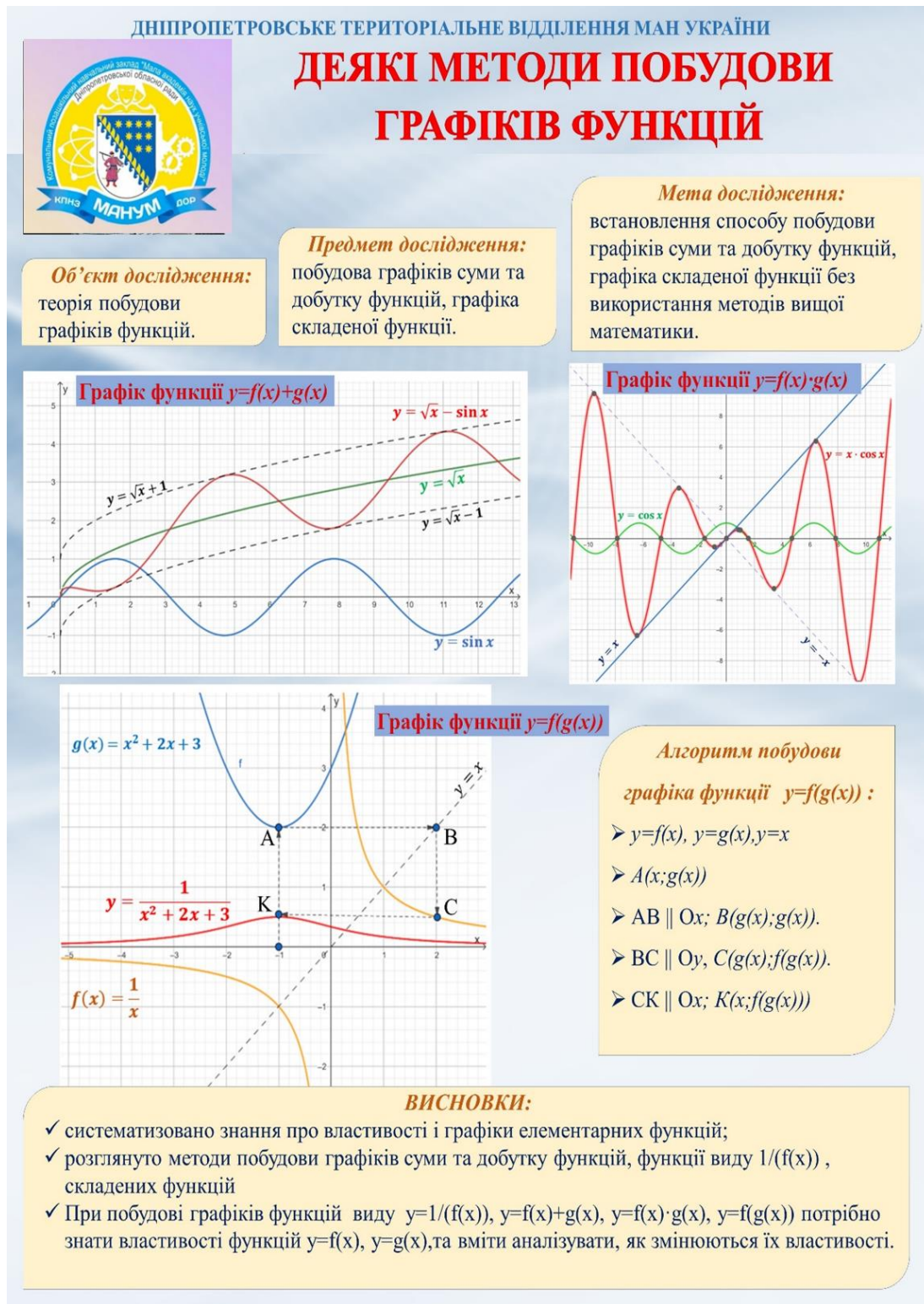


Рисунок 1. Постер до науково-дослідницької роботи учня 10 класу «Деякі методи побудови графіків функцій»

Для учня стало відкриттям, що арифметичні дії можна виконувати не лише з числами чи виразами, а й безпосередньо з графіками функцій. При цьому графік суттєво змінюється, а отже, змінюються і властивості функції, які учень учився «читати» з отриманого рисунка. Практична частина роботи передбачала

побудову та дослідження графіків функцій із використанням програмного середовища GeoGebra. Використання GeoGebra на цьому етапі дозволило: звільнити час від рутинних обчислень для глибокого аналізу властивостей; миттєво перевірити теоретичні припущення учня (наприклад, що в точках, де $f(x) = 0$, графік функції $y = \frac{1}{f(x)}$ матиме вертикальні асимптоти); здобути перший базовий досвід комп'ютерного моделювання та керування інтерфейсом динамічної геометрії. Це дало змогу не лише поглибити знання про властивості функцій, а й набути навичок математичного моделювання та комп'ютерної візуалізації математичних об'єктів.

У результаті виконання дослідження було розширено уявлення про графічні методи аналізу функцій, удосконалено вміння будувати графіки складніших функціональних залежностей та сформовано практичні навички використання цифрових математичних інструментів у дослідницькій діяльності. У другий рік роботи в системі МАН України учень виконав дослідницьку роботу «Сімейство троянд Гранді» (рис.2), присвячену вивченню кривих, заданих у полярній системі координат. Структура дослідження передбачала два взаємопов'язані розділи. У першому розділі було розглянуто полярну систему координат, особливості задання точок та побудови графіків кривих у полярній площині. Тут учень опанував абсолютно новий для себе математичний апарат. Він вивчив поняття полярного радіуса та полярного кута, а головне — освоїв алгоритми побудови кривих у полярній системі координат. Середовище GeoGebra на цьому кроці допомогло наочно збагнути сам механізм розгортання кривої під час зміни кута φ . Це створило теоретичне підґрунтя для подальшого дослідження.

У другому розділі учень дослідив сімейство троянд Гранді, заданих рівнянням $\rho = a \sin k\varphi$. Саме в цьому розділі GeoGebra проявила себе як повноцінна дослідницька лабораторія. За допомогою середовища GeoGebra було побудовано серію математичних моделей, що дало можливість візуально простежити зміну форми троянд Гранді та підтвердити теоретичні висновки. За допомогою динамічних повзунків учень провів масштабний комп'ютерний експеримент. Змінюючи коефіцієнт k , він самостійно дослідив трансформацію форм геометричного об'єкта. Зокрема, було проаналізовано закономірність зміни кількості пелюсток та властивостей симетрії: при парному k крива симетрична відносно початку координат і обох осей, при непарному — лише відносно осі ординат. Учень виявив, що за певних параметрів троянди Гвідо Гранді перетворюються на дивовижні пелюсткові квіти або ажурні розетки, які мають чітке практичне застосування як елементи декору чи геометричного орнаменту. У підсумку другого року учень констатував, що завдяки проєкту не лише розв'язав складне математичне завдання, а й отримав вагомий досвід виконання графічних робіт на комп'ютері.

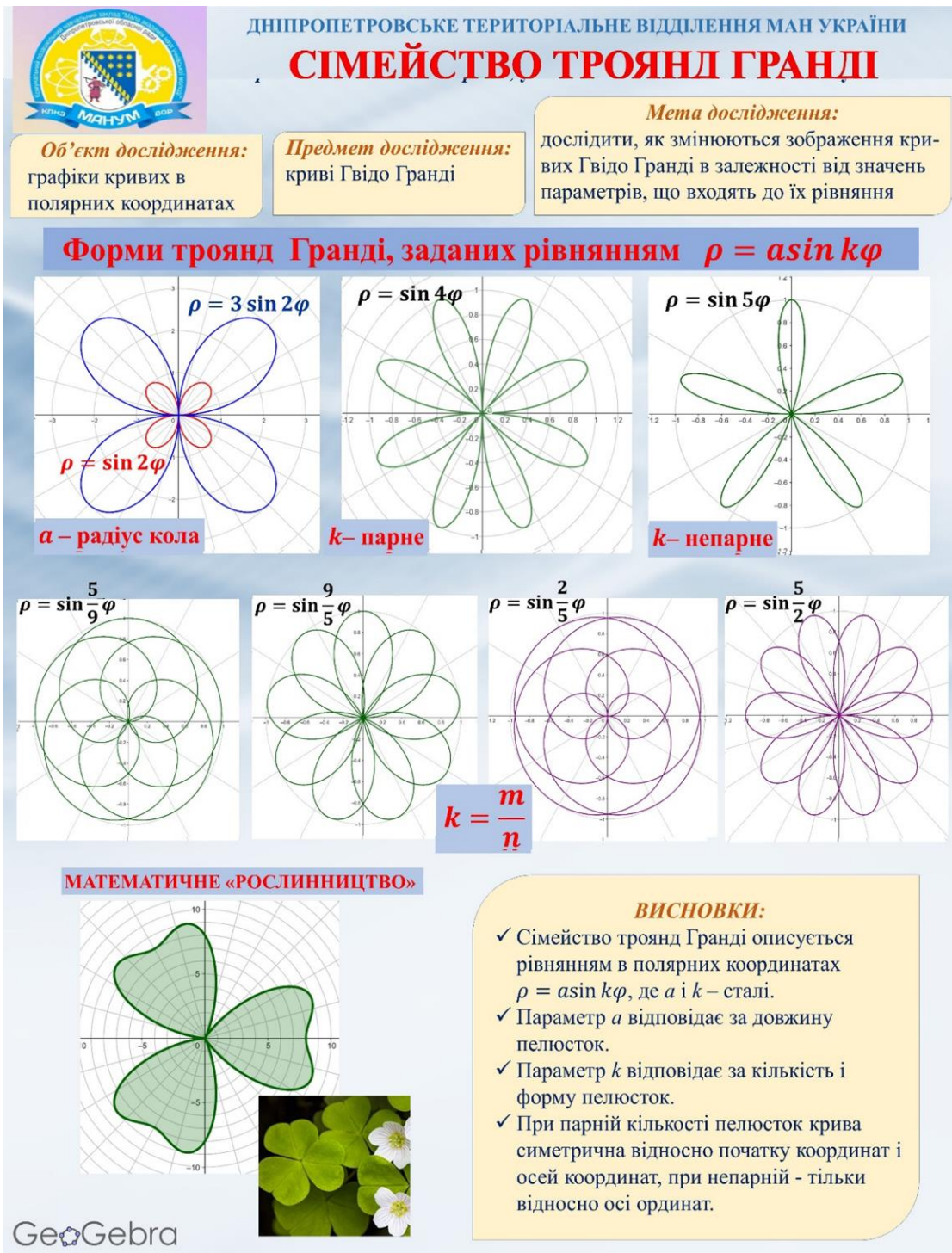


Рисунок 2. Постер до науково-дослідницької роботи учня 11 класу «Сімейство троянд Гранді»

Аналізуючи цей дворічний трек у системі МАН, можна чітко простежити еволюцію особистості учня-дослідника. Учень перестав сприймати графік як статичний малюнок у підручнику. Для нього графік тепер — це динамічна система, що гнучко реагує на зміну коефіцієнтів. У GeoGebra невдала спроба побудови не призводить до розчарування. Вона стає стимулом для пошуку помилки в полярному рівнянні, корекції кроку зміни кута чи аналізу введених параметрів. Дослідження продемонструвало яскраву спільноту математики

(тригонометрія, полярні координати), комп'ютерних технологій (моделювання в GeoGebra) та мистецтва (естетика орнаментів і архітектурного дизайну).

Досвід цієї дворічної траєкторії доводить: динамічне моделювання у GeoGebra є надійним містком між абстрактною математичною теорією та наочним експериментом.

Почавши з дослідження методів побудови графіків функцій на першому році, ми підготували міцне підґрунтя для серйозного вивчення складних кривих вищої математики на другому році. Впровадження таких методів у роботу старшої профільної школи в рамках діяльності МАН та філософії НУШ дозволяє виховувати не просто виконавців, які працюють за готовими шаблонами, а творчих дослідників, здатних самостійно аналізувати, прогнозувати та створювати нові знання.

Список літератури

1. Вербицький В. В. Дослідницька компетентність старшокласників як засіб формування особистості. Сучасний виховний процес: сутність та інноваційний потенціал : матеріали звіт. наук.-практ. конф. Ін-ту проблем виховання НАПН України. 2011. С. 44–47.

2. Грицик Т. Використання програмного засобу GeoGebra до розв'язування алгебраїчних задач з параметром. Фізико-математична освіта. 2026. Т. 38, № 1. С. 7–13.

3. GeoGebra — Dynamic Mathematics for Everyone. URL: <https://www.geogebra.org>

ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ СТИЛІВ ФУДСТАЙЛІНГУ ДЛЯ ПРОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ НА ОСНОВІ НЕТРАДИЦІЙНИХ ЗЕРНОВИХ І БОБОВИХ КУЛЬТУР

Клягін Юрій Всеволодович,
аспірант

Неміріч Олександра Володимирівна
д.х.н, професорка

Запорожець Юлія Владиславівна
к.х.н, доцент

Польовик Володимир Вікторович
к.т.н., старший викладач
Національний університет харчових технологій

Вступ.

Розроблення борошняних виробів на основі нетрадиційних зернових і бобових культур є актуальним напрямом створення функціональних харчових продуктів. Часткова заміна пшеничного борошна нуттовим, сочевичним, гречаним або амарантовим дає змогу підвищити вміст білка, харчових волокон, мінеральних речовин та біологічно активних компонентів. Водночас така продукція потребує не лише технологічного обґрунтування, а й правильної візуальної презентації, оскільки споживач часто оцінює інноваційний продукт за зовнішнім виглядом, текстурою, кольором і стилем подачі.

Фудстайлінг у цьому контексті виступає інструментом комунікації між технологічними перевагами продукту та очікуваннями споживача. За допомогою мінімалістичного, натурального та рустикального стилів можна підкреслити функціональність виробу, його натуральне походження, локальність сировини та сучасний характер рецептури.

Мета роботи.

Обґрунтувати доцільність використання стилів фудстайлінгу для просування інноваційних борошняних виробів із нетрадиційних зернових і бобових культур та виконати розрахунок приросту білка за умови 30 % заміни пшеничного борошна альтернативною сировиною.

Методи.

У роботі використано аналітичний, порівняльний і розрахунковий методи [1-3]. Харчову цінність альтернативних видів борошна оцінено за вмістом білка і харчових волокон у 100 г продукту. Розрахунок здійснено для модельної

рецептури, у якій 70 % становить пшеничне борошно, а 30 % - нетрадиційна сировина. Для візуального позиціонування виробів розглянуто три стилі фудстайлінгу: мінімалістичний, натуральний і рустикальний [4-5].

Таблиця 1.

Порівняльна характеристика харчової цінності борошна різних культур (на 100 г продукту)

Вид борошна	Група сировини	Білок, г	Харчові волокна, г	Доцільний стиль фудстайлінгу
Пшеничне	традиційна зернова	10,3	2,7	нейтральний/класичний
Нутове	бобова	22,4	10,8	натуральний, мінімалістичний
Сочевичне	бобова	25,8	10,7	мінімалістичний, сучасний
Гречане	псевдозернова	12,9	10,0	рустикальний, локальний
Амарантове	псевдозернова	13,6	6,7	натуральний, преміальний

Розрахункова частина.

Вміст білка у суміші визначали за формулою [6]:

$$R_{\text{сум}} = 0,70 \times R_{\text{пш}} + 0,30 \times R_{\text{альт}}$$

де $R_{\text{сум}}$ - розрахунковий вміст білка у борошняній суміші, г/100 г; $R_{\text{пш}}$ - вміст білка у пшеничному борошні; $R_{\text{альт}}$ - вміст білка в альтернативному борошні.

Приріст білка визначали за формулою:

$$\Delta P, \% = ((R_{\text{сум}} - R_{\text{пш}}) / R_{\text{пш}}) \times 100.$$

Таблиця 2.

Розрахунок приросту білка при 30 % заміні пшеничного борошна альтернативною сировиною

Варіант суміші	Розрахунок, г білка/100 г	$R_{\text{сум}}$, г/100 г	Приріст, г	Приріст, %
70 % пшеничного + 30 % нутového	$0,70 \times 10,3 + 0,30 \times 22,4$	13,93	+3,63	+35,2
70 % пшеничного + 30 % сочевичного	$0,70 \times 10,3 + 0,30 \times 25,8$	14,95	+4,65	+45,1
70 % пшеничного + 30 % гречаного	$0,70 \times 10,3 + 0,30 \times 12,9$	11,08	+0,78	+7,6
70 % пшеничного + 30 % амарантового	$0,70 \times 10,3 + 0,30 \times 13,6$	11,29	+0,99	+9,6

Результати та обговорення.

Найбільший приріст білка забезпечує використання сочевичного борошна: при 30 % заміні пшеничного борошна вміст білка у борошняній суміші зростає з 10,3 до 14,95 г/100 г, тобто на 45,1 %. Нутове борошно також демонструє високий технологічний потенціал: розрахунковий приріст становить 35,2 %. Гречане та амарантове борошно забезпечують менший приріст білка, проте мають високу цінність як джерела харчових волокон, мінеральних речовин і компонентів, що формують функціональний імідж продукту.

З погляду фудстайлінгу бобові види борошна доцільно презентувати через натуральний або мінімалістичний стиль: світлий фон, акцент на розрізі виробу, демонстрація пористості, кольору м'якушки та натуральної сировини поруч із готовим продуктом. Для виробів із гречаного й амарантового борошна доцільним є рустикальний стиль із використанням дерев'яних поверхонь, лляного текстилю, зерна або борошна в кадрі. Така подача підсилює асоціації з натуральністю, локальністю та довірою до продукту [7-8].

Отримані результати можуть бути використані для підготовки постера: таблиця харчової цінності демонструє переваги сировини, а розрахункова таблиця наочно підтверджує технологічну доцільність часткової заміни пшеничного борошна. У поєднанні з якісною фудфотографією це формує цілісний науково-маркетинговий аргумент для просування функціональних борошняних виробів.

Висновки.

Часткова заміна пшеничного борошна нетрадиційною зерновою та бобовою сировиною дозволяє підвищити харчову цінність борошняних виробів. Найбільш виражений приріст білка за умови 30 % заміни встановлено для сочевичного (+45,1 %) і нутового (+35,2 %) борошна. Використання сучасних стилів фудстайлінгу забезпечує ефективне візуальне позиціонування таких виробів як функціональних, натуральних і конкурентоспроможних продуктів. Мінімалістичний, натуральний та рустикальний стилі доцільно застосовувати для підсилення довіри споживачів і формування позитивного сприйняття інноваційної продукції.

Список літератури

1. Short L. C. The Complete Guide to Food Photography. Lewes : Rocky Nook, 2022. 248 p.
2. Glyda J. Food Photography: Creating Appetizing Images. London : Routledge, 2020. 138 p.
3. Sá A. G. A., Moreno Y. M. F., Carciofi B. A. M. Adding pulse flours to cereal-based snacks and bakery products: a review. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. 2024. Vol. 23, Iss. 1. P. 1-24.
4. Hajas L., Schall E., Török K. et al. Lentil (*Lens culinaris* Medik.) flour varieties as promising ingredients for food development. Foods. 2022. Vol. 11, No. 14. Article 2028.

5. Imran A., Butt M. S., Sultan M. T. Redefining baked goods with legume flour mixtures. *Cogent Food & Agriculture*. 2024. Vol. 10, No. 1.
6. FoodData Central. U.S. Department of Agriculture. URL: <https://fdc.nal.usda.gov/> (дата звернення: 24.04.2026).
7. Мазаракі А. А., П'ятницька Г. Т. Маркетинг у ресторанному бізнесі. Київ : КНТЕУ, 2020. 352 с.
8. Капліна Т. В., Столярчук Л. І. Організація ресторанного господарства. Київ : Центр учбової літератури, 2021. 312 с.

ФУДСТАЙЛІНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВІЗУАЛЬНОЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СНЕКОВОГО БАТОНЧИКА

Станжицький Микола Олександрович
аспірант
Національний Університет Харчових Технологій

Неміріч Олександра Володимирівна
д.т.н., професор
Національний Університет Харчових Технологій

Силка Ірина Миколаївна
К.т.н., доцент
Національний Університет Харчових Технологій

Польовик Володимир Вікторович
ст. Викладач
Національний Університет Харчових Технологій

Вступ. Сучасний ринок функціональних харчових продуктів характеризується зростанням конкуренції, у межах якої успішне позиціонування продукту визначається не лише його складом і технологією виробництва, а й ефективністю візуальної комунікації зі споживачем [1–2]. Для функціональних снекових батончиків із нотропними інгредієнтами особливого значення набуває не тільки харчова цінність, а й спосіб подачі продукту, який має формувати у споживача уявлення про натуральність, користь та апетитність [3–5]. У цьому контексті фудстайлінг виступає важливим інструментом створення привабливого образу харчового продукту ще до моменту його дегустації [1].

Матеріали та методи. Теоретичною основою роботи стали наукові підходи до визначення сутності, завдань і функцій фудстайлінгу [2–4], а також власні напрацювання щодо розроблення рецептури функціонального снекового батончика. У роботі використано методи аналізу, узагальнення та порівняння науково-методичної літератури [1–3], а також метод теоретичного моделювання візуальної презентації продукту.

Результати та обговорення. Встановлено, що фудстайлінг виконує низку функцій, які є особливо актуальними для просування функціонального снекового батончика. Естетична функція реалізується через підкреслення текстури, форми й кольору продукту, зокрема видимих включень насіння, горіхів, сухофруктів та однорідності розрізу батончика [1–2]. Маркетингова функція полягає у створенні апетитного та сучасного візуального образу, здатного привернути увагу у соціальних мережах, на упаковці та в рекламних

матеріалах [3–4]. Комунікативна функція фудстайлінгу забезпечує передачу цільового меседжу про продукт як про зручний, корисний та функціональний снік для активного способу життя [5].

Для продуктів цієї групи доцільним є застосування натурального та мінімалістичного стилів фудстайлінгу, оскільки вони найкраще підкреслюють природне походження сировини та концепцію здорового харчування [2–3]. Використання нейтрального або природного фону, дерев'яного реквізиту, м'якого освітлення та акценту на розрізі батончика дозволяє сформувати цілісний візуальний образ, який асоціюється з якістю, користю та сучасним споживчим трендом [1, 5].

Висновки. Фудстайлінг є важливим інструментом візуальної презентації функціональних харчових продуктів і може суттєво підсилювати їх ринкове позиціонування [1–4]. Для функціонального снікового батончика з нотропними інгредієнтами найбільш доцільним є використання натурального й мінімалістичного стилів подачі, які сприяють формуванню довіри споживача та підсилюють сприйняття продукту як корисного, сучасного та апетитного [2–5]. Подальші дослідження мають бути спрямовані на практичне відпрацювання фудстайлінг-концепції після завершення розроблення технології батончика.

Список літератури

1. Bellingham L., Bybee J. *Food Styling for Photographers: A Guide to Creating Your Own Appetizing Art*. New York : Routledge, 2018. 280 p.
2. Caris Short L. *The Complete Guide to Food Photography*. Lewes : Rocky Nook, 2022. 248 p.
3. Rogers B., Bellingham L., Bybee J. *More Food Styling for Photographers & Stylists*. Burlington : Focal Press, 2019. 288 p.
4. Glyda J. *Food Photography: Creating Appetizing Images*. London : Routledge, 2020. 138 p.
5. Gestalten. *Visual Feast: Contemporary Food Photography and Styling*. Berlin : Gestalten, 2017. 240 p.

PLANNING ENERGY EFFICIENCY IN HOSPITALITY ENTERPRISES: ACTION PLAN, INDICATORS, ECONOMIC EFFECT AND CONTROL

Maliavko Myroslava

Student majoring in Hotel and Restaurant Business,
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Tkachuk Yurii

Candidate of Technical Sciences (Ph. D.)
Associate Professor at the Department of
Hotel and Restaurant Business,
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Hotels operate 24/7 and therefore have intensive electricity, heat, and water demand. From an ESG and cost-management perspective, energy efficiency in hospitality can be defined as the rational use of energy resources (electricity, heat, and water) to reduce operating costs and minimize environmental impact. Global statistical data indicate that the hotel sector's greenhouse gas emissions account for about 1% of global emissions, and hotels worldwide generate approximately 363 million tonnes of greenhouse gases annually, an amount comparable to the energy demand of tens of millions of households.

To present an implementable planning logic for energy efficiency in hotel enterprises as a management cycle: energy audit → intervention portfolio → indicators and economic effect → monitoring and corrective control.

The proposed approach aligns the energy-planning process with the Plan–Do–Check–Act logic of ISO 50001 energy management systems [1] and uses measurement and verification principles to quantify savings at facility level [2]. For room-level interventions, evidence from hotel applications of occupancy-based HVAC controls is used as a reference for achievable savings ranges [3]. A recent hospitality-focused scenario approach is also considered to frame energy measures as policy-driven and case-based portfolios rather than isolated technical upgrades [4].

Planning starts with an energy audit to identify the structure of consumption, key loss points, and the most energy-intensive processes. Based on the audit, the action plan is formulated as a portfolio of: (1) technical measures (LED lighting retrofit, modernization of heating/ventilation/air conditioning systems, envelope insulation, replacement of inefficient equipment); (2) innovative measures (building automation systems, renewable energy sources such as solar PV and heat pumps); and (3) organizational measures (staff training, optimization of equipment operating regimes, and energy-saving culture among guests). To evaluate effectiveness, a compact KPI set is proposed: total energy use, energy cost, savings level, energy and water consumption per guest-night (or per room), heat loss indicators, and an environmental proxy

(estimated CO₂ reduction). The economic effect manifests through lower energy bills, reduced operating expenses, improved profitability, and stronger competitiveness, together with reputational benefits for environmentally responsible hospitality businesses certified under international sustainability schemes [5].

Implementation requires continuous monitoring of resource consumption, regular checks/audits, analysis of deviations, and corrective updates of the action plan. Automation improves control efficiency and enables faster response to abnormal consumption patterns. Empirical evidence from hospitality operations, such as Cubby Hotel (Lviv), demonstrates the effectiveness of water-saving fixtures (potentially up to 50% water reduction compared to conventional solutions) and LED lighting combined with motion sensors. Additionally, Sandos Eco Club illustrates how an all-inclusive resort network can successfully combine recycling programs with careful water use and electricity savings.

Energy-efficiency planning in hospitality is most effective when treated as a controlled management cycle with auditable measures, measurable indicators, and ongoing verification. This approach supports both cost reduction and sustainability performance without relying on one-time upgrades only.

References

1. ISO. ISO 50001 — Energy management. <https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html>
2. Efficiency Valuation Organization (EVO). International Performance Measurement and Verification Protocol (IPMVP). <https://evo-world.org/en/products-services-mainmenu-en/protocols/ipmvp>
3. U.S. Department of Energy (EERE). Guest Room HVAC Occupancy-Based Control Technology Demonstration Report. https://www1.eere.energy.gov/buildings/publications/pdfs/alliances/creea_guest_room_occupancy-based_controls_report.pdf
4. Menegaki, A. N. (2025). Powering Down Hospitality Through a Policy-Driven, Case-Based and Scenario Approach. *Energies*, 18(2), 328. <https://doi.org/10.3390/en18020328>
5. Green Key. International sustainability certification programme for tourism and hospitality businesses. <https://www.greenkey.global/>

IMPLEMENTING ECO-CLEANING IN A HOTEL ENTERPRISE

Novik Anna

Student majoring in Hotel and Restaurant Business,
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Liulka Oleksandr

Candidate of Technical Sciences (Ph. D.)
Associate Professor at the Department of
Hotel and Restaurant Business,
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Hubenia Viacheslav

Candidate of Technical Sciences (Ph. D.)
Associate Professor at the Department of
Hotel and Restaurant Business,
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Under current conditions, the ecologisation of hotel enterprise activities is an important direction for increasing their resilience and competitiveness. Eco-cleaning occupies an important place in this system. It combines environmental safety, rational use of resources and improvement of the internal environment for guests and staff. The image-related and practical significance of ecological approaches to cleaning hotel premises lies in reducing the use of aggressive chemical agents [1].

Eco-cleaning is currently considered a component of a sustainable model of hotel enterprise management. Staff training, control of results and informational support for environmental initiatives within the enterprise itself are important.

In a hotel enterprise, eco-cleaning makes it possible to ecologise cleaning processes without complex restructuring of the housekeeping service. Guests' perception of environmental changes depends on clear explanation, consistency of staff actions and preservation of the usual level of comfort [2].

The implementation of eco-cleaning includes the selection of environmentally safe cleaning and disinfecting agents, renewal of cleaning equipment, staff training, sorting and proper disposal of waste, and control of water, electricity and consumables consumption. Cleaning moves from the level of a separate technical operation to the system of managing service processes, resources and guest stay conditions [1].

The principles of eco-cleaning should be applied in those hotel areas where the main task of cleaning is to remove dust and household dirt and to maintain a neat condition of premises without increased microbiological risk. Such areas include guest rooms after standard accommodation, corridors, the lobby, administrative premises, conference halls, waiting areas, staircases, lift halls, furniture surfaces, glass, floors and textile interior elements. Here, cleaning agents with a lower content of volatile organic

compounds, without chlorine-containing components, with biodegradable surfactants, dosing systems, reusable equipment, microfibre, steam cleaning and local stain removal can be used instead of excessive use of aggressive chemicals. Eco-cleaning gives the greatest effect in the housekeeping service, since a significant share of water, electricity, laundry detergent and disposable material costs is formed there.

Limitations of eco-cleaning arise in areas with increased sanitary and hygienic requirements: sanitary facilities, showers, SPA area, swimming pool, laundry, rooms for storing dirty linen, waste handling areas, and production and storage premises of the hotel's restaurant facilities. In these places, regulated disinfection, control of working solution concentration, compliance with exposure time and use of agents with confirmed antimicrobial action have priority. Cases of biological contamination, the stay of guests with symptoms of infectious diseases, and treatment of surfaces after contact with vomit, blood, food residues or other potentially hazardous contamination require careful handling.

Eco-cleaning contributes to increasing the environmental resilience of a hotel enterprise, the safety of the internal environment and the quality of service. The practical effect is manifested in reduced resource costs, improved working conditions for staff, a more comfortable stay for guests and strengthening of the market attractiveness of the establishment. The link between cleaning, resource conservation and service quality provides grounds for considering eco-cleaning as a component of sustainable development of a hotel enterprise [1; 2].

References

1. Makoondlall-Chadee T., Ramkissoon H., Harkison T. Environmental Sustainability in Hotels: A Review of the Current State of Research and Future Perspectives. *Administrative Sciences*. 2024. Vol. 14, No. 12. Art. 320. DOI: <https://doi.org/10.3390/admsci14120320>.
2. Trabandt M., Teichmann K. It's a pleasure to stay sustainably: Leveraging hedonic appeals to reduce hotel guests' room cleaning requests. *Tourism Management*. 2024. Vol. 103. Art. 104902. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2024.104907>.

IMPROVING THE STAFF MOTIVATION SYSTEM OF A BOUTIQUE HOTEL UNDER MARTIAL LAW

Ovsiankina Hanna

Student majoring in Hotel and Restaurant Business,
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Liulka Oleksandr

Candidate of Technical Sciences (Ph. D.)
Associate Professor at the Department of
Hotel and Restaurant Business,
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Hubenia Viacheslav

Candidate of Technical Sciences (Ph. D.)
Associate Professor at the Department of
Hotel and Restaurant Business,
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

The staff motivation system under martial law is an important factor in preserving human resource potential and the mental health of employees. A small boutique hotel team works at an intense pace. Employees experience a high level of stress. The workload increases. Staff shortages become more severe. Under such conditions, motivation shapes the employee's attitude to work and determines service stability, the quality of guest service, and the enterprise's ability to retain the team. The research materials show that the main causes of employee dissatisfaction are the absence of career prospects, low wages, high stress levels, unstable working conditions, and insufficient support from management. These factors create a basis for staff turnover and reduced employee engagement.

The hospitality sector is highly sensitive to the condition of staff. A boutique hotel employee constantly interacts with guests. Therefore, emotional exhaustion, overload, or loss of interest in work quickly affect service. Employee well-being in hospitality depends on working conditions, management practices, the work environment, and access to support [1; 2]. The systematic review by H. Saito, D. Brozović and T. Baum shows that employee well-being in hospitality is formed at the individual, group, and organisational levels. The study by M. González-De-la-Rosa et al. proves that employee-oriented practices improve the quality of life of employees in the hotel business. This provides grounds for considering motivation as part of the enterprise's staff resilience and as an individual incentive tool.

The first direction for improving the motivation system is work organisation. Boutique hotel employees need a clear schedule, an even distribution of shifts, and understandable work rules. Under crisis conditions, this reduces overload and lowers

the risk of emotional exhaustion. Compensatory days off, advance planning of working time, and flexible shifts in force majeure situations are appropriate.

The second direction is professional development. Internal training, mentoring, short training programmes, and practice of service situations are important. These forms of training do not require large costs. At the same time, they provide a tangible result. The employee understands service standards better, works with guests more confidently, and has a clearer understanding of their functions. The study by Rajib L. Dhar shows that staff training is related to service quality through organisational commitment [3]. Therefore, professional development has a direct connection with service and staff stability.

The third direction is psychological support. During the war, employees remain in a state of tension for a long time. This affects concentration, communication, and the general attitude to work. For this reason, it is advisable to introduce consultations, stress-resilience training, and internal forms of support. Short meetings with management, discussion of work difficulties, and the creation of an atmosphere in which employees can openly talk about problems are useful. These steps strengthen trust within the team.

The fourth direction is recognition of work results. Employees should see that their work is noticed and valued. For this purpose, gratitude, public recognition, symbolic bonuses, additional days off, and internal awards can be used. These are simple tools. However, they support employee engagement during periods when the financial capacity of the enterprise is limited. An employee perceives workload better when they see fair treatment and respect for their work.

The fifth direction is corporate culture. A small team needs trust, coordinated interaction, and open communication. When the team has support and clear rules, employees cope with stress better and are less likely to think about changing jobs. The study by Carole Serhan et al. confirms that employee retention in hospitality depends on training, recognition of work results, participation in work processes, and the quality of the work environment [4]. This corresponds well to the needs of a boutique hotel under wartime conditions.

Thus, improving the staff motivation system of a boutique hotel under martial law should be carried out consistently. An effective model should be based on clear work organisation, professional development, psychological support, recognition of work results, and a healthy corporate culture.

References

1. Saito H., Brozović D., Baum T. Well-being of hospitality employees: a systematic literature review. *International Journal of Hospitality Management*. 2025. Vol. 124. Art. 103955. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2024.103955>.
2. González-De-la-Rosa M., Armas-Cruz Y., Dorta-Afonso D., García-Rodríguez F. J. The impact of employee-oriented CSR on quality of life: Evidence from the hospitality industry. *Tourism Management*. 2023. Vol. 97. Art. 104740. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2023.104740>.
3. Dhar R. L. Service quality and the training of employees: The mediating role of

organizational commitment. *Tourism Management*. 2015. Vol. 46. P. 419–430. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.08.001>.

4. Serhan C., Nasr N., Cheikh G., Nachar G. Retaining young employees in the hospitality and tourism sector: the role of workplace context and management practices. *EuroMed Journal of Business*. 2025. Vol. 20, No. 4. P. 1004–1028. DOI: <https://doi.org/10.1108/EMJB-01-2024-0009>.

FORMATION OF HUMAN RESOURCE POTENTIAL OF A HOTEL ENTERPRISE UNDER CURRENT CONDITIONS

Trukhliiaeva Anastasiia

Student majoring in Hotel and Restaurant Business,
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Liulka Oleksandr

Candidate of Technical Sciences (Ph. D.)
Associate Professor at the Department of
Hotel and Restaurant Business,
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Hubenia Viacheslav

Candidate of Technical Sciences (Ph. D.)
Associate Professor at the Department of
Hotel and Restaurant Business,
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Human resource potential is an important factor in the effective activity of a hotel enterprise. Today, this is determined by high competition, increasing guest requirements for service quality, the spread of digital technologies in the hotel business, and the need for rapid staff adaptation to changes. One of the decisive factors is the professional training of employees, their engagement, ability to interact across functions, and readiness to work under conditions of renewed service standards [1; 2].

Formation of human resource potential includes staff selection, allocation, development, motivation, and retention. In a hotel enterprise, staffing is determined by the number of employees, the level of their competencies, and their compliance with the functional tasks of individual departments. Work organisation requires a coordinated management structure, distributed areas of responsibility, staff preparation for interaction with guests, and stable coordination between departments.

Systematic staff training strengthens the human resource potential of a hotel enterprise. Studies in the hospitality sector show a link between employee training and service quality; training satisfaction, appropriate incentives, and support from the enterprise have a positive effect on employees' organisational commitment [1; 2]. Formal professional development programmes should be supplemented with on-the-job training, mentoring, coaching, and practical training of professional actions in daily work.

The motivational component affects employee retention and work performance. Professional development should be combined with material incentives, recognition of work results, career growth opportunities, improvement of internal communication, and maintenance of a healthy working environment. Scientific studies confirm that high-performance work practices increase employee engagement and contribute to

better service results in hotels [3]. Human resource policy should cover the current staffing of departments and long-term employee retention.

Improvement of the human resource potential of a hotel enterprise should be carried out in several related directions: development of a human resource strategy; planned professional development of employees; use of modern HR tools; strengthening motivation through a combination of material and non-material incentives; and improvement of interaction between departments. The practical result is reflected in increased organisational flexibility, a higher professional level of staff, and reduced risks of staff instability [2; 4].

Formation of the human resource potential of a hotel enterprise under current conditions requires a comprehensive personnel management model. It is based on a human resource strategy, professional development, modern management practices, and motivational mechanisms. In an urban hotel, the implementation of such a model creates prerequisites for improving service quality, strengthening staff resilience, and maintaining competitive positions in the market.

References

1. Dhar R. L. Service quality and the training of employees: The mediating role of organizational commitment. *Tourism Management*. 2015. Vol. 46. P. 419–430. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.08.001>.
2. Jaworski C., Ravichandran S., Karpinski A. C., Singh S. The effects of training satisfaction, employee benefits, and incentives on part-time employees' commitment. *International Journal of Hospitality Management*. 2018. Vol. 74. P. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2018.02.011>.
3. Karatepe O. M. High-performance work practices and hotel employee performance: The mediation of work engagement. *International Journal of Hospitality Management*. 2013. Vol. 32. P. 132–140. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2012.05.003>.

INTEGRATING ESG INTO HOSPITALITY STRATEGY: ENERGY EFFICIENCY, WASTE MINIMIZATION, LOCAL SUPPLY CHAINS, AND CERTIFICATION

Vashchuk Diana

Student majoring in Hotel and Restaurant Business,
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Tkachuk Yurii

Candidate of Technical Sciences (Ph. D.)
Associate Professor at the Department of
Hotel and Restaurant Business,
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

ESG implementation in hospitality is increasingly treated as a strategic tool that links operational efficiency, risk control, and market positioning. Based on contemporary sustainability pillars (energy efficiency, waste management, local supply chains, certification and communication), this paper proposes an implementable ESG-in-strategy framework for hotel and restaurant enterprises.

To structure ESG measures into a management loop that connects (I) baseline audit, (II) intervention portfolio, (III) metrics and governance, and (IV) external verification through sustainability certification.

A conceptual synthesis approach is applied. The framework combines occupancy-based energy management practices (including HVAC automation) [1], waste reduction via unit-based pricing and diversion incentives (PAYT) [2], and third-party sustainability certification schemes used in hospitality (Green Key and EarthCheck) [3, 4]. Evidence from sustainability scholarship is used to position certification as a governance and credibility mechanism rather than a marketing label [5].

The proposed framework contains four blocks: (1) baseline audit of energy, water, and waste streams; (2) interventions: smart HVAC/lighting control, waste separation and food waste minimization, and local sourcing to reduce transport footprint; (3) governance and KPIs: energy use intensity, waste per guest-night, share of local suppliers, complaint/feedback indicators; (4) verification and communication: certification cycle, annual audit, and transparent guest communication. The framework incorporates baseline industry benchmarks (e.g., 20–30% energy savings from advanced HVAC control; substantial waste reduction under Zero Waste practices), which are treated as scenario targets rather than guaranteed outcomes.

ESG integration becomes operational when measures are translated into a KPI-driven routine (audit → action → verification → improvement). For hospitality enterprises, the core feasibility condition is the alignment of technical interventions (energy/waste) with governance (roles, procedures, reporting) and credible external validation. Effective management control in hospitality requires a closed loop:

measurable KPIs, audit-based verification, and documented corrective actions. Such integration supports operational stability and service quality during organizational change.

References

1. UK Green Building Council. Smart Room Energy Management (SmartREM): occupancy-based HVAC automation and energy savings. <https://ukgbc.org/resources/smart-room-energy-management/>
2. U.S. Environmental Protection Agency. Pay-As-You-Throw (PAYT): unit-based pricing to reduce waste and increase recycling. <https://archive.epa.gov/wastes/conserve/tools/payt/web/html/public.html>
3. Green Key. International sustainability certification programme for tourism and hospitality; on-site audit-based conformity assessment. <https://www.greenkey.global/>
4. EarthCheck. EarthCheck Certified: science-backed certification for travel and tourism with benchmarking and annual auditing. <https://earthcheck.org/what-we-do/certification/earthcheck-certified/>
5. Velaoras, K. (2025). The role of environmental certification in the hospitality sector. *Sustainability*, 17(2), 650. <https://www.mdpi.com/2071-1050/17/2/650>

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ У СУЧАСНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ: ВИКЛИКИ, ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Білевська Олена Станіславівна

Старший науковий співробітник

Український науково-дослідний інститут спеціальної
техніки та судових експертиз Служби безпеки України

Сучасні телекомунікаційні мережі, особливо мережі 5G та майбутні 6G, є одним з найбільших споживачів електроенергії в секторі інформаційно-телекомунікаційних технологій. Радіодоступна мережа становить 70 - 80 % загального енергоспоживання операторів. Зростання трафіку даних понад 30 % щорічно, щільність розгортання базових станцій та поява енергоємних сервісів, таких як IoT, штучний інтелект, відеостримінг і цифрові двійники, призводять до суттєвого збільшення енергоспоживання.

За оцінками експертів, без впровадження ефективних заходів енергоспоживання мобільних мереж може зрости в 2 - 3 рази до 2030 року. Оператори стикаються з високими тарифами на електроенергію, тому підвищення енергоефективності стає не лише екологічним, а й важливим економічним і стратегічним пріоритетом [1].

Основними факторами високого енергоспоживання є домінування енергоспоживання в мережах радіодоступу, особливо базових станцій з масивними MIMO, нерівномірне навантаження протягом доби, коли станції працюють на повну потужність навіть при низькому трафіку, а також перехід на 5G, який, хоча й ефективніший за 1 біт даних, через щільнішу мережу частково нівелює цей ефект. Значне споживання також припадає на ядро мережі та дата-центри.

Серед сучасних технологій підвищення енергоефективності виділяються кілька ключових напрямків. По-перше, це впровадження різних чергових режимів (Micro Sleep Tx, Deep Sleep, Light Sleep та Carrier Sleep), які дозволяють вимкнути частини обладнання при низькому навантаженні і заощаджувати від 10 до 30 % енергії. По-друге, динамічне масштабування потужності та адаптивне керування потужністю передавачів. Важливу роль відіграє використання штучного інтелекту та машинного навчання для прогнозування навантаження і динамічного керування ресурсами. Такі рішення дають додаткові 10 - 25 % економії порівняно з традиційними методами.

Архітектурні рішення також відіграють значну роль. Open RAN (Open Radio Access Network - відкрита мережа радіодоступу) забезпечує більшу гнучкість для оптимізації, Cloud RAN (Cloud Radio Access Network) та vRAN (Virtualized RAN) дозволяють централізовано керувати ресурсами. А підхід до керування мережами зв'язку, при якому мережеві сегменти створюються та налаштовуються не лише за вимогами до пропускної здатності, затримки чи

надійності, а й з урахуванням споживання енергії дає можливість виділяти мережеві сегменти з урахуванням енергоспоживання. Не менш важливим є оновлення обладнання: використання енергоефективних підсилювачів потужності на базі GaN, перехід на відновлювані джерела енергії на базових станціях та виведення з експлуатації застарілих 2G/3G мереж.

Практичні результати показують високий потенціал. Перехід на сучасне обладнання дозволяє покращити енергоефективність на одному сайті до 70 %. Застосування III-систем дає додаткові 15 - 25 % економії без втрати якості обслуговування [2].

Водночас впровадження цих технологій пов'язане з певними викликами. Найважливішим є збереження балансу між енергоефективністю та якістю обслуговування користувачів, зокрема затримками та стабільністю з'єднання. Також існують проблеми сумісності обладнання різних виробників, необхідність значних інвестицій у модернізацію та відсутність єдиних стандартів моніторингу енергоспоживання.

У перспективі 6G ставить значно амбітніші цілі – підвищення енергоефективності в 10 - 100 разів порівняно з 5G на біт інформації. Ключовими технологіями стануть вбудований штучний інтелект, реконфігуровані інтелектуальні поверхні (RIS), терагерцовий діапазон та повна інтеграція енергетичної свідомості в дизайн мережі.

Таким чином, енергоефективність у телекомунікаційних системах — це не просто технічне завдання, а стратегічна інвестиція в стале майбутнє галузі. Комплексне застосування сучасних технологій дозволяє досягти 30 - 50 % загальної економії енергії протягом найближчих 3 - 5 років. Для України, з урахуванням потреб відновлення інфраструктури та енергетичних викликів, розвиток зелених телекомунікаційних технологій є особливо актуальним і може стати важливою конкурентною перевагою національних операторів.

Список літератури

1. «Mobile Net Zero 2025. State of the Industry on Climate Action», 2025, [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://view.gsma.com/mobile-net-zero-2025/p/1> (дата звернення: 25.05.2026).
2. «Telekom pioneers new cloud approach: Up to 65 percent energy savings in the 5G core network», 2026, [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.telekom.com/en/media/media-information/archive/65-percent-energy-savings-in-5g-core-1102572> (дата звернення: 28.05.2026).

МЕТОДОЛОГІЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ СИСТЕМ: ВІД ПОБУДОВИ МОДЕЛЕЙ ДО ВАЛІДАЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ

Сисоєнко Світлана

к.т.н., доцент, п.н.с.

Вовчанівська Наталія

Державний науково-дослідний інститут випробувань і сертифікації озброєння
та військової техніки, Україна

Сучасний розвиток інформаційних технологій, кіберфізичних систем, критичної інфраструктури та високотехнологічних виробництв зумовлює необхідність використання ефективних інструментів дослідження складних систем. Одним із найбільш універсальних методів аналізу таких об'єктів є імітаційне моделювання, яке дозволяє досліджувати поведінку систем за умов, коли проведення натурних експериментів є економічно не вигідним, технічно складним або небезпечним. Імітаційне моделювання забезпечує можливість відтворення функціонування реальних процесів у віртуальному середовищі та проведення численних експериментів із різними вхідними параметрами. Складні системи характеризуються наявністю великої кількості взаємопов'язаних елементів, нелінійними залежностями, стохастичністю процесів. До таких систем належать транспортні мережі, телекомунікаційні системи, об'єкти критичної інфраструктури, військово-технічні комплекси та інші. Дослідження подібних об'єктів традиційними аналітичними методами часто є недостатнім через високий рівень невизначеності та складність математичного опису. Саме тому імітаційне моделювання стало одним із ключових інструментів системного аналізу та підтримки прийняття рішень. Методологія імітаційного моделювання передбачає послідовне виконання декількох етапів.

Першим етапом є постановка задачі дослідження та формування цілей моделювання. На цьому етапі визначаються межі системи, критерії ефективності та перелік показників, які необхідно оцінити. Від правильності формулювання цілей значною мірою залежить адекватність майбутньої моделі.

Наступним етапом є побудова концептуальної моделі. Концептуальна модель відображає структуру системи, взаємозв'язки між її елементами, потоки ресурсів та інформації. Вона є проміжною ланкою між реальною системою та комп'ютерною моделлю. На цьому етапі широко використовуються методи системного аналізу, UML-діаграми, мережі Петрі, діаграми причинно-наслідкових зв'язків та інші інструменти формалізації знань. Особливого значення концептуальна модель набуває при моделюванні складних стохастичних процесів, де необхідно враховувати випадкові впливи та часові затримки [1].

Після створення концептуальної моделі виконується її математична формалізація та програмна реалізація. Залежно від характеру системи можуть застосовуватися різні парадигми імітаційного моделювання: дискретно-подієве моделювання, системна динаміка, агентне моделювання або їх комбінації. Вибір конкретного підходу визначається особливостями досліджуваного об'єкта. Зокрема, дискретно-подієві моделі ефективно використовуються для аналізу виробничих процесів та логістичних систем, агентні моделі – для дослідження поведінки автономних об'єктів, а системна динаміка – для вивчення довгострокових тенденцій розвитку складних соціально-економічних систем [2].

Важливим етапом є підготовка вхідних даних. Якість результатів моделювання безпосередньо залежить від достовірності статистичної інформації, що використовується для налаштування параметрів моделі. У сучасних дослідженнях дедалі більшого значення набувають методи автоматизованої перевірки вхідних даних, які дозволяють виявляти помилки та невідповідності ще до початку проведення експериментів за допомогою спеціального програмного забезпечення. Основною метою цього етапу є отримання статистично значущих результатів, які дозволяють оцінити поведінку системи за різних сценаріїв функціонування. Для цього використовуються методи планування експерименту, аналіз чутливості та статистична обробка результатів.

Одним із найважливіших елементів методології імітаційного моделювання є верифікація та валідація моделей. Верифікація спрямована на перевірку правильності реалізації моделі відповідно до її концептуального опису. Валідація, у свою чергу, визначає ступінь відповідності моделі реальному об'єкту. Для проведення валідації здійснюється порівняння результатів моделювання з експериментальними або статистичними даними реальної системи. Сучасні підходи до валідації передбачають безперервний контроль якості моделі на всіх етапах її життєвого циклу [3–4].

Перспективним напрямом розвитку методології імітаційного моделювання є інтеграція процедур оцінювання невизначеності у процес валідації моделей. Це дозволяє не лише оцінювати достовірність результатів, але й визначати межі їх застосування та рівень довіри до прогнозів. Таким чином, методологія імітаційного моделювання складних систем являє собою багатоступеневий процес, який охоплює постановку задачі, побудову концептуальної моделі, математичну формалізацію, програмну реалізацію, проведення експериментів та комплексну верифікацію і валідацію результатів. Використання сучасних методів забезпечить підвищення достовірності моделей і дозволяє застосовувати їх для підтримки прийняття рішень у критично важливих сферах діяльності. Подальший розвиток методології пов'язаний із використанням штучного інтелекту, цифрових двійників та адаптивних моделей, здатних автоматично оновлюватися на основі даних реального часу.

Список літератури

1. K. Iryna et al. Simulation modeling of systems with a complex stochastic data

processing process using colored Petri nets. *System technologies*. 2023. Vol. 6, no. 143. P. 42–56. URL: <https://doi.org/10.34185/1562-9945-6-143-2022-04>.

2. Супруненко О. О. Парадигми імітаційного моделювання при дослідженні складних систем з паралелізмом. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2013. Vol. 5, no. 4(65). P. 63–67. URL: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2013.18353>.

3. Riedmaier, S., Danquah, B., Schick, B. et al. Unified Framework and Survey for Model Verification, Validation and Uncertainty Quantification. *Arch Computat Methods Eng*. Vol. 28. 2021. P. 2655–2688. URL: <https://doi.org/10.1007/s11831-020-09473-7>.

4. Fonseca i Casas P. A Continuous Process for Validation, Verification, and Accreditation of Simulation Models. *Mathematics*. 2023. Vol. 11, no. 4. P. 845. URL: <https://doi.org/10.3390/math11040845>.

ПОНЯТТЯ І ВИДИ КОНКУРЕНЦІЇ ТА ЇЇ ВІДМІННІСТЬ ВІД КОЛІЗІЇ КРИМІНАЛЬНО- ПРАВОВИХ НОРМ

Бобошко Олена

старший викладач

кафедри кримінально-правових дисциплін

Криворізький навчально-науковий інститут

Національного університету «Одеська юридична академія»

В теорії кримінального права існує проблема визначення поняття «конкуренції» кримінально-правових норм. Термін «конкуренція» походить від латинського *concurrere*, яке має значення; 1) збігатися, зводитися; 2) швидко наближатися; 3) одночасно відбуватися; 4) суперничати.

У сучасній українській мові слово «конкуренція» означає: суперництво в будь-якій галузі, боротьба за найкращі наслідки, змагання [1, 573 с.]. Отже слід розуміти, що конкуренція і в кримінальному праві як поняття, означає суперництво в застосуванні кримінально-правової норми з метою досягнення кращих результатів під час кваліфікації кримінальних правопорушень.

Деякі науковці розглядали певні аспекти конкуренції кримінально-правових норм, однак прямо не вказували, яка із декількох тотожних норм повинна бути застосована. Адже, конкурують між собою кримінально-правові норми, що передбачають відповідальність за умисне вбивство (ч. 1 ст. 115; ч. 2 ст. 115; ст. 116; ст. 118 КК України), за посягання на відносини власності (статті 185, 186, 187, 189, 190, 191 КК України, за посягання на статеву свободу і недоторканність (статті 152, 153, 154, 155, 156 КК України) та багато інших.

Конкурувати між собою можуть дві чи декілька кримінально-правових норм, і процес конкуренції зумовлюється диференціацією, що посилює чи пом'якшує кримінальну відповідальність. Таким чином, поняття конкуренції кримінально-правових норм це - регулювання одних і тих самих відносин двома або більше нормами, з яких застосовуватися повинна тільки одна.

Ус О. В. виділяє кримінально-правові норми, які конкурують, є взаємопов'язаними та взаємозалежними, оскільки вони з різним ступенем узагальнення та з різною повнотою (у різному обсязі) передбачають ознаки вчиненого суб'єктом злочину. Саме тому такі норми частково збігаються як за обсягом, так і за змістом. Вона наголошує на тому, що обрання необхідної кримінально-правової норми при кваліфікації вчиненого суб'єктом злочину є подоланням конкуренції, для чого використовуються правила її подолання, що розроблені в теорії права, кримінально-правовій науці та апробовані слідчо-судовою практикою [2, 43].

В кримінально-правовій доктрині найбільш поширеною є така класифікація конкуренції кримінально-правових норм: а) конкуренція загальної та спеціальної кримінально-правових норм; б) конкуренція кримінально-правових норм,

частини та цілого (норми-частини та норми-цілого); в) конкуренція спеціальних кримінально-правових норм (конкуренція спеціальних норм з кваліфікуючими та привілейованими ознаками, конкуренція кримінально-правових норм з кваліфікуючими ознаками).

Конкуренція загальної та спеціальної норми, що передбачають склад того самого злочину за ступенем суспільної небезпечності, може бути наявна між: 1) основним та кваліфікованим складами злочину; 2) основним та привілейованим складами злочину. Насамперед, конкуренція загальної та спеціальної норми, що передбачають склади самостійних одиничних злочинів, може бути наявна за будь-яким елементом (його ознаками) складу злочину (приміром, статті 364 та 366 КК). Наприклад, за об'єктом складу злочину знаходяться у конкуренції ч. 1 ст. 377 КК (погроза вбивством або насильством щодо судді, народного засідателя чи присяжного) та ст. 129 КК (погроза вбивством) [3].

У кримінальному праві виділяють такі форми конкуренції частини та цілого: конкуренція норм про простий і складений склади злочинів (ч. 1 ст. 121 та ч. 4 ст. 187 КК України); конкуренція норм про незакінчену злочинну діяльність та закінчений злочин (статті 115 і 129 КК України); конкуренція норм про співучасть у злочині й «самостійний злочин» (ч. 4 ст. 27, ч. 2 ст. 384 і ст. 386 КК України) [3].

Слід відмітити те, що існування конкуренції спеціальних норм у кримінальному праві визнається практично всіма науковцями, що досліджували питання конкуренції кримінально-правових норм. Можна виділити три види конкуренції кваліфікуючих або пом'якшуючих ознак складу злочину: 1) кваліфікованого й особливо кваліфікованого складів злочину (за умови відсутності між ними підпорядкування); 2) привілейованого та кваліфікованого складів злочину (за цієї ж умови); 3) привілейованого й особливо привілейованого складів злочину (за цієї ж умови). Вона виникає між різними видами одного й того ж злочину, що відрізняються між собою лише деякими об'єктивними ознаками – 3 додатковими діями (наприклад, вчинення певного злочину повторно), способом вчинення злочину (приміром, шляхом обману чи зловживанням довірою – ст. 190 КК України, на відміну від таємного способу – ст. 185 КК України) або більш тяжкими наслідками (ч. 2 ст. 224, ч. 2 ст. 364 КК України) [3].

Розмежування конкуренції та колізії кримінально-правових норм залишається одним із найбільш дискусійних питань в кримінальному праві України, адже серед думок науковців щодо них існують певні розбіжності. Деякі вчені вважають, що ці поняття тотожні і не потрібно їх розмежовувати, інші – стверджують що ці поняття є абсолютно різними за своєю суттю. Тому, варто дослідити це питання і дійти правильного висновку.

Проаналізувавши положення чинного кримінального законодавства, із впевненістю можна стверджувати, що визначення чи дефініції цих інститутів у ньому не закріплені, хоча в теорії кримінального права і в процесі кримінально-правової кваліфікації доводиться доволі часто стикатися із проблемами,

пов'язаними як із конкуренцією кримінально-правових норм, колізією, так і особливостями їх розмежування.

Зокрема, Собко Г.М., вважає, що конкуренцією кримінально-правових норм зазвичай називають наявність двох або більше кримінальних законів (статей КК), які рівною мірою передбачають караність діяння. Інакше кажучи, у разі конкуренції норм один (одиничний) злочин одночасно підпадає під ознаки декількох норм кримінального закону [4, с.145]. Марін О.К., який також глибоко досліджував питання «конкуренції», під нею розуміє наявність двох норм у кримінальному законодавстві, одна з яких є загальною (визначає певне коло діянь як кримінальне правопорушення), а інша - спеціальною (виділяє з цього кола діянь самостійні кримінальні правопорушення) [5, с.170]. Отже, можна вважати, що конкуренція у кримінальному праві це коли, при кваліфікації кримінального правопорушення існують щонайменше дві норми Кримінального закону, які можна застосувати до цього діяння.

Поняття «колізії» кримінально-правової норми, яке не знайшло свого відображення в Кримінальному законі, також сформульоване вітчизняними науковцями у найрізноманітніших наукових дослідженнях. Так, зокрема, Д. Письменний, досліджуючи цю проблему, зазначає, що «у колізії містяться норми, які суперечать одна одній і відрізняються за змістом». [6, с.80]. Цікавою є думка Навроцького В.О., як зазначає, що колізія - це таке співвідношення між двома чи більше юридичними положеннями, коли вони спрямовані на регламентацію одного і того ж питання, але по-різному його вирішують [7, с.385]. Тому, на нашу думку, колізія – це співвідношення між двома чи більше положеннями нормативно-правових актів, коли вони спрямовані на вирішення одного і того ж питання, але по різному його розглядають.

З огляду на вищевказані визначення «конкуренції» та «колізії», варто з'ясувати їх схожість та провести розмежування за певними ознаками. На нашу думку, однією з ознак, за якою існує схожість між даними поняттями є те, що в обох ситуаціях існують дві чи більше статті кримінального закону та викладені у них правові норми, які стосуються однієї і тієї ж ситуації. Дана властивість характерна як для колізії, так і для конкуренції.

Поняття «конкуренція» та «колізія» різняться між собою, оскільки в колізії перебувають норми, що суперечать одна одній і при цьому вони існують незалежно від конкретних фактів, що підпадають під дію цих норм, а у разі конкуренції, про яку може йтися лише у конкретних випадках застосування КК, у вчиненому діянні містяться ознаки декількох (двох чи більше) норм. Тобто, однією ознакою за якою варто розрізнити ці два терміни є те, що в одному випадку (колізії норм) існує таке співвідношення між статтями закону, правовими нормами, коли одна із них суперечить іншій, а в іншому (конкуренції норм) – такої суперечності немає.

Ще однією важливою ознакою, співвідношення цих двох понять є питання про вирішення проблем, які виникають при кваліфікації кримінального правопорушення. Колізія, на практиці, долається шляхом змін в законодавстві або на підставі колізійних правил (пріоритет нормативно-правових актів з

вищою юридичною силою; перевага пізніше прийнятого акта, «вищість» міжнародно-правових актів над внутрідержавними і т.д.). Конкуренція ж вирішується на підставі правил її подолання (загальної і спеціальної норм, норм, які мають різний «об'єм» регулювання тощо).

Таким чином, на нашу думку, конкуренція – це подвійне, (у випадках і потрійне) нормативне регулювання одного і того суспільно-небезпечного посягання. Зокрема, слід уникати прийняття норм до Кримінального кодексу України (Далі – КК України), які створюють конкуренцію з іншими статтями, частинами без нагальної потреби. Наступним кроком, потрібно законодавчо закріпити в Кримінальному кодексі Загальної частини окрему статтю «Конкуренції кримінально-правових норм», в якій роз'яснити правила подолання конкуренції як, наприклад, загальної і спеціальної частини, частини та цілого, простий і складений склади кримінальних правопорушень, які допоможуть правильно кваліфікувати суспільно небезпечні діяння. Такі зміни дозволять знизити кількість помилок в слідчо-судовій практиці і сприятимуть реалізації на практиці принципів кримінального права – справедливості і законності.

Щодо колізії норм права та їх конкуренція, можливо зробити висновок про те, що вони взаємопов'язані, але не ідентичні поняття, які не слід ототожнювати. Суттєвий аналіз змісту даних понять дає нам підстави стверджувати, що за своєю природою вони є повністю різними термінами. З'ясувавши поняття конкуренції і колізії в кримінальному праві ми визначили місце цих понять в системі правових категорій та їх відмежування одне від одного.

Список літератури

1. Великий тлумачний словник української мови / Уклад. і голов. ред. В.Т.Бусел. - К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2003. – С. 448.
2. Ус О. В. Теорія та практика кримінально-правової кваліфікації: лекції / О. В. Ус. – Харків: Право, 2018. – 142-147с.)
3. Кримінальний кодекс України: зі змінами та доповненнями станом на 01.06.2026 р. – К.: ПАЛИВОДА А. В., 2026. – 324 с. – (Кодекси України)
4. Собко Г.М. Конкуренція кримінально-правових норм у кваліфікації корисливих посягань на власність із застосуванням насильства, с.144-148, Вчені записки ТНУ імені В.І.Вернадського. Серія: юридичні науки - 2019 - juris.vernadskyjournals.in.ua
5. Марін О.К. Конкуренція кримінально-правових норм: дис. канд. юрид. наук: 12.00.08 / О.К. Марін. – Львівський національний університет ім. Івана Франка. – Львів, 2001. – 235 с.
6. Письменний Д.П. Колізії в кримінально-процесуальному законодавстві України: способи їх подолання. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 23–24 жовтня 1995 р.). Київ, 1996. С. 78–82
7. Навроцький В.О. Основи кримінально-правової кваліфікації: Навч. посібник. — К.: Юрінком Інтер, 2006. — 704 с. С. 385

ЦЕНТРАЛЬНА ВИБОРЧА КОМІСІЯ ЯК СУБ'ЄКТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛЕГІТИМНОСТІ ВИБОРЧОГО ПРОЦЕСУ

Глиняний Іван,
Доктор філософії з права,
Національний університет «Одеська юридична академія»,
Україна

Легітимність виборчого процесу є однією з ключових передумов функціонування демократичної держави, оскільки саме вона забезпечує суспільне визнання результатів волевиявлення та довіру до сформованих органів влади. В умовах повоєнного відновлення України особливої актуальності набуває питання визначення інституційних механізмів забезпечення такої легітимності, а також ролі державних органів, уповноважених гарантувати законність, прозорість і достовірність виборчого процесу. Це зумовлює не лише науковий інтерес до відповідної проблематики, але й її значну практичну важливість для стабільного демократичного розвитку держави.

Ключову роль у функціонуванні цієї сфери в Україні відіграє Центральна виборча комісія (далі - ЦВК) – постійно діючим колегіальним державним органом, який діє на підставі Конституції України, Закону України «Про центральну виборчу комісію» та інших законів і наділений повноваженнями щодо організації підготовки і проведення виборів Президента України, народних депутатів України, депутатів Верховної Ради Автономної Республіки Крим, депутатів місцевих рад та сільських, селищних, міських голів, всеукраїнського і місцевих референдумів в порядку та в межах, встановлених цим та іншими законами України. ЦВК очолює систему виборчих комісій та комісій з референдуму, які утворюються для організації підготовки та проведення виборів Президента України, народних депутатів України, всеукраїнського референдуму [1].

Питання про ЦВК як суб'єкта забезпечення легітимності є значно ширшим, ніж питання про її функції як адміністративного органу: воно стосується того, яким чином незалежність, підзвітність і операційна спроможність цього органу перетворюються на ресурс для легітимності – тобто на те, що робить виборчий процес сприйнятним як справедливий і достовірний не лише для переможців, а й для всіх учасників і спостерігачів. Інституційна незалежність ЦВК є не самоціллю, а функціональним засобом – і саме через цю функціональну призму її правовий статус має аналізуватись.

Діяльність Центральної виборчої комісії має виражену міжгалузеву специфіку, оскільки поєднує норми конституційного та адміністративного права. Конституційно-правовий аспект проявляється у забезпеченні народного суверенітету, реалізації виборчих прав громадян та функціонуванні інститутів представницької демократії. Водночас адміністративно-правовий аспект

пов'язаний із здійсненням організаційно-управлінських функцій, контролем за діяльністю виборчих комісій, прийняттям обов'язкових до виконання рішень і забезпеченням належного адміністрування виборчого процесу. Саме така міжгалузева природа діяльності ЦВК визначає її особливе місце у механізмі публічної влади та системі гарантій легітимності виборів.

Венеціанська комісія у своїх висновках щодо виборчого законодавства України наголошує: незалежність органу управління виборами є ключовою умовою їх легітимності, і ця незалежність забезпечується не декларацією, а конкретними механізмами – порядком формування складу, строками повноважень, фінансовою автономією і захистом від довільного звільнення [2-23].

Правовий статус ЦВК відповідає цим критеріям лише частково: призначення членів Комісії Верховною Радою за поданням суб'єктів висування є елементом парламентської підзвітності, але водночас і потенційним каналом партійного впливу — суперечність, що потребує системного нормативного вирішення.

Поняття «легітимність виборчого процесу» є методологічно складнішим, ніж його буденне розуміння як «відсутність порушень». Теорія виборчого права розрізняє принаймні три виміри легітимності, що ЦВК забезпечує різними правовими механізмами. Процедурна легітимність є легітимністю дотримання встановлених правил: закон виконується, строки витримуються, документи оформлюються відповідно до вимог — і саме цей вимір є основним у традиційному розумінні повноважень ЦВК. Змістовна легітимність є легітимністю рівних можливостей: кандидати мають реальний доступ до виборців, правила однаково застосовуються до всіх учасників, а ЦВК не використовує свої повноваження на користь жодного з них [3]. Перцептивна легітимність є легітимністю суспільного сприйняття: відповідність суспільним очікуванням, згоді на цілі й зміст рішень та довірі до тих, хто їх ініціює та/або ухвалює. Втрата будь-якого з трьох вимірів ставить під загрозу функцію легітимності ЦВК: технічно здійснений, але сприйнятий як нечесний виборчий процес підриває демократію не менше, ніж відверті фальсифікації [4-21].

Ефективність діяльності Центральної виборчої комісії забезпечується дотриманням принципів законності, незалежності, колегіальності, політичної неупередженості та гласності. Зазначені принципи сприяють відкритості виборчого процесу, зміцненню суспільної довіри до результатів виборів і гарантуванню реалізації виборчих прав громадян.

Першою і необхідною умовою легітимного виборчого процесу є його належна організація. У доктрині виборчого права загальноновизнано, що будь-які процедурні порушення безпосередньо підривають суспільну довіру до результатів навіть формально правомірно проведених виборів. Тому організаційне забезпечення має не лише технічне, а й глибоко конституційне значення.

Ключовим елементом організаційного забезпечення є ведення Державного реєстру виборців – автоматизованої інформаційно-комунікаційної системи, що містить відомості про всіх громадян наділених виборчими правами. Система

виборчих комісій складається з Центральної виборчої комісії, окружних виборчих комісій та дільничних виборчих комісій, координацію між якими здійснює саме ЦВК. В умовах повномасштабної збройної агресії проти України питання захисту реєстрових баз набуло нового виміру: у зв'язку із введенням воєнного стану та з метою захисту цілісності бази даних, забезпечення захисту персональних даних і кіберзахисту ЦВК вживала спеціальних заходів по обмеженню публічного доступу до системи, а функціонування АІКС «Державний реєстр виборців» у частині взаємодії з виборцями відновлено з 1 січня 2026 року [5]. Цей приклад наочно демонструє, що організаційне забезпечення є динамічним процесом, чутливим до питань безпеки та вимагає від ЦВК належної та оперативної реакції.

Організаційна спроможність ЦВК є передумовою, але не достатньою умовою легітимності — необхідною залишається відповідність виборчого процесу фундаментальним принципам виборчого права. Виборчий кодекс України закріплює класичну систему принципів: загальність, рівність, пряме волевиявлення і таємність голосування. Однак у науковій літературі запропоновано більш розгорнуту класифікацію: найчастіше дослідники виокремлюють три групи принципів — суб'єктивні (загальне, рівне, пряме виборче право при таємному голосуванні), базові об'єктивні (принципи вільних виборів, обов'язковості виборів, нефальсифікованості виборів) та функціональні об'єктивні принципи, зокрема принцип незалежності виборчих комісій [6-16].

Навіть бездоганне організаційне забезпечення і суворе дотримання виборчих принципів не матимуть очікуваного ефекту, якщо виборці та суспільство загалом позбавлені можливості спостерігати за виборчим процесом і верифікувати його результати. Саме тому, прозорість є самостійним і невід'ємним чинником легітимності: в умовах інформаційних маніпуляцій довіра до виборів визначається передусім доступністю достовірної інформації про перебіг кожного етапу виборчого процесу.

Законодавство встановлює обов'язок відкритості для всіх суб'єктів, що забезпечують організацію і проведення виборів: засобам масової інформації гарантується безперешкодний доступ на всі заходи, пов'язані з виборами, а виборчі комісії, органи державної влади та органи місцевого самоврядування зобов'язані надавати їм інформацію щодо підготовки і проведення виборів. ЦВК реалізує прозорість через кілька каналів одночасно. Офіційний вебсайт Комісії є центральним публічним майданчиком, де розміщуються всі постанови, роз'яснення, дані реєстру кандидатів, фінансова звітність партій та оперативні відомості про перебіг голосування. Засідання ЦВК проводяться відкрито із забезпеченням доступу для представників ЗМІ, кандидатів та офіційних спостерігачів.

Значну роль у підвищенні довіри до виборчих процедур відіграє використання Єдиної інформаційно-аналітичної системи «Вибори», яка забезпечує автоматизований збір, обробку та узагальнення даних виборчої документації. Застосування таких цифрових інструментів сприяє мінімізації

ризиків технічних помилок, підвищує оперативність обробки інформації та створює додаткові гарантії достовірності результатів волевиявлення.

Отже, як висновок можна зазначити, що роль Центральної виборчої комісії у забезпеченні легітимності виборчого процесу має системний характер і не зводиться до виконання окремих адміністративних функцій. Організація виборів, забезпечення реалізації принципів виборчого права, гарантування відкритості та прозорості виборчих процедур, формують єдиний механізм забезпечення легітимності виборів. Ефективність цього механізму визначається не окремими його елементами, а їхньою узгодженою взаємодією, оскільки послаблення будь-якої із зазначених складових негативно впливає на рівень суспільної довіри до виборчого процесу загалом.

З теоретичної точки зору, особливий інтерес становить подвійна правова природа Центральної виборчої комісії. З одного боку, ЦВК є конституційною інституцією, діяльність якої безпосередньо пов'язана із забезпеченням реалізації народного суверенітету та конституційного права громадян брати участь в управлінні державними справами через вільні та демократичні вибори. Саме через процедури, організовані та контрольовані ЦВК, відбувається формування представницьких органів влади та набуття ними демократичної легітимності. Тому встановлення результатів виборів слід розглядати не лише як технічну чи процедурну дію, а як юридичний акт конституційного значення, що безпосередньо впливає на формування системи публічної влади.

З іншого боку, реалізація зазначених конституційних завдань здійснюється через розгалужений адміністративно-правовий механізм. Ведення Державного реєстру виборців, прийняття постанов та роз'яснень, координація діяльності виборчих комісій, реєстрація суб'єктів виборчого процесу, забезпечення функціонування інформаційних систем та здійснення контролю за дотриманням виборчого законодавства є проявами адміністративної діяльності, яка повинна відповідати принципам законності, обґрунтованості, пропорційності, прозорості та належного врядування.

Таким чином, Центральна виборча комісія посідає особливе місце на перетині конституційно-правового та адміністративно-правового регулювання. Така міжгалузева природа не свідчить про дуалізм чи суперечливість її статусу, а навпаки, відображає специфіку виборчого права як комплексного правового явища, в межах якого конституційні цілі реалізуються за допомогою адміністративно-правових інструментів. Саме тому, подальший розвиток законодавства про Центральну виборчу комісію має бути спрямований на забезпечення оптимального балансу між гарантіями її інституційної незалежності та вимогами ефективного, прозорого і підзвітного публічного адміністрування.

Список літератури:

1. Про Центральну виборчу комісію : Закон України від 30 черв. 2004 р. № 1932-IV. *Відомості Верховної Ради України*. 2004. № 36. Ст. 448. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1932-15#Text>

2. Європейський демократичний доробок у галузі виборчого права: Матеріали Венеціанської Комісії, Парламентської Асамблеї, Комітету Міністрів, Конгресу місцевих і регіональних влад Ради Європи: пер. з англ. /за ред. Ю.Ключковського. Вид. 2-е, випр. і доповн. К., 2009. 500 с.

3. Norris P. Why Electoral Integrity Matters. Cambridge: Cambridge University Press, 2014. 298 p. URL : https://assets.cambridge.org/97811070/52802/frontmatter/9781107052802_frontmatter.pdf

4. Вінникова Н.А. Політичні рішення в контексті постдемократичних трансформацій : *автореф. дис. ... д-ра політ. наук* : 23.00.02 / Н. А. Вінникова; Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. Харків, 2020. 38 с.

5. Комісія відновила функціонування АІКС “Державний реєстр виборців” у повному обсязі. URL: <https://www.cvk.gov.ua/novini/komisiya-vidnovila-funktsionuvannya-aiks-derzhavniy-reiestr-vibortsiv-u-povnomu-obsyazi.html>

6. Узун Ю. В. Вибори та виборчі системи: компаративний аналіз: *електрон. метод. вказівки до вивчення навчальної дисципліни для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спец. 052 «Політологія»* / Ю. В. Узун. – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2023. – 75 с.

ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИЙОМІВ ТАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ ПРАЦІВНИКАМИ ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ

Парамонов Н.В.,

доктор філософії у галузі права,
асистент кафедри кримінального права та правоохоронної діяльності,
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Станом на сьогодні воєнна обстановка на теренах України щоденно підтверджує необхідність застосування прийомів тактичної медицини, особливо представниками правоохоронних органів які, як правило, одними із перших опиняються на місці надзвичайної ситуації. Сучасний збройний конфлікт характеризується високою інтенсивністю та гібридним характером, що зумовлює потребу в масовій підготовці населення з питань домедичної допомоги. У часовому та географічному вимірі складно знайти аналогічні приклади бойових дій, які б настільки масштабно впливали на необхідність набуття населенням практичних навичок надання допомоги постраждалим до прибуття медичних працівників.

В чинних нормативно-правових актах закріплені обов'язок надавати допомогу потерпілим особам, зокрема для правоохоронців такий обов'язок додатково закріплені в п. 4 ст. 18 ЗУ «Про національну поліцію» [1]. Щодо загальних алгоритмів порятунку потерпілих, то їх можливо знайти серед відповідних Наказів МОЗ [2]. Проте питання щодо застосування заходів тактичної медицини як самостійного напряму порятунку осіб в умовах бойових дій залишається дискусійним та потребує подальшого наукового осмислення, зокрема в частині нормативно-правового регулювання діяльності правоохоронних органів під час надання домедичної допомоги в екстремальних та бойових умовах.

Тактична медицина, як розділ медицини та напрямок підготовки відповідних кадрів є досить специфічною галуззю за своєю суттю. Нерідко, навіть в наукових колах, поняття першої медичної допомоги, домедичної допомоги, тактичної медицини ототожнюються, хоча принципи і підходи до застосування усіх трьох категорій на практиці відрізняються. Для тактичної медицини є характерним застосування більш травматизуючих маніпуляцій, виходячи з цілей порятунку життя, а не здоров'я. Це зумовлено тим, що в бойових умовах або в умовах, наближених до бойових, часто відсутня можливість проведення повноцінної та точної діагностики стану потерпілого через обмеженість часу, необхідність оперативної евакуації, а також відсутність або недоступність своєчасної допомоги з боку кваліфікованого медичного персоналу. Наприклад, накладання турнікету, як маніпуляція, що рятує життя за масивної кровотечі, в значній кількості випадків призводить до ампутації кінцівки. Головний хірург ЗСУ стверджує про 22-30% ампутацій в результаті посттурнікетного синдрому [3, 4].

Протокол ТССС в свою чергу, підтверджує недоцільність застосування серцево-легеневої реанімації в бойових умовах [5]. Подібні підходи до порятунку людей не завжди коректно сприймаються необізнаними особами і якщо військових в правовому полі все ж захищають окремі нормативно-правові акти МОУ, що стосуються ТССС, то правоохоронці знаходяться в певному правовому вакуумі [6]. Застосування аналогії закону в подібних ситуаціях видається логічним та обґрунтованим, зважаючи на те, що у перший період повномасштабного вторгнення значна частина нормативно-правового регулювання ще не була сформована та приймалася поступово в процесі реагування на нові суспільні виклики. Проте враховуючи велику суспільну увагу до діяльності правоохоронних органів, значну активність ЗМІ навколо будь-якої діяльності поліцейських, постає питання про формування окремих вичерпних інструкцій, положень, наказів, рекомендацій щодо застосування прийомів тактичної медицини правоохоронцями, адже їхня повсякденна діяльність станом на сьогодні знаходиться на межі цивільного та військового життя.

Таким чином, важливим елементом правового регулювання є забезпечення належних юридичних гарантій для правоохоронців під час надання домедичної допомоги в умовах підвищеного ризику. Такі гарантії мають охоплювати ситуації, у яких виникає необхідність відступу від загальноприйнятих цивільних протоколів надання допомоги та застосування алгоритмів тактичної медицини, адаптованих до специфіки бойової обстановки та спрямованих на збереження життя постраждалих. Підтвердження існування зазначеної проблематики знайшло своє відображення у науковій праці О.І. Бойка, в якій автор акцентує увагу на недосконалості окремих положень нормативно-правових актів, що регулюють надання домедичної допомоги поліцейськими. Зокрема, дослідник звертає увагу на наявність певної нормативної суперечності: з одного боку, на правоохоронців покладається обов'язок вживати заходів для порятунку життя та здоров'я постраждалих, а з іншого — чинне правове регулювання не завжди чітко визначає допустимі інструменти, способи, засоби та межі надання такої допомоги, що може створювати правову невизначеність у практичній діяльності поліцейських [7].

Метою правової держави є не лише покладення на особу відповідних обов'язків, а й наділення її належним обсягом прав та гарантій, а також створення ефективних правових механізмів захисту під час виконання службових обов'язків. У цьому контексті правоохоронець повинен мати можливість використовувати всі передбачені законодавством знання, навички, способи та засоби для порятунку життя і здоров'я потерпілих осіб без ризику необґрунтованого юридичного переслідування.

Наголошуємо, що особливо актуальним це питання є в умовах бойових дій або ситуаціях, наближених до бойових, коли для збереження життя постраждалого виникає необхідність застосування спеціальних заходів тактичної медицини, які за своїм характером можуть бути більш інвазивними або радикальними порівняно зі стандартними цивільними алгоритмами домедичної допомоги. Відтак особа, яка діє добросовісно, у межах своєї підготовки та з

метою порятунку життя, повинна бути забезпечена належними правовими гарантіями та впевнена, що її дії будуть оцінюватися з урахуванням конкретних обставин, у яких вони були вчинені.

Список літератури

1. Про Національну поліцію : Закон України від 02.07.2015 № 580-VIII // Законодавство України: офіц. вебпортал Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text> .
2. Про затвердження порядків надання домедичної допомоги особам при невідкладних станах. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0356-22#n717>.
3. Головний хірург ЗСУ назвав основні причини ампутацій у зоні бойових дій // Українська правда. Життя. URL: <https://life.pravda.com.ua/society/hirurg-na-fronti-70-amputaciyu-rov-yazani-z-vidrivom-kincivok-310941/>
4. Бушковська Н. Турнікети та ампутації: чому зараз бійці так часто втрачають кінцівки в ситуаціях, де цього можна уникнути // Новинарня. 2026. 21 квіт. URL: <https://novynarnia.com/2026/04/21/turnikety-ta-amputacziyi/>
5. Cardiopulmonary Resuscitation in Tactical Field Care (TFC) / Combat Medical Care (CMC) : Module 22 // TCCC (Tactical Combat Casualty Care) Ukraine. URL: <https://tccc.org.ua/guide/module-22-cardiopulmonary-resuscitation-in-tfc-cmc>
6. Українська нормативно-правова база тактичної медицини : електронний ресурс // Tactical Combat Casualty Care Ukraine. URL: <https://tccc.org.ua/collection/decrees>
7. Бойко О.І. Стан правового регулювання надання домедичної допомоги поліцейськими в Україні // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право. 2021. Вип. 68. С. 137–141. DOI: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2021.68.22>. URL: <https://visnyk-juris-uzhnu.com/wp-content/uploads/2022/03/24.pdf>

МЕТЕДОЛОГІЇ ПРОЄКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕСУРСНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ В ІННОВАЦІЙНОМУ БІЗНЕСІ

Шмегельська Валерія Олександрівна

Здобувачка ступеню вищої освіти бакалавр, спеціальності 073 «Менеджмент»
Вінницький державний педагогічний університет
Ім. Михайла Коцюбинського

Науковий керівник:
Самборська О. Ю.,

доцент кафедри публічно-правових дисциплін, доцент, к.е.н

В умовах високої турбулентності ринкового середовища, постійних, постійних

змін та жорсткої конкуренції традиційні підходи до управління організаціями втрачають свою ефективність. Управління проектами еволюціонувало з суто технічної інженерної дисципліни у стратегічний інструмент виживання та довгострокового розвитку бізнесу. Будь-яка проектна діяльність опирається на використання ресурсного базису організації: матеріальних, фінансових, людських та інформаційних ресурсів. Завдання сучасної системи менеджменту полягає не в одноразовій економії чи скороченні витрат, а в побудові перманентного процесу пошуку динамічного балансу між мінімізацією витрат і максимізацією віддачі від кожного залученого ресурсу.

Мета дослідження полягає у комплексному теоретичному аналізі та порівнянні сучасних методологій проєктного менеджменту для визначення їхнього потенціалу в контексті оптимізації ресурсного забезпечення інноваційних підприємств. Ефективність оптимізаційних процесів безпосередньо залежить від обраної методології управління, яка інтегрує ресурсний менеджмент безпосередньо в життєвий цикл проєкту. Порівняльний аналіз класичних та гнучких підходів виявив їхню принципову різницю, але водночас продемонстрував високий потенціал для гібридизації в межах ресурсної оптимізації.

Класичний підхід, який базується на зводі знань PMBOK, забезпечує жорстке, детальне планування та тотальний контроль використання ресурсів на ранніх етапах ініціації та розробки [1, с. 45]. Це є критично важливим для капіталомістких проєктів, де помилка на старті веде до значних фінансових втрат. Натомість гнучкі методології (Agile, Scrum) орієнтовані на адаптивність та швидке реагування на зміни. Їхнє головне надбання у контексті ресурсного менеджменту — це здатність уникнути найбільшої та найдорожчої форми втрат: створення незатребуваного ринком функціоналу, що фактично означає перевиробництво інтелектуального та людського ресурсу [2, с. 112].

Концепція ощадливого виробництва виступає інтегратором та сполучною ланкою в цій системі. Вона націлює проектну команду на безперервне, системне виявлення та усунення всіх видів втрат (*muda* — надлишкові процеси, *mura* — нерівномірність, *muri* — перевантаження) [3, с. 78]. При цьому оптимізація відбувається без жодної шкоди для кінцевої споживчої цінності продукту чи послуги. Систематизація методів оптимізації (від традиційного нормування та бюджетування до сучасних логістичних концепцій *Just-in-Time*) показала, що найвищої ефективності досягають компанії, які інтегрують ресурсний менеджмент безпосередньо в життєвий цикл проекту.

Дослідження підтверджує, що найвищої ефективності досягають ті суб'єкти господарювання, які комбінують елементи різних методологій. Проте саме *Lean*-філософія є фундаментальним базисом для побудови дієвої ресурсної культури в інноваційному бізнесі.

Список літератури

1. Воркут А. А. Управління проектами : підручник. Київ : Центр навчальної літератури , 2023. 320 с.
2. Керцнер Г. Стратегічне управління проектами . Львів : Видавництво Львівської політехніки , 2022. 245 с.
3. Отенко І. П. Методологічний підхід до управління ресурсами підприємства. Харків : ХНЕУ , 2024. 180 с.

ПРОЄКТНО - ОРІЄНТОВАНА БІЗНЕС-МОДЕЛЬ ЯК ПЛАТФОРМА ДЛЯ КОРПОРАТИВНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ РЕСУРСІВ

Шмегельська Валерія Олександрівна

Здобувачка ступеню вищої освіти бакалавр, спеціальності 073 «Менеджмент»
Вінницький державний педагогічний університет Ім. Михайла Коцюбинського

Науковий керівник:

Самборська О. Ю.,

доцент кафедри публічно-правових дисциплін, доцент, к.е.н

Реалізація стратегії ресурсозбереження та оптимізації на корпоративному рівні вимагає не лише точкових управлінських рішень, а й специфічної архітектури самої компанії. Побудова ефективної системи управління проектами з оптимізації використання ресурсів є запорукою капіталізації бренду та утримання ринкового лідерства для глобальних технологічних гігантів. У цьому контексті вивчення унікального досвіду компанії є надзвичайно актуальним для трансформації сучасних підприємств, що функціонують в інноваційній сфері. Мета дослідження полягає у комплексному аналізі та розкритті специфіки бізнес-моделі як ефективної платформи для реалізації проектів з оптимізації матеріальних, фінансових і людських ресурсів компанії.

Проведене дослідження організаційно-управлінської структури підтвердило, що компанія є унікальним і чи не єдиним у світі прикладом настільки масштабної, але водночас суто проектно-орієнтованої організації. Її внутрішнє функціонування базується на роботі єдиного проектного механізму. Усі ключові функціональні вертикалі компанії — апаратне забезпечення (Hardware), програмне забезпечення (Software) та цифрові сервіси (Services) — не ізольовані одна від одної, а працюють як синергетичний механізм під прямим, безпосереднім контролем і кураторством вищого топменеджменту компанії [1, с. 89]. Це дозволяє повністю уникати внутрішніх бюрократичних затримок та оперативно перерозподіляти фінансові й людські ресурси між поточними проектами.

Головною стратегічною відмінністю є свідома відмова від широкої диверсифікації заради максимальної концентрації ресурсів на обмеженій кількості «зіркових» продуктів [2, с. 142]. На відміну від більшості конгломератів, які намагаються диверсифікувати ризики через розширення товарних ліній, компанія фокусує та концентрує колосальні обсяги фінансового та інтелектуального капіталу лише на декількох ключових напрямках. Така жорстка стратегія концентрації дозволяє утримувати мінімальний асортиментний портфель. Разом з тим, вона забезпечує здатність генерувати максимально можливий на глобальному ринку прибуток на кожному одиницю вкладених матеріальних, людських чи часових ресурсів, що є найвищим проявом

проектної ресурсної оптимізації на корпоративному рівні [3, с. 54]. Практичний досвід доводить, що максимальна концентрація ресурсів у поєднанні з проектно-орієнтованою структурою управління є найвищим проявом ефективної ресурсної оптимізації на корпоративному рівні. Це дозволяє компанії утримувати лідерство в інноваційному секторі протягом десятиліть.

Список літератури

1. Айзексон В. Стів Джобс : біографія. Київ : БрайтСтар Паблішинг , 2021. 600 с.
2. Лашер К. Усередині Apple : як працює одна з найуспішніших компаній світу. Львів : Видавництво Старого Лева , 2022. 232 с.
3. Портер М. Конкурентна стратегія : методика аналізу галузей і конкурентів. Київ : Наш формат , 2023. 390 с.

ВІРТУАЛЬНІ ІНФЛЮЕНСЕРИ ЯК НОВИЙ ІНСТРУМЕНТ ПРОСУВАННЯ БРЕНДІВ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГАЛУЗІ

Стевчак Юрій,
аспірант

Національний університет “Львівська політехніка”

Сучасний етап розвитку ринку FMCG характеризується високою конкуренцією та перманентним пошуком інноваційних каналів взаємодії зі споживачами. Традиційні інструменти цифрового маркетингу поступово втрачають ефективність через ефект “банерної сліпоти” та перенасичення інформаційного простору. Синергія AI технологій та тривимірного моделювання зумовила появу принципово нового комунікаційного феномену - віртуальних інфлюенсерів.

Віртуальний інфлюенсер - це вигаданий персонаж, що створений за допомогою штучного інтелекту та комп’ютерної графіки [1].

Згідно аналітичних звітів за 2026 рік, використання AI-аватарів у маркетингу брендів демонструє стрімке зростання. Рівень залученості аудиторії у кампаніях із цифровими персонажами подекуди у 3-4 рази перевищує показники реальних блогерів [2]. Як наслідок - це відкриває унікальні перспективи для кондитерської галузі, де ключову роль у прийнятті рішення про покупку відіграє візуальна естетика та емоційний тригер.

Кондитерська продукція належить до товарів емоційного та імпульсивного вибору. Маркетингові комунікації в цій сфері мають апелювати до почуттів, викликати відчуття затишку, свята або гедонізму. Посилаючись на “амбасадорів” світу віртуальних інфлюенсерів - Lil Miquela, Imma - можна стверджувати, що вони мають низку стратегічних переваг перед бренд-амбасадорами, які трансформують архітектуру бренд-комунікацій.

Ключовими блоками можна виділити:

1. Абсолютний контроль над репутацією та контентом. У класичному інфлюенс-маркетингу завжди існує ризик “людського фактора” - скандали, репутаційні кризи, невідповідність цінностям бренду тощо [3]. Цифровий аватар контролюється маркетинговою командою підприємства на 100%, що гарантує ідеальну трансляцію меседжів бренду.

2. Гнучкість візуалізації та інтеграція з AR/VR. Кондитерські вироби вимагають “смачного” та яскравого візуального ряду. Віртуальний інфлюенсер може бути поміщений у будь-який фантазійний або гіперреалістичний простір. Наприклад, AI-блогер може взаємодіяти з кондитерським виробом у доповненій реальності, демонструвати текстуру шоколаду чи начинку в розрізі з деталізацією, недоступною для звичайної зйомки [4].

3. Ефект “олюднення”. Сучасні дослідження доводять, що споживачі схильні наділяти штучних персонажів людськими рисами, що викликає сильний

емоційний відгук і формує так званий євангелізм бренду - вищу форму клієнтської лояльності [5]. Покупець відчуває персоналізований зв'язок із цифровим героєм, який «рекомендує» солодощі.

За моїми припущеннями для вітчизняного кондитерського ринку інтеграція віртуальних інфлюенсерів найбільш ефективно може пройти за сценарієм створення власного AI-амбасадора.

Розробка унікального цифрового персонажа кондитерської фабрики. Він може вести кулінарний блог, показувати, що відбувається на виробництві через AR-окуляри та в реальному часі комунікувати з користувачами за допомогою інтегрованої мовної моделі AI.

Впровадження віртуальних інфлюенсерів дозволяє кондитерським підприємствам оптимізувати маркетингові бюджети. Незважаючи на капіталомісткий етап розробки, у довгостроковій перспективі вартість генерації контенту є значно нижчою, ніж постійні гонорари топовим реальним блогерам [6]. Додатковою перевагою є точність аналітики кампаній за участю AI-персонажів, що дозволяє гнучко коригувати комунікаційну стратегію на основі Big Data.

Віртуальні інфлюенсери - високотехнологічний та перспективний інструмент маркетингових комунікацій для підприємств кондитерської галузі. Подолання комунікаційних бар'єрів, забезпечення 100% безпеки репутації бренду, створення унікального іммерсивного досвіду для споживача - лише частина дослідженого функціоналу. Подальший розвиток у цьому напрямку має бути зосереджений на аналізі сприйняття AI-аватарів різними віковими групами споживачів та розрахунку економічної ефективності таких кампаній.

Список літератури

1. YouScan. (б.д.). *Віртуальні інфлюенсери: як вони працюють і як вимірювати їхній вплив*. Взято 6 червня 2026 з <https://youscan.io/ua/blog/virtualni-influensery/>
2. Influencer Marketing Hub. (2024). *The rise of virtual influencers: Detailed analysis and trends*. Influencer Marketing Hub. <https://influencermarketinghub.com/virtual-influencers/>
3. Карпенко, В. А., & Похійлюк, А. В. (2023). Роль інфлюенс-маркетингу в сучасних стратегіях цифрового маркетингу брендів. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*, 6(2), 136–141. http://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/ekon/pdfbase/2023/2023_6_2/22.pdf
4. Телетов, О. С., & Нагорний, Ю. І. (2022). Цифрові трансформації маркетингових комунікацій в сучасних умовах. *Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка*, (3). <https://visnyk.fem.sumdu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/12/15.pdf>
5. Lou, C., Tse, D. K., & Wong, A. H. (2024). Here's why I follow a virtual influencer: A consumer-centric approach to understanding the appeal of virtual influencers. *Journal of Advertising*, 53(2), 194–211. <https://doi.org/10.1080/00913367.2023.2282215>

6. Sands, S., Ferraro, C., Campbell, C., & Tsao, J. (2024). Managing the rise of virtual influencers: public perception and brand implications. *Journal of Product & Brand Management*, 33(6), 721–735. <https://doi.org/10.1108/JPBM-06-2023-4554>

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ПРОСТИХ ЧИСЕЛ

Галазюк Наталя Олегівна,

вчитель інформатики, вчитель вищої категорії, вчитель-методист,
Криворізький ліцей № 35 «Імпульс» Криворізької міської ради

Лось Наталя Миколаївна,

вчитель математики, вчитель вищої категорії, вчитель-методист,
Криворізький ліцей № 35 «Імпульс» Криворізької міської ради

Чому саме прості числа? Вони є фундаментом математики. Проте сьогодні це вже не лише абстрактне поняття: на властивостях простих чисел ґрунтується сучасна кібербезпека. Зокрема, алгоритм шифрування RSA, який захищає електронні транзакції та листування, спирається на обчислювальну складність розкладу великих чисел на прості множники. Тому дослідження простих чисел є актуальним як для чистої математики, так і для прикладної ІТ-сфери.

Об'єктом моєї роботи є множина простих чисел; а **предметом** — закономірності їхнього розподілу та способи візуалізації.

Мета — за допомогою програмних засобів проаналізувати розподіл чисел за класами залишків та дослідити графічні моделі, такі як спіраль Улама та трикутник Клаубера.

Сучасне розуміння простих чисел сформувалося завдяки внеску багатьох математиків: від Евкліда й Ератосфена до Ейлера, Гауса, Діріхле та сучасних підходів Улама і Клаубера. Водночас чимало видатних постатей і вагомих результатів залишилися поза межами цього дослідження.

Нескінченність простих чисел і закономірності їх розподілу. Однією з фундаментальних властивостей простих чисел є їхня нескінченність. Це означає, що яким би великим не було число, завжди можна знайти більше просте число.

Існує спостереження, що відстань між сусідніми простими числами поступово збільшується. На початку числової прямої прості трапляються часто: 2, 3, 5, 7, 11. Але з часом між простими можуть виникати довгі проміжки складених чисел.

Ще однією узагальненою закономірністю є те, що серед великих чисел прості розподіляються приблизно так, як це описує теорема про розподіл простих чисел. Вона стверджує, що кількість простих чисел, не більших за деяке число n , приблизно дорівнює $\frac{n}{\ln n}$. Це наближення, яке показує, як часто прості трапляються на великих проміжках числової прямої.

Ці закономірності дозволяють описати загальні тенденції їхнього розподілу. Тому вивчення нескінченності та глобальної структури цього ряду стало фундаментом сучасної теорії чисел та залишається головним викликом для математиків.

Розглянемо прості числа як елементи певних арифметичних класів. Саме аналіз залишків дає змогу помітити закономірності, які неможливо побачити в звичайному записі чисел.

Пошук простих чисел та їх закономірності. Нагадаю, простим називається число, що має лише два дільники: 1 і саме себе. Класичним способом їх пошуку є решето Ератосфена. Його ідея полягає в послідовному виключенні усіх складених чисел зі списку натуральних чисел, залишаючи лише прості [6].

Щоб знайти всі прості числа до деякого числа N , можна сформулювати алгоритм у вигляді чітких кроків:

- Створити список чисел до N .
- Вибрати поточне число i , спочатку $i = 2$.
- Якщо i позначене як просте (не дорівнює нулю), викреслити (замінити на нуль) всі числа виду $k \cdot i$, де $k \cdot i \leq N$.

- Збільшити i на 1.
- Продовжувати, поки $i^2 \leq N$

У підсумку всі невикреслені числа є простими.

```
n = int(input("n="))
num = [i for i in range(n+1)]
pr = []
i = 2
while i*i <= n:
    if num[i] != 0:
        k = i+i
        while k <= n:
            num[k] = 0
            k = k + i
        i = i + 1
pr = [x for x in num if x != 0 and x != 1]
print(pr)
print('кількість простих -', len(pr))
```

Тест №1.

```
n=100
[2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, ..., 79, 83, 89, 97]
кількість простих - 25
```

Тест №2.

```
n=12000
[2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, ..., 11969, 11971, 11981, 11987]
кількість простих - 1438
```

Перевага цього методу полягає в тому, що він має дуже малу кількість зайвих операцій і працює значно швидше, ніж перевірка кожного числа окремо.

Розподіл простих чисел в класах за модулями 4, 6. У математиці важливим інструментом для аналізу властивостей чисел є поняття залишку при діленні. У загальному вигляді, якщо число a ділиться на число n , то завжди можна записати:

$$a = n \cdot q + r,$$

де q – ціла частина від ділення, а r – залишок, що задовольняє умову $0 \leq r < n$.

Клас залишків — це множина всіх чисел, які при діленні на n дають один і той самий залишок. Наприклад, за модулем 4 існує 4 класи залишків.

Серед цих класів простими можуть бути лише числа з залишком 1 або 3 (окрім числа 2).

Прості числа з класу вигляду $4k+1$: 5, 13, 17, 29, 37, 41, 53, 61, ...

Прості числа з класу виду $4k+3$ (або $4k-1$): 3, 7, 11, 19, 23, 31, 43, 47, ...

Цікавим є розподіл простих чисел між класами лишків за модулем 6. Прості числа $p > 3$ не можуть належати до класів лишків класів 0, 2, 3 та 4.

Числа класу $6k$ діляться на 2 і 3. Числа класу $6k+2$ та $6k+4$ діляться на 2, а класу $6k+3$ кратні 3. Таким чином, усі прості числа $p > 3$ належать до двох класів лишків $6k+1$ та $6k+5$ (або $6k-1$).

	A	B	C	D
1	$4k+1$	$4k+2$	$4k+3$	$4k$
2	1	2	3	4
3	5	6	7	8
4	9	10	11	12
5	13	14	15	16
6	17	18	19	20
7	21	22	23	24
8	25	26	27	28
9	29	30	31	32
10	33	34	35	36
11	37	38	39	40
12	41	42	43	44
13	45	46	47	48
14	49	50	51	52
15	53	54	55	56
16	57	58	59	60

	A	B	C	D	E	F
1	$6k+1$	$6k+2$	$6k+3$	$6k+4$	$6k+5$	$6k$
2	1	2	3	4	5	6
3	7	8	9	10	11	12
4	13	14	15	16	17	18
5	19	20	21	22	23	24
6	25	26	27	28	29	30
7	31	32	33	34	35	36
8	37	38	39	40	41	42
9	43	44	45	46	47	48
10	49	50	51	52	53	54
11	55	56	57	58	59	60
12	61	62	63	64	65	66
13	67	68	69	70	71	72
14	73	74	75	76	77	78
15	79	80	81	82	83	84
16	85	86	87	88	89	90

Рис. 1. Розподіл простих чисел у класах залишків за модулями 4 та 6

На скінченних проміжках можлива тимчасова нерівномірність розподілу простих чисел у різних арифметичних прогресіях, яка зникає при зростанні чисел. При цьому класи $6k+1$ та $6k+5$ є зручними для практичного для пошуку простих чисел.

Комп'ютерна модель розподілу простих чисел за модулями 4, 6. В середовищі електронних таблиць Excel побудуємо таблиці розподілу натуральних чисел за модулями 4 та 6. За допомогою умовного форматування на основі формул виділимо прості числа.

Для визначення простоти числа створимо формулу: $=INT(SUMPRODUCT(1*(MOD(A3;ROW(INDIRECT("2:"&INT(SQRT(A3))))))=0))=0$

Для чисел 2 та 3 дана формула не застосовується.

Розглянемо кількість простих та їх частку на проміжках $[1;600]$, $[1;3000]$, $[1;6000]$ та $[1;12000]$. В таблицях наведено лише ті класи залишків, що містять прості числа $p > 2$ для модуля 4, для класів за модулем 6 — прості числа за умови $p > 3$.

Таблиця 1

Порівняння розподілів простих чисел класів $4k+1$ та $4k+3$ на різних інтервалах
($p > 2$)

Інтервал	[1;600]	[1;3000]	[1;6000]	[1;12000]
Кількість чисел класу	150	750	1500	3000
$4k+1$	51	211	383	707
$4k+3$	57	218	399	730
Всього простих	108+1	429+1	782+1	1437+1

Загальну кількість простих на кожному проміжку збільшуємо на 1, оскільки просте число 2 не належить жодному з розглянутих класів.

Бачимо, що клас виду $4k+3$ містить більше простих чисел на всіх проміжках, ніж клас чисел $4k+1$. Це узгоджується з явищем в теорії чисел – зміщення Чебишова, що описує нерівномірний розподіл простих чисел у різних арифметичних прогресіях на скінчених проміжках.

Таблиця 2

Порівняння розподілу простих чисел класів $6k+1$ та $6k+5$ на різних інтервалах
($p > 3$)

Інтервал	[1;600]	[1;3000]	[1;6000]	[1;12000]
Кількість чисел класу	100	500	1000	2000
$6k+1$	50	207	384	711
$6k+5$	57	221	397	725
Всього простих	107+2	428+2	781+2	1436+2

Для різних інтервалів натурального ряду було підраховано кількість простих чисел у класах залишків $6k+1$ та $6k+5$. Виключенням є числа 2 та 3, оскільки вони не належать до цих класів. Аналіз отриманих даних показує, що кількість простих чисел у зазначених класах є близькою. Це узгоджується з теоремою Діріхле про прості числа в арифметичних прогресіях, а саме прості числа асимптотично рівномірно розподілені між допустимими класами залишків за заданим модулем.

Факторізація чисел та асиметричне шифрування RSA. Важливим поняттям теорії чисел є факторизація натуральних чисел. Основна теорема арифметики стверджує, що кожне натуральне число $n > 1$ має єдиний розклад у добуток простих множників. Проблема ефективного виконання факторизації посідає важливе місце, як в математиці, так і в інформатиці. Зокрема, вона має фундаментальне значення в криптографії.

Асиметричний криптографічний алгоритм RSA використовує два ключа – відкритий та закритий, які математично пов'язані між собою. Принцип асиметричного шифрування ґрунтується на ідеї «в один бік обчислення виконуються швидко, а в зворотній – надзвичайно повільно» [5].

У випадку RSA такою «швидкою» операцією є множення двох простих чисел, тоді як зворотна задача – факторизація їх добутку – є обчислювально складною.

Наприклад, дуже легко перемножити два простих числа
 $4132439 \cdot 48789151 = 201618190369289$.

Проте маючи лише добуток, визначити прості множники значно складніше. Це і є проблема факторизації добутку двох простих, що лежить в основі криптостійкості алгоритму RSA. За відсутності ефективного алгоритму факторизації для великих чисел зловмисник не може відновити приватний ключ, навіть знаючи відкритий.

Розглянемо алгоритм розкладу числа на прості множники методом пробного ділення, реалізований мовою Python.

```
def factorization(a):  
    mn = []  
    while a % 2 == 0:  
        mn.append(2)  
        a //= 2  
    for i in range(3, int(a**0.5)+1, 2):  
        while a % i == 0:  
            mn.append(i)  
            a = a // i  
    if a > 1: mn.append(a)  
    return mn  
n = int(input('n='))  
print(factorization(n))
```

Складність алгоритму $O(\sqrt{n})$, але для великих чисел працює повільно. Для криптографічних масштабів використовують складніші методи, бо даний метод непридатний. Таким чином, безпека RSA базується не на таємності алгоритму, а на обчислювальній складності задачі факторизації, для якої на сьогодні не існує швидких універсальних розв'язки.

З метою демонстрації механізму шифрування RSA розглянуто алгоритм створення публічного та приватного ключів на прикладі двох простих чисел.

1. Вибираються два різних випадкових простих числа p і q .
2. Обчислюється їх добуток $n = pq$, який називається модулем.
3. Обчислюється значення функції Ейлера від числа n : $\varphi(n) = (p - 1)(q - 1)$.
4. Вибирається ціле число e ($1 < e < \varphi(n)$), взаємно просте з значенням $\varphi(n)$.
5. Обчислюється число d , таке, що при множенні на e дає остачу 1 по модулю $\varphi(n)$, тобто $d \cdot e \equiv 1 \pmod{\varphi(n)}$

Пара $\{e, n\}$ публікується в якості відкритого ключа RSA.

Пара $\{d, n\}$ відіграє роль закритого ключа RSA і тримається в секреті.

Виконання

- 1) Вибір простих числа $p = 11$ і $q = 17$.
- 2) Обчислення модуля $n = 11 \cdot 17 = 187$.
- 3) Обчислення функції Ейлера $\varphi(n) = (p - 1)(q - 1) = 10 \cdot 16 = 160$.
- 4) Вибір відкритого показника $e = 7$, за умов ($1 < e < 160$) та взаємно просте з $\varphi(n)$, $\text{НСД}(7; 160) = 1$.
- 5) Знаходження закритого показника d : $d \cdot e \equiv 1 \pmod{\varphi(n)}$

$$7 \cdot d \equiv 1 \pmod{160}$$

Підбираємо d : $7 \cdot 23 = 161 = 1 + 160$, $d = 23$.

б) Ключі RSA:

відкритий $(e, n) = (7, 187)$;

приватний $(d, n) = (23, 187)$.

Цей приклад ілюструє принцип побудови ключів RSA та зв'язок між відкритим та закритим ключами. У реальних криптографічних системах використовують багатозначні прості числа, оскільки для малих значень, як у прикладі, факторізація числа n є елементарною [4].

Числові структури як засіб візуального аналізу простих чисел. Спіраль Улама з'явилася у 1963 році завдяки американському математику Станіславу Уламу. Спіраль будується за простим і чітким алгоритмом. Спочатку в центрі аркуша або координатної площини розміщують число 1. Далі всі натуральні числа записують послідовно, рухаючись по квадратній траєкторії: спочатку праворуч, потім угору, далі ліворуч і вниз, поступово розширюючи спіраль. Виділити серед усіх чисел прості числа [1].

За цим алгоритмом побудовано спіраль Улама у середовищі електронних таблиць. Заключним етапом побудови є виділення простих чисел серед усіх натуральних. Для цього використала умовне форматування на основі розглянутої раніш формули.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1																				
2	400	399	398	397	396	395	394	393	392	391	390	389	388	387	386	385	384	383	382	381
3	325	324	323	322	321	320	319	318	317	316	315	314	313	312	311	310	309	308	307	380
4	326	257	256	255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241	306	379
5	327	258	197	196	195	194	193	192	191	190	189	188	187	186	185	184	183	240	305	378
6	328	259	198	145	144	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	182	239	304	377
7	329	260	199	146	101	100	99	98	97	96	95	94	93	92	91	132	181	238	303	376
8	330	261	200	147	102	65	64	63	62	61	60	59	58	57	90	131	180	237	302	375
9	331	262	201	148	103	66	37	36	35	34	33	32	31	56	89	130	179	236	301	374
10	332	263	202	149	104	67	38	17	16	15	14	13	30	55	88	129	178	235	300	373
11	333	264	203	150	105	68	39	18	5	4	3	12	29	54	87	128	177	234	299	372
12	334	265	204	151	106	69	40	19	6	1	2	11	28	53	86	127	176	233	298	371
13	335	266	205	152	107	70	41	20	7	8	9	10	27	52	85	126	175	232	297	370
14	336	267	206	153	108	71	42	21	22	23	24	25	26	51	84	125	174	231	296	369
15	337	268	207	154	109	72	43	44	45	46	47	48	49	50	83	124	173	230	295	368
16	338	269	208	155	110	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	123	172	229	294	367
17	339	270	209	156	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	171	228	293	366
18	340	271	210	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	227	292	365
19	341	272	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	291	364
20	342	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	363
21	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362

Рис. 2. Спіраль Улама, змодельована у середовищі Excel (Google Sheets)

Діагональні лінії простих — квадратичні закономірності. Під час аналізу готової спіралі Улама виявляється, що значна частина простих чисел розміщується вздовж діагональних напрямків, утворюючи помітні лінії [4].

Числа, що лежать на одній діагоналі, можна описати квадратичними формулами виду $n^2 + an + b$, де n — натуральне число, a і b — сталі коефіцієнти. Використовуючи умовне форматування на основі формул, можна виділити повні квадрати:

Відзначимо деякі закономірності вздовж діагоналей:

1. Числа виду $n^2 + 1$, де n — парне. Серед них зустрічаються прості числа: 5, 17, 37, 101, 197, 257, ..., а також складені 65, 145, 325, ...

2. Лінії, паралельні бічній діагоналі, формують послідовність $n^2 + n - 1$, що містить прості 5, 11, 19, 29, 41, 71, 89, 109, ... та й складені 55, 155, 209, ...

Деякі квадратичні формули на невеликих значеннях n часто дають прості числа, створює ефект «насичених» діагоналей у спіралі. Хоча вони не дають простоту завжди, закономірність помітна на обмежених ділянках.

Відомий приклад — формула Ейлера $n^2 - n + 41$, що породжує прості числа для $n = 1 \dots 40$, проте для $n=41$ маємо $41^2 - 41 + 41 = 1681 = 41^2$.

Комп'ютерна візуалізація спіралі Улама. Для наочного дослідження розташування простих чисел зручно використати комп'ютерне моделювання.

Спіраль Улама побудована з використанням можливостей модуля *turtle*. Під час виконання задається значення n , і спіраль формується до n^2 . Це дало змогу спостерігати процес побудови спіралі з одночасним виділенням простих чисел кольором.

```
from turtle import *
bgcolor("lightgrey")
up()
def simple(num):
    if num < 2: return False
    for i in range(2, int(num**0.5)+1):
        if num % i == 0: return False
    return True
n = int(input("n="))
x, y = 0, 0
krok = 20
dx, dy = krok, 0
storona = 1
num = 1
while num <= n*n:
    for i in range(2):
        for j in range(storona):
            goto(x, y)
            if simple(num): color('red')
            else: color('darkgreen')
            write(num, align="center")
            x += dx; y += dy
            num += 1
            if num > n*n: break
        dx, dy = -dy, dx
    storona += 1
done()
```

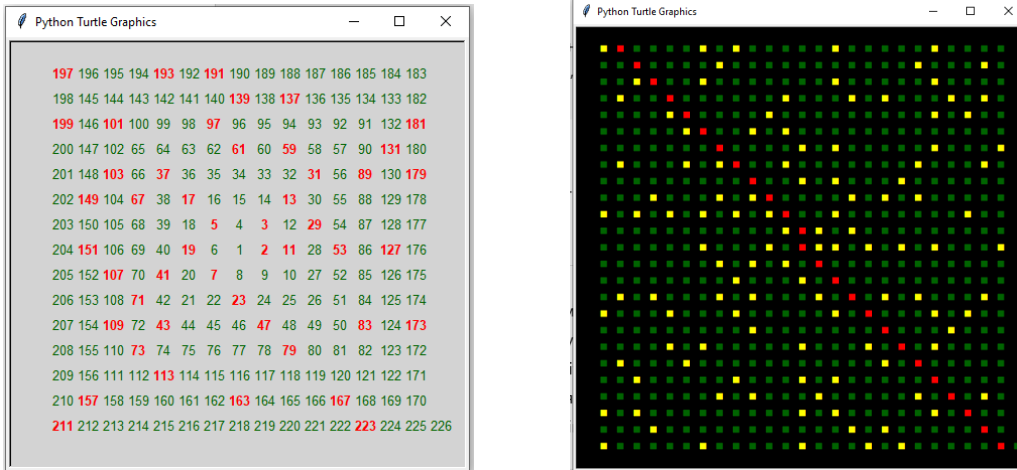


Рис. 3. Числова та «символьна» спіралі Улама, результат програми

У програмі числові значення можна замінити графічним символом , що дозволить зосередити увагу не на самих числах, а на їх просторовому розташуванні. Додаткове зафарбовування головної діагоналі підсилює візуальний ефект, внаслідок чого проявляється характерне розміщення простих чисел у квадратній спіралі. Така форма подання наочно демонструє діагональні структури та закономірності, які важко помітити при звичайному лінійному записі чисел.

Трикутник Клаубера. За 30 років до робіт Станіслава Улама, у 1932 році американський герпетолог Лоуренс Клаубер запропонував простий спосіб візуалізації простих чисел, нині відомий як трикутник Клаубера [3].

V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL
								1								
							2	3	4							
						5	6	7	8	9						
				10	11	12	13	14	15	16						
			17	18	19	20	21	22	23	24	25					
			26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
		37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49		
	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81

Рис. 4. Розташування простих чисел у трикутнику Клаубера

У цьому представленні натуральні числа розміщуються у вигляді трикутної таблиці. Кожен рядок починається числом виду $(n - 1)^2 + 1$ і послідовно збільшується на 1, доки не досягне значення n^2 , де n – номер ряду [1].

Для побудови такого трикутника в електронних таблицях використана формула для комірки AD2 =IF(AND(AC2<n^2;AC2<>0);AC2+1;0), де n – іменованій діапазон номерів рядів у стовпці A.

MATHEMATICS
DIGITAL TRANSFORMATION: MODERN TECHNOLOGIES FOR PEOPLE AND
EDUCATION

	A	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
1	1					$=(n-1)^2+1$				
2	2				$=(n-1)^2+1$	$=IF(AND(AC2<=IF(AND(AD2<$				
3	3			$=(n-1)^2+1$	$=IF(AND(AB3<=IF(AND(AC3<$	$=IF(AND(AD3<=IF(AND(AE3<$				
4	4		$=(n-1)^2+1$	$=IF(AND(AA4<$	$=IF(AND(AB4<$	$=IF(AND(AC4<$	$=IF(AND(AD4<$	$=IF(AND(AE4<$	$=IF(AND(AF4<$	
5	5	$=(n-1)^2+1$	$=IF(AND(Z5<n$	$=IF(AND(AA5<$	$=IF(AND(AB5<$	$=IF(AND(AC5<$	$=IF(AND(AD5<$	$=IF(AND(AE5<$	$=IF(AND(AF5<$	$=IF(AND(AG5<$

Рис. 5. Комп'ютерна модель трикутника Клаубера у середовищі Excel.

Цікавим є те, що лінії простих чисел у трикутнику Клаубера перетинаються під кутами 60° , на відміну від спіралі Улама, де відповідні лінії утворюють кути 90° . Це свідчить про іншу геометричну організацію простих чисел у двох способах візуалізації.

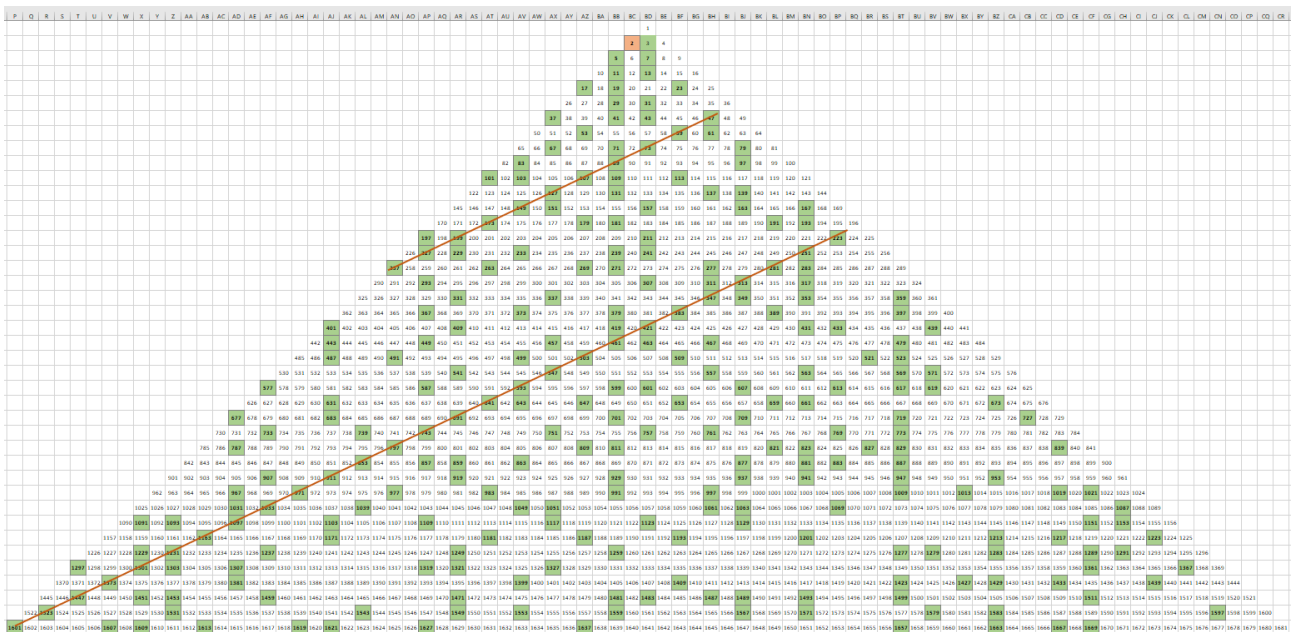


Рис. 6. Лінії простих чисел у трикутнику Клаубера

У трикутнику Клаубера можна спостерігати послідовності чисел, які задаються квадратичними формулами. Наприклад, формула $n^2 + n - 1$, де $n > 1$, породжує послідовність 5, 11, 19, 29, 41, 55, 71, ... На невеликих проміжках спостерігається скупчення простих чисел, але трапляються й складені числа, зокрема 55,...

Аналогічно формула виду $n^2 - n + 1$, де $n > 1$, задає послідовність чисел 3, 7, 13, 21, 31, 43, 57, 73, 91, ... Більшість чисел у ній є простими, але серед них зустрічаються й складені 21, 57, ...

Розглянемо квадратичну форму $a^2 + an + b$, що генерує послідовність простих чисел: 47, 59, 73, 89, 107, 127, ... Для визначення коефіцієнтів використаємо перші два члени послідовності:

- при $n = 1$, $1 + a \cdot 1 + b = 47$;
- при $n = 2$, $4 + a \cdot 2 + b = 59$.

Розв'язавши систему рівнянь, отримуємо $a = 9, b = 37$. Отже шукана квадратична форма має вигляд $n^2 + 9n + 37$.

Таким чином, трикутник Клаубера, як і спіраль Улама, демонструє наявність прихованих закономірностей у розподілі простих чисел, однак не гарантує їх простоти для всіх значень, що ще раз підкреслює складність і глибину проблеми простих чисел у теорії чисел.

Під час виконання дослідження було встановлено, що прості числа утворюють не випадкову, а закономірну систему. Аналіз класів залишків показав, що саме вони є своєрідним «ключем» до розуміння закономірностей у розподілі простих чисел і дозволяють виявляти повторювані числові схеми.

Використання решета Ератосфена підтвердило, що прості числа можна не лише визначати алгоритмічно, а й досліджувати за допомогою наочних моделей. Візуальні підходи значно спрощують сприйняття абстрактних математичних понять і сприяють глибшому розумінню внутрішніх закономірностей числових послідовностей.

Особливе враження справила спіраль Улама, яка наочно демонструє, як прості числа формують впорядковані геометричні візерунки. Подібним чином прості числа розташовані у трикутнику Клаубера. Це доводить, що числові закономірності можуть проявлятися у складних і красивих графічних формах.

Загалом, проведене дослідження показало, що навіть абстрактні об'єкти, такі як прості числа, можуть бути представлені у вигляді наочних структур, які поєднують математику, інформатику та елементи мистецтва. Візуалізація перетворює сухі числові дані на зрозумілий і захопливий об'єкт дослідження та доводить, що в числах, як і в природі, існує приховані краса й порядок.

Список літератури

1. Barthelemy J., Sgobba P., Zhu F. Visualising the distribution of primes (Візуалізація розподілу простих чисел). / URL: <https://math.uni.lu/eml/assets/reports/2015/prime-distribution.pdf>
2. Crandall R., Pomerance C. Prime Numbers: A Computational Perspective (Прості числа: обчислювальна перспектива). / Springer, 2005. URL: <https://surl.li/jazlfu>
3. Laurence Monroe Klauber. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Laurence_Monroe_Klauber
4. Алгоритм шифрування RSA, види атак на нього. URL: <https://dou.ua/forums/topic/43026/>
5. Алгоритм шифрування RSA. Мичка Ю.О. // Математика, що нас оточує: минуле, сучасне, майбутнє: Зб. наук.праць VIII Всеукраїнської конф. курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2021 -143с
6. Просте число. URL: <https://surl.lt/oqacbx>
7. Прості числа: властивості та застосування в криптографії: електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання / В. А. Лужецький, Г. В. Шелепало. – Вінниця: ВНТУ, 2024. – 161 с.

КРАЙОВІ ЗАДАЧІ ХВИЛЬОВОГО РІВНЯННЯ В ОБЛАСТЯХ З КОНІЧНОЮ ГРАНИЦЕЮ СПЕЦІАЛЬНОГО ВИДУ

Дорошенко Володимир

д. ф.-м.н., професор, професор кафедри вищої математики
Харківський національний університет радіоелектроніки

Колеснікова Катерина

здобувач вищої освіти
Харківський національний університет радіоелектроніки,

Вступ. Крайові задачі математичної фізики є математичними моделями різних задач фізики. Дослідження крайових задач для рівняння Гельмгольца з конічною геометрією стикаються з певними труднощами, які пов'язані з наявністю вершини та форми самої поверхні. Наявність кутових точок, вершин, поверхневих неоднорідностей з одного боку ускладнюють розв'язання поставленої задачі, а з іншого боку – розширюють спектр характерних властивостей таких структур та область використання отриманих результатів.

У роботі [1] наведено рішення задач Діріхле та Неймана для рівняння Гельмгольца з границею у вигляді напівнескінчених кругових конусів. Отримані аналітичні рішення дозволили авторам провести якісний аналіз розподілу просторового поля у присутності суцільного конуса. Крайовій задачі дифракції хвиль на напівнескінченному еліптичному конусі присвячена робота [2]. Автором отримано аналітичні розв'язки задачі. Результати дослідження задач дифракції хвиль на скінчених кругових конусах з крайовими умовами Діріхле та Неймана наведені у [3]. Отримані як аналітичні, так і чисельні розв'язки задачі дифракції, а також проведено чисельний аналіз впливу параметрів задачі на розв'язок задачі.

Постановка задачі та її розв'язок. Академічний та практичний інтерес представляє побудова та дослідження математичної моделі дифракції хвиль на конічних структурах з періодичними поздовжніми щілинами. У цій роботі наведено результати розв'язку крайових задач для рівняння Гельмгольца з границею у вигляді напівнескінченного кругового конуса з періодичними щілинами. Задача полягає у знаходженні функції Гріна першої та другої крайової задачі для рівняння Гельмгольца, яка задовольняє рівнянню Гельмгольца, крайовій умові на конічній поверхні, умові на нескінченності та умові обмеженості енергії. Крайове задача у такій постановці має єдиний розв'язок. У введеної сферичній системі координат r, θ, φ конічна поверхня Σ визначається як $\theta = \gamma$. Шукану функцію Гріна задачі Діріхле (аналогічно задачі Неймана) представимо у вигляді інтеграла Конторовича - Лебедева:

$$\tilde{G}_1^{s,(1)}(\vec{r}) = \frac{2}{\pi^2} \int_0^{+\infty} \tau \operatorname{sh} \pi \tau \hat{G}_1^{s,(1)} \frac{K_{i\tau}(qr)}{\sqrt{r}} d\tau, \quad \hat{G}_1^{s,(1)} = \sum_{m=-\infty}^{+\infty} b_{m\tau}^s \tilde{U}_{m,i\tau}^{(1)},$$

$$\tilde{U}_{m,i\tau}^{(1)} = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} x_{m,n+\tilde{m}_0}^{(1)} \frac{P_{-1/2+i\tau}^{m+n\tilde{N}}(\pm \cos \theta)}{P_{-1/2+i\tau}^{m+n\tilde{N}}(\pm \cos \gamma)} e^{i(m+n\tilde{N})\varphi},$$

$K_{i\tau}(qr)$ – функція Макдональда, $P_{-1/2+i\tau}^m(\cos \theta)$ – функція Лежандра, $b_{m\tau}^s$ – відомі коефіцієнти, $x_{m,n+\tilde{m}_0}^{(1)}$ – шукані коефіцієнти. Для знаходження $x_{m,n+\tilde{m}_0}^{(1)}$ використовуємо метод задачі спряження і зведемо розв'язання задачі до розв'язку нескінченної системи лінійних алгебраїчних рівнянь другого роду фредгольмовського типу для знаходження коефіцієнтів $\left\{ x_{m,n+\tilde{m}_0}^{(1)} \right\}_{n=-\infty}^{+\infty} = X$.

Матрична форма цієї системи має вигляд:

$$X = A^* X + B^*,$$

A^* - цілком безперервний матричний оператор. Для розв'язку цієї системи можна використати метод редукції, а у разі вузьких щілин також метод послідовних наближень.

Висновок. Розглянуто задачу знаходження функції Гріна крайової задачі рівняння Гельмгольца для конічної поверхні з періодичними поздовжніми щілинами. Для її розв'язку використано інтегральне перетворення Конторовича-Лебедева та метод спряження.

Список літератури

1. Felsen L. and Marcuvitz N. Radiation and scattering of waves. Wiley-IEEE. 1973.
2. Kraus L., Levine L. Diffraction by an elliptic cone// Commun. Pure Appl. Math. - 1961. - V.14. – P. 49-68.
3. Kuryliak, D. B., Nazarchuk, Z. T., Lysechko, V. O. Diffraction of a plane acoustic wave from a finite soft (rigid) cone in axial irradiation. Open Journal of Acoustics. 2015, Vol. 5, №4, P. 193–206.

PULMONARY TUBERCULOSIS AS A MARKER OF INCREASED LUNG CANCER RISK: CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL RELEVANCE FOR PHTHISIATRIC PRACTICE

Kurafieieva Olha,

Medical student
Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

Shevchenko Olga

PhD, Professor
Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

Relevance: Lung cancer and tuberculosis remain major global health problems. Lung cancer is the leading cause of cancer-related mortality worldwide, with approximately 2.5 million new cases and 1.8 million deaths reported in 2022 [3,4]. Tuberculosis also remains a significant infectious disease burden: in 2024, an estimated 10.7 million people developed tuberculosis and 1.23 million died from the disease [5]. Previous pulmonary tuberculosis has been associated with an increased risk of subsequent lung cancer; however, in phthisiatric practice, new respiratory symptoms or radiological abnormalities in such patients may be interpreted primarily as tuberculosis relapse or post-infectious sequelae [1,2]. This creates a clinically relevant diagnostic problem and justifies further assessment of the relationship between previous pulmonary tuberculosis and lung cancer risk.

Aim: To analyze the association between previous pulmonary tuberculosis and lung cancer risk, with particular attention to the diagnostic significance of post-tuberculosis lung changes during phthisiatric follow-up.

Materials and Methods: A narrative review with elements of epidemiological analysis was performed. Data on tuberculosis incidence and mortality were obtained from WHO reports and the World Bank database, while lung cancer incidence and mortality were assessed using IARC/GLOBOCAN cancer statistics [3-6]. Systematic reviews, meta-analyses and cohort-based studies were analyzed to evaluate the association between previous pulmonary tuberculosis and subsequent lung cancer risk [1,2]. Data on imaging-defined post-tuberculosis lung disease were reviewed to characterize structural abnormalities that may interfere with early lung cancer detection [7].

Results: Systematic review and meta-analysis data demonstrated that previous active pulmonary tuberculosis is associated with an increased risk of lung cancer, with a reported relative risk of 2.17 [1,2]. Probable mechanisms of this association include chronic inflammation, repeated epithelial injury, fibrotic remodeling, bronchial distortion and scar-related carcinogenesis in previously affected lung tissue. Imaging-defined post-tuberculosis abnormalities are frequently detected after treatment

completion: fibrosis has been reported in 25.0-70.4%, cavitation in 8.3-83.7%, CT-detected bronchiectasis in 35.0-86.0% and pulmonary nodules in 25.0-55.8% of patients [7]. These residual changes may obscure early radiological signs of lung cancer and complicate differential diagnosis.

Conclusion: Patients with a history of pulmonary tuberculosis require long-term follow-up aimed not only at detecting tuberculosis relapse, but also at timely exclusion of lung cancer, particularly bronchogenic carcinoma. During dynamic observation, special attention should be paid to new or progressive nodular, infiltrative and fibrotic lesions on computed tomography. Such findings should not be automatically classified as inactive post-tuberculosis changes, as this may delay oncological diagnosis. Increased oncological vigilance in phthisiatric practice may improve early recognition of malignant transformation and strengthen interdisciplinary cooperation between phthisiatric, pulmonological and oncological services.

References

1. Abdeahad H, Salehi M, Yaghoubi A, Aalami AH, Shahrokhi S, Farhangnia P, et al. Previous pulmonary tuberculosis enhances the risk of lung cancer: systematic reviews and meta-analysis. *Infect Dis (Lond)*. 2022;54(4):255-268. doi:10.1080/23744235.2021.2006772.
2. Sodeifian F, Kian N, Atefi A, Naserghandi A, Zangiabadian M, Sadeghzade S, et al. Pulmonary Tuberculosis and Risk of Lung Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Respiration*. 2025;104(5):360-376. doi:10.1159/000543319.
3. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2024;74(3):229-263. doi:10.3322/caac.21834.
4. World Health Organization. Lung cancer. Geneva: World Health Organization; 2026. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lung-cancer>
5. World Health Organization. Global tuberculosis report 2025. Geneva: World Health Organization; 2025. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240116924>
6. World Health Organization. Tuberculosis. Geneva: World Health Organization; 2026. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
7. Meghji J, Simpson H, Squire SB, Mortimer K. A Systematic Review of the Prevalence and Pattern of Imaging Defined Post-TB Lung Disease. *PLoS One*. 2016;11(8):e0161176. doi:10.1371/journal.pone.0161176.

EFFECTS OF BIOLOGIC THERAPY ON BONE MINERAL DENSITY IN PATIENTS WITH RHEUMATIC DISEASES

Omargali Kymbat,

Resident Physician (Year 2)

Department of Rheumatology (Adult and Pediatric),
Kazakh National Medical University named after S. D. Asfendiyarov

Karibay Sanzhar,

Resident Physician (Year 2)

Department of Rheumatology (Adult and Pediatric),
Kazakh National Medical University named after S. D. Asfendiyarov
Almaty, Kazakhstan

Abstract. Reduced bone mineral density is a common complication of rheumatic diseases and contributes substantially to the development of osteoporosis and fragility fractures. Chronic inflammation alters bone remodeling by increasing osteoclast activity and suppressing bone formation. The introduction of biologic agents has improved the control of inflammatory processes and may influence bone metabolism beyond their effects on disease activity. This review summarizes current evidence on the relationship between biologic therapy and bone mineral density in patients with rheumatic diseases. Published studies indicate that treatment with biologic agents is associated with stabilization or moderate increases in bone mineral density, particularly in the lumbar spine and femoral neck. These changes are generally accompanied by reductions in inflammatory markers and clinical disease activity.

Differences in outcomes between studies may be related to variations in disease duration, treatment regimens, concomitant medications, and follow-up periods. Available data suggest that effective suppression of inflammation plays a central role in preserving skeletal integrity. Continued investigation is required to clarify the long-term effects of biologic therapy on bone health and fracture risk across different rheumatic conditions.

Keywords: *biologic therapy, bone mineral density, osteoporosis, rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, psoriatic arthritis, inflammation, bone remodeling.*

Introduction. Rheumatic diseases are among the most common chronic inflammatory disorders worldwide and represent a major cause of disability, impaired physical function, and reduced quality of life. Although joint inflammation and structural damage remain the defining features of these conditions, increasing attention has been directed toward their systemic consequences, particularly their effects on bone health. Loss of bone mineral density (BMD) and the development of osteoporosis are now recognized as important comorbidities in patients with inflammatory rheumatic diseases, contributing to an increased risk of fragility fractures and long-term functional decline [1,2].

The association between chronic inflammation and skeletal deterioration is well established. Persistent activation of the immune system alters the physiological balance between bone resorption and bone formation, favoring osteoclast activity and accelerating bone loss. Cytokines such as TNF- α and IL-6 play a central role in this process by promoting osteoclast differentiation and suppressing osteoblast function, ultimately leading to reduced bone mass and compromised bone strength [2,4]. Consequently, osteoporosis occurs more frequently in patients with rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, and other inflammatory arthritides than in the general population [3,8].

Bone loss in rheumatic diseases is rarely attributable to a single factor. In addition to the direct effects of inflammation, prolonged exposure to glucocorticoids, decreased mobility resulting from pain and stiffness, reduced muscle mass, and other disease-related factors contribute to progressive skeletal damage [4]. Importantly, evidence suggests that reductions in BMD may already be detectable during the early stages of disease, emphasizing the need for timely interventions aimed at preserving bone health [7].

The introduction of biologic disease-modifying antirheumatic drugs (bDMARDs) has transformed the therapeutic landscape of rheumatology. By targeting specific inflammatory pathways, these agents have significantly improved disease control and slowed structural joint damage. As clinical experience with biologic therapies has expanded, interest has grown in their potential effects beyond inflammation suppression. Increasing evidence indicates that effective inhibition of inflammatory cytokines may also influence bone remodeling, creating conditions that favor the preservation of bone mass [1,5].

Several observational studies and clinical investigations have reported stabilization or modest increases in BMD among patients treated with biologic agents. Such findings have been described most consistently for TNF inhibitors, although beneficial effects have also been observed with other targeted therapies [1,5,6]. Nevertheless, published data remain heterogeneous, reflecting differences in study design, patient characteristics, disease duration, concomitant therapies, and follow-up periods. As a result, the extent to which biologic therapy contributes to the maintenance of skeletal integrity remains an area of active investigation [4,8].

Given the substantial clinical burden associated with osteoporosis and fracture risk in patients with rheumatic diseases, a clearer understanding of the relationship between biologic therapy and bone mineral density is of considerable importance. This review examines current evidence regarding the effects of biologic agents on BMD and discusses the mechanisms through which targeted suppression of inflammation may influence bone remodeling in rheumatic disease.

Materials and Methods

A systematic literature review was performed to assess the effects of biologic therapy on bone mineral density in patients with rheumatic diseases. Publications published between January 2020 and May 2026 were identified through searches of PubMed, Scopus, Web of Science, and the Cochrane Library.

The search included the terms *biologic therapy*, *bone mineral density*, *osteoporosis*, *rheumatoid arthritis*, *ankylosing spondylitis*, *psoriatic arthritis*, *TNF inhibitors*, *IL-6 inhibitors*, and *IL-17 inhibitors*. Original studies, randomized controlled trials, cohort studies, systematic reviews, and meta-analyses involving adult patients with inflammatory rheumatic diseases were included.

Studies reporting changes in bone mineral density, bone turnover markers, osteoporosis prevalence, or fracture risk during biologic treatment were eligible for analysis. Animal studies, pediatric studies, conference abstracts, duplicate publications, and articles lacking relevant skeletal outcomes were excluded.

Results. The studies included in this review indicate that biologic therapy has a measurable influence on bone metabolism and bone mineral density (BMD) in patients with inflammatory rheumatic diseases. Although the magnitude of the effect varies across disease populations and treatment regimens, most investigations reported either stabilization of BMD or a reduction in the rate of bone loss during biologic treatment [9–21].

In rheumatoid arthritis, chronic inflammation remains one of the principal drivers of systemic bone loss. Elevated concentrations of TNF- α , IL-6, and other pro-inflammatory mediators promote osteoclast activation and accelerate bone resorption. Several studies demonstrated that suppression of these pathways through biologic therapy was accompanied by favorable changes in bone remodeling markers and preservation of skeletal mass [9,18,20]. Longitudinal observations showed that patients receiving TNF inhibitors maintained stable BMD values at both the lumbar spine and femoral neck over follow-up periods ranging from one to three years. In some cohorts, lumbar spine BMD increased by approximately 1–4%, while hip BMD remained unchanged or showed modest improvement [18,21].

Biochemical analyses supported these findings. Treatment with TNF inhibitors was associated with reductions in serum CTX, a marker of bone resorption, together with decreases in circulating RANKL levels and improvements in the osteoprotegerin/RANKL ratio [20,21]. These changes suggest a shift toward a less catabolic skeletal environment and may explain the stabilization of bone density observed in clinical studies.

The influence of IL-6 inhibition has received increasing attention in recent years. Data from patients treated with tocilizumab demonstrated reductions in disease activity accompanied by favorable effects on bone turnover markers [9]. Several studies reported decreases in markers of osteoclast activity and maintenance of lumbar spine BMD during follow-up. Experimental and clinical evidence suggests that IL-6 blockade may interfere directly with pathways involved in osteoclast differentiation, providing an additional mechanism beyond simple inflammation control [9,20].

Patients with ankylosing spondylitis represented another important group in the analyzed literature. Despite the characteristic new bone formation observed in axial disease, low bone density remains highly prevalent. Meta-analytic data estimated that osteopenia or osteoporosis affects approximately half of patients with established ankylosing spondylitis, often developing early in the disease course [11]. Several studies demonstrated significant improvements in lumbar spine BMD following anti-

TNF therapy. Increases ranging from 4% to 8% over two years of treatment were reported, particularly among patients achieving sustained reductions in inflammatory activity [14]. Gains at the femoral neck were generally smaller, although positive trends were observed across most cohorts [14,15].

A consistent relationship was noted between disease control and skeletal outcomes. Patients with lower C-reactive protein concentrations and improved BASDAI scores tended to demonstrate greater preservation of bone mass than those with persistent inflammatory activity [11,14]. These observations support the concept that inflammation itself is a major determinant of skeletal deterioration in spondyloarthritis.

Evidence concerning psoriatic arthritis remains comparatively limited, but available data point in a similar direction. Studies evaluating biologic agents reported stabilization of BMD together with reductions in markers of bone resorption [17]. While structural bone changes in psoriatic arthritis are complex and involve both erosive and proliferative processes, effective suppression of inflammation appears to mitigate generalized bone loss [17].

Interest has also expanded toward newer biologic agents targeting the IL-17 pathway. Recent studies involving patients with axial spondyloarthritis suggested that IL-17 inhibition contributes to the maintenance of bone density while reducing inflammatory activity [13,16]. Although long-term data remain limited, current findings indicate that these therapies do not adversely affect skeletal health and may support preservation of bone mass through modulation of inflammatory signaling.

Fracture outcomes were reported less frequently than BMD measurements; however, several analyses addressed this clinically important endpoint. Available evidence suggests that patients receiving biologic therapy experience a lower risk of osteoporotic fractures compared with those treated exclusively with conventional disease-modifying antirheumatic drugs [17,18]. The observed reduction appears to be related primarily to sustained suppression of systemic inflammation and prevention of progressive bone loss rather than to a direct anabolic effect on bone tissue.

Recent comparative studies evaluating Janus kinase inhibitors and TNF inhibitors reported broadly similar effects on bone metabolism [19]. Both treatment strategies were associated with stabilization of BMD and favorable changes in biochemical markers of bone turnover. Current evidence does not clearly demonstrate superiority of one therapeutic class over another with respect to skeletal outcomes, although longer follow-up is needed to assess potential differences in fracture prevention [19].

Across the reviewed studies, several factors consistently influenced treatment outcomes. Greater preservation of bone density was observed among patients with shorter disease duration, lower cumulative exposure to glucocorticoids, and sustained control of inflammatory activity [12,15,18]. Conversely, longstanding disease, persistent inflammation, and established osteoporosis were associated with less pronounced improvements in BMD despite biologic treatment.

Taken together, the available literature indicates that biologic therapy contributes to the preservation of skeletal health in inflammatory rheumatic diseases. The most consistent findings include stabilization of bone mineral density, reduction of bone resorption markers, and attenuation of inflammation-driven bone loss. These effects

are particularly evident in patients who achieve long-term disease control and maintain continuous treatment [9–21].

Discussion. The results of the present review indicate that biologic therapy may play an important role in maintaining bone health in patients with inflammatory rheumatic diseases. Across the analyzed studies, the most consistent finding was not a pronounced increase in bone mineral density (BMD), but rather a slowing or prevention of progressive bone loss, which is commonly observed in the setting of chronic systemic inflammation [9–21]. From a clinical perspective, preservation of bone mass is particularly relevant because patients with rheumatic diseases often remain exposed to multiple risk factors for osteoporosis throughout the course of their illness.

The relationship between inflammation and skeletal damage has become increasingly clear over recent years. Persistent activation of inflammatory pathways promotes osteoclast-mediated bone resorption and disrupts normal bone remodeling. Consequently, prolonged disease activity contributes not only to joint destruction but also to generalized loss of bone mass [9,20]. The reviewed studies suggest that biologic agents can partially interrupt this process by reducing cytokine-driven bone turnover. The observed reductions in biochemical markers of bone resorption and the stabilization of BMD measurements support this concept [18,20,21].

An important observation is that bone-related outcomes were closely linked to the level of inflammatory control achieved during treatment. Patients who reached remission or maintained low disease activity generally demonstrated more favorable skeletal parameters than those with ongoing inflammation [14,15,18]. This pattern was reported across different rheumatic diseases and supports the view that effective suppression of inflammatory activity is a key component of osteoporosis prevention in these patients.

Among the available biologic agents, TNF inhibitors remain the most extensively investigated. Several studies reported stabilization of femoral neck BMD and modest gains in lumbar spine BMD during long-term treatment [14,18,21]. These findings are biologically plausible, given the central role of TNF- α in osteoclast activation and bone resorption. Furthermore, improvements in bone density were often accompanied by reductions in inflammatory markers, suggesting that skeletal benefits occur in parallel with disease control rather than independently of it.

The evidence concerning IL-6 inhibitors points in a similar direction. Clinical studies have demonstrated preservation of bone mass and favorable changes in markers of bone metabolism during treatment with tocilizumab [9]. Considering the involvement of IL-6 in both inflammation and osteoclast differentiation, these findings are consistent with current understanding of bone biology. However, compared with TNF inhibitors, the available clinical data remain more limited, and longer follow-up periods are required to clarify their impact on fracture prevention.

The findings in ankylosing spondylitis deserve particular attention. Despite the presence of pathological new bone formation, low bone mineral density remains a frequent complication of the disease [11–15]. This phenomenon highlights the complexity of skeletal remodeling in spondyloarthritis, where excessive bone

formation at specific anatomical sites may coexist with systemic bone loss. The positive changes observed during biologic treatment suggest that inflammation contributes substantially to this process and that adequate disease control may help preserve skeletal integrity.

Several limitations should be considered when interpreting the available evidence. The reviewed studies differed considerably in design, sample size, duration of follow-up, and therapeutic protocols [10,18]. In addition, factors known to influence bone metabolism, including glucocorticoid exposure, menopausal status, physical activity, vitamin D deficiency, and anti-osteoporotic treatment, were not consistently accounted for across investigations. These differences may partially explain the variability in reported outcomes.

Another notable limitation is the relatively small number of studies evaluating fracture incidence as a primary outcome. While BMD remains an important surrogate marker of skeletal health, fracture risk ultimately represents the most clinically significant endpoint. Current evidence suggests a tendency toward lower fracture rates among patients receiving biologic therapy [17,18], but the available data are still insufficient to draw firm conclusions regarding long-term fracture prevention.

Taken together, the reviewed literature indicates that biologic therapy contributes to the preservation of bone mineral density in patients with inflammatory rheumatic diseases. The beneficial effects appear to be largely related to suppression of chronic inflammation and normalization of bone remodeling processes. Further prospective studies with longer observation periods and fracture-based outcomes are needed to determine the extent to which different biologic agents can reduce the burden of osteoporosis-related complications in routine clinical practice.

CONCLUSION

The available evidence indicates that biologic therapy has a beneficial influence on bone health in patients with inflammatory rheumatic diseases. Across rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, and psoriatic arthritis, biologic agents were associated with stabilization of bone mineral density and favorable changes in bone turnover markers. These effects appear to be largely driven by suppression of chronic inflammation, which plays a central role in the development of systemic bone loss. Preservation of bone mass was most consistently observed among patients who achieved sustained control of disease activity and maintained long-term treatment.

Despite these encouraging findings, important questions remain unresolved. Most studies have focused on changes in bone mineral density, whereas evidence regarding fracture prevention and long-term skeletal outcomes remains limited. Differences in study design, patient characteristics, and treatment duration also contribute to variability in reported results. Further prospective investigations with standardized outcome measures are needed to better define the effects of individual biologic agents on bone metabolism and fracture risk. Nevertheless, current data support the view that biologic therapy contributes not only to disease control but also to the preservation of skeletal integrity in patients with chronic inflammatory rheumatic diseases.

References

1. Chen TL, Chang KH, Su KY. Effects of biological and targeted therapies on bone mineral density in inflammatory arthritis. *Int J Mol Sci.* 2022;23(8):4111.
2. Llorente I, Merino L, Ortiz AM, Escolano E, González-Ortega S, García-Vicuña R. Osteoporosis in rheumatoid arthritis: dangerous liaisons. *Front Med (Lausanne).* 2020;7:601618.
3. Baker R, Narla R, Baker JF, Wysham KD. Risk factors for osteoporosis and fragility fractures in rheumatoid arthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2022;36(3):101773.
4. Hauser B, Riches PL, Wilson JF, Horne AE, Ralston SH. The effect of anti-rheumatic drugs on the skeleton. *Calcif Tissue Int.* 2022;111(2):113–124.
5. Tanaka Y. Managing osteoporosis and joint damage in patients with rheumatoid arthritis. *J Clin Med.* 2021;10(6):1241.
6. Chen JF, Hsu CY, Yu SF, Ko CH, Chiu WC, Lai HM, et al. The impact of long-term biologics and targeted therapy on bone mineral density in rheumatoid arthritis: a propensity score matched analysis. *Rheumatology (Oxford).* 2020;59(9):2471–2480.
7. Huang H, Gu J, Xu F, Chen J, Xie Z, Fan W, et al. Impact of treat-to-target therapy on bone mineral density in patients with rheumatoid arthritis. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022;13:867610.
8. Chen TL, Lu JW, Huang YW, Wang JH, Su KY. Bone mineral density, osteoporosis and fracture risk in adult patients with psoriasis or psoriatic arthritis: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Clin Med.* 2020;9(11):3712.
9. Takaoka H, Miyamura G, Nagao N, Kato S, Naito Y, Sudo A. Femoral bone mineral density as a tool of personalized medicine for rheumatoid arthritis: interleukin-6 inhibitors for patients with low density whereas tumor necrosis factor inhibitors for patients with preserved density. *SAGE Open Med.* 2024;12:20503121241277498.
10. Adami G, Rossini M, Viapiana O, Orsolini G, Idolazzi L, Gatti D. Bone health in inflammatory arthritis: mechanisms and therapeutic implications. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2021;12:769989.
11. Lim MJ, Kang KY. A contemporary view of the diagnosis of osteoporosis in patients with axial spondyloarthritis. *Front Med (Lausanne).* 2020;7:569449.
12. Kim JW, Jung JY, Suh CH, Kim HA. Prevalence and factors associated with osteoporosis and high fracture risk in ankylosing spondylitis. *J Clin Med.* 2022;11(10):2830.
13. Braun J, Buehring B, Baraliakos X, Gensler LS, Porter B, Quebe-Fehling E, et al. Effects of secukinumab on bone mineral density and bone turnover biomarkers in patients with ankylosing spondylitis: 2-year results from the MEASURE 1 study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2021;22(1):1037.
14. Gulyás K, Horváth Á, Végh E, Pusztai A, Szentpétery Á, Pethő Z, et al. Effects of anti-TNF therapy on bone metabolism and bone mineral density in rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis. *Clin Rheumatol.* 2020;39(1):167–175.

15. Deminger A, Klingberg E, Lorentzon M, Geijer M, Göthlin J, Hedberg M, et al. Changes in volumetric bone mineral density and cortical bone in ankylosing spondylitis during long-term follow-up. *Osteoporos Int.* 2022;33(1):155–166.
16. Siderius M, Vis M, van der Horst-Bruinsma IE, Lems WF. The effect of two years of secukinumab treatment on bone metabolism in patients with radiographic axial spondyloarthritis. *Biologics.* 2023;17:273–282.
17. Xia J, Xie SY, Liu KQ, Xu L, Zhao PP, Geng D, et al. Systematic evaluation of the relationship between psoriasis, psoriatic arthritis and osteoporosis: observational and Mendelian randomization study. *Ann Rheum Dis.* 2020;79(11):1467–1474.
18. Abtahi S, Driessen JHM, Burden AM, Souverein PC, van den Bergh JP, van Staa TP, et al. Biological disease-modifying antirheumatic drugs and osteoporotic fracture risk in patients with rheumatoid arthritis: a Danish population-based cohort study. *Am J Med.* 2022;135(7):879–887.
19. Hamar A, Szekanecz Z, Puztai A, Czókolyová M, Végh E, Pethő Z, et al. Effects of one-year tofacitinib therapy on bone metabolism in rheumatoid arthritis. *Osteoporos Int.* 2021;32(8):1621–1629.
20. Adami G, Orsolini G, Viapiana O, Idolazzi L, Rossini M, Gatti D. Effects of tocilizumab on bone turnover markers and bone metabolism in rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol.* 2024;43(12):3657–3664.
21. Kim Y, Ahn SS, Yoo J, Jung SM, Song JJ, Park YB, Lee SW. Positive effects of biologics on osteoporosis in rheumatoid arthritis. *J Rheum Dis.* 2023;30(3):169–177.

КІР ЯК ПРЕДИКТОР ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОЇ НЕСТІЙКОСТІ НАСЕЛЕННЯ

Сівак Поліна Михайлівна

здобувачка освіти III медичного факультету
Харківський Національний Медичний Університет

Боровська Карина Вячеславівна

здобувачка освіти III медичного факультету
Харківський Національний Медичний Університет

Слепченко Маргарита Юріївна

PhD., асистент кафедри інфекційних хвороб,
дитячих інфекційних хвороб та фтизіатрії
Харківський Національний Медичний Університет

Вступ. Кір вважається однією з найконтагіозніших інфекційних захворювань з показником базового репродуктивного числа (R_0) 12-18, що свідчить про швидке блискавичне поширення його у суспільстві. Тому для захисту населення обов'язковим є підвищення рівня охоплення вакцинацією, адже в протилежному випадку відбудеться втрата колективного імунітету та формування осередків сприйнятливої населення. У період після COVID-19 спостерігається зниження рівня охоплення плановою імунізацією, що пов'язано з порушенням календаря профілактичних щеплень, що підвищує ризик формування осередків сприйнятливої населення та виникнення спалахів кору [1]. Військові дії в Україні, міграція населення також спричиняють негативний вплив на імунізацію населення, сприяючи зменшенню охопленості профілактичними щепленнями. Найбільш вразливими до цього є діти.

Мета та методи дослідження. Метою роботи було дослідити поширеність захворюваності на кір у різні часові проміжки в Україні. Було проаналізовано статистичні дані МОЗ України, Центру громадського здоров'я України та матеріали ВООЗ, матеріали CDC.

Матеріали дослідження. Офіційні епідеміологічні звіти за 2021 - 2025 рр., статистичні дані щодо кількості зареєстрованих випадків кору.

Результати дослідження. Згідно з даними Центру громадського здоров'я МОЗ України, для аналізу захворюваності на кір у 2021-2025 рр. було використано інтенсивний показник, розрахований на 100 тис. населення [2]. У 2021-2022 р.р. рівень захворюваності становив відповідно 0,04 та 0,027 на 100 тис. населення. У 2023 р. почалося поступове зростання кількості випадків кору, а інтенсивний показник становив 0,16 на 100 тис. населення. Подальше підвищення захворюваності спостерігалось у 2024 році (1,05 на 100 тис. населення) та у 2025 р. коли показник досяг 3,66 [3].

Окрім загальнонаціональної динаміки, у деяких регіонах України реєструвалися локальні спалахи інфекції. Так, у 2024 р. в Чернівецькій області було зафіксовано спалах кору, під час якого зареєстровано 29 випадків захворювання [5].

У 2025 р. найбільшу кількість випадків кору зареєстровано у Вінницькій області. За даними обласного центру контролю та профілактики хвороб, у травні 2025 р. було зафіксовано 61 випадок захворювання, що у 1,3 раза перевищує показник попереднього місяця. Переважна більшість хворих - діти віком 0-17 років (47 випадків), причому найбільша кількість випадків була зареєстрована у місті Вінниця (50 випадків). [2]

За даними ВООЗ, у 2024 році у світі було зареєстровано близько 95 000 смертей, пов'язаних із кором, більшість із яких припадає на дітей віком до 5 р. [4]. Тяжкий перебіг захворювання може супроводжуватися розвитком ускладнень, серед яких найчастіше реєструються пневмонія, отит, діарея та енцефаліт. [3].

Динаміку захворюваності на кір в Україні у 2021-2025 рр. представлено на рис. 1.

Захворюваність населення України на кір

Захворюваність населення по Україні на кір (в інтенсивних показниках на 100 тис.

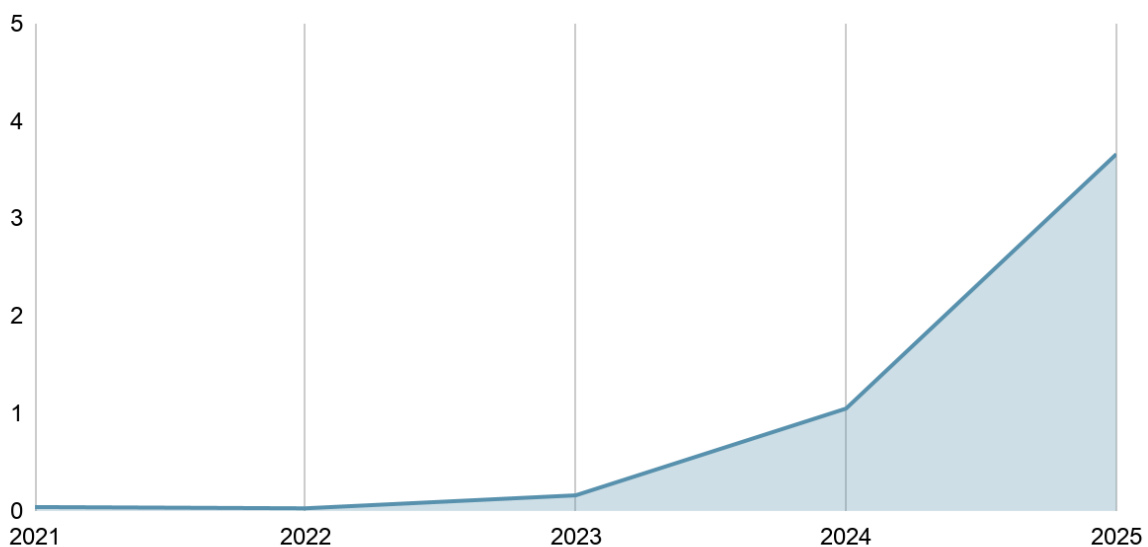


Рисунок 1. Захворюваність населення України на кір

Зниження рівня імунізації населення створює передумови для накопичення сприйнятливих осіб та підвищує ризик виникнення нових спалахів захворювання. Ймовірно, така тенденція може бути пов'язана з наслідками воєнних дій на території України, зокрема порушенням доступу до медичних послуг, вимушеною міграцією населення та труднощами з проведенням планової вакцинації [6]. (рис.1).

Проте актуальні дані за січень та лютий 2026 року показують суттєві зміни. За вказаний період динаміка захворюваності знижується. Так інтенсивний

показник за січень та лютий 2026 року становить відповідно 0,14, що значно менше, ніж у попередніх роках. [2] Наразі збільшення захворюваності спостерігається у Івано-Франківській та Тернопільській областях, де встановлено 21 та 24 нові випадки кору відповідно.[2]. Крім цього, довіра до вакцинації зростає, порівняно з 2023 роком, бо наразі 82% батьків ставляться позитивно до отримання дитиною вакцини згідно національного календаря щеплень, на противагу 67% у 2023 році й 85% вважають її дієвою та безпечною порівняно з 78%[7]

Висновок. Аналізуючи період з 2021 по 2025 роки відслідковується нова хвиля кору, що розпочалась у 2023 році. Військові дії в Україні та міграція населення стали вирішальними чинниками неможливості щеплення згідно національного календаря, що призвело до епідемічної нестійкості населення. Водночас, дані 2026 року демонструють підвищення охопленості імунізацією та збільшення довіри до вакцини. Як наслідок, попри високу контагіозність вірусу, суспільство має сприятливий прогноз, щодо інфекційного контролю кору.

Список літератури

1. В Україні стрімко зростає захворюваність на кір. Національний портал з імунізації. URL: <https://vaccine.org.ua/2025/05/13/kir-v-ukrayini-2025/> (дата звернення: 03.06.2026).
2. Інфекційна захворюваність населення України | Центр громадського здоров'я. Центр громадського здоров'я України | МОЗ. URL: <https://phc.org.ua/kontrol-zakhvoryuvan/inshi-infekciyni-zakhvoryuvannya/infekciyna-zakhvoryuvanist-naselennya-ukraini> (дата звернення: 10.02.2026).
3. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/8c65dd54-ee98-4438-938c-e7114851f870/content>, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/measles> (дата звернення: 10.02.2026).
4. Міністерство охорони здоров'я України. Оперативна інформація щодо епідемічної ситуації з кору в Україні. 2025. URL: <https://moz.gov.ua> (дата звернення: 10.02.2026).
5. У Чернівецькій області зареєстровано спалах кору. (2024). Національний портал з імунізації. Вилучено з <https://vaccine.org.ua/2024/12/18/cherniveczka-obl-kir/>
6. Orsini, D., & Martini, M. (2023). Measles: A new danger for Ukraine's children! The need for an effective and timely vaccination prevention campaign.: The history of measles. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2023.64.2.299>
7. Довіра українців до вакцинації зростає. Національний портал з імунізації. URL: <https://vaccine.org.ua/2025/12/29/dovira-2025/> (дата звернення: 20.04.2026).

PROBLEMS AND PROSPECTS OF WELL-BASED HYDROGEN EXTRACTION

Oveckiy Sergiy

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

Tolstenkov Vladyslav

Bachelor's student
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

The rapid deployment of the global "green transition" and industrial decarbonization strategies has triggered a paradigm shift in the global energy landscape. Natural hydrogen (often referred to as "white" or "gold" hydrogen) has generated immense academic and industrial interest. It is continuously generated in the Earth's subsurface through spontaneous geological processes such as the serpentinization of ultramafic rocks, radiolysis of water, and deep mantle degassing. Unlike manufactured hydrogen varieties, which require substantial energy inputs via water electrolysis or steam methane reforming, well-based extraction of natural hydrogen holds the potential to become the most cost-effective source of clean energy available.

An analysis of recent scientific literature [1-4] reveals several primary research fronts establishing the foundation of this emerging field:

Gas Migration and Accumulation Modeling: Simulating the behavior of molecular hydrogen within porous and fractured reservoirs, taking into account its ultra-high diffusivity, buoyancy, and chemical reactivity [2].

Exploration and Drilling Criteria: Identifying distinct geochemical and geophysical surface indicators, such as circular depressions ("fairy circles") and localized soil-gas hydrogen anomalies, to pinpoint underground traps [3].

In-Situ Production Intensification: Engineering advanced methods to stimulate natural hydrogen generation directly within the wellbore zone by injecting specialized chemical catalysts or applying thermal downhole treatments [4].

Considerable attention in global literature is dedicated to the operational field data from Bourakébougou, Mali [1]. There, natural hydrogen has been successfully extracted via shallow wells to fuel local clean electricity generation, proving the technical and commercial viability of the concept. For Ukraine, this expanding global body of knowledge is critically important. The country possesses favorable structural settings within the Dnieper-Donets Basin and the Ukrainian Shield, though systematic well-based testing remains in its earliest phases.

Despite widespread industrial enthusiasm, the practical execution of drilling, completing, and operating specialized hydrogen wells faces severe technological and geological bottlenecks:

Fluid Containment and High Diffusivity: Hydrogen is the smallest and lightest molecule in nature. Consequently, it exhibits an extreme capacity to diffuse through conventional sealing elastomers, downhole cement rings, and even the crystalline lattices of steel casings [2]. This creates high risks of unmitigated migration up the wellbore, demanding the formulation of novel dense composite cements and specialized casing seals.

Hydrogen Embrittlement of Well Materials: Protracted exposure of downhole tools and production equipment to high-purity hydrogen leads to severe hydrogen embrittlement. Structural steels absorb atomic hydrogen, causing micro-cracking and a rapid loss of tensile ductility [2]. This threatens sudden, catastrophic failures of casing strings and wellhead Christmas trees under pressure.

Subsurface Microbial Consumption: Deep reservoirs host diverse communities of autotrophic microorganisms, such as sulfate-reducing bacteria and methanogens, which utilize H₂ as their primary metabolic energy source. Pumping activities that alter downhole pressure can trigger microbial blooms, resulting in the rapid biological consumption of hydrogen and its undesirable conversion into methane or hydrogen sulfide [3].

Regulatory and Legal Vacuums: Because natural hydrogen is an entirely new class of mineral resource, the majority of jurisdictions worldwide lack a coherent legal framework governing its exploration, reserve certification, and commercial well-licensing procedures [3].

In Ukraine, the prospects of implementing well-based hydrogen recovery are constrained by a distinct set of domestic challenges:

Degraded and Incompatible Well Infrastructure: Utilizing the extensive inventory of depleted or suspended oil and gas wells for hydrogen monitoring is highly problematic. Existing wellbores suffer from advanced corrosion and utilize legacy materials completely vulnerable to hydrogen degradation.

Capital Scarcity and Risk Mitigation: Due to ongoing geopolitical complications and acute security risks, international exploration consortia possessing proprietary hydrogen-hunting toolkits hesitate to fund deep wildcat drilling operations within Ukraine.

Fragmented Institutional Integration: National geological enterprises, private operators, and academic institutes largely operate in isolation, delaying the compilation of a unified national registry of hydrogen-rich gas anomalies.

The global natural hydrogen extraction industry is rapidly moving toward technological modernization and digitized production monitoring. Key growth drivers include:

Deployment of Intelligent "Smart Wells": Upgrading wellbores with real-time fiber-optic distributed acoustic and temperature sensors to monitor continuous hydrogen streams and detect micro-leaks or structural casing stresses instantly.

Engineered Geochemical Stimulation: Shifting from the harvesting of accidental structural traps toward controlled, stimulated generation [4]. This approach entails injecting water down injection wells into hot, iron-rich basements to accelerate the

serpentinization reaction, then extracting the freshly synthesized hydrogen via surrounding production wells.

Integrated Subsurface Storage Systems: Linking active extraction well networks with depleted gas reservoirs or engineered salt caverns to manage seasonal supply-and-demand fluctuations dynamically.

Ukraine maintains a distinct structural advantage to position itself as a strategic clean energy hub for Eastern Europe, leveraging its extensive gas transit infrastructure which can be progressively retrofitted to transport hydrogen blends.

To turn this potential into reality, the following initiatives must be pursued:

Mandatory Gas Chromatography Screening: Incorporate mandatory H₂ gas stream testing into standard licensing protocols for all active oil and gas operators drilling deep wells in the Dnieper-Donets basin.

Dedicated Clean-Tech Test Sites: Isolate a secure, state-owned research wellbore in central or western Ukraine to evaluate innovative cement formulas and corrosion-resistant alloys under true hydrogen-rich reservoir conditions.

Legislative Modernization: Revise the Subsoil Code of Ukraine to formally define natural hydrogen as a strategic green energy resource, granting targeted tax incentives to pioneers of well-based extraction.

Well-based extraction of natural hydrogen represents a game-changing, low-carbon alternative to manufactured hydrogen, capable of lowering the cost of clean energy significantly below current market thresholds [1, 3].

Primary technological barriers center on hydrogen's extreme diffusivity, its embrittling effect on standard downhole metals, and the biological consumption of the gas by subterranean microbes [2].

Ukraine possesses highly favorable geological foundations for natural hydrogen discovery. Prompt deployment of modern downhole sampling systems combined with proactive legal overhauls could enable the state to secure a pivotal role in Europe's future energy architecture.

References

1. Prinzhofer A., Cissé C. S. T., Diallo A. B. Discovery of a large accumulation of natural hydrogen in Bourakébougou (Mali) // *International Journal of Hydrogen Energy*. 2018. Vol. 43, iss. 42. P. 19315–19326.
2. Lefeuvre B., Moretti I., Truche L. Hydrogen migration and reactivity in deep sedimentary basins: Technical challenges for well design and completion // *Marine and Petroleum Geology*. 2024. Vol. 159. Art. 106574.
3. Zgonnik V. Inside the Earth: The progress and future prospects of searching for and extracting native hydrogen via deep wells // *Earth-Science Reviews*. 2025. Vol. 251. Art. 104720.
4. Gaucher E. C. New perspectives on natural hydrogen exploration and well-based production methodologies // *Elements*. 2026. Vol. 22, no. 1. P. 35–41.

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА РИЗИКІВ ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОГО ТА ПОБУТОВОГО ШУМУ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ТА НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРЕВЕНТИВНИХ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ

Саньков Петро Миколайович,

кандидат технічних наук,
професор, професор кафедри охорони праці, цивільної та
техногенної безпеки, УДУНТ ННІ «ПДАБА»,
Дніпро, Україна

Ткач Наталія Олексіївна,

кандидат технічних наук,
доцент, доцент кафедри охорони праці цивільної та
техногенної безпеки, УДУНТ ННІ «ПДАБА»,
Дніпро, Україна

Макаренко Євген Євгенійович

магістр публічного управління та адміністрування,
керівник спортивного комплексу ННІ ПДАБА,
Українського державного університету науки і технологій,
Дніпро

Добровольська Маргарита Артурівна,

бакалавр спеціальності Екологія, УДУНТ
ННІ «ПДАБА»,
Дніпро, Україна

Зайцева Марія Олександрівна,

бакалавр спеціальності Екологія, УДУНТ
ННІ «ПДАБА», Дніпро, Україна

Актуальність. На сучасному етапі розвитку промислового виробництва та урбанізації автоматизація й механізація технологічних процесів супроводжуються постійним зростанням потужності, швидкодії обладнання та щільності транспортних потоків. Зворотним боком цього прогресу є суттєве підвищення рівнів шумового навантаження як на робочих місцях, так і в місцях проживання та відпочинку населення. Виробничий та екологічний шум є одним із найбільш поширених і небезпечних шкідливих чинників, що негативно впливає на здоров'я людини. Окрім специфічного ураження слухового апарату, яке призводить до професійної приглухуватості (кохлеарного невриту), тривалий шумовий вплив має виражену системну (неспецифічну) дію. Він провокує

розлади центральної нервової та серцево-судинної систем, знижує концентрацію уваги, маскує звукові сигнали небезпеки та, як наслідок, значно підвищує ризик виробничого травматизму й дезорганізує міське середовище.

У контексті євроінтеграційних процесів України та адаптації національного законодавства до стандартів Європейського Союзу, актуалізується серйозна потреба у реформуванні підходів до охорони праці та містобудування. Існує необхідність переходу від застарілих реактивно-компенсаційних методів радянського зразка, зафіксованих у ДСН 3.3.6.037-99, до сучасних ризикоорієнтованих моделей, регламентованих європейськими Директивами 2003/10/ЕС та 2002/49/ЕС [1].

Мета. Метою роботи є системне дослідження природи виробничого шуму, механізмів його руйнівного впливу на здоров'я та безпеку людини, а також наукове обґрунтування комплексної (ризикоорієнтованої) системи превентивних інженерних, містобудівних та медичних заходів для створення безпечного акустичного середовища.

Методи та методика. Для досягнення поставленої мети нами визначені наступні завдання:

1. Основні характеристики виробничого шуму.
2. Вплив шуму на організм людини в умовах виробництва.
3. Вплив шуму на безпеку праці та виробничий травматизм.
4. Основні напрямки захисту від шуму в умовах виробництва.
5. Наукове обґрунтування комплексної ризикоорієнтованої системи превентивних заходів організації шумозахисту в умовах виробництва.

Основна частина. 1. Основні характеристики виробничого шуму. Згідно з ДСН 3.3.6.037-99, виробничий шум класифікується за двома основними ознаками, які визначають характер його патогенного впливу та методи вимірювання:

1. За характером спектра:

- *Широкосмуговий шум* — має безперервний спектр шириною понад одну октаву. Він є типовим для більшості промислових підприємств (шум вентиляторів, компресорів, загальний гул цеху).
- *Тональний (дискретний) шум* — у його спектрі наявні виражені дискретні тони (наприклад, свист або гудіння на певній частоті). Тональний шум сприймається людським вухом як більш суб'єктивно неприємний і агресивний, тому Санітарні норми вимагають посилення контролю за ним: якщо шум має тональний характер, його ГДР має бути на 5 дБ меншим від базового [3].

2. За часовими характеристиками:

- *Постійний шум* — рівень звуку якого за 8-годинну робочу зміну (або за час вимірювання) змінюється в часі не більше ніж на 5 дБА за шкалою «повільно» шумоміра.
- *Непостійний шум* — рівень якого змінюється в часі більше ніж на 5 дБА. Він своєю чергою поділяється на коливальний (рівень безперервно змінюється), переривчастий (триває понад 1 секунду з перервами) та імпульсний (складається з одного або кількох звукових сигналів тривалістю менш як 1

секунда). Імпульсні шуми (наприклад, робота ковальсько-пресового обладнання або постріли) завдають миттєвого удару по внутрішньому вуху, тому для них встановлена гранична пікова межа у 125 дБА [3].

Основним параметром нормування постійного шуму є рівень звукового тиску у децибелах (дБ) в октавних смугах частот із середньгеометричними значеннями від 63 до 8000 Герц (Гц). Для практичної інтегральної оцінки використовується рівень звуку в дБА (еквівалентний рівень шуму), який імітує криву чутливості людського вуха за допомогою частотної характеристики «А» шумоміра [3; 8].

Базовий гранично допустимий рівень (ГДР) для постійних робочих місць у виробничих цехах промислових підприємств встановлено на позначці **80 дБА** [3].

2. Вплив шуму на організм людини в умовах виробництва. Тривалий, систематичний вплив виробничого шуму, параметри якого перевищують нормативні критерії безпеки [3], запускає в організмі працівника каскад деструктивних патофізіологічних реакцій. Людський організм не має природних захисних механізмів (подібних до повік для очей), які здатні повністю заблокувати акустичну енергію, тому звукові коливання безперешкодно проникають углиб тіла. У сучасній клінічній медицині праці та професійній патології весь спектр шкідливого впливу шуму традиційно диференціюють на дві фундаментальні категорії: специфічний (локальний), що локалізується безпосередньо у слуховому аналізаторі, та неспецифічний (системний або загальнобіологічний), який деструктивно дезорганізує роботу центральної нервової, серцево-судинної та ендокринної систем [9].

3. Вплив шуму на безпеку праці та виробничий травматизм.

3.1. Зниження продуктивності праці та психофізіологічні розлади

Виконання будь-якої трудової операції вимагає від оператора постійної мобілізації вищих психічних функцій: уваги, пам'яті, сприйняття та мислення. У малозумному середовищі ці процеси протікають з мінімальними енергетичними витратами. Проте, коли на робочому місці з'являється інтенсивна акустична завада, людський організм змушений витратити величезний обсяг внутрішніх ресурсів на так зване «загальмовування» стороннього подразника, щоб виділити корисну інформацію [11].

Внаслідок такого хронічного перенапруження розвиваються важкі психофізіологічні розлади:

- Деградація функції уваги: Дослідження в галузі ергономіки доводять, що під впливом шуму понад 85 дБА обсяг уваги працівника звужується на 30–40%, суттєво погіршується її стійкість та здатність до швидкого переключення. Оператор перестає помічати дрібні зміни в параметрах роботи обладнання, що веде до технологічних помилок.

- Уповільнення сенсомоторних реакцій: Швидкість реакції на світлові та звукові сигнали безпеки (наприклад, спалах червоної лампи на пульті) сповільнюється в середньому на 15–20% [11]. У критичній ситуації, коли відлік йде на мілісекунди, запізніле натискання кнопки аварійної зупинки може коштувати життя працівнику або його колегам.

- **Передчасний розвиток виробничої втоми:** Стадія глибокої втоми у шкідливих акустичних умовах настає на 1,5–2 години раніше, ніж зазвичай. Вона супроводжується тремором рук, порушенням координації рухів та апатією. Працівник починає діяти «на автопілоті», що кардинально підвищує ймовірність потрапляння кінцівок у рухомі зони механізмів. Прямим наслідком цього є зростання кількості бракованої продукції на 10–12%.

3.2. Ефект маскуванню звукових сигналів безпеки

З інженерно-технічної точки зору, найнебезпечнішим проявом шуму є ефект акустичного маскуванню. Цей феномен базується на біофізичних властивостях слухового аналізатора: інтенсивніший звук (завада) перебиває та робить невидимим для нервової системи слабший звук (корисний сигнал). На виробництві це створює три критичні зони ризику:

1. **Повне блокування аварійної сигналізації:** Звукові сирени, гудки внутрішньозаводського транспорту (технологічних поїздів, кран-балок, автотранспорту) розраховуються на середні акустичні умови. В умовах надмірного гулу цеху (90–95 дБА) ці сигнали безпеки фізично зливаються з фоновим шумом. Працівник, повернутий спиною до транспортного засобу, що наближається, просто не здатний почути сигнал попередження [8; 10].

2. **Втрата акустичного контролю за обладнанням:** Багато технологічних процесів вимагають від оператора постійного «слухового моніторингу». Досвідчений робітник за найменшими змінами тональності звуку верстата здатний миттєво визначити заклинювання підшипника, поломку різця чи тріщину в деталі. Високий загальноцеховий шум повністю маскує ці специфічні звуки несправностей, що призводить до раптових руйнувань техніки, вибухів чи пожеж.

3. **Руйнування мовної комунікації:** Надійний зв'язок між членами бригади є основою безпеки, особливо під час виконання складних монтажних, вантажних чи ремонтних робіт. Шум спотворює сприйняття усної мови. Неправильно розпізнана або взагалі не почута команда («Віра!», «Майна!», «Стій!») стає прямою причиною падіння вантажів та важкого травмування персоналу.

3.3. Статистичний зв'язок шуму та виробничого травматизму

Міжнародна та вітчизняна статистика охорони праці демонструють чітку математичну залежність між рівнем децибел на робочих місцях та кривою травматизму. Згідно з масштабними аналітичними звітами Європейського агентства з безпеки та гігієни праці (EU-OSHA), підприємства, де рівень шуму стабільно перевищує 85 дБА (верхнє значення дій за Директивою 2003/10/ЕС), фіксують на 25–30% більше нещасних випадків, ніж аналогічні малощумні заводи [12].

Окрему загрозу становить так званий «парадокс засобів індивідуального захисту». Коли роботодавець, намагаючись захистити слух працівників від шуму, наприклад, у 95 дБА, видає їм надпотужні протишумні навушники з акустичною ефективністю (SNR) 35 дБ, рівень звуку під навушниками падає до 60 дБ. Проте разом із шумом такі навушники повністю відсікають усі корисні звуки середовища. Працівник опиняється у стані повної інформаційної ізоляції (ефект

«вакууму»). Він не чує не лише верстата, а й природних звуків кроків людей чи шуму падіння предметів поруч із ним. Брак акустичної орієнтації у просторі притуплює почуття небезпеки, через що робітники часто потрапляють під рухомі частини конвеєрів та колісну техніку [10; 11].

4. Захист від шуму в умовах виробництва.

Комплексна система промислового захисту

Промисловий захист від шуму спрямований на забезпечення нормативного рівня безпеки (80 дБА відповідно до ДСН 3.3.6.037-99) і поділяється на кілька послідовних ліній оборони:

- **Інженерно-технічні заходи колективного захисту:** Це найбільш радикальний та ефективний шлях, оскільки він орієнтований на ліквідацію або суттєве зниження акустичної енергії безпосередньо у джерелі її виникнення [8; 10].

- *Модернізація технологій:* передбачає заміну галасливих кінематичних вузлів безшумними або малозумними. Наприклад, заміна металевих деталей та шестерень на деталі з високоміцних конструкційних пластиків (капролон, поліуретан), заміна ударного пасового чи ланцюгового приводу на прямий соосний привід, а також перехід від процесів кування та клепання до процесів гідравлічного пресування та зварювання.

- *Зниження шуму на шляху його поширення:* Якщо джерело модернізувати неможливо, застосовують засоби звукоізоляції та звукопоглинання. Шумні агрегати (компресори, дизель-генератори) повністю ізолюють усередині масивних звукоізоляційних кожухів із листового металу, зсередини покритих товстим шаром пористих матеріалів. На шляху поширення звукових хвиль у цеху встановлюють акустичні екрани, а стелі та стіни облицьовують спеціальними волокнистими плитами (мінераловатними чи скловолокнистими панелями), які ефективно гасять відбиті звукові хвилі, усуваючи ефект реверберації (гулкості цеху) [4; 8].

- *Глушники шуму:* Для гасіння аеродинамічного шуму на вихлопних трактах двигунів внутрішнього згоряння, компресорних установок та у вентиляційних шахтах монтують абсорбційні, реактивні або комбіновані глушники.

- **Організаційні заходи та «захист часом»:** Застосовуються як допоміжний інструмент. Якщо технічно не вдається знизити шум до 80 дБА, тривалість перебування працівника в цеху суворо обмежується робочою дозою шуму [3]. Впроваджується раціональний режим праці та відпочинку: через кожні дві години роботи вводяться регламентовані перерви тривалістю 10–15 хвилин, під час яких персонал зобов'язаний перебувати у спеціальних «кімнатах тиші». У цих приміщеннях рівень фонового звуку не повинен перевищувати 50 дБА, що забезпечує швидке відновлення слухових порогів та розвантаження нервової системи [11].

- **Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ):** Виступають останнім рубежем оборони для органів слуху працівника. Відповідно до Директиви 2003/10/ЕС [12], за умови шуму понад 85 дБА їхнє використання є суворо обов'язковим.

Вибір конкретного типу ЗІЗ здійснюється на основі показника акустичної ефективності (SNR):

- *Вкладні (беруші):* вводяться у зовнішній слуховий прохід. Вони є ефективними переважно на низьких і середніх частотах, забезпечуючи зниження шуму на 10–25 дБА.

- *Протिशумні навушники:* щільно закривають усю вушну раковину, притискаючись до скроневої кістки за допомогою еластичних обтюраторів. Навушники надійно захищають внутрішнє вухо від найбільш небезпечних високих частот, знижуючи рівень звукового тиску на 20–35 дБА.

- *Шоломофони:* застосовуються у критичних умовах (понад 115–120 дБА), коли звук здатний проникати у внутрішнє вухо внаслідок кісткової провідності (через кістки черепа). Шоломофон повністю ізолює всю голову працівника.

- **Медично-профілактичні заходи:** Роботодавець зобов'язаний організувати попередні (під час прийому на роботу) та щорічні періодичні медичні огляди за участю лікаря-отоларинголога та невропатолога [9]. Ключовим інструментом контролю є обов'язкове проведення тональної аудіометрії. Цей інструментальний метод дозволяє зафіксувати початковий зсув порогів слуху (зокрема, специфічне випадіння частоти 4000 Гц) на ранніх, безсимптомних стадіях кохлеарного невриту, що дає змогу вчасно вивести працівника зі шкідливих умов та зберегти його здоров'я.

5. Наукове обґрунтування комплексної ризикоорієнтованої системи превентивних заходів організації шумозахисту в умовах виробництва. Наукове обґрунтування комплексної превентивної системи базується на інтеграції трьох взаємопов'язаних платформ: інженерно-технічної, містобудівної (архітектурно-планувальної) та медико-біологічної. Лише за умови їхнього синергетичного застосування можливе створення стійкого, безпечного акустичного саундскейпу (звукового ландшафту) [11; 14].

5.1. Концепція ризикоорієнтованого підходу в системі превенції

Впровадження ризикоорієнтованого підходу, регламентованого європейськими нормами [12; 13], змінює філософію захисту органів слуху. Замість усередненого вимірювання шуму в цеху чи кімнаті, науково доведена необхідність оцінювати **індивідуальну дозу акустичного навантаження**, яку людина отримує протягом тривалого часу.

В інженерній охороні праці превенція будується на математичному моделюванні та розрахунку ефективності засобів колективного та індивідуального захисту. Науково обґрунтовано, що під час проектування превентивних систем обов'язково враховується показник внутрішнього акустичного тиску на барабанну перетинку з обов'язковим введенням коефіцієнтів надійності прилягання захисних пристроїв. Превентивний підхід вимагає, щоб інженерні заходи впроваджувалися ще на етапі закупівлі обладнання замовником, через обов'язковий аудит шумових характеристик машин, сертифікованих за міжнародними стандартами ISO, що дозволяє заздалегідь відсікати технологічні ризики.

5.2. Містобудівне та архітектурно-планувальне обґрунтування екологічної безпеки

У масштабах міського середовища та рекреаційних зон пасивна звукоізоляція окремих будівель є неефективною та економічно витратною. Наукове обґрунтування містобудівної превенції базується на принципах випереджального акустичного зонування територій, що яскраво доведено у фундаментальних працях [5; 6; 7].

Досліджуючи екстремальні умови шумового забруднення від транспортних потоків на магістралях міста Дніпро, науковці ННІ «ПДАБА» обґрунтували, що ключовим інструментом захисту населення є комп'ютерне тривимірне моделювання поширення звукових хвиль [5; 6]. Наукова новизна цього підходу полягає в тому, що екологічна безпека житлового, або промислового простору та рекреацій має закладатися на рівні генеральних планів міст шляхом:

1. **Диференціації та екранування транспортних потоків:** проектування трас швидкісного руху в обхід житлових масивів та обов'язкове розрахункове моделювання геометрії і матеріалів придорожніх акустичних екранів [5; 16].

2. **Просторового розриву та буферизації:** створення функціональних розривів між джерелами екологічного шуму та нормованими об'єктами (санаторіями, лікарнями, спальними районами).

3. **Акустичного менеджменту забудови:** використання самих будівель нежитлового призначення (торгових центрів, паркінгів) як природних бар'єрів «першої лінії», які закривають собою від шуму внутрішньоквартальні дитячі та рекреаційні майданчики [4; 7].

Сформована фахівцями ННІ «ПДАБА» методологія оцінки екологічної безпеки приміщень доводить, що будівельна акустика має превентивно оперувати деструктивним впливом не лише повітряного, а й структурного (вібраційного) шуму, який поширюється залізобетонними каркасами будівель від ліфтових шахт, систем кондиціонування та насосних станцій, руйнуючи здоров'я мешканців під час сну [6; 7].

5.3. Медико-біологічний моніторинг як превентивний інструмент

Третім невіддільним компонентом комплексної системи є медична превенція, завдання якої — не лікування «шумової хвороби», а недопущення її виникнення. Науково обґрунтована превентивна медицина базується на концепції **ранніх біомаркерів слухової втоми**.

Оскільки початкові стадії ураження слухових рецепторів Кортієвого органа протікають суб'єктивно безсимптомно через випадіння сприйняття ізольованої частоти 4000 Гц [9], традиційні методи опитування працівників є недієвими. Превентивна система вимагає впровадження обов'язкового скринінгового аудіометричного комп'ютерного контролю на базі підприємств. Графічний аналіз індивідуальних аудіограм дозволяє виявити мікроознаки сенсоневральної туговухості задовго до того, як патологічний процес пошириться на мовну зону частот і завдасть незворотної шкоди соціальному життю людини [8; 9].

Висновки: Таким чином, науково обґрунтована комплексна ризикоорієнтована система доводить, що захист людини від акустичного дискомфорту може бути успішним лише за умови інтеграції інженерної думки на робочому місці [1], цифрового екологічного моделювання міського простору на основі містобудівних підходів викладених в роботах [5; 6] та превентивного медичного аудиту органів слуху [9]. Такий тривимірний вектор захисту дозволяє повністю виключити ризики травматизму й професійної захворюваності та забезпечити конституційне право людини на безпечне середовище життєдіяльності [2].

В якості **перспектив подальших досліджень** плануємо в подальших наукових дослідженнях продовжити втілювати у життя результати методики розрахунків річного економічного збитку від дії шуму на людину в умовах праці з конкретизацією цих умов для основних професій [15].

Список літератури

1. Про охорону праці : Закон України від 14.10.1992 № 2694-XII. URL: rada.gov.ua.
2. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення : Закон України від 24.02.1994 № 4004-XII. URL: rada.gov.ua.
3. Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 3.3.6.037-99 : Постанова Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.1999 № 37. URL: rada.gov.ua.
4. ДБН В.1.1-31:2013. Захист територій, будинків і споруд від шуму. Київ : Мінрегіон України, 2014. 89 с.
5. Беліков А. С., Саньков П. М., Шаломов В. А., Дзюбан О. В. До питання оцінки шумового забруднення магістральних вулиць. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. Дніпро : ПДАБА, 2022. URL: pgasa.dp.ua.
6. Саньков П. М., Ткач Н. О., Дикарев К. Б. та ін. Вплив автотранспорту на робочі місця в інфраструктурі обслуговування (за фактором шуму та забруднення міського повітря в центрі м. Дніпро). Дніпро : ПДАБА, 2019. 142 с.
7. Sankov P., Trifonov I., Tkach N., Hilov V. Development of the method of evaluation of the level of environmental safety of housing accommodation and its approbation. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2017. Vol. 4, No. 10 (88). P. 61–69.
8. Гігієна праці та виробнича санітарія : підручник / за ред. К. Н. Ткачука. Київ : Основа, 2018. 360 с.
9. Медицина праці: загальнопрофесійні хвороби та їх профілактика / О. П. Яворовський, Ю. О. Кундієв, А. М. Шевченко та ін. Київ : ВСВ «Медицина», 2020. 416 с.
10. Охорона праці в галузі (загальні питання) : навчальний посібник / за ред. В. В. Березуцького. Харків : НТУ «ХПІ», 2019. 288 с.
11. Психофізіологія та ергономіка праці на промислових підприємствах : монографія. Львів : Світ, 2021. 214 с.

12. Directive 2003/10/EC of the European Parliament and of the Council of 6 February 2003 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (noise). *Official Journal of the European Union*. 2003. L 42. P. 38–44. URL: europa.eu.
13. Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise. *Official Journal of the European Union*. 2002. L 189. P. 12–25. URL: europa.eu.
14. Environmental Noise Guidelines for the European Region. Copenhagen : WHO Regional Office for Europe, 2018. 180 p.
15. Саньков П.М., Ткач Н.О., Макаренко Є.Є., Добровольська М.А., Зайцева М.О. Економічні аспекти розрахунків річного збитку від дії шуму на організм людини в умовах праці, побуту та відпочинку The 22th International scientific and practical conference “Modern technologies and people: new paradigms and problems” (June 2-5, 2026) Kraków, Poland. International Science Group. 2026. 258 p. P.212-217 ISBN – 979-8-90383-423-5 DOI – 10.46299/ISG.2026.1.22

ЖАҢА МАТЕРИАЛДЫ ТҮСІНДІРУДІҢ ТИІМДІ ӘДІСТЕРІ

Базарбекова Сауле Амантаевна

педагогика ғылымдарының магистрі, аға оқытушы
Қазтұтынуодағы Қарағанды университеті

Берік Жандияр Еліқұлы

2-ші курс студенті
Қазтұтынуодағы Қарағанды университеті

Оқытылатын материалды оқушыларға қалай жеткізуге болады? Олардың белсенді танымдық белсенділігін қалай ынталандыруға болады? Барлығын қалай тәрбиелеу керек: қызығушылықпен оқитындар да, оқымайтындар да? Бұл «мәңгілік» оқыту мәселелерін оқытушы семинар сабақтарына дайындалған сайын шешуі керек. Сондықтан біз сіздермен оқу орнымызда қазақ тілінде оқытатын бакалавриаттың 1 курс студенттеріне арналған «Орыс тілі» пәнінің кейбір тақырыптарын оқу тәжірибесімен бөліскіміз келді.

Тақырыпты оқу кезінде «Мәтіннен берілген және жаңа ақпарат. Мәтіннің мағыналық бөлінуі. Ойдың бастапқы, белгілі ойдан белгісізге қарай дамуы. Сөйлемнің мәтіндегі рөлі» тақырыбында мәтіннің коммуникативтік міндеттеріне және сөйлеу түрлеріне ерекше көңіл бөлінеді.[1]

Жаңа материалды алдыңғы материалмен байланыстыру – сабақты қалыпты өткізудің алғы шарты – іс жүзінде сабақтың барлық кезеңдерінде сүйемелдеуге болады. Сондықтан ұйымдастыру сәтінен кейін оқушылар топқа бөлінеді (оқушылар мәтіні және сөз тіркесі бар түрлі-түсті жұмбақтарды алады. Түс бойынша топ болып жиналып, жұмбақтарды құрастыру керек):

- Сөз тіркесін оқы? (сөйлеу түрлері)

- Ол нені білдіреді? (оқушылар болжам жасайды)

Экранда мақсат қою көрсетіледі: сабақтың мақсатын тұжырымдаймыз.

- Сөйлеу түрі деген не екенін үйренеміз, мәтіннен сөйлеу түрлерін тауып, сөйлеу түрлерін пайдалана отырып мәтінді қайталап айтып үйренеміз.

- Сабақтың мақсаты орындалды деп қалай түсінеміз?

- Критерийлерді жазып алайық (тақтаға):

Студент сөйлеудің түрлерін анықтайды.

Мәтіннен сөйлеудің түрлерін табады.

Сөйлеу түрлерін пайдалана отырып, оқушы мәтінді қайталайды.

Сабақтың негізгі бөлімі (топтық жұмыс)

- Мәтінді оқу.

- «Тоқтап оқу» әдісін қолданамыз.

- Бірінші бөлімді оқыңыз – сөздерден... сөздерге...

-Мәтіннің бірінші бөлімі не туралы?

– Автор оқырманға не айтқысы келді?

- Оқыған кезде көз алдыңызға не елестейді?
- Сөйлемнің қай мүшелері көбірек? Атап айту.
- Екінші бөлімді оқыңыз – сөздерден... сөздерге...
- Мәтіннің екінші бөлімінде не туралы айтылған?
- Оқыған кезде сіз мұнда нені елестетесіз?
- Мәтінде әрекет бар ма?
- Сөйлемнің қай мүшелері көбірек? Атап айту.
- Үшінші бөлімді оқыңыз – сөздерден... сөздерге...
- Мәтіннің үшінші бөлімінде не туралы айтылған?
- Автордың ұстанымы қандай?
- Сөйлемнің қай мүшелері көбірек? Атап айту.
- Бейнероликті көріп, мәтіннің әрбір бөлігі сөйлеудің қай түріне жататынын анықтаңыз.

- Топта анықтама тұжырымданыз: сөйлеу түрі мәтіннің функционалдық түрлері: баяндау, сипаттау, пайымдау.

Жеке жұмыс

- Мәтінді оқу. Мәтіннен сөйлеудің түрлерін табыңыз.

Дифференциация

Мықты оқушылар (ең жылдам орындағандар) өз таңдауын дәлелдей алады.

Өзін-өзі бағалау

Мұғалім дұрыс жауаптарды көрсетеді, оқушылар тексереді. Егер сөйлеу түрі дұрыс анықталса, студент «ұнату» белгісін алады.

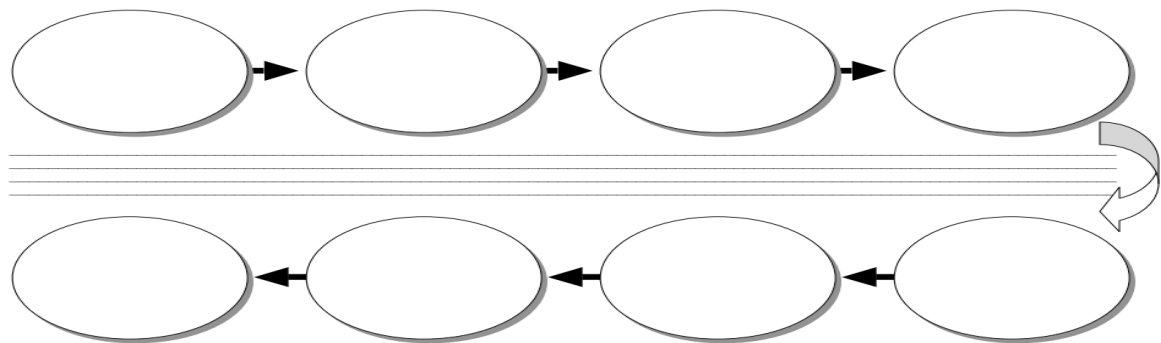
Жұппен жұмыс

- Сөйлеу түрлерін пайдалана отырып, мәтінді жұппен қайталау.

1. Мәтінді қайта оқыңыз.
2. Мәтін бөліктерін анықтаңыз.
3. Әр бөліктегі тірек сөздерді бөлектеңіз.
4. Қайталау жоспарын жасаңыз.

Графикалық ұйымдастырушы «8 оқиға»

Хронологиялық тәртіпте 8 негізгі оқиғаны бейнелейтін суреттерді салыңыз.



Өзара бағалау

Бірінші оқушы мәтінді қайталайды, екіншісі тыңдап, конспект жасайды. Содан кейін олар рөлдерін ауыстырады.

Дескриптор белгісі

Оқиғалар тізбегін сақтай отырып, қайталайды

Сөйлеу түрінің мүмкіндіктерін пайдалана отырып қайталайды – сипаттау

Сөйлеу түрі – баяндау ерекшеліктерін пайдаланып қайталайды

Сөйлеу түрінің ерекшеліктерін пайдалана отырып қайталайды – пайымдау

Дифференциация.Әлсіз студенттер тірек сөздерді графикалық органайзерге жазып, қайта әңгімелегенде соған сүйенеді.

Рефлексия

- Сабақта не үйренгеніңіз туралы досыңызға хабарлама жазыңыз.

Мен басқарды...

Маған әлі де үйрену керек...

Жаңа материалды меңгеру, сонымен қатар оны бекіту кезеңінде жаңа дағдыларды қалыптастыруда ақпараттық технологияларды пайдалану маңызды рөл атқарады, оны оқытылатын материалды ашудың тиімділігін арттыруға болады. Жаңа технологияны қолдану арқылы жаңа материалды түсіндіру проблемалық әңгіме түрінде ұйымдастырылуы мүмкін. [2]

Осы кезеңде проекциялық жабдықты пайдалана отырып көрсетуге болатын электрондық оқулықтар, сөздіктер мен энциклопедиялардан басқа, проблемалық фокусы бар электронды презентациялар қызығушылық тудырады. Жаңа материалды түсіндіруде топтық әдістің тиімділігін де атап өткіміз келеді, сондықтан бұл әдісті қолдану кезінде оны жігіттер өз қалауы бойынша құратын сарапшылық топтардың жиналысы түрінде өткізуге болады (біздің жағдайда бұл пазлдар мен сөз тіркестері бойынша топтар болып табылады), мұнда топ модераторларының алдында тапсырманы орындау барысында белгілі бір тапсырма қойылады. Ал сарапшы модераторлар талдау жасап, сұрақтарға жауап беріп, қандай тапсырмаларды қайталағаны, жаңадан не үйренгені, тапсырмада не қызықты болғаны туралы хабарлама дайындауы керек. Және, әрине, бақылау жүзеге асырылады: мұғалім оны қорытындылайды, хабарламаларды тыңдайды, оқушыларды ұжымдық іс-әрекетке тартады. [3]

Біз өз жұмысымызда оқытудың ішінара ізденіс әдісін – өз бетінше әрекет ету қабілетін ашатын әдісті де жиі қолданамыз. Бұл әдіс білім алушылардың психикалық дамуының жоғары деңгейін қамтамасыз етеді, сонымен қатар практикалық әдіс, мұнда бір түрі жаттығуларды орындау болып табылады. Тәжірибелік жұмыстың бұл түрі студенттерді әртүрлі байланыстар мен жағдайларда алған білімдерін қайталап және түрлендіріп қолдану қажеттілігімен бетпе-бет келеді. Бакалавриатта лингвистикалық емес мамандықтардың студенттерін орыс тілінде оқытқанда біз олардың қазіргі қазақ қоғамы жағдайында толық қарым-қатынас пен сәтті бейімделуі үшін осы тілдің функционалдық жүйесін пайдалана білуге үйретуіміз керек.

Список літератури

1. Меңдахова Қ. Байланыстырып сөйлеуде үйрету арқылы қазақ тілін оқытудың ғылыми-әдістемелік негіздері.- Пед.ғылыми докт. авторефераты,2009ж.
2. Жаңа адамды тек жаңашыл ұстаз тәрбиелейді. Әдістемелік құрал. Шымкент- 2011ж.
3. Нағымжанова Қ.Ж. Инновациялық креативтің технологиялар.- Өскемен,2015ж.

НІМЕЦЬКА ПІСНЯ ЯК ДЖЕРЕЛО ЛІНГВОКРАЇНОЗНАВЧОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Грисюк Сніжана Володимирівна

ЧНУ ім. Богдана Хмельницького

Сучасне бачення щодо навчання іноземних мов спрямоване на формування не лише окремої мовної компетенції, але й цілісної міжкультурної соціокомунікативної спроможності учнів старшої школи. Методологічне підґрунтя вітчизняного лінгвокраїнознавства та соціолінгвістики закладено в працях українських науковців, які обґрунтували взаємозв'язок мови та культури. Зокрема, Ю. Жлуктенко підкреслював важливу роль мови у збереженні та передаванні національно-культурного досвіду суспільства [2, с. 15-22]. У контексті сучасної методики навчання іноземних мов особлива увага приділяється формуванню міжкультурної компетентності та засвоєнню національно-культурних особливостей носіїв мови [1, с. 58-65]. С. Амеліна так само досліджує кумулятивний характер мовних знаків, вказуючи на неможливість формування міжкультурної компетенції без засвоєння фонових знань, представлених у семантиці автентичних текстів [1, с. 102-108].

У царині германістики цей підхід перегукується з поглядами німецьких дослідників. Наприклад, Г.-Й. Крумм наголошує на необхідності виходу за межі суто фактологічного пізнання країни на користь міжкультурного навчання, де студент пізнає чужу культуру через діалог та емоційне сприйняття [4, с. 220-235]. Зі свого боку, К. Альтмаєр розглядає культуру як систему значень, а лінгвокраїнознавчий матеріал – як об'єкт культурної інтерпретації [3, с. 41-57].

Під час формування знань про мову лінгвокраїнознавчий метод наголошує на необхідності розглядати її в нерозривній єдності з культурою країни, що послуговується цією мовою [2, с. 15-22; 3, с. 41-57].

У такому запиті надзвичайно важливим постає пошук ефективних автентичних матеріалів, здатних передавати культурний досвід народу. Німецька пісня є винятковим, багатогранним джерелом лінгвокраїнознавчої інформації, оскільки вона водночас віддзеркалює мовний світогляд носіїв мови, їхні соціокультурні коди, історичну пам'ять та сучасні суспільні зміни [3, с. 62-70; 5, с. 73-89]. Пісні постають як складний полікодовий феномен, де вербальний компонент взаємодіє з музичним кодом (ритм, мелодія, інтонація), створюючи потужний синергетичний ефект для розкриття культурних сенсів [3, с. 62-70].

З точки зору мовознавства, пісня є природним, креолізованим (багатокомпонентним) витвором, де словесна частина збагачується невербальними засобами, такими як мелодія, ритмічна структура, інтонаційне забарвлення, а в контексті відеокліпів – ще й візуальним рядом [5, с. 73-89]. Такий підхід стимулює глибше емоційне занурення та забезпечує надійніше запам'ятовування вивченого [1, с. 102-108]. Пісенна творчість розглядається як невід'ємна складова так званої «духовної спадщини» народу [5, с. 73-89].

Мовознавці розглядають різноплановість німецьких пісень і виокремлюють такі рівні дослідження:

- Лексико-семантичний рівень (реалії та безеквівалентна лексика): як зазначають дослідники міжкультурної комунікації, саме цей пласт найяскравіше демонструє накопичувальну функцію мови [1, с. 112-118; 3, с. 88-95]. Німецькі пісні містять специфічні поняття, що не мають точних денотативних відповідників в інших мовах (*Backpfeifengesicht*, *Fernweh*, *Weltschmerz*, *Torschlusspanik*) або представляють сучасні соціолекти молодіжної субкультури [3, с. 88-95].

- Історико-дискурсивний рівень: пісня виступає як історичний документ своєї доби [5, с. 73-89]. Аналіз рок-балад чи класичних композицій ХХ століття (наприклад, творчості Udo Lindenberg чи гурту Scorpions) дозволяє простежити тему поділу Німеччини, рефлексію щодо Берлінського муру та ментальні наслідки процесу об'єднання (так званий «мур у головах» або *Ostalgie*) [5, с. 90-97].

- Соціально-політичний та аксіологічний рівень: сучасна німецька пісенна культура (інді, рок, поп, реп у виконанні Die Toten Hosen, Kraftklub, Herbert Grönemeyer) гостро реагує на актуальний стан німецького суспільства [3, с. 96-103; 5, с. 98-104]. Через тексти пісень студенти ознайомлюються з цінностями сучасної Німеччини: екологічною свідомістю (еко-тренди), культурою пам'яті (*Erinnerungskultur*), проблемами міграції та толерантності [3, с. 104-110]. Це повністю відповідає підходу К. Альтмаєра, згідно з яким вивчення мови має відкривати доступ до живих суспільних дискурсів країни [3, с. 58-61].

Для ефективного розкриття лінгвокраїнознавчого наповнення, закладеного у німецькій пісні, методично доцільно застосовувати триетапну модель роботи з автентичним текстом [4, с. 240-248]:

- Дотекстовий етап (*Prätexthase*): формування первинного соціокультурного фону. Студенти знайомляться з біографією виконавця, епохою створення пісні, прогнозують її зміст, актуалізуючи власні фонові знання [4, с. 241-243].

- Текстовий етап (*Textphase*): безпосередня лінгвокраїнознавча робота – семантизація безеквівалентної лексики, аналіз конотацій, ідіом, метафор та інтерпретація прихованих підтекстів [3, с. 41-57].

- Післятекстовий етап (*Posttextphase*): вихід у міжкультурну комунікацію за Г.-Й. Круммом. Проведення дискусій, порівняльний аналіз (зіставлення німецьких суспільних реалій з українськими), виконання творчих проєктів [4, с. 244-248].

Отже, інтеграція німецької пісні в освітній процес як джерела лінгвокраїнознавчої інформації цілком відповідає фундаментальним концепціям українських та європейських дослідників лінгводидактики. Пісенний текст виступає не просто як ілюстративний матеріал, а як повноцінне джерело живого соціокультурного знання, що сприяє руйнуванню стереотипів, стимулює

критичне мислення та формує готовність до повноцінного міжкультурного діалогу.

Список літератури

1. Амеліна С. М. Теорія і практика формування міжкультурної компетентності майбутніх фахівців у процесі вивчення іноземних мов : монографія. Київ : Видавничий центр НУБіП України, 2016. 416 с.
2. Жлуктенко Ю. О. Мова як суспільне явище. Київ : Вища школа, 1974. 224 с.
3. Altmayer C. Kultur als Hypertext. Zu Theorie und Praxis der Kulturwissenschaft im Fach Deutsch als Fremdsprache. München : iudicium Verlag, 2004. 278 S.
4. Krumm H.-J., Fandrych C., Hufeisen B., Riemer C. Deutsch als Fremd- und Zweitsprache : Ein internationales Handbuch. Berlin ; New York : Walter de Gruyter, 2010. 1078 S.
5. Rösch H. Interkulturelle Literaturdidaktik. Stuttgart : J. B. Metzler, 2013. 247 S.

ЗАҢГЕРДІҢ КӘСІБИ ҚЫЗМЕТІНДЕГІ ТІЛ ҚОЛДАНЫСЫ МЕН СӨЙЛЕУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Сейтбекова Сауле,

2-курс студенті

Қазтұтынуодағы Қарағанды университеті

Қазақстанда ресми тіл ретінде меңгеру және болашақ кәсіби сөйлеуде нұсқалық амалдардың барлық мүмкіндіктерін пайдалану қазіргі студенттердің сөйлеу-ойлау қабілеттерін дамытуда маңызды рөл атқарады. Өз білімін қолдана білу және бірнеше мүмкін болатын нұсқалардың ішінен ең дұрысын таңдай білу негізгі интеллектуалдық мүмкіншілік пен дағдылардың бірі болып табылады және танымдық әрекеттің тиімділігін қамтамасыз етеді.

ЖОО-да қазіргі жағдайда мемлекеттік емес тілді оқытудың жетекші принциптерінің бірі студенттерде болашақ мамандар үшін өзекті болып табылатын қарым-қатынас саласында кәсіби сөйлеу құзыреттілігін, бастапқы кәсіби дағдылар мен дағдыларды қалыптастыру болып табылады, ең алдымен, білім беру кәсіби және кәсіби-еңбек.

Осыған байланысты лингвистикалық емес жоғары оқу орындарының түлектерінен орыс тілін толық және оның барлық деңгейінде: сөзжасамдық, морфологиялық, лексикалық және синтаксистік деңгейде меңгеру талап етіледі.

Заңгердің кәсіби қызметінде тіл мен сөйлеу ерекше орын алады. Өйткені, заңгер – заңтанушы, заң зерттеуші. Ал құқық дегеніміз – адамдар арасындағы қоғамдық қатынастарды реттейтін және мемлекеттің еркін білдіретін мемлекет белгілейтін және қорғайтын мінез-құлық нормалары мен ережелерінің жиынтығы. Құқықтық нормаларды қалыптастырып, тұжырымдай отырып, оларды әртүрлі көптеген іс жүргізу актілерінде қорғай отырып, адвокат тіл нормаларын мінсіз меңгеруі және оларды қорғауы керек.

Заңдардың, іс жүргізу актілерінің, сот сөйлеген сөздерінің тілін зерттеумен екі ғылым айналысады: құқықтану және тіл білімі.

Заңгердің тіл нормаларын бұзуы әңгімелесушілердің теріс реакциясын тудыруы мүмкін. Сонымен қатар, әрбір заңгер баяндамашы, құқықтық білімді насихаттаушы, дәрістер оқиды; Прокурорлар мен қорғаушылар сот процесінде күн сайын көпшілік алдында сөз сөйлейді, сондықтан шешендік өнердің болуы шарт.

Тақырыптың өзектілігі заңгерлер мен лингвистер тарапынан заң ғылымының тіліне жеткіліксіз көңіл бөлінуімен байланысты, бұл сот сөзінің мазмұнының сапасы мен оның тиімділігінің төмендеуіне әкеледі. Бұл жағдай сот төрешісінің қолданылған сөздердің мағынасын ойлауға құлықсыздығын, тілге деген немқұрайлығын көрсетеді. Өйткені, көптеген заңгерлердің жоғары рейтингі олардың сөйлеген сөзінен қалған жалпы мәдениеті мен парасаттылығының әсерімен, әдеби тілді мінсіз меңгеруімен, ойын дәл, анық, дұрыс, қисынды жеткізе білуімен айқындалады. Осы факторлардың барлығы сот спикерінің өзін-

өзі табысты таныстыруының міндетті шарты болып табылады. Бұл тіл заңгердің кәсіби қаруы екенін білдіреді. Ал заңгердің сөйлеу мәдениетіне қатысты мәселелерді өмірдің өзі, практикалық қажеттілік туындатады.

Заңгердің сөйлеу мәдениеті туралы да айту керек, өйткені заң тілі ерекше. Онда ерекше заңдық мәні бар көптеген терминдер бар, мысалы: кодекс, контрабанда, алиби, қылмыстың себептері, бұлтартпау шарасы, тәркілеу, т.б. Кейбір ауызекі сөздер термин ретінде қолданылады, мысалы: ысырап ету, қайыр сұрау, жала жабу; ескірген: әрекет, жасыру; жалпы қолданысқа тән емес етістік есімдер: жеткізу, бұрмалау, іздеу. Көп мағыналы сөздердің көпшілігі арнайы заң ұғымдарын білдіреді. Сонымен, дискуссия – біреуді тергеу және сот органдарына мәжбүрлеп жеткізу; итермелеу – қылмыс жасауға мәжбүрлеу; өтеу – соттылықтың тоқтатылуы; эпизод – қылмыстық әрекеттердің бөлігі т.б. Сондықтан құқық тілінде қатынастың құқықтық шеңберінен тыс қолданылмайтын тіркестер кездеседі, мысалы: қылмысты ұйымдастырушы, шара қолдану, қылмыс жасау, әдепсіз әрекет, т.б. Бұл барлық кәсіби тілдердің ішіндегі ең қиыны және ең қызықтысы.

Әдетте, прокурор мен адвокаттың сөйлеген сөздері қарсыластық сипатта болады және олар «сот тапқырлығы» деп аталады, дегенмен олар белгілі бір әдептілік пен дұрыстықтан айырылмауы керек; немесе оларда иронияға жол берілмейді.

Сот сөзі ең алдымен ауызша баяндау болып табылады. Ол жанды сөйлеу тілі түрінде ғана қызмет ете алады. Сот тергеп-тексеру барысында сот талқылауы барысында алынған және тексерілген деректерден туындайтын сөздің алдын ала контурына сот төрешісі барлық өзгерістер мен толықтыруларды енгізеді. Сөйлеуді дайындаудың соңғы жұмысы әдетте сот тергеуінен кейін болады. Адвокат өз сөзінде прокурордың ұстанымын және ол келтірген дәлелдерді ескеріп, теріске шығаруға міндетті, сондықтан қорғау сөзінің схемасына соңғы толықтырулар мен түзетулер айыптау сөзі кезінде енгізіледі. Сот тәжірибесінде сот спикерлерінің сөзінің мәтіні, әдетте, толық жазылмағаны байқалады.

Сот сөзі судьялар мен алқабилердің соттылығын қалыптастыруға ықпал етуге арналған. Ол үшін ол, ең алдымен, сотқа, сондай-ақ барлық тыңдаушыларға түсінікті болуы керек. Демек, сот сөзінің бірінші қажетті қасиеті – анықтық. Аристотель сөйлеудің басты артықшылығы ретінде айқындықты көрсетті: «Стильдің қадір-қасиеті айқындықта; Оның дәлелі: сөйлеу түсініксіз болғандықтан, оның мақсатына жете алмайды». П.Сергейч сот процесіндегі «ерекше, ерекше» айқындық туралы: «...судья сізді түсінетіндей сөйлемеңіз» деп жазды. [1]

Айқындыққа қалай қол жеткізіледі? Ең алдымен материалды терең білу, сөйлеудің анық құрамы, логикалық баяндау, дәлелді дәлелдеу. Айқындық – күрделі мәселелер туралы анық және түсінікті сөйлеу қабілеті. Бұл қасиетімен революцияға дейінгі заңгер Ф.Кони сот спикері баяндамасының түсінікті болуына үлкен мән берді.[2]

Көбінесе түсініктілік немесе қолжетімділік қарапайымдылық деп аталады. Презентацияның қарапайымдылығы сөзді оңай түсінуді және төрешілер ойының

сөйлеушінің ойынан еш қиындықсыз жүруін қамтамасыз етеді. Дегенмен, қарапайымдылық пен қарапайымдылықты шатастырмау керек. Сөйлеудің қарапайымдылығы күрделі синтаксистік құрылымдарды да, риторикалық әдістерді де қолдануды қамтиды.

Болашағы мығым елдің тағы бір сатысы-сот әділдігі. Әділ қоғам-ынтымағы нығаяюшы ел. Сот төрелігі барысында заңды үкім, әділ шешім заңгер мәдениетінің ең басты көрсеткіші деп ойлаймын. БҰҰ-ның бастауымен алғаш рет «тұрақты даму» концепциясы ұсынылғаны бәрімізге белгілі. Тұрақты даму мақсаттарының ішіндегі 16-мақсат: «Бейбітшілік, әділдік және тиімді институттар» екенін алға тартқым келеді. Әділ қазылық ету — әр судьяның қасиетті парызы. Ол үшін заңды бес саусақтай біліп, жатқа айта білу жеткіліксіз. Ең бастысы, би-адал, әділ болып, іс бойынша шешім қабылдағанда жігерлікті, батылдықты, табандылықты көрсете білуі – заман талабы екендігін ұмытпауы қажет.

Заңгер жұмысы – құқық үшін күрес, ол күрес заңгерлерге үлкен рухани шабыт сыйлайды. Заңгер мамандығының тағы керемет мүмкіндігі – алынған білімді мемлекеттік басқарудың әр саласында: ғылымда, экономикада, мәдениетте, спортта және журналистикада пайдалануға болады. Жоғары білікті заңгер кәсіби қызметте әрқашан қажет. Заңгер мамандығын тәмамдаған шынайы білікті мамандар жоғары интеллектуалды әрі ұйымдастырушылық қабілетке ие болады. Себебі, заң саласы адам өміріне жауапты болар мамандықтың бірі әрі бірегейі [3]

Логикалық ойлау және пайымдау дегеніміз – дәл және дәйекті, тұжырымды және дәлелді ойлау, пайымдаудағы қайшылықтардан аулақ болу. Мұны сот спикерлері есте сақтауы керек, өйткені олардың сөйлеген сөздері қорытындылардың негізділігін талап етеді. Бүкіл мәтін деңгейіндегі логика сөйлеу композициясы және бірқатар логикалық әдістер арқылы жасалады, олардың негізгілері ұғымды анықтау, түсіндіру, сипаттау, салыстыру, талдау, синтездеу, абстракциялау болып табылады. Сот сөзінің жеке бөліктері деңгейіндегі логика жеке тұжырымдар мен композициялық бөліктер арасындағы байланыстың қаншалықты анық және дұрыс көрсетілгеніне байланысты.

Сұраулы сөз құрамдарының қызметтері олардың сот сөйлеу мәтіні құрылымындағы орны мен коммуникативті міндет арқылы анықталады. Мәселелер сұрақ түрінде қойылады, сұрақтар арқылы жаңа ақпарат алынады. Кіріспеде қолданылған проблемалық сұрақ сөйлеушінің белгілі бір үдерістегі мақсатын тұжырымдап, оның алдында тұрған міндетті анықтайды. Сұрау интонациясы бүкіл сот отырысының мәселесін неғұрлым мәнерлі анықтауға мүмкіндік береді, сонымен қатар коммуникатор мен адресат арасында психологиялық байланыс орнатуға көмектеседі.

Күрделі мәселелерді толық және толық көрсету кезеңді қолдану арқылы жеңілдетіледі.

Мерзім немесе период мағанасы – ұсынысты алға тартып, оны дәлелдеуге мүмкіндік беретін синтаксистік құрылыс. Грамматикалық, интонациялық және семантикалық тұрғыдан алғанда период екі тең бөлікке бөлінеді, біріншісі бір

типті тізбектен немесе ұқсас синтаксистік бірліктерден құралады және бірте-бірте тонның жоғарылауымен айтылады, ал екіншісі, соңғысы, төмендейді, айтылымның толықтығын көрсетеді. Кульминация деп аталатын көтерілу мен құлдырау арасындағы шекара ауызша сөйлеуде ұзақ үзіліс арқылы танылады.

Кезеңне периодтық сөйлеу құлақпен жақсы қабылданады, өйткені санаға бірден емес, бөліктермен еніп, тыңдаушыны мәлімдеменің аяқталуын күткен сайын шиеленісуіне мәжбүрлейді

Кезең тақырыптың біртұтастығымен сипатталады, жеткілікті түрде толық қамтылған, жан-жақты және толық. Кезеңдегі ылғи бірінші бөлікте орналасқан жеке ойлар іштей байланысқан негізгі ойға бағынады. Шешендік сөйлеуде бұл тұтас логикалық пайымдау, құрылымы бойынша қорытынды сияқты: тезис (көрсетілген немесе тұспалданған) - дәлел - қорытынды.

Сот сөзінің нанымдылығы көбінесе сөйлеушінің ұстанымының дұрыстығы дәлелденетін дәлелдердің сапасына байланысты. Судьялар прокурор мен адвокаттың ойларының дұрыстығын бірінші кезекте фактілік материалдың маңыздылығы мен құндылығы дәрежесіне қарай бағалайды.

Сот сөзінің логикалық құрылымы нені білдіреді? Адвокаттар сот талқылауында судьялар олардың сөздеріне құлақ аспайды деген пікірді жиі айтады. Сөйлеу мәтінінің нақты құрамы мен белгілі бір тілдік ұйымдастырылуы соттың назарын аударуға және сөйлеудің психологиялық әсерінің тиімділігін арттыруға көмектеседі. Сот сөзінің тұтастығының негізі негізгі идея төңірегінде ұйымдастырылған пәндік-құрылымдық мазмұны мен логикалық құрылымы болып табылады. Сот сөзі, кез келген басқа көпшілік алдында сөйлеу сияқты, үш бөлікке бөлумен сипатталады: кіріспе - негізгі бөлім - қорытынды.

Қоғам жаңғырғанда қоғамдық жүйелердің бүкіл саласы түбегейлі өзгерістерге ұшырайды. Тәуелсіздік алғаннан кейінгі жылдары қоғам өміріндегі ерен құбылыстарды жаңаша пайым, таным-түсінікпен бағалау қажеттілігі туды. Заң саласының келелі бөлігін құрайтын сот билігі де бұдан сырт қалған жоқ-ты. Болмысымыз момын болғандықтан ба, сот дегенде ат үріккендей шошына қарайтынымыз жасырын емес. Зәуде бір заңға томпақ келіп қалып, әпселеңге түскен кезінде, иманың мен ар-ожданың, исхатың мен кісілігің сыналып, біліп-білмей істеген әрекетіңнің ар-қарасына қарай қылдай мойныңа зілдей қамыт кигізуге үкім шығарылатын бірден бір орын - сот. Тегеуіріндіден тепкі жеп, күштіден тар қыспақ көрген, әділет іздеп, төрелік сұраушылардың жүгінері мен сүйенері - қашан да осы сот.

Сот үдерісіне (процесіне) қатысушы судья, айыптаушы мен қорғаушы күнделікті тұрмыс-тіршілігінде әрдайым адамдармен қарым-қатынас жасайды, көпшіліктің алдында, қалың ортасында жүреді. Сот мекемелерінде заң атынан сөйлеп, заң кодекстерінің баптарына сүйене отыра, тілдің көмегімен кінәліні иландырады, көндіреді, мойындатады, қылмысына қарай үкім шығарады, не үкімді жеңілдетеді, не жазықсызды ақтап алады. Осылайша судья да, прокурор да, адвокат та қызмет бабымен сот төрінде көпшілік алдында сөйлеуге мәжбүр болады. Ал қызметтік міндетпен сот үдерісінде алқалы топтың алдында сөйлеу үшін оларға не айтуды ғана емес, қалай айтуды да білу шарт, яғни сөз сөйлеуде

жұртқа ықпал етудің түрлі ерекшеліктерін дұрыс меңгерген жөн. Қазақ халқы тарих сахнасынан кетпей, шешендік сөз өнері өлмек емес. Ақиқат, шындық көзіне бірден-бір тіктеп қарайтын сот төрелігінің ділмарлығы қазақтың шешендік көкжиегінің бояуын бір ашық сүйемге де кемітпейді, қайта әр қосады, шырай береді, нәр құяды. Дәлелді ой иіріміне әдемі сіңген келісті сөздерден тұратын айыптаушылық, қорғаушылық сөйлеулер - екпінді тегеуіріні мен ішкі ырғағы тыңдарманды бей-жай қалдырмайтын айдарлы да айбарлы өнер. Бұл - дертке дауа сөз өнерінің қайранды тұнбасы. Келешекке бой ұрып, артқы күнге анық қалуға жарайтын сот шешендігінің тіл шеберлігі жетілмеген бүгінгі сот жүйесіндегі тұлғаларды кәсіби ұштаудағы үлесі шексіз. [4]

Список літератури

1. Тасболат А. Судьялардың сөйлеу мәдениеті артады // Егемен Қазақстан, <https://egemen.kz/article/169655-sudyalardynh-soyleu-madenieti-artady>
2. Владимиров Л.Е. Судебный оратор А.Ф. Кони. Харьков, 1989.
3. Сулейменова С.Ж. Нурахметова Г.Г. Болашақ заңгердің адамгершілік мәдениетінің негіздерін қалыптастыру басты борышымыз. – <https://dalanews.kz/kz/article/bolashaq-zangerdin-adamgershilik-madenyetinin-negizderin-qalipastiru-basti-borishimiz.html>
4. Серімов Е. Сот шешендігінің айтары.- <https://abai.kz/post/15798https://dalanews.kz/kz/article/bolashaq-zangerdin-adamgershilik-madenyetinin-negizderin-qalipastiru-basti-borishimiz.html>

FROM THE SACRIFICIAL EXECUTION OF THE AUTHOR-GOD TO THE GENEALOGICAL ANALYTICS OF THE AUTHOR-FUNCTION: BARTHES, FOUCAULT, AND THE POST-STRUCTURALIST RECONFIGURATION OF TEXTUAL AUTHORITY

Panasiuk Mariia,
PhD Candidate in Political Sciences and Philosophy,
MA in Cultural Studies,
Independent Researcher, Ukraine

Introduction: The Crisis of the Sovereign Author-Subject

The mid-twentieth century witnessed a profound destabilisation of one of Western literary culture's most cherished idols: the author as a sovereign, meaning-giving consciousness whose life, intentions, and psychology guarantee the unity and final signification of the text. This crisis, long prepared by New Criticism's rejection of the intentional fallacy (Wimsatt & Beardsley, 1946) and by Russian Formalist insistence on literariness as a property of language rather than of authorial biography, reached its most radical expression in two canonical post-structuralist interventions: Roland Barthes's incendiary manifesto "The Death of the Author" (1967/1968) and his complementary essay "From Work to Text" (1971), and Michel Foucault's archaeological lecture "What Is an Author?" (1969). At first glance, all these texts appear to converge on a single negative consensus: the author is not the origin, source, or master of the work; rather, the work produces the author as a secondary, regulative effect. Yet beneath this apparent agreement lies a deeper divergence in philosophical strategy and political implication. Barthes performs a *sacrificial execution* of the Author-God, liberating the text into an infinite intertextual play and crowning the reader as the space where writing is gathered. Foucault, by contrast, refuses the drama of homicide; he conducts a *genealogical analytics* of the "author-function," asking not whether the author should live or die, but under what historical, legal, and discursive conditions the author emerges as a principle that limits, classifies, and disciplines the proliferation of meaning. This essay advances a comprehensive comparative reading of Barthes and Foucault, situating their projects within a wider theoretical field that includes Mikhail Bakhtin's dialogism, Julia Kristeva's intertextuality, Jacques Derrida's deconstruction of presence and iterability, Walter Benjamin's theory of aura, Gérard Genette's paratextual apparatus, Pierre Bourdieu's sociology of the literary field, Wayne Booth's and Seymour Chatman's concept of the implied author, Gilles Deleuze and Félix Guattari's collective assemblage of enunciation, and subsequent critical interventions by Seán Burke, Andrew Bennett, and Jeffrey Nealon. It argues that the conceptual doublet of the "death of the author" and the "author-function" constitutes not a single doctrine but a productive tension between emancipatory textuality and diagnostic critique—a tension that remains indispensable for

understanding authorship in an age of digital reproduction, artificial intelligence, and the persistent juridical and economic appropriation of discourse.

I. Barthes's Sacrificial Logic: The Author-God, the Scriptor, and the Birth of the Reader

Barthes's "The Death of the Author" opens with a deceptively simple illustrative move. He quotes a sentence from Balzac's *Sarrasine*—a description of a castrato disguised as a woman—and then asks, with feigned naivety, who speaks: Balzac the man, Balzac the writer, "universal wisdom," or "romantic psychology"? His answer is that the question itself is anachronistic, because modern writing, the writing that emerges with Mallarmé, Proust, and Surrealism, is "the destruction of every voice, of every point of origin" (Barthes, 1977, p. 142). The author is a modern figure, the product of English empiricism, French rationalism, and the Reformation's cult of individual faith. In the classical, "theological" conception of literature, the author stands outside the text, as God stands outside creation, endowing the work with a single, ultimate meaning. To assign a text an Author is "to impose a limit on that text, to furnish it with a final signified, to close the writing" (p. 147). Barthes's great polemical move is to invert this relation: the author does not precede the work; the work precedes the author, or rather, the work produces the figure of the author as a retroactive projection. This insight radicalises the earlier New Critical rejection of intentionality. Wimsatt and Beardsley (1946) had argued that the author's intention is neither available nor relevant as a standard for critical judgement, but they still retained the text as a self-contained, organic artefact unified by its own internal structure. Barthes shatters even that organic unity: the text is not an expression of a pre-existing interiority but a "multi-dimensional space in which a variety of writings, none of them original, blend and clash" (Barthes, 1977, p. 146).

The figure that replaces the author is the *scriptor*, a term Barthes deliberately strips of all romantic or expressive connotations. The scriptor is born simultaneously with the text; he has no past, no biography, no psychology to express. Writing is no longer a transitive verb directed toward an object (the work), but an intransitive activity in which the scriptor performs nothing more than the gesture of writing itself. "The hand, cut off from any voice, borne by a pure gesture of inscription (and not of expression), traces a field without origin—or which, at least, has no other origin than language itself, language which ceaselessly calls into question all origins" (Barthes, 1977, p. 146). This view of writing as a purely performative, anti-originary process resonates strongly with Derrida's contemporaneous critique of the metaphysics of presence. In his essay "Plato's Pharmacy," collected in *Dissemination*, Derrida (1981) unpacks the ancient Greek ambivalence toward writing as both a pharmakon (poison and cure), demonstrating that the Western tradition has always sought to exorcise the dangerous supplement of writing in favour of the living voice of the author-father. The Platonic privileging of dialectical speech over the lifeless written trace, Derrida argues, is the foundational gesture of logocentrism. Barthes's scriptor, by dissolving the author's living presence, aligns writing with the Derridean *archi-écriture*—a primordial differential play that never arrests meaning in a full, self-identical origin. Yet where Derrida emphasises the structural necessity of absence and iterability, Barthes attaches

a distinctly political and erotic charge to the author's demise: the death of the Author is the condition for the *jouissance* (bliss) of reading, for the reader's liberation from the guilt of searching for a secret, final meaning.

In "From Work to Text," Barthes (1977b) extends this line of argument by distinguishing between the "work" (a finite, fixed object, a fragment of substance, occupying a determinate space in the library) and the "Text" (a methodological field, a productivity, a process of signification that overflows the physical limits of the book). The work is the empirical object, the material book; the Text is the generative principle, the "social space" that cannot be reduced to a single interpretative closure. Barthes writes: "The Text is not the decomposition of the work, but the very space of its productivity" (p. 157). Crucially, the Text is "experienced only in an activity of production" (p. 157), and it "does not stop at the good literature; it cannot be contained in a hierarchy of genres" (p. 157). This distinction further displaces the author: if the Text is a pure field of signifying productivity, then the author's name as a classifying label for the work becomes irrelevant. The Text is not "attached" to an author; it is woven from anonymous citations, codes, and discourses. As Barthes (1977b) declares, "the Text is plural: this does not merely mean that it has several meanings, but that it accomplishes the very plural of meaning" (p. 159). This plurality is not an additive multiplicity but a "stereographic" plurality, where different signifying systems intersect and collide without resolution.

The central metaphor of Barthes's "Death of the Author" is the text as a "tissue of quotations." This image explicitly derives from Julia Kristeva's (1980) theory of intertextuality, which she formulated in her 1966 essay "Word, Dialogue and Novel." Kristeva argued that any text is "constructed as a mosaic of quotations; any text is the absorption and transformation of another" (p. 66). What appears as originality is always a recombination of pre-existing discourses, codes, and signifying practices. Barthes radicalises this insight by erasing any residual distinction between a "primary" and a "secondary" text: there is no ur-text, no originary voice. The scriptor can only "imitate a gesture that is always anterior, never original. His only power is to mix writings, to counterpose quotations from the innumerable centres of culture" (Barthes, 1977a, p. 146). This position is profoundly indebted to Bakhtin's (1981) concept of *heteroglossia*—the irreducible diversity of social speech types, languages, and voices that permeate every utterance. Bakhtin famously wrote that "the word in language is half someone else's. It becomes 'one's own' only when the speaker populates it with his own intention, his own accent, when he appropriates the word, adapting it to his own semantic and expressive intention" (p. 293). But Barthes goes further than Bakhtin by denying that any appropriation can be final or authoritative. The scriptor does not even "populate" the word with his own intention; he merely passes it along, a relay in an endless chain of citations. Walter Benjamin's (1968) theory of aura provides an illuminating parallel: in the age of mechanical reproduction, the work of art loses its "presence in time and space," its unique existence at the place where it happens to be. The loss of aura permits the artwork to be mobilised politically, to be reproduced and recirculated outside the ritual context that once guaranteed its

authority. Similarly, the death of the author detaches the text from the biographical ritual of author-worship, allowing it to circulate freely in the semiotic marketplace.

The destination of this tissular text is not the author but the reader. In a concluding aphorism that has become the essay's most quoted line, Barthes (1977a) declares: "the birth of the reader must be at the cost of the death of the Author" (p. 148). The reader, however, is not a concrete, biographical individual but a "space" or a "destination" where all the quotations that constitute the text are held together without hierarchy. The reader is "someone who holds together in a single field all the traces by which the written text is constituted" (p. 148). This reader is a purely functional position—a site of textual convergence rather than a source of meaning. Barthes's anti-theological project thus replaces one fiction (the author as origin) with another (the reader as the gathering place of meaning), but he argues that this substitution is liberatory because it opens the text to an infinite plurality of interpretations. Nevertheless, this reader remains strangely abstract, without gender, class, race, or historical situation—a critique that has been powerfully advanced by feminist and postcolonial theorists, as well as by materialist critics such as Pierre Bourdieu.

II. Foucault's Genealogical Shift: The Author-Function as a Principle of Discursive Thrift

Foucault's "What Is an Author?" acknowledges the same literary-theoretical climate that produced Barthes's essay, but it immediately distances itself from the rhetoric of death and resurrection. Foucault (1980) notes that writing has become linked to "sacrifice and to the sacrifice of life itself": the modern writer, like the character in Blanchot or Beckett, discovers that "writing is now linked to the voluntary obliteration of the self" (p. 117). Yet instead of celebrating this obliteration, Foucault asks a more fundamental question: "What is an author?" And his answer is not a new definition of the author as a person but a shift in analytical level. The author, he argues, is not a cause but a function—a "function of discourse" that operates in certain regimes of textuality. This move transforms the debate from ontology to genealogy: we are not to decide whether the author is alive or dead, but to investigate the historical conditions under which certain discourses are attached to a proper name while others circulate anonymously.

Foucault identifies the author-function as a "principle of thrift in the proliferation of meaning" (p. 118). This is a startling inversion of common sense. We usually think of the author as the generous source of creativity, the wellspring from which meaning flows. Foucault argues, on the contrary, that the author is a mechanism for *limiting* meaning—for closing off the dangerous excess of signification that would otherwise escape all control. "The author is therefore the ideological figure by which one marks the manner in which we fear the proliferation of meaning" (p. 119). This fear, Foucault insists, is not psychological but institutional and political. The author-function emerged historically when discourse became something that could be owned and punished. In the Middle Ages, literary texts (epics, fables, romances) circulated without any signature; scientific texts, by contrast, required the authority of a named auctor to guarantee their truth. With the rise of modern capitalism and the legal system of copyright, this relation inverted: scientific texts became autonomous,

verifiable by method rather than by authority, while literary works became the property of their individual creators, their value tied to the singularity of the author's name (Foucault, 1980, pp. 109–110). The author, far from being an eternal category, is a specific product of the seventeenth and eighteenth centuries, when the “penal appropriation” of discourse made it necessary to identify the responsible agent behind every transgressive text.

Foucault (1980) lays out four characteristics of the author-function. **First**, it is linked to a juridical and institutional system: the author is the one who can be held accountable, who can be praised or blamed, whose name can be attached to a corpus. “Discourses were not originally objects of appropriation,” Foucault writes; “the author-function appeared when a transgression could be punished” (p. 125). **Second**, the author-function is not universal but variable across discourses and historical periods. The same name (“Homer”) functions differently for the *Iliad* than for a modern novel; the same individual can occupy different author-functions (e.g., Marx the economist vs. Marx the revolutionary). **Third**, the author-function does not arise from the spontaneous attribution of a text to a real individual; it is “the result of a complex operation that constructs a certain rational being called the author” (p. 111). We retroactively project unity, coherence, and a distinctive “style” onto a heterogeneous set of texts, and we call that projection the author. **Fourth**, the author-function does not refer purely and simply to a psychological individual; it can produce a plurality of “selves.” A novel's narrator is not identical to the biographical author, and a writer like Samuel Beckett can create multiple distinct authorial positions across his oeuvre. The author-function, in short, is a *principle of classification* that organises the archive, making it possible to group, store, and retrieve texts under a single proper name.

Crucially, Foucault distinguishes between ordinary authors and “founders of discursivity”—figures such as Marx and Freud. These are not merely writers of influential books; they produce “the possibilities and the rules for the formation of other texts” (p. 114). Unlike an author of a scientific paper, who remains within a pre-existing paradigm, a founder of discursivity opens a whole field of differences, retraversals, and reinterpretations. To return to Marx is not simply to cite a source; it is to reactivate the field of possibilities that Marx's discourse made available. The founder of discursivity is thus “heterogeneous” to the later texts that claim descent from him: “they are not just the simple repetition of what he said” (p. 115). This concept preserves a certain singularity of the author while simultaneously decentering it: the founder's name functions not as a guarantee of truth but as a marker of a discursive event that continues to generate new meanings through its own incompleteness and internal contradictions. Foucault's analysis thus refuses the binary of “author dead” or “author alive”; instead, it shows that the author operates differently in different discursive economies, and that the very question of the author's existence is secondary to the function that the name performs.

Foucault's position is deeply integrated with his larger archaeological and genealogical projects. In *The Archaeology of Knowledge* (1972), he replaces the history of ideas (which tracks influences, intentions, and authorial genius) with a

“positive description” of *énoncés* (statements) and discursive formations. An *énoncé* is not a proposition, a sentence, or a speech act; it is a function of existence that belongs to signs, a “function that cuts across a domain of structures and possible unities” (p. 87). The author-function, in this framework, is one of the “modalities” that determine how statements are grouped, repeated, transformed, and redistributed. In *The Order of Discourse* (1981), Foucault extends this analysis by listing the procedures that control, select, and organise discourse: the prohibition of certain topics, the division between reason and madness, the will to truth, and the qualification of speaking subjects. The author-function is precisely one of these “internal” principles that “operate as a principle of rarefaction” (p. 53). It prevents the free, unlimited circulation of meaning and attaches discourse to a proper name, thereby making it manageable, classifiable, and marketable.

III. Genette’s Paratexts and Bourdieu’s Field: The Material and Social Framing of the Author-Function

Gérard Genette’s (1997) *Paratexts: Thresholds of Interpretation* provides a crucial materialist extension of Foucault’s author-function. For Genette, the author’s name is not merely a discursive effect but a concrete “paratextual” element—a threshold that mediates between the text and the public. The paratext includes the title, the subtitle, the preface, the dedication, the epigraph, the notes, the cover design, the series announcement, and, most significantly, the author’s name printed on the cover. The author’s name, Genette argues, functions as a *classification badge* that signals the genre, the expected reading protocol, and the degree of prestige or authority. “The author’s name,” Genette writes, “is a description in the strong sense: it describes the text, it determines its reading” (p. 41). This description is not purely semantic; it is a social and economic signal. Pierre Bourdieu’s (1993) sociology of the literary field complements this analysis by showing how the author’s name functions as a form of “symbolic capital.” In Bourdieu’s model, the literary field is a structured space of positions and position-takings, where authors struggle for legitimacy, consecration, and economic reward. The proper name of the author becomes a brand, a “signature” that guarantees the value of the work in the market of symbolic goods. Bourdieu argues that the “author” is not an individual genius but an institutional effect: the academic canon, the publishing industry, the prize committees, and the criticism apparatus collectively produce the author as a category of perception. This production is never neutral; it is stratified by class, education, and cultural power. For Bourdieu, the death of the author proclaimed by Barthes is a theoretical illusion that fails to account for the stubborn material reality of the author as a social position: “The subject of the production of the work is not the individual creator but the whole set of agents engaged in the field” (Bourdieu, 1993, p. 34). Yet, unlike Foucault, Bourdieu retains a strong notion of the author as a strategic agent within a competitive field, making strategic moves to accumulate capital. The author is not merely a function but a player, and the death of the author would be the death of this agonistic game.

IV. Derrida's Deconstruction: Iterability, Dissemination, and the Critique of Presence

Jacques Derrida's interventions radically destabilise the very problematic of authorship from within. In "Plato's Pharmacy," collected in *Dissemination* (1981), Derrida shows how the Western philosophical tradition, beginning with Plato's *Phaedrus*, constructs writing as a dangerous supplement to speech. The living voice of the philosopher-father (Socrates) is presented as the authentic source of meaning, while writing is a mere pharmakon—both remedy and poison—that threatens to detach words from their author and wander freely, indiscriminately, and irresponsibly. Derrida demonstrates that this opposition (speech/writing, presence/absence, author/orphaned text) is an effect of logocentrism, a desire for full presence that is structurally impossible. In the essay "Dissemination," Derrida (1981) further develops the concept of dissemination as the "seminal adventure of the sign," a force that scatters meaning beyond any possible return to a single origin or authorial intention. Dissemination is not a negative loss but a positive productivity: meaning is not deferred toward a hidden fullness but is irreducibly plural, divided, and uncontainable. This directly supports Barthes's notion of the text as a tissue of quotations, but Derrida insists that this plurality is not a harmonious play—it is a disruptive force that breaks apart any attempt to stabilise interpretation, including the reader's authority that Barthes installs.

In "Signature Event Context" (Derrida, 1988), the concept of *iterability* is formulated: every written sign must be able to function in the absence of its producer, its addressee, and its original context. Iterability is the condition for the sign's repeatability, but it also means that the sign is always already separated from any intention that might have animated it. "The signified concept is never present in and of itself" (Derrida, 1988, p. 11). Consequently, the author's intention is not a hidden treasure to be excavated; it is one trace among others within the differential network of signification. This deconstructive position is both more radical and more cautious than Barthes's proclamation of death. More radical, because it denies that there ever was a living authorial presence to be killed. Barthes's scriptor, for all its anti-theological rhetoric, still operates within a binary opposition (author alive / author dead) that Derrida would find complicit with the metaphysics of presence. Derrida's *différance*—the ceaseless play of difference and deferral—suggests that the author was never present as a self-identical origin; the "author" has always been a trace, an effect of writing, not its cause. More cautious, because Derrida does not advocate the abolition of the author as a category. Instead, he analyses how the author-function is inevitably produced and deconstructed by the very structure of language. However, Jeffrey Nealon (1994) has argued in *The Discipline of Deconstruction* that Derrida's work has often been misread as a simple "antihumanism" that celebrates the death of the author, whereas Derrida is more interested in the institutional and disciplinary effects of authorial attribution. Nealon contends that deconstruction is not a license to ignore the author but a tool to examine how the author is constructed and constrained by the academic discipline that claims to study it. This aligns with Foucault's project more than with Barthes's.

V. Implied Author, Collective Assemblage, and the Return of the Author

Alongside the post-structuralist decentring of the author, a parallel tradition in narrative theory has attempted to salvage a mediated, functional concept of the author. Wayne Booth (1961) introduced the notion of the “implied author” in *The Rhetoric of Fiction*: the implied author is the “second self” that the real author constructs as a persona within the text. The implied author is neither the flesh-and-blood person nor the unreliable narrator; it is the normative image of the author projected by the totality of textual choices. Booth writes: “The ‘implied author’ chooses, consciously or unconsciously, what we read; we infer him as an ideal, literary, created version of the real man” (p. 71). Seymour Chatman (1978) further refined this concept in *Story and Discourse*, distinguishing between the real author (the historical person), the implied author (the textual persona), the narrator (the speaking voice), the narratee, the implied reader, and the real reader. Chatman argues that the implied author is “the principle that invented the narrator, along with everything else in the narrative, that stacked the cards in this particular way” (p. 149). The implied author, unlike the real author, is entirely immanent to the text. This concept has been criticised from a post-structuralist perspective as merely a ghost of the old author—a residual theological figure. Burke (1992) suggests that the implied author is a “compromise formation” that tries to preserve a minimal intentionality without falling into biographical reductionism. Nevertheless, it demonstrates how the author-function persists in even the most theoretically sophisticated narratology.

Gilles Deleuze and Félix Guattari (1986), in their study of Kafka, push the decentring of the author even further while retaining a political and collective dimension. They propose the concept of a “collective assemblage of enunciation” (*agencement collectif d’énonciation*), arguing that even the most solitary writer speaks not as an individual but for a minority, for a “people who are missing,” for an entire social field. “There is no enunciation without assemblage,” they write, “and the assemblage is always collective, in its own way, even if it is only the body of the solitary writer” (Deleuze & Guattari, 1986, p. 18). Kafka’s voice, they argue, is not his own but the voice of a “minor literature” that deterritorialises language, politics, and subjectivity. Minor literature is characterised by the “deterritorialisation of language,” the “connection of the individual to a political immediacy,” and the “collective assemblage of enunciation” (p. 18). For Deleuze and Guattari, the author is not a sovereign origin but a *function of desire* within a machinic assemblage that includes literary forms, social institutions, economic conditions, and libidinal investments. This vision aligns more with Foucault’s author-function than with Barthes’s scriptor, because it retains a sense of discursive positioning (the author as a site of political and linguistic struggle) while rejecting the Romantic mythology of individual creativity. However, unlike Foucault, Deleuze and Guattari are interested in the *productive* power of assemblages, not merely their regulatory effects. They would ask not “how does the author-function limit meaning?” but “what new meanings and new modes of existence does the author-assemblage make possible?”

VI. Critical Reception and the Return of the Author: Burke, Bennett, and the Persistence of Authorship

No discussion of the Barthes-Foucault axis would be complete without acknowledging the substantial body of criticism that has questioned the feasibility, or even desirability, of the death of the author. Seán Burke's *The Death and Return of the Author* (1992) remains the most systematic and philosophically rigorous critique. Burke argues that Barthes's essay is internally inconsistent: it declares the death of the author while relying on an authorial intention (Barthes's own) to enforce that declaration. Moreover, the figure of the reader that Barthes births is no less a metaphysical construct than the author-god. The reader, Burke claims, is simply the author in another form—a transcendental subjectivity that guarantees meaning by receiving it. "The concept of the author remained profoundly active even as its disappearance was being articulated" (Burke, 1992, p. x). For Burke, any theory of interpretation that abandons the author ends up either in aporia or in a quiet return of the author through the back door. This is not a merely academic point; it has real consequences for how we understand responsibility, ethics, and politics in relation to texts. If there is no author, who is accountable for what a text says? If the reader is the sole source of meaning, can anything be called false, offensive, or dangerous? The death of the author risks collapsing into a kind of interpretive anarchy where anything goes—a position that is politically convenient for those in power and utterly disabling for those seeking to critique power.

Andrew Bennett (2005) offers a more measured historical survey, arguing that the "death of the author" has never been fully implemented in critical practice, and that the author has returned in various guises: the "author function" (Foucault), the "implied author" (Booth, Chatman), the "postulated author" (analytical aesthetics), and the "genetic author" (textual scholarship). Bennett (2005) writes: "The author is dead, but the author returns: the figure of the author, however much it is declared dead, continues to haunt literary criticism and theory" (p. 12). This return is not a regression to naive biographical criticism but a recognition that authorship is a historically variable, institutionally embedded, and psychologically necessary category. The author may be a fiction, but fictions have real effects. Bennett suggests that we need a "double perspective": we must recognise both the constructedness of the author and the impossibility of doing without some concept of authorial agency. This double perspective is precisely what a comparative reading of Barthes and Foucault can provide: Barthes gives us the tools to deconstruct the author as a transcendental origin; Foucault gives us the tools to analyse how the author-function operates as a real mechanism in discourse; and together they prevent us from either fetishising the author or prematurely declaring an end to authorship.

VII. Synthesis and Conclusion: The Productive Tension Between Death and Function

Barthes's "Death of the Author" and Foucault's "What Is an Author?" are not rival theories but complementary instruments in the post-structuralist tool-kit. Barthes gives us the courage to read without the crutch of biography, to attend to the intertextual density of the text, to celebrate the reader's productive labour. His essay is a polemic

of liberation, a performative act that aims to break the spell of author-worship. Foucault gives us the analytical acuity to recognise that the author is not a universal category but a historically contingent function, embedded in legal and discursive practices of appropriation, punishment, and classification. He does not call for the author's death; he shows us that the author was never fully alive in the way we imagined. Derrida adds the radical insistence that the author was never present even to himself, that the text is always disseminated beyond any possible return to an origin. Genette and Bourdieu add the material and social framing: the author's name, the paratext, the field of cultural production. Booth and Chatman add the narratological mediation of the implied author. Deleuze and Guattari add the collective assemblage of enunciation, showing that even the most solitary author speaks for a multiplicity. And Burke and Bennett remind us that the author, as a category, is not something we can simply abolish by theoretical fiat—it persists in our legal systems, our libraries, and our everyday reading practices.

The death of the author, then, is not an empirical event but a theoretical provocation. It is a tool to disrupt the naturalised assumption that meaning flows from a single, authoritative source. The author-function is the name for the regulatory apparatus that organises discourse around proper names, preventing the unregulated proliferation of signification. To read Barthes and Foucault together is to learn to ask, for every text: What work does the author-function perform here? What possibilities of meaning are opened, and which are foreclosed, by the presence of a proper name on the cover? And what forms of reading and writing become possible when we no longer mistake that function for a person? The author may be dead, but the author-function lives on, silently organising the archives we consult, the books we cite, and the responsibilities we assign. To think both positions simultaneously is to cultivate a critical practice that is at once exegetically generous and analytically vigilant—a practice worthy of the texts Barthes and Foucault left us.

References

1. Bakhtin, M. M. (1981). *The dialogic imagination: Four essays* (M. Holquist, Ed., C. Emerson & M. Holquist, Trans.). University of Texas Press.
2. Barthes, R. (1974). *S/Z* (R. Miller, Trans.). Hill and Wang. (Original work published 1970)
3. Barthes, R. (1975). *The pleasure of the text* (R. Miller, Trans.). Hill and Wang. (Original work published 1973)
4. Barthes, R. (1977a). The death of the author. In *Image, music, text* (S. Heath, Trans., pp. 142–148). Hill and Wang. (Original work published 1968)
5. Barthes, R. (1977b). From work to text. In *Image, music, text* (S. Heath, Trans., pp. 155–164). Hill and Wang. (Original work published 1971)
6. Benjamin, W. (1968). The work of art in the age of mechanical reproduction. In *Illuminations* (H. Zohn, Trans., pp. 217–251). Schocken Books. (Original work published 1936)
7. Bennett, A. (2005). *The author*. Routledge.
8. Booth, W. C. (1961). *The rhetoric of fiction*. University of Chicago Press.
9. Bourdieu, P. (1993). *The field of cultural production: Essays on art and*

literature (R. Johnson, Ed.). Columbia University Press.

10. Burke, S. (1992). *The death and return of the author: Criticism and subjectivity in Barthes, Foucault and Derrida*. Edinburgh University Press.

11. Caughie, J. (Ed.). (1981). *Theories of authorship: A reader*. Routledge.

12. Chatman, S. (1978). *Story and discourse: Narrative structure in fiction and film*. Cornell University Press.

13. Deleuze, G., & Guattari, F. (1986). *Kafka: Toward a minor literature* (D. Polan, Trans.). University of Minnesota Press. (Original work published 1975)

14. Derrida, J. (1981). *Dissemination* (B. Johnson, Trans.). University of Chicago Press. (Original work published 1972) [Includes “Plato’s Pharmacy”]

15. Derrida, J. (1988). Signature event context. In *Limited Inc* (S. Weber & J. Mehlman, Trans., pp. 1–23). Northwestern University Press. (Original work published 1972)

16. Eagleton, T. (1983). *Literary theory: An introduction*. University of Minnesota Press.

17. Foucault, M. (1972). *The archaeology of knowledge* (A. M. Sheridan Smith, Trans.). Pantheon Books. (Original work published 1969)

18. Foucault, M. (1980). What is an author? In D. F. Bouchard (Ed.), *Language, counter-memory, practice: Selected essays and interviews* (D. F. Bouchard & S. Simon, Trans., pp. 113–138). Cornell University Press. (Original lecture delivered 1969)

19. Foucault, M. (1981). The order of discourse. In R. Young (Ed.), *Untying the text: A post-structuralist reader* (I. McLeod, Trans., pp. 48–78). Routledge. (Original lecture delivered 1970)

20. Genette, G. (1997). *Paratexts: Thresholds of interpretation* (J. E. Lewin, Trans.). Cambridge University Press. (Original work published 1987)

21. Kristeva, J. (1980). Word, dialogue and novel. In *Desire in language: A semiotic approach to literature and art* (T. Gora, A. Jardine, & L. S. Roudiez, Trans., pp. 64–91). Columbia University Press. (Original essay published 1966)

22. Nealon, J. T. (1994). *The discipline of deconstruction*. University of Connecticut Press. (Unpublished manuscript / later collected in Nealon, 1998, *Double Reading: Postmodernism After Deconstruction*, Cornell University Press.

23. Rose, M. (1993). *Authors and owners: The invention of copyright*. Harvard University Press.

24. Wimsatt, W. K., & Beardsley, M. C. (1946). The intentional fallacy. *The Sewanee Review*, 54(3), 468–488.

25. Woodmansee, M. (1994). *The author, art, and the market: Rereading the history of aesthetics*. Columbia University Press.

СОЦІАЛІЗАЦІЯ ОСОБИСТОСТІ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА: КОГНІТИВНА ФРАГМЕНТАЦІЯ ТА ТРАНСФОРМАЦІЯ УВАГИ МОЛОДІ

Євдокимова Тетяна В'ячеславівна

кандидат філософських наук, доцент, доцент кафедри філософії
Київський національний університет будівництва і архітектури

На початку ХХІ століття людство вступило в новий етап суспільного розвитку, який характеризується домінуванням інформації, знань та цифрових технологій. Інформаційно-комунікаційні технології суттєво змінили соціальну структуру суспільства, форми комунікації, механізми передачі знань та способи соціалізації особистості. У цих умовах молодь виступає найбільш активним учасником цифрового середовища, а тому саме вона першою відчуває наслідки трансформацій, пов'язаних із розвитком інформаційного суспільства.

Ключові слова: інформаційне суспільство, соціалізація молоді, цифрова культура, когнітивна фрагментація, кліпове мислення, гіперувага, інформаційна культура, мережеве суспільство, цифровізація, критичне мислення

Однією з фундаментальних характеристик сучасної епохи є безпрецедентне зростання обсягів інформації та швидкості її поширення. Ще Маршалл Маклюен наголошував, що розвиток електронних засобів комунікації формує новий тип культури, у межах якої світ перетворюється на «глобальне село». На думку дослідника, медіа не лише передають інформацію, а й змінюють сам спосіб людського мислення та сприйняття реальності. Як зазначав Маршалл Маклюен, «спочатку ми створюємо інструменти, а потім інструменти створюють нас». [1, с.7] Розвиток цифрових технологій підтвердив ці прогнози, оскільки інформаційне середовище сьогодні виступає одним із головних чинників формування особистості.

Важливим етапом осмислення нової соціальної реальності стали праці Елвіна Тоффлера, який у концепції «третьої хвилі» описав наслідки інформаційної революції для культури та свідомості людини. Учений звертав увагу на зростання інформаційного навантаження та появу нових форм сприйняття інформації, які характеризуються фрагментарністю, швидкістю та постійною зміною інформаційних повідомлень. На його думку, людина змушена адаптуватися до умов інформаційного перевантаження, що стає однією з визначальних рис сучасної цивілізації.

Інформаційне суспільство змінює традиційні механізми соціалізації. Якщо раніше провідну роль у формуванні світогляду молоді відігравали сім'я, школа, культурні інституції та безпосереднє соціальне оточення, то сьогодні дедалі більший вплив мають цифрові медіа, соціальні мережі та глобальні інформаційні

платформи. Унаслідок цього соціалізація набуває більш динамічного та менш контрольованого характеру. Молоді люди отримують доступ до величезних обсягів інформації, однак водночас стикаються з проблемами її відбору, критичної оцінки та осмислення.

Сучасні дослідники дедалі частіше звертають увагу на те, що цифрове середовище формує нові когнітивні практики. Поняття «кліпове мислення» використовується для опису фрагментарного способу сприйняття інформації, коли окремі повідомлення, образи та інформаційні блоки швидко змінюють один одного, не утворюючи цілісної картини світу. В сучасній західній науці дедалі частіше використовуються поняття «когнітивна фрагментація», «цифрова увага» та «гіперувага», які дозволяють більш комплексно пояснити зміни, що відбуваються у свідомості людини під впливом цифрових технологій.

Особливе значення для розуміння цих процесів мають дослідження Ненсі Кетрін Гейлз, яка запропонувала розрізняти «глибоку увагу» (deep attention) та «гіперувагу» (hyper attention). Глибока увага передбачає тривалу концентрацію на одному об'єкті, послідовне читання та аналітичне осмислення інформації. Натомість гіперувага характеризується швидким перемиканням між різними джерелами інформації, потребою у постійній зміні стимулів та здатністю працювати одночасно з кількома інформаційними потоками. Саме такий тип уваги дедалі частіше формується в молодого покоління, яке зростає в умовах цифрового середовища.

Критичний аналіз наслідків цих процесів представлений у працях Ніколаса Г. Карра. Дослідник наголошує, що постійна взаємодія з цифровими медіа змінює звичні механізми сприйняття інформації. Людина звикає до коротких повідомлень, гіперпосилань та швидкого перегляду контенту, що поступово послаблює здатність до глибокого читання та тривалої концентрації уваги. У результаті знання можуть набувати фрагментарного характеру, а аналітичне мислення поступово поступається місцем поверхневому ознайомленню з інформацією.

Водночас розглядати когнітивну фрагментацію виключно як негативне явище було б спрощенням. Вона є своєрідним адаптаційним механізмом людини до умов інформаційного перевантаження. Сучасна особистість змушена працювати з великими масивами інформації, швидко перемикатися між різними джерелами даних та оперативно реагувати на зміни соціального середовища. У таких умовах формуються нові навички, серед яких багатозадачність, швидкий пошук інформації та здатність до оперативного прийняття рішень.

Трансформація когнітивних практик відбувається в ширшому контексті змін сучасного суспільства. Значний внесок у дослідження цих процесів зробив Мануель Кастельс, який розробив концепцію мережевого суспільства. На його думку, сучасна соціальна структура базується на глобальних інформаційних мережах, де знання та інформація стають основними ресурсами розвитку. Соціальні взаємодії дедалі більше переміщуються до цифрового простору, а формування ідентичності відбувається під впливом глобальних інформаційних потоків. У таких умовах особливого значення набуває здатність особистості

орієнтуватися в складному інформаційному середовищі та критично оцінювати отримані відомості.

Подібні тенденції простежуються і в концепції «плинної модерності» Зигмунта Баумана. Учений вказує на нестабільність сучасних соціальних зв'язків, швидкоплинність життєвих стратегій та постійні зміни соціального середовища. У результаті особистість змушена безперервно адаптуватися до нових умов, що впливає як на її ціннісні орієнтації, так і на способи пізнання світу. Фрагментарність соціальної реальності знаходить відображення і в особливостях сучасної свідомості.

Важливим чинником трансформації соціалізації є також прискорення темпів суспільного розвитку. Гартмут Роза розглядає соціальне прискорення як одну з ключових характеристик сучасності. На його думку, технологічний прогрес, швидкість комунікацій та постійне оновлення інформації змушують людину жити в умовах безперервного дефіциту часу. Це призводить до зміни способів сприйняття реальності та посилює тенденції до фрагментарного споживання інформації.

Критичний погляд на наслідки цифровізації представлений у працях Бьончоль Хана. Філософ наголошує, що сучасне суспільство переживає стан інформаційного перенасичення, коли надлишок даних не сприяє зростанню знань, а навпаки ускладнює їх осмислення. Характеризуючи сучасний стан інформаційного суспільства, Бьончоль Хан зазначає: «Інформація сама по собі не є знанням. Інформація є кумулятивною та адитивною, тоді як знання породжує смисл». [11] Постійна доступність інформації, безперервний потік повідомлень та орієнтація на швидкість комунікації призводять до розпорошення уваги, втрати здатності до рефлексії та формування нових форм соціальної втоми.

Одним із важливих наслідків цифрової трансформації є зміна системи цінностей молоді. Масова культура та цифрові медіа активно впливають на формування світоглядних орієнтацій, моделей поведінки та життєвих пріоритетів. Традиційні інститути соціалізації вже не мають монопольного впливу на особистість, а тому зростає роль інформаційної культури та критичного мислення як необхідних умов відповідального користування цифровими технологіями.

Особливої актуальності набуває проблема цифрової нерівності. Доступ до сучасних інформаційних ресурсів та здатність ефективно ними користуватися стають важливими чинниками соціальної успішності. Відсутність необхідних цифрових компетентностей може призводити до нових форм соціальної маргіналізації та обмежувати можливості особистості в освітній, професійній та культурній сферах.

У контексті освіти ці процеси висувають нові вимоги до змісту та методів навчання. Традиційна книжкова культура, заснована на послідовному читанні та тривалій концентрації уваги, поступово доповнюється цифровими формами навчання, мультимедійними ресурсами та інтерактивними технологіями. Завдання сучасної освіти полягає не у протиставленні традиційного та

цифрового способів мислення, а у формуванні балансу між ними. Молодь повинна не лише швидко знаходити інформацію, але й уміти критично її оцінювати, аналізувати та інтегрувати в цілісну систему знань.

Висновки

Отже, інформаційне суспільство суттєво трансформує процеси соціалізації молоді та формує нові когнітивні практики. Феномен кліпового мислення або когнітивної фрагментації слід розглядати не лише як виклик, але й як результат адаптації людини до нової інформаційної реальності. Водночас успішний розвиток особистості в умовах цифрової епохи потребує поєднання навичок швидкої обробки інформації з умінням до глибокого аналізу, критичного мислення та відповідального використання інформаційних ресурсів.

Список літератури

1. McLuhan M. *Understanding Media: The Extensions of Man*. New York : McGraw-Hill, 1964.
2. McLuhan M. *The Gutenberg Galaxy*. Toronto : University of Toronto Press, 1962.
3. Toffler A. *Future Shock*. New York : Random House, 1970.
4. Toffler A. *The Third Wave*. New York : Bantam Books, 1980.
5. Castells M. *The Information Age: Economy, Society and Culture*. Vol. 1–3. Oxford : Blackwell Publishers, 1996–1998.
6. Castells M. *The Internet Galaxy: Reflections on the Internet, Business and Society*. Oxford : Oxford University Press, 2001.
7. Bauman Z. *Liquid Modernity*. Cambridge : Polity Press, 2000.
8. Rosa H. *Social Acceleration: A New Theory of Modernity*. New York : Columbia University Press, 2013.
9. Hayles N. K. *Hyper and Deep Attention: The Generational Divide in Cognitive Modes // Profession*. 2007. P. 187–199.
10. Carr N. *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains*. New York : W. W. Norton & Company, 2010.
11. Han B.-C. *The Burnout Society*. Stanford : Stanford University Press, 2015.
12. Han B.-C. *In the Swarm: Digital Prospects*. Cambridge : MIT Press, 2017.
13. Han B.-C. *Infocracy: Digitalization and the Crisis of Democracy*. Cambridge : Polity Press, 2022.

ФІЛОСОФСЬКІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ ТЕХНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Галушко Олександр Сергійович

к. філос. н, доцент, доцент
Київський національний університет будівництва і архітектури

Сучасне людське суспільство перебуває на етапі тотальної та фундаментальної трансформації, зумовленої стрімким розгортанням цифрових, інформаційних та конвергентних технологій. Техносфера сьогодні перестала бути просто сукупністю матеріальних інструментів, машин чи допоміжних засобів, які людина використовує для полегшення своєї праці. Вона перетворилася на всеохопне, самодостатнє та визначальне середовище людського існування, яке активно переформатовує соціокультурні структури, трансформує повсякденні практики та змушує кардинально переосмислити класичні уявлення про сутність самої людини.

Швидкість інтеграції новітніх технологічних артефактів у всі без винятку сфери людського життя призвела до чіткого усвідомлення того, що технологія не є нейтральною сутністю. Вона володіє власною внутрішньою логікою та активно змінює політичні ландшафти, наукові епістеми, економічні моделі та довгострокові перспективи розвитку нашої цивілізації. Оскільки доля людства тепер нерозривно пов'язана з вектором технічного прогресу, потреба у глибокій філософській рефлексії сьогодення стає дедалі критичнішою. Сучасний стан речей вимагає зміщення фокусу з історико-філософського опису на аналіз поточних онтологічних, епістемологічних, антропологічних, етичних та соціокультурних викликів техносфери.

Онтологічний статус сучасної техносфери: стирання меж між природним і штучним. Класична онтологічна дихотомія між «природним» (фізисом) та «штучним» (техне), яка зародилася ще в античній філософії і базувалася на наявності чи відсутності внутрішнього принципу руху об'єкта, у ХХІ столітті остаточно втратила свою евристичну силу [1]. Сучасні складні технологічні системи, автономні алгоритми, нейромережі та кіберфізичні комплекси демонструють здатність до самоорганізації, адаптації та прийняття рішень, що раніше вважалося виключною прерогативою живих, природних сутностей.

Людина епохи цифрової трансформації дедалі менше взаємодіє з первинною природою, натомість вона повністю занурена у «іншу природу» — штучно створене середовище, що складається з інформаційних мереж, віртуальних просторів та цифрових екосистем. Ці артефакти набули статусу самостійної онтологічної реальності, яка не просто копіює чи доповнює фізичний світ, а заміщує його в багатьох аспектах людського досвіду. Механістичний погляд Нового часу, який прирівнював живі організми до машин [5], сьогодні отримав своє зворотне, радикальне втілення: самі машини та алгоритми починають

функціонувати за принципами живих екосистем. Таким чином, сучасна онтологія техніки фіксує стирання жорстких меж між природними та штучними об'єктами, перетворюючи наше буття на гібридний техно-природний конгломерат, де інструмент стає активним суб'єктом взаємодії.

Епістемологічні виклики: алгоритмізація та технологічне опосередкування знання. У царині епістемології сучасний етап розвитку техніки вимагає повної відмови від застарілого трактування технології як суто «прикладного знання» або пасивного інструменту для обслуговування фундаментальної науки. Сучасна філософська думка обґрунтовує тезу про те, що технологія бере безпосередню й надзвичайно активну участь у формуванні самого процесу пізнання, конструюючи нові способи бачення й розуміння світу [13, с. 104].

Цифрові платформи, алгоритми опрацювання великих даних (Big Data) та автоматизовані когнітивні системи виступають сьогодні головними медіаторами між людиною та реальністю. Вони не просто допомагають збирати чи аналізувати наукові дані, а фактично визначають, які саме фрагменти дійсності стають доступними для дослідника, як вони структуруються, інтерпретуються та верифікуються. Людина починає сприймати світ крізь призму цифрових інтерфейсів та математичних моделей, що формує специфічну цифрову епістему [13]. Це породжує серйозні філософські проблеми: наскільки об'єктивним є знання, отримане через призму закритих комерційних алгоритмів, і в якій мірі сучасний пізнавальний суб'єкт зберігає свою гносеологічну автономію в умовах тотальної алгоритмізації наукового та повсякденного мислення.

Антропологічний вимір: дихотомія розширення можливостей та тотальної залежності. Аналіз антропологічного виміру сучасної техніки демонструє глибоку амбівалентність її впливу на людську природу. З одного боку, сучасні технології виступають безпрецедентним і невичерпним джерелом розширення людських можливостей. Як зазначав Х. Ортега-і-Гасет, техніка є невичерпним джерелом людської діяльності, яка в принципі не знає меж [2, с. 27]. Цифрові інструменти, глобальні системи зв'язку та хмарні технології дозволяють індивіду легко долати природні біологічні обмеження, просторові бар'єри та часові рамки, забезпечуючи колосальну мобільність, швидкість комунікації та миттєвий доступ до накопиченого людством інтелектуального капіталу.

З іншого боку, зворотним боком цього процесу є формування тотальної, екзистенційної залежності людини від створеної нею ж техносфери. Сучасна людина втратила безпосередній зв'язок із природним середовищем; життєві передумови, забезпечені технікою, стали настільки складними та безальтернативними, що матеріальне, соціальне та когнітивне існування індивіда поза технічними системами виявляється практично неможливим. Це актуалізує загрозу жорсткого технологічного детермінізму, коли логіка розвитку інновацій починає диктувати суспільству свої умови, підпорядковуючи людську поведінку інтересам функціонування самих технічних систем [3].

Крім того, сучасний етап характеризується радикальним розмиванням антропологічних меж. Інформаційні технології та біотехнології настільки глибоко інтегруються в повсякденність, що інструменти і людське тіло починають буквально «проростати» один в одного. Британський антрополог Д. Міллер зазначає, що відносини техніки та людини – це процес об'єктивізації, що виражається діалектикою суб'єкта й об'єкта, де «суб'єкт стає об'єктом самого себе, він повертається до себе на новому рівні, це циклічно триває» [2]. Процес об'єктивізації суб'єкта через техніку змушує філософів переосмислити саму категорію людської природи в умовах, коли межа між живим організмом та штучним артефактом стає дедалі розмитішою.

Етичні імперативи цифрової епохи та критика «наглядового капіталізму». Масштаб та далекосяжність впливу сучасних технологій доводять повну неспроможність традиційних етичних систем, які були сфокусовані виключно на безпосередніх, локальних та короткострокових міжособистісних стосунках. Сучасна техносфера вимагає практичного впровадження принципово нового етичного імперативу відповідальності, сформульованого Г. Йонасом. Цей імператив зобов'язує творців та користувачів технологій оцінювати довгострокові, глобальні та часто незворотні наслідки своїх дій для майбутніх поколінь і для збереження справжнього, автентичного людського життя на Землі: «Дій так, щоб наслідки твоїх дій були сумісними з постійністю справжнього людського життя на Землі» [9, с. 11]. Також цей підхід розвиває ідеї техноетики, термін якої у 1970-х роках увів М. Бунге, закликаючи до більшої моральної та соціальної відповідальності інженерів [6].

Одним із найгостріших етичних викликів сьогодення є функціонування інформаційних технологій в рамках економічного порядку, який Ш. Зубофф називає «наглядовий капіталізм» [14]. У цих умовах приватне життя людини, її емоції, уподобання, поведінкові патерни та щоденний досвід безперервно збираються цифровими пристроями та перетворюються на безкоштовну сировину для прихованих комерційних практик прогнозування, маніпулювання та продажу поведінкових трендів [14].

Таким чином, технології, які спочатку декларувалися як інструменти свободи та індивідуальної емансипації, перетворюються на інструменти всеохопного цифрового спостереження. Це руйнує базові засади людської автономії, свободи вибору та особистісної приватності, вимагаючи від сучасної техноетики створення нових правових та філософських рамок для захисту гідності особистості у прозорому цифровому соціумі [12].

Соціокультурний контекст: коеволюція та загроза культурної гомогенізації. Взаємозв'язок між сучасними технологічними системами та суспільством носить глибоко коеволюційний характер. Це означає, що технології та соціокультурне середовище розвиваються разом, взаємно конститууючи та змінюючи одне одного [11]. Погляд на технологію як на автономну силу, що визначає суспільство, яскраво описав Ж. Еллюль у «Технологічному суспільстві», зазначаючи, що техніка стала універсальним і автономним фактором, який нав'язує свою раціональність усім сферам [8]. Сучасні ж підходи

пропонують середній шлях між технологічним детермінізмом та соціальним конструктивізмом, вказуючи на взаємний вплив.

Цифрова революція докорінно перебудувала комунікаційні моделі, форми соціальної взаємодії та структури суспільних інститутів. З одного боку, доступ до цифрової культури виступає потужним драйвером соціальної та культурної відкритості, спрощує міжкультурну інтеграцію та створює нові можливості для глобального обміну ідеями. З іншого боку, ця трансформація актуалізує нові форми соціальної стратифікації та нерівності, відомі як «цифровий розрив». Нерівний доступ до передових технологічних ресурсів та низький рівень цифрової грамотності автоматично маргіналізують цілі верстви населення, позбавляючи їх можливості брати повноцінну участь у сучасному громадянському, освітньому та економічному житті [10].

Крім того, за нашими спостереженнями та даними дослідників, глобальне поширення уніфікованих цифрових продуктів та платформ соціальних медіа, створених переважно у західному культурному контексті, веде за собою вбудовані ціннісні припущення. Це породжує серйозний ризик глобальної культурної гомогенізації, за якої домінують комерційні медіа-тренди поступово затіняють, стирають та нівелюють локальні ідентичності, традиційні культурні практики та унікальні смислові контексти різних народів світу [4].

Таким чином, комплексний філософський аналіз сучасної техносфери доводить, що її проблеми остаточно перейшли з розряду абстрактних теоретичних дискусій у площину життєво важливих практичних завдань. Сучасна технологія виступає як тотальний онтологічний, епістемологічний, антропологічний та соціокультурний чинник, який незворотно трансформує людське буття.

В умовах стрімких інновацій філософія техніки відіграє критично важливу роль. Вона забезпечує концептуальний інструментарій не для пасивного заперечення прогресу, а для вдумливого, критичного оцінювання технологічних змін та проектування альтернативних моделей майбутнього. Впровадження нової техноетики відповідальності [9], осмислення алгоритмічних медіацій знання [13] та захист індивідуальної автономії від зазіхань «наглядного капіталізму» [14] є тими ресурсами, які дозволять людству зберегти свою ідентичність та забезпечити вдумливе і безпечне залучення до глобальних технологічних систем.

Список літератури

1. Галушко О.С. Філософія техніки і технології. / Філософія науки, техніки, архітектури: навчальний посібник /Чорноморденко І.В. та інші - Київ: 7БЦ, 2025. – 308 с., С. 98-131
2. Свента Н. Антропологічні виміри техніки / Н. Свента, Т. Чоп // Збірник тез II Міжнародної наукової конференції молодих учених та студентів „Філософські виміри техніки“, 4–5 грудня 2019 року. — Т. : ТНТУ, 2019. — С. 28–29.

3. Чорноморденко І. В. Теоретико–методологічні засади становлення, розвитку та трансформації філософії техніки в епоху глобалізації / І. В. Чорноморденко, Н. В. Качак // Гілея: науковий вісник. – 2016. – Вип. 105.
4. Alsaleh, A. The impact of technological advancement on culture and society. *Sci Rep*, 14, 32140 (2024).
5. Arnautu, R. Early Modern Philosophy of Technology: Bacon and Descartes: Doctor of Philosophy in Philosophy dissertation : Submitted to Central European University. Budapest, Hungary, 2013. 185 p.
6. Bunge, M. Towards a Technoethics. *The Monist*, 60(1), 96–107 (1977).
7. Dusek, V. (Ed.). *Philosophy of technology: an introduction*. Oxford: Blackwell (2008).
8. Ellul, J. *The technological society*. New York: Vintage Books (1964).
9. Jonas, H. *The imperative of responsibility: In search of an ethics for the technological age*. Chicago: University of Chicago Press (1984).
10. Lamberti, G., et al. Access to digital culture as a driver of social and cultural openness: European evidence. *Humanit Soc Sci Commun*, 12, 180 (2025).
11. Poel, I. van de. Three philosophical perspectives on the relation between technology and society, and how they affect the current debate about artificial intelligence. *Human Affairs*, 30(4), 499–511 (2020).
12. Tsou, J.Y., & Walsh, K.P. *Ethical Theory and Technology*. In G. Robson & J.Y. Tsou (Eds.), *Technology Ethics: A Philosophical Introduction and Readings*. Routledge, 62–72 (2023).
13. Vallor, S. (Ed.). *The Oxford Handbook of Philosophy of Technology*. Oxford University Press (2022).
14. Zuboff, S. *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. New York: PublicAffairs (2019).

ДЕРЖАВА В СМАРТФОНІ Й ЦИФРОВА БЕЗБАР'ЄРНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ СОЦІАЛЬНОЇ ІНКЛЮЗІЇ

Лакуша Наталія Михайлівна,
кандидат філософських наук, доцент, доцент
кафедри філософії Київського національного університету
будівництва і архітектури (Київ, Україна)

Швидкі темпи розвитку цифрових технологій і процесів глобальної диджиталізації суспільних процесів, фундаментально трансформують природу взаємодії між державою і громадянином. Концепція «Держава в смартфоні» певний період сприймалася як інструмент оптимізації державного управління й подолання бюрократії, але на даний час вона набуває вираженого соціального забарвлення. В умовах сучасних криз й необхідності забезпечення рівних прав для всіх верств населення, цифрова трансформація все більше базується на принципах людиноцентричності і інклюзії. Цифрова безбар'єрність в даному контексті стає не просто технічною вимогою до інтерфейсів, а базовим інструментом залучення вразливих груп населення, а саме осіб з інвалідністю, маломобільних груп населення, людей третього віку й мешканців віддалених регіонів до суспільного життя.

Ідея «Держава в смартфоні» надає можливість отримувати в онлайн-режимі максимум державних послуг. Яскравим прикладом є український застосунок Дія. На сьогодні Дією користується близько 20 мільйонів українців. Мінімізація людського чинника під час отримання державних послуг не лише знижує корупційні ризики, але й усуває фізичні бар'єри. Для маломобільних груп населення або для матерів із немовлятами можливість оформити певну соціальну допомогу в один клік без відвідування державних установ є прямим проявом соціальної рівності [1]. Відбувається впровадження спеціального мобільного застосунку «Перекладач ЖМ» для індивідуального користування людьми з порушенням слуху. Завантажується на смартфон нечуючої або слабочуючої людини. Мобільний застосунок «Перекладач ЖМ» передбачає цілодобовий доступ до перекладачів жестової мови [7].

У Центрах обслуговування платників та Офісах податкових консультантів ДПС діє сервіс перекладу жестовою мовою, який допомагає людям з порушеннями слуху отримувати податкові послуги та консультації без бар'єрів і зайвих складнощів.

Проте успіх концепції «Держава в смартфоні» напряму залежить від рівня реалізації цифрової безбар'єрності. Безбар'єрність у цифровому середовищі визначається архітектурною доступністю вебсайтів й мобільних додатків для користувачів із різними потребами.

Особливу увагу викликає створення інклюзивного освітнього середовища з метою реалізації ідеї запровадження безбар'єрності освітніх послуг. Яскравим прикладом в даному напрямку є діяльність Київського національного університету будівництва і архітектури (КНУБА). Для забезпечення рівних прав кожного громадянина України КНУБА та ГО «Безбар'єрність» підписали меморандум про партнерство. Меморандум передбачає перспективи спільної розробки навчального курсу для архітекторів та урбаністів, які працюють в органах місцевого самоврядування у територіальних громадах. Таким чином КНУБА може стати платформою для отримання необхідних фахових знань фахівцями, від яких залежить на місцях формування умов, за яких усі матимуть рівні права та можливості у пересуванні, зайнятості, здобутті освіти, самореалізації, спілкуванні, дозвіллі, розвитку, отриманні публічної інформації та послуг. Як зазначив ректор КНУБА Олексій ДНПРОВ: «Я дуже хочу, щоб наш університет був прикладом для інших у питаннях безбар'єрності, і не лише в освітньому контексті. Ми будемо змінюватись самі, щоб наша інфраструктура стала доступною... У структурі університету створений інститут «Архітектура стійкості», що займається питаннями реінтеграції та реабілітації ветеранів і їх сімей. Водночас ми прагнемо готувати спеціалістів, які добре знатимуться на питаннях безбар'єрності» [3].

Реалізація стратегії створення безбар'єрного простору потребує фахівців в даному напрямку. Київський національний університет будівництва і архітектури (КНУБА) працює над підготовкою фахівців у сфері безбар'єрності та імплементації професійних стандартів будівельної галузі до освітніх програм підготовки студентів. Йдеться про навчання оцінці доступності та технічному обстеженню будівель і просторів, виявленню бар'єрів та підготовці рішень для їх усунення. Планується провадження та розвиток освітніх програм підвищення кваліфікації, зокрема програма «Фахівець із безбар'єрності». Вона передбачає вивчення нормативної бази у сфері доступності, методик оцінки об'єктів і підходів до усунення бар'єрів у середовищі. Програма орієнтована на архітекторів, інженерів та інших фахівців, які працюють із проектуванням і експлуатацією будівель [5].

Ключовими технічними та методологічними інструментами цифрової інклюзії наразі виступають:

- **Адаптація під міжнародні стандарти:** Впровадження на державному рівні Настанов з доступності вебвмісту (WCAG) 2.1. Настанови з доступності вебвмісту (WCAG) 2.1 охоплюють широкий спектр рекомендацій щодо того, як зробити вебвміст доступнішим. Якщо дотримуватися цих вказівок, можна зробити контент доступнішим для більш широкого кола людей з інвалідністю, зокрема пристосувати його для незрячих і людей зі слабким зором, тих, хто не чує або має порушення слуху, тих, хто має порушення рухливості, порушення мовлення, світлочутливості та комбінації цих станів, а також забезпечити адаптацію для людей з труднощами у навчанні та з когнітивними порушеннями [6].

- **Спрощення мовного дизайну:** Використання концепції Plain Language (простої мови) у державних реєстрах та послугах, що забезпечує доступність інформації для осіб із когнітивними порушеннями або людей третього віку.

- **Мультиmodalність інтерфейсів:** Можливість дублювання візуальної інформації звуковою (і навпаки), впровадження жестової мови за допомогою ШІ-аватарів або онлайн-перекладачів для людей із порушенням слуху у державних сервісах.

Водночас процес цифровізації породжує ризик виникнення т. зв. «цифрового розриву» (Digital Divide) другого рівня, коли технічний доступ до мережі є, але бракує цифрових навичок для користування сервісами. Тому, державна політика інклюзії обов'язково має включати освітній трек — розвиток цифрової грамотності серед категорій громадян, які перебувають у зоні ризику ексклюзії.

Таким чином, «Держава в смартфоні» і цифрова безбар'єрність є взаємодоповнюючими компонентами єдиного процесу соціальної інтеграції. Цифровізація державних послуг без урахування стандартів доступності поглиблює ізоляцію вразливих груп. Натомість, інтеграція принципів інклюзивного дизайну на етапі проектування державних архітектур дозволяє перетворити цифрові інструменти на потужний соціальний ліфт, що гарантує кожному громадянину рівний доступ до державних благ, правосуддя, адміністративних й соціальних сервісів.

Список літератури

1. Держава у смартфоні. URL: <https://thedigital.gov.ua/news/technologies/derzhava-u-smartfoni-dieyu-koristuetsya-ponad-20-milyoniv-ukraintsiv>

2. ДСТУ EN 301 549:2022 (EN 301 549 V3.2.1 (2021-03), IDT). Інформаційні технології. Вимоги щодо доступності продуктів та послуг ІКТ. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2022. (*Український державний стандарт, гармонізований із європейськими вимогами до ІТ-доступності*). URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_en_301_549_2022_informaciyni_tekhnologii_vimogi_schodo_.pdf

3. Забезпечувати рівні права для кожного. КНУБА та ГО «Безбар'єрність» підписали меморандум про партнерство. URL: <https://www.knuba.edu.ua/ZABEZPECHUVATY-RIVNI-PRAVA-DLYA-KOZHNOGO-KNUBA-TA-GO-BEZBARYERNIST-PIDPYSALY-MEMORANDUM-PRO-PARTNERSTVO/>

4. Карпенко О. Цифрове врядування: імперативи реалізації в Україні. Актуальні проблеми державного управління. 2017. Вип. 3. С. 57-61. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/apdyo_2017_3_11

5. КНУБА готуватимуть будівельних експертів та фахівців з безбар'єрності. URL: <https://www.knuba.edu.ua/knuba-razom-iz-nancz-gotuvatymut-budivelnih-ekspertiv-ta-fahivcziv-z-bezbaryernosti/>

6. Настанови з доступності вебвмісту (WCAG) 2.1. URL: <https://www.w3.org/Translations/WCAG21-ua/>
7. Перекладач ЖМ. URL: <https://se.org.ua/perekladach-zhm/>
8. Про схвалення Національної стратегії із створення безбар'єрного простору в Україні на період до 2030 року. Розпорядження КМУ від 14.04. 2021 р. № 366-р. . URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/366-2021-p#Text>
9. U., Virgilio A.F. Almeida. A Layered Model for AI Governance. IEEE Internet Computing . Volume: 21, Issue: 6, November/December 2017. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8114684/authors#authors>

СОЦІАЛЬНО-АНТРОПОЛОГІЧНИЙ ВИМІР ТРАНСФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У ПОВСЯКДЕННИХ ПРАКТИКАХ ЛЮДИНИ ПОСТСУЧАСНОСТІ

Слива Андрій Олександрович

аспірант кафедри філософії і соціальної антропології
імені професора І.П. Стогнія
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

До появи базових розробок соціально-філософської концепції діяльності людини М. Вебером, відношення до розуміння її буденної свідомості, яка реалізується у повсякденних практиках, не займала ніяких суттєвих позицій у межах розвитку тогочасних соціальних теорій, де найяскравішим прикладом був марксистський класово-ідеологічний підхід суспільного розвитку. Своєрідний веберівський «революційний прорив» уявлень про капіталістичну еволюцію суспільних відносин стосувався саме рівня повсякденних практик, причому зверталася увага на морально-релігійний смисл таких буденних стосунків, а не їх ідеологічне або суто класове підґрунтя. Наголошується критично важливому положенні у розумінні трансформаційних процесів: «трансцендентальна прагматика виявляється в морально-практичних за своїми джерелами соціальних інтеграціях, що виникають й еволюціонують спонтанно, а тому будь-яка легітимація як наслідок системних інтеграцій з панівною ідеологією та інститутами залежатиме від запасу міцності вихідних, первинних соціальних інтеграцій» [1, с. 12], – такі ідеї набувають свого подальшого розгортання в найбільш значущій соціальній теорії останніх років Ю. Габермаса. Отож не аби якого значення набуває розвиток основних засад практичної філософії, яка у першу чергу, враховує ціннісні складові взаємовідносин між соціальними суб'єктами діяльності та аналізує механізми соціальної природи існування індивіда.

Втім, філософія не може запропонувати нам більш-менш прийнятну теорію людини, доки не буде створена та максимально узгоджена інтелектуальна теорія держави: «природа людини великими літерами вписана в природу держави... однак політичне життя – не єдина форма соціального існування людини. В історії людства держава у її теперішній формі – доволі пізній продукт цивілізації. Задовго до того, як людина відкрила цю форму соціальної організації, вона здійснювала багато інших спроб організувати свої почуття, бажання та думки» [2, с. 207]. Мова йде про три такі категоріальні особливості держави: 1) за своїм змістом вона нездатна охопити всі сфери людської життєдіяльності; 2) історична еволюція закріплених державних територій дотепер наділена властивістю постійного рухливого переміщення, причому цивілізаційна системи Міжнародного права, яка була закладена в статуті ООН у 1970 році, в умовах

сучасного зіткнення інтересів багатьох країн у формі збройних конфліктів продемонструвала сьогодні відсутність дієвих запобіжників чергового переділу кордонів на політичній мапі світу; 3) більшість видів людської діяльності тісно переплітається з формами політичного життя своєї країни та визначаються методами державного управління.

Можемо стверджувати, що в умовах панування постнекласичного підходу пояснення ідеї соціальності людини та предметне поле уявлень І. Канта про засади практичної філософії, де головним є принцип свободи, набувають сьогодні нового актуального значення у формі легітимації людських дій, особливого статусу діючої особи у демократичному суспільстві та нові способи соціальної інтеграції глобалізованого світу. При цьому аналіз практично-філософських принципів і засад категорично не може відбутися без залучення ідей соціальної етики повсякденних відносин з точки зору природно-історичного підходу філософської антропології.

Необхідно звернути увагу на факт того, що, безумовно, принципи природознавства або тієї ж фізіології зберігають своє значення на розвиток повсякденної діяльності людини, але соціальні процеси є набагато складнішими за своїм змістом. У першу чергу тому, що індивіди активно впливають на дії один одного, а також відбувається постійна процедура передачі історично-ментального досвіду від минулих поколінь до своїх нащадків, причому такий процес носить нелінійний багаторівневий характер. Однозначно прийнятною є тільки теза про те, що різноманітні аспекти всіх гуманітарних наук так чи інакше мають аналізувати сфери життєдіяльності індивідів. Своєрідне поєднання суспільних наук та антропологічних підходів до пояснення принципів існування людини ми спостерігаємо у спробах теорії еволюції розмити чіткі межі такого розподілу між тваринним світом та історією родового поступу людської спільноти, причому ще до тріумфального визнання ідей дарвінізму дослідницькі здобутки природознавчих розвідок заперечували таку диференціацію, приміром може бути відмова від однозначного визначення різниці інстинкт/інтелект як по відношенню до тварин, так і, тим більше, для психології людини: «людина була розпорошена у деякому наборі первинних інстинктів, які можна було вирахувати, каталогізувати та описати у певній послідовності. ... Втім у реальності існує велика кількість специфічних реакцій на різноманітні умови-стимули, рівно як і самих цих умов, так що наш перелік це лише зручна класифікація» [3, р. 131].

Отож виникає закономірне змістовне питання про те, що саме створює антропологічні засади використання людьми певних правил і домовленостей – це є відкритість людини природному світу, а також його можливість вільно діяти відповідно об'єктивним обставинам свого існування. Принципова відмінність антропологічного підходу Шелера, Гелена, Плесснера та ін. полягала у тому, що вони подолали «червону лінію» принципового протиставлення класичної філософії у визнанні людини як розумної істоти з наявною автономною духовністю та його гетерономної природи з прагненням досягнення сутнісної єдності природного і духовного начал. Складність у подібних визначеннях

сутності людини пов'язана, у першу чергу, з його полікомпетентними здібностями, які по-різному можуть реалізовуватися сьогодні у відкритому нелінійному потоці подій періоду постсучасної історії. Крім того, окремою сферою дослідницьких підходів стають дискусії навколо специфіки предметного поля «соціальної» або «культурної» антропології, а також постмодерністські спроби осмислення «антропологічного ідеалу».

Мова йде про те, що найбільш відмінною рисою людини у цьому світі є його цілеспрямована діяльність, яка вже надалі охоплює всі інші сфери мистецтва, науки тощо, але саме спроба філософського аналізу формує можливість синтезу розрізнених складових загальної канви подій та надає характер єдиного творчого процесу історії цивілізації. Людина може зрозуміти свою індивідуальність винятково завдяки такому посереднику з навколишнім світом як соціальне життя, виявляючи та демонструючи його назовні у світоглядних формах культури. Отож пророчими у даному контексті виявилися слова В. Вернадського: «сутність українського питання полягає в тому, що українська (малоросійська) народність виробилася в чітко окреслену етнографічну індивідуальність з національною свідомістю, завдяки якій намагання ближніх і дальніх родичів перетворити її на звичайний етнографічний матеріал для посилення панівної народності лишались і лишаться безуспішними. Національна самосвідомість українців розвинулась на ґрунті етнографічних відмінностей, особливостей психіки, культурних тяжінь та нашарувань, що пов'язують Україну із Західною Європою, та історично зумовленого ладу народного життя, перейнятого духом демократизму» [4, с. 172].

Отже, як бачимо, головною проблемою таких дослідницьких спроб співвідносити соціальні практики з пошуком закономірностей розвитку у природознавчих наукових дослідках стає теоретичне обґрунтування або подібності, або різниці у базових методах аналізу головних сфер людського існування. У висновку зазначимо, що довготривалий період розвитку сучасних цивілізаційних процесів доводить нам одну й ту саму головну думку про те, що життя людини є тільки одним із ракурсів антропологічного життя у цьому безмежному Всесвіті, тому стосунки з природним світом свого існування потребують не просто подальших ціннісно-сміслових методів пізнання та розуміння, а величезної сили волі від всіх дієвих особистостей у досягненні гармонійних стосунків з навколишнім життєвим світом та ціле-направленого перетворення своїх повсякденних практик зі стратегічною метою свого родового виживання не тільки як *Homo sapiens*, а й як *Homo intelligens*.

Список літератури

1. Основи практичної філософії : підручник / А.М. Лой, А.О. Баумейстер, Т.І. Ящук та ін. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2011. 511 с.
2. Cassirer E. *Essay on Man: An Sntroduction to a Philosophy of Human Culture*. New Haven: Yale Univ. Press, 1944. 294 p. URL:

https://monoskop.org/images/1/11/Cassirer_Ernst_An_essay_on_man_An_introduction_1944.pdf

3. Dewey J. Human nature and conduct. N. Y. Holt & Co. Pt. II, sec. 5.

4. Вернадський В.І. Українське питання і російська громадськість. *Вітчизна*. 1988. №6. С. 173-178.

ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ НА УРОКАХ ЛЕГКОЇ АТЛЕТИКИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАЛЬНО- ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Пальчик Дарина Андріївна

Викладач фізичної культури

Комунальний заклад вищої освіти "Кременчуцька гуманітарно-технологічна академія" Полтавської обласної ради

Анотація

У статті розглянуто можливості використання сучасних цифрових технологій під час проведення занять з легкої атлетики та уроків фізичної культури. Проаналізовано вплив засобів діджиталізації на підвищення мотивації учнів, якість засвоєння технічних елементів, рівень фізичної підготовленості та ефективність педагогічного контролю. Визначено основні цифрові інструменти, що можуть бути інтегровані в освітній процес: мобільні додатки, фітнес-трекери, відеоаналіз техніки рухів, онлайн-платформи та елементи гейміфікації. Обґрунтовано доцільність їх використання в умовах сучасної цифрової трансформації освіти.

Ключові слова: діджиталізація, легка атлетика, цифрові технології, фізичне виховання, мобільні додатки, відеоаналіз, освітній процес.

Швидкий розвиток інтерактивних технологій сприяє трансформації освітнього середовища та відкриває нові можливості для модернізації навчального процесу. Актуальним питанням діджиталізації є у сфері фізичного виховання, де традиційні методи навчання поступово доповнюються цифровими інструментами, здатними підвищити ефективність занять та залученість учнів[1,2].

Легка атлетика – один із базових видів спорту, який формує базові рухові навички, розвиває фізичні якості та сприяє зміцненню здоров'я. Водночас засвоєння техніки бігу, стрибків і метань потребує постійного контролю та своєчасного коригування помилок. Саме тому використання цифрових технологій набуває особливого значення для вдосконалення навчально-тренувального процесу. Цифрові технології сьогодення дозволяють значно розширити можливості викладача фізичної культури та тренера. Одним із доступних та популярних інструментів є застосування мобільних додатків для вимірювання часу, дистанції, швидкості пересування та вимірювання ЧСС[1,3].

Велику увагу привертає відео аналіз виконаних рухів технічного елемента, який вивчається. За допомогою смартфонів або планшетів можна здійснювати запис виконання вправ учнями з наступним покадровим аналізом техніки виконання. Такий підхід забезпечує наочність навчання та дозволяє учням

самостійно оцінювати власні помилки, а також викладачу бачити та корегувати техніку виконання.

Практична значущість показала, що відео зв'язок значно прискорює формування правильних рухових навичок під час навчання техніки старту, бігу на короткі дистанції, естафетного бігу, стрибків у довжину та висоту. Також, використання запису відео фрагментів виконання технічних елементів широко використовується у спортивних школах, клубах. Такий підхід дозволяє бачити відео повтори та коригувати технічні помилки відразу, а головне – спортсмен сам бачить виконання вправи, та може виконувати самоаналіз, що дозволяє закріплювати не лише практичне розуміння вправи, а й теоретичні знання з обраного виду спорту, що не менш важливо для спортсмена та в майбутньому, можливо, тренера[4,5].

Іншим, не менш доцільним є використання фітнес-браслетів та смарт-годинників. Дані пристрої забезпечують оперативний контроль фізичного навантаження, вимірювання та контролю ЧСС, рівня фізичної активності учнів. Це дозволяє використовувати індивідуальний підхід до фізичних можливостей кожного учня (студента). Також викладачу легше слідкувати за виконанням домашніх завдань, виходячи з фіксації рухової активності на особистій сторінці учня та в подальшому модерувати дозування фізичного навантаження.

Окремо варто звернути увагу на використання елементів гейміфікації. Рейтингова система, цифрові бейджі, віртуальні нагороди та персональні досягнення значно підвищують інтерес до занять фізичною активністю, сприяють формуванню стійкої мотивації до занять, розвивають креативне мислення, індивідуальний підхід, самоаналіз[5].

Проведений аналіз свідчить, що використання цифрових технологій позитивно впливає на:

- підвищення зацікавленості;
- покращення якості засвоєння технічних елементів;
- розвиток навичок самоаналізу;
- індивідуальний підхід до навчання;
- оптимізацію педагогічного контролю;
- підвищення креативного підходу;
- формування цифрової компетентності учасників освітнього процесу.

Разом із перевагами існують певні виклики. До них належать недостатній рівень матеріально-технічного забезпечення закладів освіти, потреба у підвищенні цифрової компетентності педагогів та необхідність дотримання вимог щодо захисту персональних даних учнів.

Виходячи зі швидкості розвитку та удосконалення програмного забезпечення, інтерактивних форм, наукові пошуки можуть бути спрямовані на розроблення штучного інтелекту для автоматичного аналізу техніки легкоатлетичних вправ, використання технологій доповненої реальності під час навчання руховим діям та створення цифрових платформ для комплексного супроводу спортивної підготовки дітей і молоді.

Висновок.

Діджиталізація уроків легкої атлетики та фізичної культури є важливим напрямом удосконалення в умовах цифрових технологій. Використання мобільних додатків, відео аналізу, фітнес-трекерів, онлайн-платформ та елементів гейміфікації сприяє підвищенню ефективності навчально-тренувального процесу, розвитку мотивації учнів та покращенню якості засвоєння рухових навичок. Дозволить покращувати індивідуальний підхід, розвивати особисті технології діджиталізації та впроваджувати їх на заняттях.

Список літератури

1. Андрошук Н. Основи здоров'я і фізична культура (теоретичні відомості). Тернопіль, 2006.160 с.
2. ГорашукВ. Теоретичні підходи до формування культури здоров'я школярів. Безпека життєдіяльності. 2005. 58-61 с.
3. Жданова О.М. Управління фізичною культурою. Львів, 1996.127 с
4. Особливості розвитку фізичної культури : веб-сайт.URL:<http://infiz.dp.ua/misc-documents/repozit/ZO-A1/A1-0000-18-L1-19.pdf>(дата звернення: 21.03.2021)
5. Інновації тіло виховання : веб-сайт.URL:<http://fizra.ippo.kubg.edu.ua/?paged=2>(дата звернення: 20.03.2021).

ПСИХОЛОГІЧНІ МЕЖІ ТА МІЖОСОБИСТІСНА АСЕРТИВНІСТЬ ЖІНОК У ПРОСТОРІ ЦИФРОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ

Лісова Наталія Анатоліївна,
аспірант спеціальності С4 «Психологія»,
викладач кафедри практичної психології,
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка

Сучасний етап розвитку суспільства нерозривно пов'язаний із процесами цифрової трансформації, що докорінно змінюють ландшафт міжособистісної та професійної взаємодії. Перенесення значної частини комунікації у віртуальний простір має амбівалентний характер. З одного боку, інноваційні технології розширюють межі соціального пізнання, професійної реалізації та доступу до інформації. З іншого боку, культура безперервної підключеності до мережі («always on»), розмиття меж між робочим та особистим часом, а також надмірне інформаційне перевантаження стають потужними предикторами хронічного психоемоційного стресу.

Особливої актуальності в цьому контексті набуває проблема психологічного благополуччя жінок. В умовах кризового транзитивного суспільства жінки часто стикаються з подвійним навантаженням: традиційні соціальні очікування щодо їхньої емоційної залученості, емпатії та турботи про інших поширюються і на віртуальний простір [21, с. 244]. Цифрова доступність створює ілюзію обов'язку миттєво реагувати на запити, вирішувати конфлікти в месенджерах та постійно перебувати на зв'язку. У такій ситуації критично важливим внутрішнім ресурсом, що запобігає емоційному виснаженню та втраті суб'єктності, виступає здатність жінки до асертивної поведінки та встановлення чітких психологічних меж. З огляду на це, метою тез є теоретичний аналіз ролі асертивності та психологічних меж у збереженні психологічного благополуччя жінок в умовах цифрової комунікації.

У сучасній психологічній науці відбувається відхід від вузького біхевіорального розуміння асертивності виключно як ситуативної комунікативної навички чи умовно-рефлекторної реакції на стрес. Натомість асертивність трактується як складна, інтегральна та системна властивість особистості, що забезпечує її автономію та здатність до гармонійної самореалізації [11, с. 234]. Як зазначають дослідники, асертивність розглядається як «золота середина» в континуумі стилів поведінки: вона займає проміжне положення між пасивно-жертвовною (відмова від власних інтересів заради інших) та агресивною (порушення прав інших заради власних інтересів) позиціями [24, с. 41].

Згідно з континуально-ієрархічним підходом (Н. М. Подоляк, О. П. Саннікова), структура асертивності є багаторівневою і розглядається у єдності її формально-динамічних та якісних характеристик [21, с. 46; 24, с. 42]. Емпіричні

дослідження дозволили виокремити чотири фундаментальні компоненти цієї властивості, які зазнають специфічного тиску в умовах цифрової комунікації: афективний, когнітивно-смісловий, конативний (поведінковий) та контрольно-регулятивний.

Афективний компонент характеризується емоційною стабільністю, здатністю регулювати соціальну тривогу, впевненістю у собі та спонтанністю [21, с. 88]. У віртуальному просторі, позбавленому невербальних маркерів (інтонації, міміки), ризик хибних інтерпретацій стрімко зростає. Асертивна особистість здатна зберігати емоційну рівновагу, не впадаючи в паніку через відсутність миттєвої відповіді або через критичні коментарі в соціальних мережах [4, с. 234]. Когнітивно-смісловий компонент відображає глибинне усвідомлення особистістю власних прав, адекватну оцінку соціальної ситуації, гнучкість мислення та незалежність від маніпулятивних впливів [21, с. 89]. Для жінки в цифровому світі цей компонент є базисом для усвідомлення свого «права на відключення» та розуміння того, що технологічна доступність не тотожна обов'язку постійного емоційного обслуговування оточуючих. Конативний компонент виявляється у готовності до конструктивних дій для досягнення мети без порушення меж інших людей, вмінні відкрито висловлювати свої вимоги та здатності наполегливо відстоювати власні інтереси [24, с. 44]. В онлайн-взаємодії це трансформується у здатність формулювати чіткі, лаконічні текстові повідомлення, відмовлятися від токсичних дискусій та аргументовано відстоювати власну позицію [4, с. 180]. Контрольно-регулятивний компонент відображає ступінь самостійності, вольової саморегуляції та інтернальний локус контролю [21, с. 90]. Дослідження доводять наявність жорсткого кореляційного зв'язку між асертивністю та загальною інтернальністю: асертивні особи беруть на себе відповідальність за події свого життя, не перекладаючи її на зовнішні обставини [21, с. 128].

Для розуміння механізмів асертивної поведінки у віртуальному просторі важливим є уявлення про психологічні межі як внутрішній регулятор взаємодії особистості із зовнішнім середовищем. За Р. Патерсоном, психологічні межі можна порівняти з клітинною мембраною, яка визначає, що може потрапити всередину, а що має залишитися поза її межами [4, с. 256]. У цифровому середовищі така регулятивна функція набуває особливого значення, оскільки допомагає особистості не втрачати автономію під впливом чужих потреб, робочих чатів, постійних повідомлень та інформаційного шуму.

Формуванню чітких цифрових меж жінок часто перешкоджає так званий «бар'єр переконань» (ірраціональні настанови). Соціокультурне середовище століттями формувало гендерні стереотипи, які очікують від жінки поступливості, жертвовності, згладжування конфліктів («бути милою») та безвідмовності [4, с. 185]. Р. Патерсон наголошує, що переконання «я мушу всім допомагати» або «якщо я відмовлю, від мене відвернуться» є деструктивними [4, с. 195]. У цифровій реальності ці стереотипи модернізуються: жінка відчуває ірраціональну провину за непрочитане повідомлення у вихідний день, за відмову

взяти додаткову роботу онлайн чи за небажання долучатися до обговорення чужих проблем у соціальних мережах.

Порушення балансу психологічних меж призводить до активації деструктивних стилів поведінки, що особливо яскраво проявляються під час стресу. Пасивний стиль (уникнення) в інтернеті проявляється як ігнорування повідомлень через страх конфлікту, що лише накопичує тривогу [4, с. 219]. Агресивний стиль реалізується через кібербулінг, сарказм та імпульсивні звинувачення. Обидва ці стилі є автоматичними реакціями на стрес і свідчать про брак усвідомленої саморегуляції. Натомість фундаментальний принцип асертивності, який має бути імplementований у цифрову комунікацію, звучить так: «Асертивність – це не контроль над іншими. Це контроль над собою» [4, с. 154]. Асертивна жінка у віртуальному просторі відмовляється від марних спроб змінити поведінку інтернет-тролів, перевиховати колег чи змінити правила глобальних мереж. Вона фокусується виключно на власних реакціях: самостійно регламентує час перебування в мережі, свідомо обирає, на які повідомлення відповідати, і не піддається емоційному шантажу [4, с. 168].

Оскільки цифрова комунікація позбавлена інтонаційних відтінків, вона потребує максимальної чіткості, структурованості та однозначності. Ефективним інструментом екологічного захисту власних меж та конструктивного вирішення конфліктів є технологія DESO-сценарію (Describe, Express, Specify, Outcome). Впровадження цього алгоритму у письмову та ділову онлайн-комунікацію дозволяє жінкам уникати емоційних зривів та маніпуляцій [4, с. 263].

Структура DESO-сценарію передбачає чотири послідовні кроки. Перший – об'єктивний опис ситуації (Describe) без оціночних суджень і переходу на особистості [4, с. 264]. Другий – вираження власних почуттів (Express) за допомогою «Я-тверджень», що дає право заявити про свій дискомфорт, не звинувачуючи іншого. Третій – конкретизація прохання (Specify), де формулюється чітка і позитивна вимога без довгих виправдань [4, с. 265]. Четвертий крок – представлення реалістичних наслідків (Outcome) [4, с. 266]. Застосування таких структурованих алгоритмів дозволяє знизити рівень емоційної напруги у віртуальних конфліктах.

Асертивна комунікація слугує надійним копінг-механізмом: замість накопичення прихованої агресії чи вигорання через неможливість сказати «Ні», жінка активно трансформує стресову ситуацію у вирішувану задачу. У науковій літературі часто важко диференціювати прояви життестійкості (hardiness) та асертивності, оскільки вони мають спільний фундамент: глибоку включеність у процес життя, віру у власну здатність впливати на події (контроль) та готовність приймати ризики як досвід [3, с. 70]. Жінка, яка володіє розвинутою асертивністю, розглядає виклики цифрової епохи не як загрозу своїй безпеці, а як платформу для розвитку. Крім того, дослідження ресурсного потенціалу доводять, що саме спираючись на внутрішні ресурси саморегуляції дозволяє долати хронічні кризові стани [23, с. 18].

Отже, можна зробити висновок, що в епоху глобальної цифрової трансформації суспільства асертивність особистості виходить за межі простої комунікативної навички і стає фундаментальною системною властивістю, що забезпечує збереження психологічного благополуччя, емоційної безпеки та життєстійкості жінок. Простір цифрової комунікації створює додатковий стрес та активізує традиційні гендерні стереотипи щодо безвідмовності жінки. Подолання цього «бар'єру переконань» вимагає свідомого розвитку когнітивно-смыслового та контрольно-регулятивного компонентів асертивності. Екологічний захист власних психологічних меж у віртуальному середовищі ґрунтується на інтернальному локусі контролю: усвідомленні того, що асертивність є інструментом управління власними реакціями, а не засобом маніпуляції інтернет-користувачами. Впровадження структурованих психологічних алгоритмів комунікації дозволяє жінкам конструктивно відстоювати власні інтереси та запобігати цифровому вигоранню.

Список літератури

1. Подоляк Н. М. Індивідуально-психологічні особливості асертивності особистості : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.01 / Південноукр. нац. пед. ун-т ім. К. Д. Ушинського. Одеса, 2014. 202 с.
2. Медведєва С. А. Асертивність майбутніх практичних психологів: досвід вивчення. Соціальні технології: актуальні проблеми теорії та практики: міжвузівський зб. наук. пр. / гол. ред. О. Л. Скідін. Одеса: Астропринт, 2008. Вип. 39–40. С. 234–240.
3. Саннікова О. П., Ласкава Г. В. Факторна структура особистості асертивних і неасертивних осіб. Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія психологічна. 2024. Вип. 1. С. 41–55.
4. Патерсон Р. Дж. Практичний посібник з асертивності / пер. з англ. Київ, 2022. 440 с.
5. Кокун О. М. Професійна життєстійкість особистості: аналіз феномена. Актуальні проблеми психології. 2020. Т. V. Вип. 20. С. 68–79.
6. Губа Н. О., Волярська О. С., Корж Д. Ю. Ресурсний потенціал жінок у кризових умовах. Journal of modern psychology. 2025. № 3 (38). С. 15–21.

ГРОМАДСЬКИЙ КОНТРОЛЬ В УМОВАХ ВІЙНИ В УКРАЇНІ: НОВІ ЗАПИТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ І СВОБОД ЛЮДИНИ І ГРОМАДЯНИНА

Дементов Володимир Олександрович,
кандидат наук з державного управління, доцент,
доцент кафедри соціально-економічних дисциплін Сумської філії
Харківського національного університету внутрішніх справ

Постановка проблеми. Нестандартні виклики воєнного часу формують нові запити щодо захисту прав і свобод людини та спонукають до певних трансформацій в сфері громадського контролю в загальній системі управління. В специфічних умовах воєнного стану продовжують динамічно розвиватись, але набувають нового політичного, соціального, економічного та безпекового забарвлення, процеси децентралізації та деконцентрації влади, динамічного якісного розвитку громадянського суспільства, зменшення впливу державного сектору економіки в ринкових відносинах на фоні поглиблення впливу міжсекторальної взаємодії інституцій влади (органів державної влади та місцевого самоврядування), громадського сектору (громадських, благодійних, волонтерських організацій), соціально відповідального бізнесу, засобів масової інформації та міжнародних партнерів – гуманітарних інституцій (представництв ООН (МОМ, МОП, ЮНІСЕФ та інш.) та громадській місії (міжнародних громадських та волонтерських організацій, благодійних фондів). В складних умовах невизначеності воєнного часу відбувається актуальне зростання ролі громадського контролю (як специфічного (інституційного) виду соціального контролю) – свідомої діяльності громадян та інститутів (стейкхолдерів) щодо нагляду за владою, як засобу забезпечення законності та дисципліни, функції компетентних органів.

Потреба спільного оперативного реагування соціальних партнерів (на рівні країни, регіонів, територіальних громад) на локальні та глобальні виклики війни, пов'язані з необхідністю термінового забезпечення гуманітарних та соціально-економічних потреб та вирішення найгостріших проблем постраждалого від військової агресії рф населення (як місцевого так і внутрішньо переміщених осіб) та окремих населених пунктів територіальних громад, вимагає відповідної активізації та трансформації громадського контролю, поступово перетворюючи його на цілеспрямовану, системну діяльність, яка здійснюється організованими інститутами громадянського суспільства (громадськими організаціями, ініціативними групами громадян та окремими активними громадянами, соціально відповідальним бізнесом, профспілками, засобами масової інформації) та спрямовується переважно на органи державної влади та місцевого самоврядування, а також на їх контрагентів, з метою забезпечення прозорості та підзвітності в сфері прийняття та реалізації відповідних рішень щодо допомоги

постраждалим від війни мешканцям, захисту прав і свобод найбільш уразливих категорій населення, відновлення інфраструктурних об'єктів та соціально-економічного розвитку територіальних громад. Громадський контроль в умовах воєнного часу очевидно має спиратись на загальну та спеціальну законодавчу базу – Конституцію України, Закон України "Про доступ до публічної інформації", нормативну базу про участь громадськості у прийнятті управлінських рішень [1,2,3,4,5].

Кризові явища в економіці та соціальній сфері, пов'язані з військовою агресією РФ в Україні, а також відновлювальні процеси на всіх рівнях суспільного життя, не нівелюють значення громадського контролю, а навпаки, призводять до оновлення його сутності, яка проявляється через зниження каральної направленості, спрямування на запобігання порушенням, покращення положення підконтрольних структур, інституцій, окремих службовців та підвищення ефективності управлінських процесів у всіх сферах життя.

В умовах воєнного стану, коли органи влади оперативно приймають якісні управлінські рішення та системно й ефективно реагують на гуманітарні запити населення, на соціально-економічні втрати, а також на потреби збереження, відновлення та підтримки життєздатності постраждалих територіальних громад, громадський контроль набуває все більш потужний конструктивний потенціал щодо формування мотиваційної складової для підвищення результативності кожного управлінського рішення та кожної управлінської дії влади щодо підтримки і допомоги, а також захисту прав і свобод постраждалого від війни населення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Застосування механізмів та інструментарію громадського контролю як нового запиту воєнного часу щодо підтримки, допомоги, захисту і забезпечення прав і свобод постраждалого від війни населення та передумови ефективного реагування на виклики війни, активно досліджується вітчизняними науковцями, як один із засад ефективного відновлення країни. Важливі аспекти громадського контролю висвітлюються, зокрема, такими українськими ученими як: Ю. Шарова, С. Степаненко, Н. Мішина, О. Лук'янихіна, В. Дементов, С. Виганяйло, Л. Парфентій, В. Теремецький, В. Дем'янчук [6,7,8,9,10,11,12].

Нові гуманітарні та соціально-економічні виклики війни, а також виникнення нових суб'єктів (громадські та міжнародні організації, громадські активісти, соціально відповідальний бізнес, в тому числі соціальні підприємства, засоби масової інформації та окремі активні користувачі соціальних мереж (блогери), об'єктів (органи державної влади та місцевого самоврядування, приватні особи, яким делеговані управлінські повноваження) та предметів (дотримання норм права щодо доступу до публічної інформації, захисту персональних даних тощо) громадського контролю зумовлюють постійний науковий інтерес до цієї категорії та потребують подальшого дослідження та наукового обґрунтування використання громадського контролю в сфері управління та міжсекторальної взаємодії соціальних партнерів з метою підтримки, допомоги, захисту і забезпечення прав і свобод постраждалого від війни населення, швидкого та

ефективного відновлення країни та сталого соціально-економічного розвитку в воєнний та повоєнний час.

Метою наукової праці є дослідження та актуалізація використання громадського контролю як нового запиту воєнного часу щодо підтримки, допомоги, захисту і забезпечення прав і свобод постраждалого від війни населення та передумови ефективного реагування на виклики війни, швидкого відновлення країни (на глобальному, регіональному та місцевому рівнях) та сталого соціально-економічного розвитку в воєнний час та в мирній перспективі.

Виклад основного матеріалу. Поняття «громадський контроль» у праві відображає дотримання законності у конкретно визначених суспільних відносинах з конкретно визначеним їх складом. Ефективність здійснення громадського контролю в умовах воєнного стану в Україні має, на думку автора, опосередковувати якість публічного управління та адміністрування. Громадський контроль у широкому розумінні можна визначити як діяльність відповідних громадських інституцій щодо забезпечення відповідності закону стану та функціональної діяльності конкретного органу державної влади чи місцевого самоврядування. Метою здійснення громадського контролю є: набуття об'єктивної інформації щодо стану дотримання законності у сфері публічного адміністрування; дослідження набутої інформації на предмет виявлення і припинення фактів порушень чинного законодавства, встановлення причин та умов, що сприяють їх вчиненню; порівняння досягнутих результатів із попередніми та очікуваними; недопущення нових порушень і шкідливих наслідків у правозастовчій сфері; виявлення осіб, винних у порушенні належного стану публічного адміністрування.

Громадський контроль як функція сформованого громадянського суспільства дозволяє своєчасно виявити та ліквідувати фактори, що заважають ефективному здійсненню публічного управління в умовах воєнного часу в сфері підтримки, допомоги, захисту і забезпечення прав і свобод постраждалого від війни населення. Будь-який вид діяльності, що здійснюється суб'єктом публічного управління саме в умовах війни стає неможливим без запровадження громадського контролю.

Очевидно, що умови воєнного стану підштовхують до багатогранності контрольної діяльності у змісті публічного управління та адміністрування, і цілком закономірно, що й система контролюючих суб'єктів є також досить багатогранною і складною. Ці суб'єкти мають різну організаційну форму та різне правове становище у системі органів публічної влади.

На рівні органів виконавчої влади громадський контроль трансформується у функцію, яка може бути основною діяльністю чи бути лише елементом більш широкої діяльності. Потреба в ефективному громадському контролі діяльності публічної влади існувала завжди, проте в умовах війни, яка, на жаль, триває в Україні вже більше чотирьох років, очевидно відбувається зменшення суспільної довіри до інституцій влади зворотно пропорційно зростають й вимоги громадянського суспільства до їх контролю, що є природною тенденцією сучасного розвитку громадянського суспільства України, як і більшості

демократичних країн світу.

Загалом контроль публічної влади з боку громадянського суспільства передбачає таке: встановлення меж для державних інституцій через контроль над виконанням їхніх повноважень; можливість впливу народу на державно-владні інституції; забезпечення легітимності державної влади шляхом зростання довіри до неї, оскільки громадськість переконується у відкритості й транспарентності влади. Разом із тим окремі досягнення громадського контролю в підвищенні ефективності функціонування публічної адміністрації не вирішують системної проблеми забезпечення громадського контролю.

Так, в Україні в умовах воєнного стану, не відбувається інституалізації та закріплення інструментів громадського контролю як важливого елемента в системі публічного управління. Натомість, спостерігається процес поступового вихолощення або формалізації вже наявних інструментів громадського контролю. Також однією з ключових проблем реалізації контролю громадян над публічною владою є відсутність відповідного законодавчого регулювання на рівні спеціального закону. Адже не вироблено єдиного розуміння змісту й поняття контролю громадян над публічною владою, а в різних законопроектах уживаються такі терміни, як «народний контроль», «публічний контроль», «громадський контроль», «громадянський контроль», «суспільний контроль» тощо.

Правове регулювання громадського контролю в Україні в умовах воєнного стану відбувається за допомогою значної кількості нормативно-правових, часто підзаконних, актів, котрі стосуються окремих його видів або органів. Це породжує протиріччя, дублювання та неефективність заходів забезпечення дисципліни, коли кількість суб'єктів контролю не гарантує якості функціонування об'єктів. Тому існує потреба створення закону, що закріпив би загальні засади в даній сфері: принципи; види; способи здійснення громадського контролю; систему органів та правила їх взаємодії; основні вимоги до процедури (права і обов'язки об'єктів та обсяг повноважень суб'єктів, стадії, наслідки недотримання процедурних норм, способи оскарження та ін.). У ньому має втілитись відхід від громадського контролю як засобу покарання. Першочергова спрямованість не на виявлення правопорушення і притягнення до відповідальності, а на отримання достовірної інформації про стан об'єкта, приведення його у відповідність із встановленими вимогами, усунення причин і умов протиправних діянь.

Зміст управлінської функції громадського контролю також потребує надання йому превентивного характеру, доповнення громадського контролю самоконтролем об'єктів управління. Слід погодитися також із думкою вчених щодо доречності виокремлення у змісті громадського контролю діяльності із надання допомоги підконтрольній структурі в наведенні порядку. Про неї часто забувають, ототожнюючи громадський контроль суто з «викривальною» функцією, а контролюючі громадські інституції – з репресивними, нехтуючи тим, що метою громадського контролю є не тільки та не стільки викриття недоліків, скільки виправлення помилок у роботі відповідних владних структур,

поновлення законності щодо забезпечення прав і свобод людини і громадянина та правової дисципліни, тож прийняття Закону «Про громадський контроль», про що висловлюється думка в науковій літературі, вважається нагальною потребою українського суспільства, особливо в умовах воєнного стану.

Висновки. Метою громадського контролю в умовах невизначеності воєнного стану, на думку автора, є виявлення помилок у процесі публічного управління, їх своєчасне виправлення і недопущення повторення, а також забезпечення відповідності між поставленими цілями та фактичними діями учасників міжсекторальної взаємодії щодо підтримки, допомоги, захисту і забезпечення прав і свобод постраждалого від війни населення, в рамках оперативного реагування органів державної влади та місцевого самоврядування та їх соціальних партнерів (на рівні країни, регіонів, територіальних громад) на локальні та глобальні виклики війни, пов'язані з необхідністю термінового забезпечення гуманітарних та соціально-економічних потреб та вирішення найгостріших проблем постраждалих від війни територіальних громад.

Отже, діяльність органів державної влади та місцевого самоврядування, а також їх соціальних партнерів, в умовах воєнного часу, має бути спрямована на оперативне та стратегічне покращення становища постраждалого від війни населення, шляхом забезпечення їх гуманітарних, соціальних, економічних, матеріальних, освітніх, медичних тощо запитів та потреб, і в цьому контексті органи публічного управління мають цілковито сприяти громадським, волонтерським, благодійним організаціям, соціально відповідальному бізнесу, засобам масової інформації та міжнародним партнерам щодо ефективного впровадження та реалізації громадського контролю в усіх сферах життєдіяльності, з метою ефективного відновлення країни (на глобальному, регіональному та місцевому рівнях) та сталого соціально-економічного розвитку.

Рівень розвинутості та дієвості громадського контролю в Україні, його конструктивний та заохочуючий характер, саме в умовах воєнного стану та у повоєнній мирній перспективі, на думку автора, очевидно має вирішальне значення для оперативного адекватного реагування на колосально складні та непередбачувані виклики війни, пов'язані з необхідністю термінового забезпечення гуманітарних та соціально-економічних потреб населення, його підтримки, допомоги, захисту і забезпечення порушених та обмежених прав і свобод, та вирішення найгостріших проблем постраждалих територіальних громад, для ефективного відновлення та розбудови правової, демократичної держави та життєздатного, компетентного та самозарядного громадянського суспільства. Для оптимізації застосування громадського контролю, на думку автора, вже сьогодні потрібно: вирішити проблему непоодиноких випадків зловживання адміністративним ресурсом під час відновлювальних процесів та реалізації гуманітарних місій; оцінити ефективність громадського контролю за фінансуванням відновлювальних процесів на рівні територіальних громад, регіонів, країни в цілому, та надати можливість запровадження більш інституціолізованого підходу до впровадження громадського контролю за

реалізацією процесів відновлення та розвитку країни.

Тож, підсумовуючи, потрібно наголосити на нагальній, на думку автора, потребі в ефективному громадському контролі, саме в умовах надважких викликів воєнного часу та у повоєнній перспективі, у кожному напрямі функціональної діяльності органів державної влади, місцевого самоврядування та їх соціальних партнерів і контрагентів, в рамках забезпечення гуманітарних та соціально-економічних потреб та вирішення найгостріших проблем постраждалих від війни територіальних громад та їх мешканців, підтримки, допомоги, захисту і забезпечення порушених та обмежених прав і свобод постраждалого від війни населення.

Список літератури

1. Конституція України прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28.06.1996 р. Відомості Верховної Ради України. 1996. № 30. Ст. 141. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>
2. Про доступ до публічної інформації: Закон України від 13.01.2011 р. № 2939-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2939-17#Text>
3. Про соціальний діалог в Україні : Закон України від 23.12.2010 р. No2862-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2862-17#Text>
4. Про соціальні послуги : Закон України від 17.01.2019 р. № 2671-19. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2671-19>
5. Про запобігання корупції: Закон України від 14.10.2014 р. № 1700-VII. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1700-18>
6. Дементов В.О. Менеджмент у публічному управлінні та адмініструванні: навч. посіб. / В.О. Дементов; МВС України, Сумська філія Харків. нац. університету внутрішніх справ, Каф. соціально-економічних дисциплін. – Суми: ФОП Литовченко Є.Б., 2026. – 220 с. ISBN 978-617-95068-5-7
7. Дементов В. О., Лук'янихіна О. А., Виганяйло С. М. Соціальне партнерство як дієвий механізм забезпечення комплексної підтримки постраждалих від війни Українців. Економіка, фінанси, облік і право в умовах глобалізації: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Орхус, Данія, 10 вересня 2024 р.). Орхус, Данія: Scholarly Publisher ICSSH, 2024. с. 6-7.
8. Дементов В.О., Виганяйло С.М. Ефективний проектний менеджмент влади: передумови відновлення та розвитку країни у воєнний час та у повоєнній перспективі. Наукові перспективи. Київ, 2025. № 6(60) С. 99-110.
9. Лук'янихіна О. А., Дементов В. О., Парфентій Л. А. Антикризисні інструменти відновлення та розвитку громад у воєнний і повоєнний час. Бізнес Інформ. 2023. №11. С. 61–69. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-11-61-69>
10. Проектний менеджмент у публічному управлінні : підручник / кол. авт. ; за наук. ред. Ю. П. Шарова. – К. : НАДУ, 2017. – 344 с.
11. Степаненко С. В., Мішина Н. В. та ін. Реформа децентралізації і розвиток громад: навч.-метод. посібн для здобувачів вищої освіти денної та заочної форми навчання. Одеса: Фенікс, 2021. 107 с.
12. Теремецький В.І., Дем'янчук В.А. Міжнародний досвід реалізації антикорупційної політики. Право і безпека. 2017. № 4. С. 87–93.

ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКІ ЗАСАДИ ПРОФЕСІЙНОГО ЗРОСТАННЯ КЕРІВНИКІВ У СФЕРІ НАДАННЯ СОЦІАЛЬНИХ ПОСЛУГ

Пономаренко Владислав Євгенович
аспірант

Кафедра соціальної педагогіки та соціальної роботи
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, Україна

Сфера надання соціальних послуг є важливою складовою системи соціальної роботи, оскільки забезпечує підтримку осіб і сімей, які перебувають у складних життєвих обставинах або мають ризик потрапляння в них. Ефективність цієї сфери залежить не лише від змісту соціальних послуг, а й від якості управління організаціями, які їх надають. Саме тому організаційно-управлінські засади професійного зростання керівників набувають особливого значення для розвитку соціальної роботи та підвищення результативності соціальної підтримки.

Професійне зростання керівників у сфері надання соціальних послуг доцільно розглядати як системний процес удосконалення управлінської діяльності, професійних знань, навичок стратегічного планування, комунікації, лідерства, правової обізнаності та здатності до організації якісної соціальної роботи. Такий процес має бути безперервним, адже соціальна сфера постійно змінюється під впливом демографічних, економічних, безпекових і гуманітарних викликів.

Нормативною основою організації соціальних послуг є Закон України «Про соціальні послуги», який визначає організаційні та правові засади надання соціальних послуг, спрямованих на профілактику, подолання або мінімізацію негативних наслідків складних життєвих обставин [1]. Для керівника надавача соціальних послуг це означає необхідність не лише знати законодавчі вимоги, а й уміти впроваджувати їх у щоденну діяльність установи через планування, контроль, ведення документації, кадрову роботу та оцінювання якості.

Організаційно-управлінські засади професійного зростання керівників охоплюють кілька ключових напрямів. Першим із них є розвиток управлінської компетентності, яка передбачає здатність формувати цілі діяльності надавача соціальних послуг, розподіляти ресурси, координувати роботу персоналу, забезпечувати виконання стандартів і приймати відповідальні рішення. Другим напрямом є розвиток комунікативної компетентності, що дозволяє керівнику налагоджувати взаємодію з працівниками, отримувачами послуг, органами місцевого самоврядування, громадськими організаціями та іншими партнерами.

Третім напрямом є правова та етична компетентність. Керівник має забезпечувати відповідність діяльності установи законодавству, критеріям діяльності надавачів соціальних послуг і принципам соціальної роботи. Критерії діяльності надавачів соціальних послуг визначають вимоги до організації

роботи, кадрового забезпечення, доступності та інших умов надання послуг [2]. Їх дотримання є важливою управлінською передумовою забезпечення якості соціальної підтримки.

Четвертим напрямом є розвиток здатності до моніторингу та оцінювання якості. Керівник повинен не лише організувати процес надання послуг, а й аналізувати його результати: чи відповідають послуги потребам отримувачів, чи своєчасно надається допомога, чи забезпечено індивідуальний підхід, чи є зворотний зв'язок від отримувачів. Такий аналіз дає змогу своєчасно виявляти проблеми та ухвалювати управлінські рішення щодо вдосконалення роботи.

Важливим організаційним механізмом професійного зростання є внутрішня система навчання персоналу. Керівник, який професійно зростає, не обмежується власною самоосвітою, а створює умови для розвитку всієї команди. Це може включати наставництво, професійні обговорення, тренінги, участь у семінарах, аналіз практичних випадків і впровадження супервізії. Супервізія сприяє подоланню професійних труднощів, підтримці мотивації працівників та дотриманню етичних норм у соціальній роботі [5].

У сучасних умовах особливе значення має цифровізація управлінської діяльності. Реєстр надавачів та отримувачів соціальних послуг і пов'язані з ним електронні інструменти створюють можливості для систематизації інформації, підвищення прозорості та доступності даних про соціальні послуги [3; 4]. Для керівника це означає необхідність володіння цифровими навичками, вміння працювати з інформаційними ресурсами та використовувати дані для прийняття управлінських рішень.

Професійне зростання керівників у сфері надання соціальних послуг також потребує розвитку лідерства. Лідерська позиція керівника проявляється у здатності формувати спільне бачення розвитку установи, підтримувати мотивацію персоналу, сприяти командній роботі та впроваджувати зміни без втрати гуманістичної спрямованості соціальної роботи. У соціальній сфері лідерство не може зводитися лише до адміністративного контролю; воно має ґрунтуватися на відповідальності, довірі, професійній етиці та орієнтації на потреби людини.

Організаційними умовами професійного зростання керівників є регулярне підвищення кваліфікації, участь у професійних мережах, обмін досвідом між надавачами соціальних послуг, використання результатів моніторингу якості, залучення працівників до прийняття рішень і розвиток культури самооцінювання. Важливо, щоб професійне зростання керівника розглядалося не як епізодична вимога, а як елемент стратегічного розвитку надавача соціальних послуг.

Отже, організаційно-управлінські засади професійного зростання керівників у сфері надання соціальних послуг включають розвиток управлінської, правової, комунікативної, етичної, цифрової та лідерської компетентностей. Їх реалізація сприяє підвищенню якості соціальної роботи, ефективнішому використанню ресурсів, підтримці персоналу та посиленню орієнтації на потреби отримувачів послуг. Професійне зростання керівника є не лише індивідуальною

характеристикою, а й важливою умовою інституційної спроможності надавача соціальних послуг.

Список літератури

1. Про соціальні послуги: Закон України від 17.01.2019 № 2671-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2671-19#Text>

2. Про затвердження критеріїв діяльності надавачів соціальних послуг: постанова Кабінету Міністрів України від 03.03.2020 № 185. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/185-2020-%D0%BF#Text>

3. Про затвердження Порядку формування, ведення та доступу до Реєстру надавачів та отримувачів соціальних послуг: постанова Кабінету Міністрів України від 27.01.2021 № 99. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/99-2021-%D0%BF#Text>

4. Міністерство соціальної політики України. Реєстр надавачів та отримувачів соціальних послуг. URL: <https://www.msp.gov.ua/reyestr-nadavachiv-i-otrymuvachiv>

5. Про затвердження Методичних рекомендацій щодо супервізії працівників, які надають соціальні послуги: наказ Міністерства соціальної політики України від 12.06.2020 № 414.

СОЦІАЛЬНА ПІДТРИМКА МОЛОДІ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ

Давиденко В.В.

д.політ.н., професор кафедри бізнесу і права
Вінницького соціально-економічного інститут Університету «Україна»

Жукова О.А.

Старший викладач кафедри реабілітаційних технологій
Вінницького соціально-економічного інститут Університету «Україна»

Гладка Т.

Здобувачка 4-го року навчання
Спеціальності 231 «Соціальна робота»
Вінницького соціально-економічного інститут Університету «Україна»

В умовах системної трансформації сучасного ринку праці, детермінованої процесами глобалізації, цифровізації виробництва та структурної реорганізації зайнятості, проблема професійного самовизначення молоді набуває принципово нового теоретичного та прикладного значення. Рівень безробіття серед молоді в Україні залишається однією з найбільш гострих соціально-економічних проблем. Порівняно з попередніми роками, молоді люди стикаються зі значними труднощами під час пошуку першого робочого місця, що пов'язано з відсутністю практичного досвіду, невідповідністю набутих компетентностей потребам роботодавців, скороченням кількості вакансій та загальним уповільненням економічної активності.

За даними Державної служби зайнятості України, отриманими в результаті дослідження, проведеного спільно зі швейцарською організацією Helvetas Swiss Intercooperation та Федерацією роботодавців України на початку 2025 року, основну частину учасників ринку праці становлять особи віком від 25 до 60 років — 80,5 %. Натомість частка молоді віком до 25 років складає лише 6,4 %, що свідчить про недостатню інтеграцію молодих людей в економічну діяльність та їх обмежену представленість серед зайнятого населення [1, с. 6-7].

Нестабільність професійного середовища, поліваріативність кар'єрних траєкторій і розмивання усталених уявлень про «стабільну» зайнятість суттєво ускладнюють процес формування професійної ідентичності та зумовлюють необхідність переосмислення самої природи профорієнтаційної роботи. У цьому контексті професійне самовизначення більше не може розглядатися як дискретний одноактний вибір воно постає як безперервний, рефлексивний і особистісно детермінований процес конструювання суб'єктом власної професійної траєкторії [2, с. 170].

У сучасному науковому дискурсі професійне самовизначення концептуалізується як складний інтегративний феномен, що об'єднує когнітивні,

мотиваційно-ціннісні та поведінково-вольові компоненти в єдину динамічну структуру. Його змістова сутність полягає в активному осмисленні особистістю власних здібностей, диспозицій і ціннісних орієнтацій у їх співвіднесенні з об'єктивними вимогами та можливостями соціально-професійного середовища. У межах теорії *career construction* (М. Севіческас) професійний розвиток інтерпретується як процес суб'єктивного конструювання кар'єрної ідентичності на основі особистісних смислів, автобіографічних наративів і досвіду соціальної взаємодії [2, с. 176]. Особливого теоретичного значення в сучасних дослідженнях набуває концепт кар'єрної адаптивності як інтегральної характеристики суб'єкта, здатного ефективно функціонувати в умовах професійної невизначеності. Кар'єрна адаптивність охоплює ресурси готовності до змін, усвідомленості власних можливостей, ціленаправленості та впевненості у здатності подолати перешкоди на шляху до реалізації кар'єрних цілей.

Відтак сучасна молодь виявляється перед необхідністю не просто здійснити первинний професійний вибір, а безперервно переосмислювати, реконструювати та адаптувати власні професійні стратегії відповідно до мінливої кон'юнктури ринку праці. Принциповим чинником, що опосередковує ефективність професійного самовизначення, виступає соціальна підтримка це система міжособистісних та інституційних взаємодій, яка забезпечує психологічну стабільність суб'єкта, знижує суб'єктивне відчуття невизначеності та сприяє формуванню впевненості у власній спроможності до усвідомленого професійного вибору. Отримана підтримка позитивно корелює з рівнем розвитку професійної самоефективності, внутрішньої мотивації та когнітивної готовності до прийняття складних рішень в умовах конкурентного середовища.

Сім'я як первинний інститут соціалізації займає особливе місце в структурі чинників, що детермінують якість професійного самовизначення. Саме в сімейному середовищі формуються базові ціннісні орієнтації щодо праці, соціального статусу та освітніх прагнень. Позитивний емоційний клімат, визнання автономії та підтримка індивідуальних професійних інтересів молодої людини кореляційно пов'язані з вищим рівнем самостійності й усвідомленості при виборі майбутнього фаху. Натомість гіперконтроль або авторитарне нав'язування профорієнтаційних рішень детермінує зниження рівня суб'єктності у процесі самовизначення та формування неадаптивних копінг-стратегій [3, с. 145]. Освітнє середовище виконує не лише трансляційну, але й розвивальну функцію у відношенні до кар'єрної компетентності та професійної самосвідомості особистості. Системно організована профорієнтаційна робота, кар'єрне консультування, психологічний супровід і тренінгові програми професійного розвитку суттєво підвищують рівень рефлексивності та усвідомленості при прийнятті профорієнтаційних рішень, сприяючи формуванню зрілої, диференційованої та стійкої професійної ідентичності [3, с. 158].

Окремою аналітичною площиною виступає вивчення ролі емоційного інтелекту як внутрішнього ресурсу суб'єкта самовизначення. Високий рівень емоційної компетентності забезпечує здатність до адекватної інтерпретації

власних афективних станів, регуляції поведінки в умовах невизначеності та конструктивної соціальної взаємодії. Емпіричні дослідження фіксують стійку позитивну кореляцію між рівнем емоційного інтелекту, кар'єрною адаптивністю та якістю прийнятих профорієнтаційних рішень, що актуалізує необхідність цілеспрямованого розвитку емоційної регуляції в системі профорієнтаційної роботи в умовах становлення інформаційного суспільства суттєво трансформується роль цифрового середовища у процесі професійного самовизначення: онлайн-платформи, мережеві професійні спільноти та цифрові освітні ресурси розширюють інформаційні можливості молоді щодо усвідомлення альтернатив. Водночас інформаційна надлишковість та дифузія рольових моделей можуть детермінувати наростання когнітивної невизначеності та ускладнювати процес диференційованого вибору. Це зумовлює необхідність цілеспрямованого розвитку критичного мислення, навичок інформаційної селекції та здатності до автономного аналізу кар'єрних перспектив.

Тому, професійне самовизначення молоді є поліфакторним та динамічним процесом, ефективність якого визначається взаємодією індивідуально-психологічних ресурсів особистості, якістю соціальної підтримки та характеристиками інституційного середовища. Соціальна підтримка виступає системоутворювальним ресурсом, що опосередковує розвиток кар'єрної адаптивності, зміцнює професійну самоефективність та забезпечує успішну інтеграцію суб'єкта у сучасний динамічний простір професійної діяльності.

Список літератури

1. Жукова О.А., Ошанін М.Ю. Підтримка працевлаштування молоді в умовах воєнного стану: складові державної політики. *Подільський науковий вісник*. 2025. № 2 (34). С. 4-11. URL: https://pnv.in.ua/images/Magazine/2_2025/Zhukova_Oshanin.pdf
2. Savickas M. L. Career Construction Theory and Practice. In: Brown S. D., Lent R. W. (Eds.). *Career Development and Counseling: Putting Theory and Research to Work*. 2nd ed. Hoboken : John Wiley & Sons, 2013. P. 147–183.
3. Soresi S., Nota L., Ferrari L., Ginevra M. C. Parental Influences on Youth's Career Construction. In: *Handbook of Career Development: International Perspectives*. New York : Springer, 2014. P. 149–172.

СОЦІАЛЬНА ПРОФІЛАКТИКА ВІКТИМНОЇ ПОВЕДІНКИ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ ОСВІТИ

Лисаченко Володимир Володимирович

аспірант

Ужгородський національний університет

Сучасні соціальні трансформації, розвиток цифрових технологій та зростання кількості міжособистісних ризиків серед підлітків актуалізують проблему профілактики віктимної поведінки учнів [1].

У науковій літературі віктимна поведінка розглядається як сукупність поведінкових особливостей особистості, які можуть сприяти потраплянню людини у несприятливі або небезпечні життєві ситуації [2].

Одним із найбільш ефективних напрямів профілактичної роботи є використання інтерактивних соціально-педагогічних технологій. До них належать тренінгові програми, рольові ігри, моделювання життєвих ситуацій, групові дискусії та заняття з розвитку емоційного інтелекту.

Ефективність профілактичної діяльності значною мірою залежить від співпраці закладу освіти та сім'ї. Заклади освіти мають забезпечувати функціонування безпечного освітнього середовища, заснованого на принципах поваги, підтримки та недискримінації [3].

За даними Українського інституту соціальних досліджень ім. О. Яременка, значна частина підлітків стикається з проявами психологічного насильства, агресії та кібербулінгу [4]. Дослідження Соціологічної асоціації України також підкреслюють необхідність розвитку системи ранньої профілактики ризикованої поведінки молоді [5].

Також результати досліджень UNICEF Ukraine свідчать про те, що значна частина українських підлітків хоча б раз стикалася з різними формами булінгу в освітньому середовищі. Дослідники відзначають негативний вплив систематичного цькування на психологічне благополуччя, академічну успішність та соціальну адаптацію учнів [6].

Крім того, результати міжнародного дослідження здоров'я та поведінкових орієнтацій учнівської молоді (HBSC), проведеного в Україні, засвідчують наявність зв'язку між досвідом насильства серед однолітків, рівнем тривожності та ризиком соціальної ізоляції підлітків. Отримані дані підтверджують необхідність комплексних профілактичних програм у закладах загальної освіти [7].

Результати моніторингових досліджень безпечного освітнього середовища, проведених Державною службою якості освіти України, свідчать про наявність випадків психологічного насильства, булінгу та конфліктних ситуацій серед учнівської молоді. Отримані дані підтверджують необхідність посилення профілактичної роботи в закладах загальної освіти, спрямованої на формування

навичок безпечної поведінки та конструктивної взаємодії між учасниками освітнього процесу

Важливим напрямом профілактики віктимної поведінки є формування в учнів навичок критичного мислення та медіаграмотності. В умовах активного використання цифрових технологій підлітки нерідко стають об'єктами інформаційних маніпуляцій, кібербулінгу та інших форм онлайн-насильства. Розвиток уміння критично оцінювати інформацію, безпечно користуватися соціальними мережами та розпізнавати потенційні ризики сприяє зниженню рівня віктимізації учнів [9].

Важливу роль у профілактичній роботі відіграє психологічна служба закладу освіти. Практичні психологи та соціальні педагоги здійснюють раннє виявлення учнів групи ризику, проводять консультативну та корекційну роботу, спрямовану на розвиток комунікативних навичок, підвищення самооцінки та формування стресостійкості. Своєчасна психологічна підтримка сприяє попередженню конфліктних ситуацій та зменшенню проявів віктимної поведінки [10].

Ефективність профілактики значно підвищується за умови міжвідомчої взаємодії закладів освіти, сім'ї, соціальних служб, правоохоронних органів та громадських організацій. Комплексний підхід дозволяє своєчасно виявляти фактори ризику, забезпечувати соціальний супровід дітей та створювати умови для їх безпечного особистісного розвитку [11].

Соціально-педагогічні технології є важливим інструментом профілактики віктимної поведінки учнів. Їх використання сприяє формуванню навичок безпечної поведінки, розвитку соціальної компетентності, медіаграмотності та підвищенню рівня психологічної стійкості дітей. Комплексна взаємодія закладу освіти, сім'ї та соціальних інституцій створює умови для зниження ризиків віктимізації та забезпечення безпечного освітнього середовища.

Список літератури

1. Безпалько О. В. Соціальна педагогіка. Київ : Центр учбової літератури, 2020. 208 с.
2. Капська А. Й. Соціальна педагогіка. Київ : Центр учбової літератури, 2019. 488 с.
3. Закон України «Про повну загальну середню освіту» № 463-IX від 16 січня 2020 року.
4. Український інститут соціальних досліджень ім. О. Яременка. Здоров'я та поведінкові орієнтації учнівської молоді.
5. Соціологічна асоціація України. Дослідження соціальних проблем молоді в Україні.
6. UNICEF Ukraine. Булінг та безпечне освітнє середовище в Україні: результати досліджень та рекомендації. Київ, 2023.
7. Український інститут соціальних досліджень ім. О. Яременка. Здоров'я та поведінкові орієнтації учнівської молоді (HBSC): результати міжнародного дослідження в Україні. Київ.

8. Державна служба якості освіти України. Моніторинг безпечного освітнього середовища у закладах загальної середньої освіти. Київ, 2024/
9. Концепція впровадження медіаосвіти в Україні / Національна академія педагогічних наук України. Київ, 2023.
10. Панок В. Г. Практична психологія: теоретико-методологічні засади розвитку. Київ : Ніка-Центр, 2017. 486 с.
11. Лях Т. Л. Соціальна профілактика в діяльності соціального педагога. Київ : Каравела, 2018. 244 с.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON ТА KOTLIN

Андренко Анна Сергіївна,
здобувач кафедри програмної інженерії
Харківський національний університет радіоелектроніки

Кисельов Олександр Денисович,
здобувач кафедри програмної інженерії
Харківський національний університет радіоелектроніки

Олійник Олександр Олександрович,
ст. викл. кафедри програмної інженерії
Харківський національний університет радіоелектроніки

Постановка проблеми. У сучасних умовах розвитку інформаційних технологій вибір мови програмування є одним із ключових факторів ефективності розробки програмного забезпечення. Різні мови програмування мають відмінності у продуктивності, синтаксисі, підтримці сучасних парадигм програмування, інтеграції з іншими технологіями та сферах застосування. Особливої актуальності набуває порівняння мов, які активно використовуються у сучасних програмних проектах, зокрема Python та Kotlin. Зростання популярності цих мов, активна підтримка з боку технологічних компаній та їх широке використання у сучасних проектах зумовлюють необхідність проведення їх порівняльного аналізу за сукупністю критеріїв (продуктивність, синтаксис, ефективність використання ресурсів, безпечність та сфери застосування), що дозволить визначити переваги, особливості та сфери ефективного застосування кожної з мов програмування.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблематика вибору та порівняння мов програмування активно досліджується як у вітчизняних, так і в зарубіжних наукових працях та у прикладних аналітичних матеріалах.

Зокрема, у роботі Оніщенка С.М. [1] проведено аналіз сучасних мов програмування з точки зору їх застосування у навчанні, де визначено ключові критерії вибору: синтаксис, підтримка парадигм програмування, ефективність та поширеність. У дослідженні підкреслюється, що Python характеризується простотою синтаксису та доцільний для початкового навчання програмуванню, тоді як мови зі статичною типізацією забезпечують вищий рівень структурованості та надійності програмного коду. При цьому у зазначеній роботі порівняння здійснюється переважно з такими мовами програмування, як Java, C++ та C#. Мова програмування Kotlin у дослідженні не розглядається, що свідчить про обмеженість сучасних вітчизняних наукових робіт у контексті аналізу новітніх мов програмування. Це підкреслює необхідність включення Kotlin до порівняльних досліджень разом із Python для більш повного та

актуального аналізу сучасних технологій програмування.

У роботі [2] підкреслюється, що Python залишається однією з найбільш універсальних мов для розробки програмного забезпечення, тоді як Kotlin демонструє стабільне зростання популярності у мобільній розробці та корпоративних системах.

Серед зарубіжних наукових досліджень варто виділити роботу розробника програмного забезпечення Santhosh Chitraju Gopal Varma, у якій здійснено комплексний аналіз мов за критеріями продуктивності, читабельності синтаксису та практичного використання. У дослідженні встановлено, що Python забезпечує простоту розробки та високу швидкість створення прототипів. А Kotlin демонструє продуктивність, близьку до Java, та покращену безпечність коду. Тому вибір мови залежить від специфіки задачі та вимог до системи [3].

У роботі «Kotlin and Python: A Comparative Performance Analysis» проведено експериментальне дослідження продуктивності мов, де встановлено, що Kotlin, як компільована мова, у більшості випадків перевершує Python за швидкістю виконання та ефективністю використання ресурсів, тоді як Python забезпечує більшу гнучкість і швидкість розробки [4].

Важливими джерелами є офіційні документації мов програмування. Згідно з Python Documentation, мова підтримує інтерпретовану модель виконання, автоматичне керування пам'яттю та широкий спектр бібліотек для роботи з даними, що забезпечує її універсальність [5]. У свою чергу, Kotlin Documentation визначає ключові переваги мови, зокрема статичну типізацію, null-safety та сумісність із JVM, що підвищує безпечність і продуктивність програм [6].

Таким чином, аналіз наукових публікацій показує, що Python і Kotlin активно досліджуються, але переважно окремо, існує обмежена кількість робіт із прямим порівнянням цих мов та відсутній комплексний підхід, який враховує одночасно технічні, практичні та економічні аспекти використання мов. Це підтверджує актуальність даного дослідження та необхідність проведення системного порівняльного аналізу Python і Kotlin у контексті сучасної розробки програмного забезпечення.

Мета роботи – проведення порівняльного аналізу мов програмування Python та Kotlin з метою визначення їх основних характеристик, переваг і недоліків, а також оцінки можливостей використання цих мов у сучасній розробці програмного забезпечення.

Виклад основного матеріалу. Мови програмування Python та Kotlin широко застосовуються у сучасній розробці програмного забезпечення та використовуються для створення різноманітних інформаційних систем і програмних продуктів. Кожна з цих мов має свої особливості та сфери використання, що зумовлено їх архітектурою, інструментами та екосистемою.

Рівень поширеності та актуальності мов програмування може бути оцінений на основі сучасних аналітичних досліджень і рейтингів, що відображають їх використання у реальних проектах. Один із найбільш авторитетних рейтингів популярності мов програмування в ІТ-індустрії [7] формується аналітичною компанією RedMonk, яка базує свої оцінки на аналізі активності розробників на

платформах GitHub та Stack Overflow (див. Рис. 1).

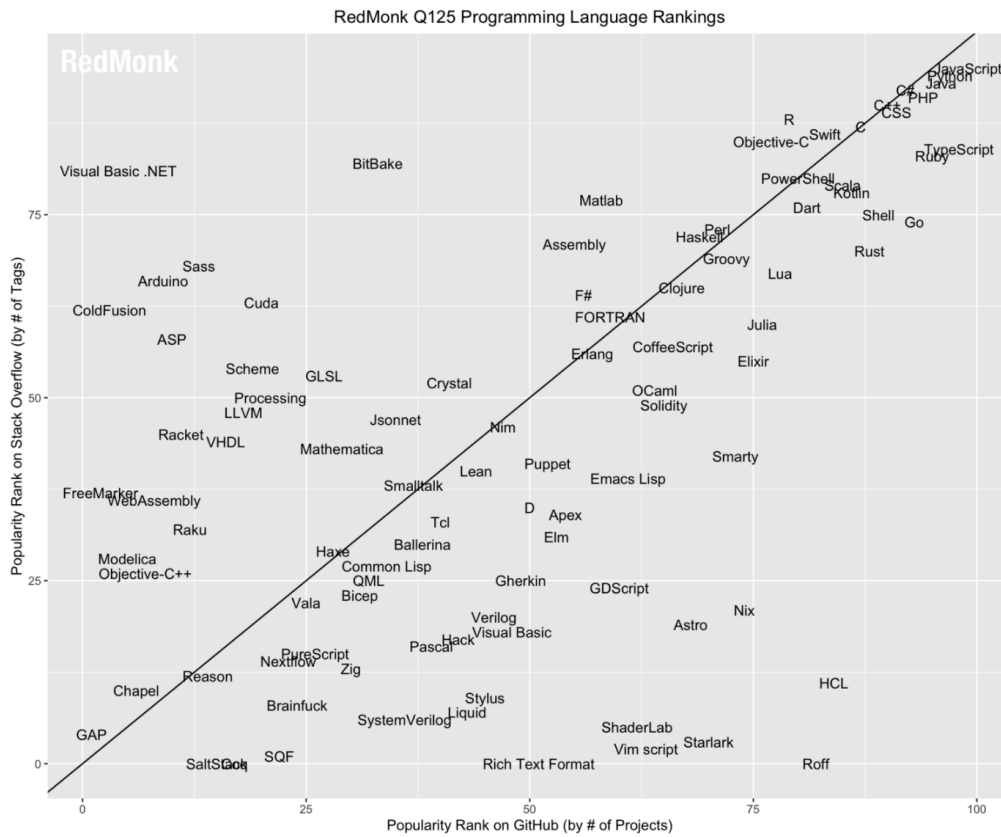


Рисунок 1. Рейтинг популярності мов програмування RedMonk
Джерело рисунка: [7]

Такий підхід дозволяє об'єктивно оцінити реальне використання мов програмування у практичних проєктах. Станом на початок 2025 року мова програмування Python займає 2-ге місце у цьому рейтингу, що підтверджує її високу популярність і широке застосування, тоді як Kotlin посідає 14-ту позицію, демонструючи стабільну присутність, але нижчий рівень поширеності порівняно з провідними мовами.

Python, розроблений Гвідо ван Россумом і вперше представлений у 1991 році, є високорівневою, інтерпретованою мовою з динамічною типізацією. На противагу цьому, Kotlin є продуктом еволюційного розвитку статично типізованих мов. Розроблений компанією JetBrains і вперше представлений у 2011 році, Kotlin створювався як прагматична, безпечна та більш виразна альтернатива Java, зберігаючи при цьому стовідсоткову сумісність з екосистемою Java Virtual Machine (JVM). Kotlin є мультиплатформною, статично типізованою мовою загального призначення з потужним механізмом виведення типів. Із 2019 року компанія Google офіційно оголосила Kotlin пріоритетною мовою для розробки застосунків під операційну систему Android, що спричинило масову міграцію розробників з Java.

Фундаментальний розкол між Python та Kotlin пролягає у площині систем типізації. Дизайн системи типів безпосередньо впливає на те, на якому етапі

життєвого циклу розробки (під час написання коду, компіляції чи виконання) виявляються архітектурні помилки.

Python використовує динамічну типізацію, за якої типи змінних визначаються під час виконання програми. Розробнику не потрібно оголошувати тип змінної перед її використанням. Інтерпретатор автоматично прив'язує тип до об'єкта, на який посилається змінна. Одна й та сама змінна може динамічно змінювати свій тип впродовж роботи програми: наприклад, ідентифікатор `x` може спочатку вказувати на об'єкт типу `int`, а згодом – на об'єкт типу `str` або `list`. Python надає вбудовану функцію `type()`, яка дозволяє програмі перевірити приналежність об'єкта до певного класу. Архітектура Python базується на концепції «качиної типізації», де поведінка об'єкта визначається його методами та властивостями. Якщо об'єкт підтримує необхідний набір операцій, інтерпретатор дозволяє його використання у відповідному контексті. Такий підхід забезпечує високу гнучкість і сприяє швидкому прототипуванню, проте у великих програмних системах може призводити до зниження надійності. Зокрема, помилки, пов'язані з некоректними типами, часто виявляються лише під час виконання програми. З метою пом'якшення цієї проблеми у Python було впроваджено модуль `typing`, який дозволяє розробникам додавати підказки типів, такі як `Optional [str]` або `List [int]`. Однак такі анотації не впливають на виконання програми та не забезпечують автоматичної перевірки під час виконання [8]. Для статичного аналізу коду використовуються зовнішні інструменти, зокрема `myru` або `pyright`, які інтегруються у процес розробки. Водночас їх застосування не гарантує повного виявлення помилок, що може призводити до потрапляння некоректного коду у фінальні версії програм. У результаті відсутність жорсткого контролю типів ускладнює забезпечення надійності великих програмних систем.

На відміну від Python, Kotlin побудований на фундаменті суворої статичної типізації. Компілятор Kotlin верифікує сумісність типів та синтаксичних конструкцій ще до того, як програма буде перетворена на виконуваний байт-код. Завдяки розширеному механізму виведення типів, Kotlin зберігає лаконічність: розробнику необов'язково явно вказувати тип, якщо компілятор здатний вивести його з контексту. Однак, щойно тип виведено, він не може бути зміненим [9].

Архітектурною перевагою системи типів Kotlin є парадигма Null-безпеки [6]. В історії програмування виняток `NullPointerException` традиційно вважається «помилкою на мільярд доларів». У Python змінна може легітимно містити значення `None`, і якщо програміст забув перевірити це перед викликом методу, програма аварійно завершить роботу. Kotlin вирішує цю проблему на рівні дизайну компілятора, запроваджуючи строгий розподіл на типи, що можуть містити `null`, і типи, що не можуть містити `null`. За замовчуванням усі типи в Kotlin є ненульовими. Наприклад, спроба присвоїти `null` змінній типу `String` призведе до помилки компіляції. Якщо логіка програми вимагає використання нульового стану, розробник повинен явно оголосити тип як нульовий, додавши «?» (наприклад, `String?`). Ця синтаксична відмінність має колосальні наслідки: компілятор починає відстежувати всі звернення до цієї змінної і забороняє прямий виклик її методів без попередньої перевірки на `null`.

Важливим аспектом порівняння мов програмування є особливості їх синтаксису та зручність написання програмного коду. Python і Kotlin розроблені з урахуванням сучасних вимог до програмування, проте мають різні підходи до організації коду та його структури.

Мова Python відома своєю високою читабельністю та простотою синтаксису. Вона використовує мінімалістичну структуру коду та відступи для визначення блоків програм. Такий підхід дозволяє зменшити кількість службових конструкцій у коді та спрощує процес розробки. Python підтримує сучасні можливості програмування, зокрема лямбда-вирази та автоматичне визначення типів змінних, що робить написання програм більш гнучким [5].

Мова Kotlin характеризується більш строгою структурою синтаксису та статичною типізацією. Вона підтримує сучасні можливості програмування, такі як лямбда-вирази, механізм null-safety, який допомагає уникати помилок, пов'язаних із використанням нульових значень, а також автоматичне виведення типів змінних (type inference) [6]. Завдяки цим можливостям Kotlin забезпечує поєднання безпечності коду та зручності його написання як для початківців, так і для досвідчених розробників.

Ще одним важливим критерієм для порівняння є продуктивність та ефективність виконання програм (враховується швидкість виконання програм, ефективність використання пам'яті, особливості компіляції або інтерпретації коду, а також підтримка багатопоточності та асинхронного програмування).

Мова Python є інтерпретованою, що забезпечує гнучкість розробки та швидке створення програм, проте може впливати на швидкість виконання програм порівняно з компільованими мовами. Python має значну кількість оптимізованих бібліотек, які дозволяють ефективно виконувати складні обчислення. Щодо використання пам'яті, Python застосовує автоматичне керування пам'яттю та механізм збирання сміття, що спрощує розробку, хоча іноді може призводити до додаткових витрат ресурсів. Архітектура пам'яті Python функціонує навколо концепції закритої «приватної купи» [10]. У певній ділянці пам'яті зберігаються всі об'єкти Python та внутрішні структури даних. Управління цією купою має ієрархічну природу. На найглибшому рівні працює «сирий розподільувач», який взаємодіє з підсистемою пам'яті операційної системи, гарантуючи виділення загальних блоків для процесу. Базовим алгоритмом управління життєвим циклом об'єктів у Python є підрахунок посилань [10]. Кожен об'єкт містить поле, що відстежує кількість посилань на нього. Коли лічильник досягає нуля, пам'ять миттєво звільняється. Для виконання паралельних операцій Python підтримує багатопоточність і асинхронне програмування, зокрема через механізми асинхронних функцій та подій [5].

Мова Kotlin компілюється у байт-код для платформи Java Virtual Machine, що забезпечує високу продуктивність виконання програм та ефективніше використання системних ресурсів [6]. Завдяки компіляції та оптимізації JVM програми, написані на Kotlin, можуть працювати швидше та стабільніше у багатьох сценаріях. Kotlin підтримує сучасні механізми паралельного програмування, зокрема багатопоточність та асинхронні операції, що дозволяє

ефективно створювати високопродуктивні серверні та мобільні застосунки. Kotlin використовує інструменти оптимізації, які допомагають підвищити ефективність виконання програм та зменшити використання пам'яті.

На основі проведеного порівняльного аналізу технічних характеристик мов програмування Python та Kotlin було сформовано узагальнену табл. 1, яка відображає їх основні відмінності за ключовими критеріями.

Таблиця 1

Порівняння технічних характеристик мов програмування Python та Kotlin

Критерій	Python	Kotlin
Тип виконання	Інтерпретована мова	Компілюється у байт-код JVM
Типізація	Динамічна	Статична
Безпечність коду	Нижча, помилки виявляються під час виконання	Вища, перевірка на етапі компіляції, null-safety
Синтаксис	Простий, лаконічний, високочитабельний, мінімалістична структура коду	Більш строгий, структурований, формалізований
Зручність написання коду	Висока, швидке прототипування, гнучкість	Висока, але більш формалізована
Продуктивність	Нижча швидкість виконання	Вища продуктивність завдяки JVM
Використання пам'яті	Автоматичне керування пам'яттю, збирач сміття, менш ефективне використання ресурсів	Ефективне керування пам'яттю засобами JVM
Паралельність	Підтримка потоків і async/await	Корутини, багатопоточність JVM
Підтримка сучасних можливостей	Лямбда-вирази, type inference	Лямбда-вирази, null-safety, type inference
Сфери застосування	Веб-розробка, аналіз даних, машинне навчання, автоматизація	Android-розробка, серверні та корпоративні системи

Отримані результати свідчать, що Python характеризується простотою синтаксису, гнучкістю та зручністю для швидкої розробки, тоді як Kotlin забезпечує вищу продуктивність, безпечність коду та ефективніше використання системних ресурсів. Кожна з мов має свої технічні переваги залежно від умов застосування та вимог до програмного забезпечення.

У сучасній розробці програмного забезпечення важливими є не лише сфери застосування мов програмування, а й їх здатність інтегруватися з іншими технологіями, використовуватися у промислових проєктах та забезпечувати безпечну й надійну роботу програм. У цьому контексті мови Python та Kotlin мають різні переваги. Python широко застосовується у веб-розробці, машинному навчанні, аналізі даних та автоматизації процесів. Завдяки великій кількості

бібліотек і фреймворків він легко інтегрується з іншими технологіями та активно використовується у наукових і промислових проєктах. Мова використовує динамічну типізацію та механізми обробки винятків, що забезпечує гнучкість розробки, а автоматичне керування пам'яттю зменшує ризик помилок під час роботи програм. Kotlin найбільш активно використовується у мобільній розробці, зокрема для створення застосунків Android, а також у серверних і корпоративних системах. Завдяки підтримці Google та сумісності з екосистемою Java ця мова широко застосовується у промислових програмних проєктах. Kotlin використовує статичну типізацію, механізм null-safety та можливості платформи JVM для керування пам'яттю, що підвищує безпеку та надійність коду [4].

Важливим фактором розвитку мов програмування є активність спільноти розробників, підтримка великих технологічних компаній та попит на ринку праці. У цьому аспекті мови Python та Kotlin мають значну підтримку та активно розвиваються. Результати порівняльного аналізу сфер застосування, інтеграційних можливостей та практичного використання мов програмування Python і Kotlin узагальнено у табл. 2.

Таблиця 2

Порівняння сфер застосування та практичного використання

Критерій	Python	Kotlin
Характер застосування	Універсальна мова загального призначення	Більш спеціалізована (Android, JVM-системи)
Основні сфери застосування	Аналіз даних, AI, ML, веб, автоматизація	Android, мобільна розробка, серверні системи
Веб-розробка	Широко використовується (backend, API, фреймворки Django, Flask)	Використовується (через JVM, Ktor, Spring)
Мобільна розробка	Обмежене використання	Основна сфера (Android)
Машинне навчання	Провідна мова (TensorFlow, PyTorch)	Практично не використовується
Інтеграція з технологіями	Широка інтеграція з AI, Big Data, хмарними сервісами та API	Повна сумісність із Java, інтеграція з JVM, Android та enterprise-системами
Промислові проєкти	Data Science, AI, автоматизація, веб-сервіси	Мобільні застосунки, серверні та корпоративні системи
Безпека та надійність	Нижча, перевірка під час виконання	Вища, статична типізація, null-safety
Популярність (RedMonk)	2 місце	14–15 місце
Спільнота	Дуже велика, глобальна	Активна, але менша
Підтримка компаній	Python Software Foundation	JetBrains, Google

Проведений аналіз показав, що мови програмування Python та Kotlin мають суттєві відмінності як у технічних характеристиках, так і у практичному використанні. Вибір мови програмування визначається передусім специфікою задачі, вимогами до продуктивності, безпеки та середовища виконання програмного забезпечення. Python характеризується високим рівнем гнучкості, простотою синтаксису та широкими можливостями застосування, що робить його ефективним інструментом для аналізу даних, машинного навчання та швидкого прототипування програм. Kotlin орієнтований на створення надійних і продуктивних програмних систем, що досягається завдяки статичній типізації, механізмам безпеки та ефективному використанню ресурсів платформи JVM.

Для підтвердження теоретичних положень було проведено експериментальне порівняння мов програмування Python та Kotlin при виконанні типових задач сучасної розробки програмного забезпечення, результати яких подані у табл. 3-6. Для дослідження обрано три задачі: сортування масиву чисел великого обсягу, обробка JSON-даних та виконання HTTP-запитів до зовнішнього ресурсу. Для кожної задачі було реалізовано еквівалентні програмні фрагменти мовами Python і Kotlin. У процесі експерименту вимірювалися час виконання та обсяг використаної оперативної пам'яті. Тестування проводилося в однакових умовах програмного середовища, що дало змогу отримати зіставні результати.

Таблиця 3

Реалізація алгоритму сортування масиву

Python	Kotlin
<pre>import random import time arr = [random.randint(1, 1000000) for _ in range(1000000)] start = time.time() arr.sort() end = time.time() print("Execution time:", (end - start) * 1000, "ms")</pre>	<pre>import kotlin.random.Random import kotlin.system.measureTimeMillis fun main() { val arr = MutableList(1_000_000) { Random.nextInt(1, 1_000_000) } val time = measureTimeMillis { arr.sort() } println("Execution time: \$time ms") }</pre>

Таблиця 4

Реалізація алгоритму обробки JSON-даних

Python	Kotlin
<pre>import json import time data = '[{"id": %d, "value": "test"}]' % 1 start = time.time()</pre>	<pre>import kotlinx.serialization.* import kotlinx.serialization.json.* import kotlin.system.measureTimeMillis @Serializable data class Item(val id: Int, val value: String)</pre>

<pre>for _ in range(100000): obj = json.loads(data) end = time.time() print("Execution time:", (end - start) * 1000, "ms")</pre>	<pre>fun main() { val data = """{"id":1,"value":"test"}""" val time = measureTimeMillis { repeat(100000) { Json.decodeFromString<Item>(data) } } println("Execution time: \$time ms") }</pre>
---	---

Таблиця 5

Реалізація алгоритму обробки HTTP-запитів

Python	Kotlin
<pre>import requests import time start = time.time() for _ in range(100): requests.get("https://jsonplaceholder.ty picode.com/posts/1") end = time.time() print("Execution time:", (end - start) * 1000, "ms")</pre>	<pre>import java.net.URL import kotlin.system.measureTimeMillis fun main() { val time = measureTimeMillis { repeat(100) { URL("https://jsonplaceholder.ty picode.com/posts/1").readText() } } println("Execution time: \$time ms") }</pre>

Таблиця 6

Результати експериментального порівняння Python та Kotlin

Задача	Мова	Час виконання, мс	Використання пам'яті, МБ
Сортування масиву	Python	820	120
	Kotlin	310	95
Обробка JSON	Python	540	150
	Kotlin	280	110
HTTP-запити	Python	2100	90
	Kotlin	1800	85

Отримані результати свідчать, що Kotlin демонструє вищу продуктивність у задачах, пов'язаних з обчисленнями та обробкою структурованих даних. Це пояснюється компіляцією у байт-код JVM, статичною типізацією та оптимізаціями платформи виконання. Python поступається за швидкістю та ефективністю використання пам'яті, проте забезпечує простішу реалізацію програмних рішень і менший обсяг коду. У задачах, пов'язаних із мережевими запити, різниця між мовами є менш вираженою, оскільки значну роль відіграє зовнішня затримка мережі. Таким чином, експеримент підтверджує, що Kotlin

доцільніше використовувати для високопродуктивних систем, тоді як Python є зручнішим для швидкої розробки та прототипування.

Висновки та перспективи. У результаті проведеного порівняльного аналізу мов програмування Python та Kotlin встановлено, що кожна з них має свої переваги та обмеження, зумовлені архітектурними особливостями, моделями виконання та сферою застосування. Python характеризується високою гнучкістю, простотою синтаксису та універсальністю, що забезпечує його ефективне використання у задачах аналізу даних, машинного навчання, веб-розробки та автоматизації процесів. Водночас Kotlin демонструє вищу продуктивність виконання програм, підвищену безпечність коду завдяки статичній типізації та механізмам null-safety, а також ефективну інтеграцію з платформою Java, що робить його доцільним для розробки мобільних і корпоративних систем.

Порівняння технічних характеристик показало, що Python є більш зручним для швидкого прототипування та розробки невеликих і середніх проєктів, тоді як Kotlin забезпечує кращу масштабованість, надійність і ефективність використання ресурсів у складних програмних системах. Аналіз практичного використання мов підтвердив, що Python займає провідні позиції у сферах, пов'язаних із обробкою даних, тоді як Kotlin активно розвивається у мобільній розробці та корпоративному секторі.

Перспективи подальших досліджень полягають у більш глибокому аналізі продуктивності мов програмування в реальних умовах експлуатації, зокрема з урахуванням різних типів навантаження (CPU-bound та I/O-bound задач), а також у дослідженні впливу новітніх технологій, таких як JIT-компіляція в Python та розвиток мультиплатформеності Kotlin. Крім того, актуальним напрямом є вивчення ефективності використання цих мов у хмарних обчисленнях, мікросервісній архітектурі та високонавантажених системах.

Список літератури

1. Оніщенко С. Порівняльний аналіз мов програмування для вивчення в школі. *Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems*. 2025. DOI:10.31652/2412-1142-2025-76-45-54 (дата звернення: 20.05.2026).
2. Сучасні мови програмування: список, рейтинг і види у 2026 році. URL: <https://wezom.com.ua/ua/blog/naykraschi-movi-programuvannya-2025-roku-yak-vibir-tehnologiy-mozhe-vplinuti-na-uspih-vashogo-dodatku> (дата звернення: 12.05.2026).
3. Chitraju Gopal Varma, Santhosh. Comparing Java with Python and Kotlin: A Comprehensive Analysis of Performance, Syntax, and Usability. *Journal of Artificial Intelligence Machine Learning and Data Science*. 2021. №2. 30-38. DOI:10.63282/3050-9262/IJAIDSML-V2I2P104 (дата звернення: 13.05.2026).
4. Kotlin and Python: A Comparative Performance Analysis. URL: https://zenodo.org/records/8030077/files/Kotlin_and_Python_A_Comparative_Performance_Analysis.pdf?download=1 (дата звернення: 14.05.2026).

5. Python Software Foundation. Python Documentation. URL: <https://docs.python.org> (дата звернення: 18.03.2026).
6. Kotlin Documentation. Official Kotlin Documentation. URL: <https://kotlinlang.org/docs> (дата звернення: 17.03.2026).
7. The RedMonk Programming Language Rankings: January 2025. URL: <https://redmonk.com/sogrady/2025/06/18/language-rankings-1-25/> (дата звернення: 12.05.2026).
8. Going From Python to Kotlin: 10 Language Features to Know. URL: <https://medium.com/better-programming/going-from-python-to-kotlin-10-language-features-to-know-8982b9d921e4> (дата звернення: 14.05.2026).
9. Kotlin language specification. URL: <https://kotlinlang.org/spec/introduction.html> (дата звернення: 19.05.2026).
10. Memory Management. URL: <https://docs.python.org/3/c-api/memory.html> (дата звернення: 12.05.2026).

ФРАКТАЛЬНЕ МАЛЮВАННЯ ЯК НЕТРАДИЦІЙНИЙ МЕТОД АРТ-ТЕРАПІЇ: ВПЛИВ НА ЕМОЦІЙНИЙ СТАН ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ПОТРЕБАМИ ТА ОСІБ З ІНВАЛІДНІСТЮ

Дружко Галина,
викладач

Комунальний заклад «Центр комплексної реабілітації для осіб з інвалідністю
«МАЛЬВА» Дніпропетровської обласної Ради»

Вступ. Збереження та зміцнення психічного здоров'я дітей і дорослих з особливими потребами є одним із пріоритетних напрямів сучасної психології, педагогіки та реабілітації. В умовах зростання психоемоційних навантажень особливої актуальності набуває пошук методів, які поєднують терапевтичний вплив, доступність та можливість індивідуального застосування. Одним із таких методів є арт-терапія - напрям психокорекційної роботи, що використовує творчість як засіб самовираження, розвитку особистості та психологічної підтримки [1, с.32]. Дослідники відзначають позитивний вплив арт-терапевтичних практик на емоційний розвиток, комунікативні навички та соціальну адаптацію дітей з особливими освітніми потребами [2, с.34]. Серед різноманітних арт-терапевтичних методик особливу увагу привертає фрактальне малювання. Його застосування не потребує спеціальної художньої підготовки, що робить метод доступним для широкого кола осіб незалежно від віку та рівня розвитку[3, с. 48] .

Метою статті є аналіз можливостей фрактального малювання як нетрадиційного методу арт-терапії та визначення його впливу на емоційний стан дітей з особливими потребами й осіб з інвалідністю в умовах реабілітаційної роботи.

Фрактальне малювання ґрунтується на принципах спонтанної творчості та вільного самовираження. Основою методики є поняття фрактала — геометричної структури, елементи якої повторюють загальну форму об'єкта на різних рівнях масштабування. Фрактальні закономірності широко представлені у природі та сприймаються людиною як гармонійні й природні форми. Метод був адаптований для психологічної практики як засіб діагностики та корекції психоемоційного стану людини. Його терапевтичний ефект пояснюється поєднанням рухової активності, кольоротерапії, сенсорної стимуляції та творчого самовираження [4, с.114]. Фрактальне малювання активно використовується у роботі з особами, які мають розлади аутистичного спектра, інтелектуальні порушення, затримку психічного розвитку, порушення мовлення, синдром дефіциту уваги та гіперактивності, а також різноманітні емоційні й поведінкові труднощі [5, с.90]. Особливістю методики є відсутність оцінювання результату за художніми критеріями. Це створює атмосферу психологічної

безпеки та дозволяє учасникам зосередитися на власних відчуттях і переживаннях.

Вплив фрактального малювання на психоемоційний стан є дуже ефективним, тому що його терапевтичний потенціал проявляється через декілька взаємопов'язаних механізмів:

- по-перше, процес створення хаотичних ліній та подальшого розфарбовування елементів сприяє зниженню рівня психоемоційної напруги. Ритмічні рухи руки та концентрація уваги на творчому процесі активізують механізми саморегуляції;

- по-друге, робота з кольором допомагає учасникам виражати емоції без використання вербальних засобів. Це особливо важливо для осіб із мовленнєвими порушеннями та труднощами комунікації [6, с.58];

- по-третє, методика стимулює розвиток дрібної моторики, зорово-моторної координації, просторового мислення та концентрації уваги, що є важливими компонентами комплексної реабілітації [7, с.27].

Практика свідчить, що регулярні заняття сприяють зниженню тривожності, подоланню страхів, зменшенню проявів агресивності та формуванню позитивного емоційного фону.

Наведемо приклад методики проведення заняття з фрактального малювання. Основною метою заняття є стабілізація емоційного стану, розвиток дрібної моторики, концентрації уваги та навичок саморегуляції.

Для роботи використовуються:

- аркуш паперу формату А4;
- чорна ручка або маркер;
- кольорові олівці чи фломастери;
- музичний супровід для релаксації (за потреби).

Заняття включає чотири основні етапи:

1. Підготовчий етап.

Проводяться вправи на релаксацію та налаштування на творчий процес.

2. Створення фрактальної лінії.

Учасник із заплющеними очима протягом 30–60 секунд малює безперервну хаотичну лінію, яка утворює замкнені фігури різних розмірів.

3. Розфарбовування елементів.

Отримані комірочки зафарбовуються кольорами інтуїтивно, без попереднього планування та оцінювання результату.

4. Аналіз роботи.

Проводиться обговорення емоцій, вражень та змін настрою після завершення вправи.

Важливою складовою дослідження став практичний досвід впровадження арт-терапевтичного напрямку «Фрактальний малюнок», який розпочав свою діяльність 5 лютого 2021 року в Комунальному закладі «Центр комплексної реабілітації для осіб з інвалідністю «МАЛЬВА» Дніпропетровської обласної Ради». Ініціаторами проекту стали лікар-психіатр та вчитель трудового навчання,

які об'єднали свої професійні компетентності для впровадження нового підходу до реабілітації осіб із психічними порушеннями.

За умови інформованої згоди батьків у дослідженні взяли участь 50 осіб віком від 12 до 25 років, які мали інвалідність унаслідок психічних розладів різного походження. Було створено та проаналізовано 152 фрактальні малюнки.

До вибірки увійшли:

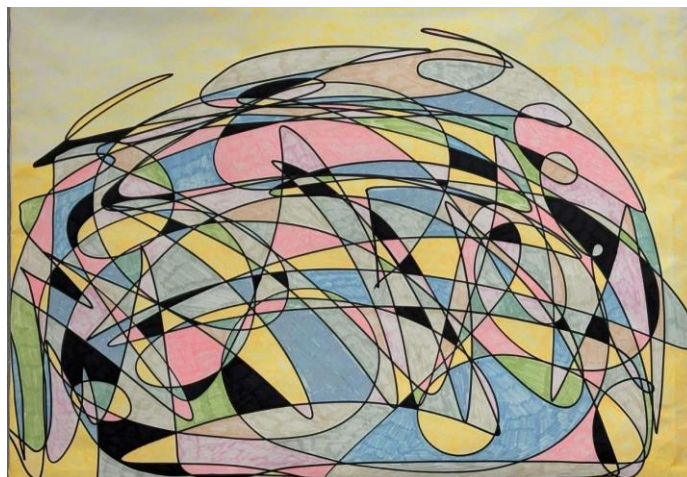
- особи з органічними психічними розладами (F0) — 2 особи;
- особи з інтелектуальними порушеннями (F7) — 22 особи;
- особи з психічними розладами внаслідок епілепсії (G40) — 3 особи;
- особи зі специфічними розладами розвитку мовлення (F8) — 20 осіб;
- особи з поведінковими та емоційними розладами дитячого й підліткового віку (F9) — 3 особи.

Дослідження проводилося за допомогою методів спостереження, графічного аналізу та узагальнення отриманих результатів. Робота здійснювалася як індивідуально, так і в парах. Аналіз малюнків проводився за такими показниками:

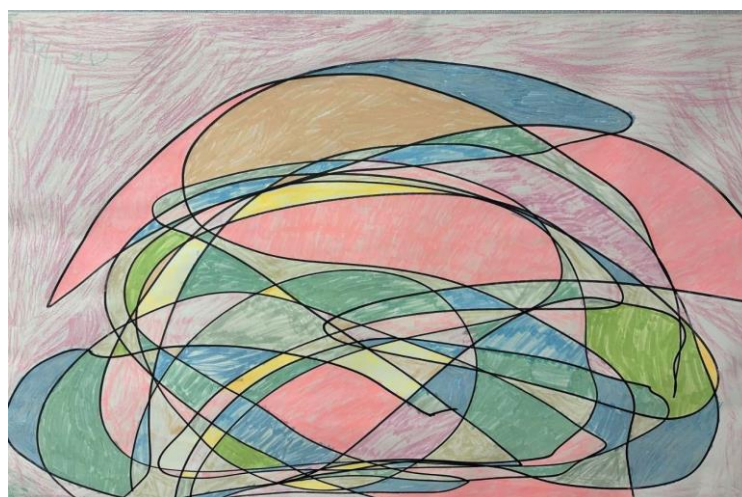
- характер лінії;
- розмір і конфігурація малюнка;
- розмір та форма окремих комірок;
- кольорова гама;
- домінуючі кольори та відтінки.

Результати спостережень засвідчили позитивну динаміку психоемоційного стану учасників. Відзначалося зниження рівня тривожності, покращення концентрації уваги, підвищення зацікавленості у творчій діяльності та покращення адаптації до умов реабілітаційного середовища. Отримані результати підтверджують доцільність використання фрактального малювання як складової комплексної психолого-педагогічної та соціальної реабілітації.

Особливу цінність методика має завдяки поєднанню діагностичного та терапевтичного потенціалу. Аналіз кольорової гама, характеру ліній і структури малюнка дозволяє спеціалістам отримувати додаткову інформацію про психоемоційний стан учасників, тоді як сам процес творчості сприяє його корекції. Практика роботи мультидисциплінарної команди довела, що фрактальне малювання може бути ефективним інструментом підтримки психічного здоров'я та підвищення реабілітаційного потенціалу осіб з інвалідністю.



Малюнок 1. Фрактальний малюнок учасника заняття.



Малюнок 2. Фрактальний малюнок учасника заняття.

Джерело: матеріали практичної роботи КЗ «Центр комплексної реабілітації для осіб з інвалідністю «МАЛЬВА» ДОР».

Висновки. Фрактальне малювання є ефективним нетрадиційним методом арт-терапії, який поєднує творчість, психологічну підтримку, сенсорний розвиток і реабілітаційний вплив. Результати дослідження та практичний досвід КЗ «Центр комплексної реабілітації для осіб з інвалідністю «МАЛЬВА» ДОР» свідчать про позитивний вплив методики на психоемоційний стан учасників, зниження тривожності, розвиток концентрації уваги, творчих здібностей та комунікативних навичок.

Завдяки доступності, простоті виконання та високій терапевтичній цінності фрактальне малювання може бути рекомендоване для широкого використання в системі психолого-педагогічної та соціальної реабілітації дітей і дорослих з особливими потребами.

Список літератури

1. Копитін О. І. Арт-терапія дітей та підлітків. Київ : Психологічна книга, 2020. 256 с.
2. Ніколаєва О. Арт-терапія у роботі з дітьми з особливими освітніми потребами. Харків : Основа, 2019. 192 с.
3. Беспалько М. М., Павлова Н. В. Арт-терапія як інструмент емоційно-соціального розвитку дошкільників з особливими освітніми потребами. Педагогічні науки. 2021. № 78. С. 45–51.
4. Ревть А., Гук О. Арт-терапія у соціально-реабілітаційній роботі з дітьми з особливими потребами. Соціальна робота та освіта. 2020. № 2. С. 112–118.
5. Пех А. Символіка кольору в арт-терапії: психологічні аспекти сприйняття особами з особливими освітніми потребами. Психологія і суспільство. 2021. № 4. С. 87–94.
6. Вітрук В., Шугай М. Розвиток психологічного благополуччя дітей з особливими потребами засобами арт-терапії. Інклюзивна освіта: теорія і практика. 2022. № 1. С. 56–63.
7. Лазаренко Н., Хіля А., Коломієць А. Формування в дітей з функціональними обмеженнями індивідуальної системи знань сенсожиттєвого характеру засобами арт-терапії. Вісник психолого-педагогічних досліджень. 2021. № 3. С. 25–31.

The authors of the XXIII International Scientific and Practical Conference «Digital transformation: modern technologies for people and education» were representatives of the following educational institutions:

Ukrainian Research Institute of Special Equipment; National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”; Azerbaijan State Oil and Industry University; Kyiv National University of Technologies and Design; Institute of Computer Science and Information Technologies; Lviv Polytechnic National University; Hugo Kołłątaj University of Agriculture in Kraków; O. M. Beketov Kharkiv National University of Urban Economy; Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics; State Research Institute of Informatization and Economic Modeling; University of Customs and Finance; Karaganda University of Kazpotreboyz; Professional College of Medicine and Pharmacy; Oles Honchar Dnipro National University; Mykhailo Drahomanov Ukrainian State University; Sumy Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education; National University of Food Technologies; State Research Institute for Testing and Certification of Weapons and Military Equipment; Kryvyi Rih Educational and Scientific Institute of the National University “Odesa Law Academy”; Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University; Lviv Polytechnic National University; Kharkiv National University of Radio Electronics; Kharkiv National Medical University; S. D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University; Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas; Ukrainian State University of Science and Technologies; Kyiv National University of Construction and Architecture; Taras Shevchenko National University of Kyiv; Hryhorii Skovoroda University in Pereiaslav; Kremenchuk Humanitarian and Technological Academy of the Poltava Regional Council; Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University; Kharkiv National University of Internal Affairs; Vinnytsia Socio-Economic Institute of the University “Ukraine” and others.

DIGITAL TRANSFORMATION: MODERN TECHNOLOGIES FOR PEOPLE AND EDUCATION

Scientific publications

Proceedings of the XXIII International Scientific and Practical Conference
«Digital transformation: modern technologies for people and education»,
Sofia, Bulgaria. 265 p.
(June 9-12, 2026)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-90383-420-4

DOI – 10.46299/ISG.2026.1.23

Text Copyright © 2026 by the International Science Group (isg-konf.com).

Illustrations © 2026 by the International Science Group.

Cover design: International Science Group (isg-konf.com)©

Cover art: International Science Group (isg-konf.com)©

All rights reserved. Printed in the United States of America.

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: Asgarov N.N. Real-time object detection and tracking for low-cost offline autonomous navigation. Proceedings of the XXIII International Scientific and Practical Conference. Sofia, Bulgaria. 2026. Pp. 22-26
URL: <https://isg-konf.com/digital-transformation-modern-technologies-for-people-and-education/>