



ISSUE  
N°79



EUROPEAN OPEN  
SCIENCE SPACE

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS



7<sup>TH</sup> INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL  
CONFERENCE

EVOLVING SCIENCE:  
THEORIES, DISCOVERIES  
AND PRACTICAL  
OUTCOMES

MARCH 16-18, 2026, ZURICH, SWITZERLAND





**EUROPEAN OPEN  
SCIENCE SPACE**

---

Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Scientific  
and Practical Conference  
**"Evolving Science: Theories, Discoveries and  
Practical Outcomes"**  
March 16-18, 2026  
Zurich, Switzerland

**Collection of Scientific Papers**

**Switzerland, 2026**

UDC 01.1

Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Scientific and Practical Conference «Evolving Science: Theories, Discoveries and Practical Outcomes» (March 16-18, 2026, Zurich, Switzerland). European Open Science Space. 2026.

ISBN 979-8-89704-958-5 (series)  
DOI 10.70286/EOSS-16.03.2026



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



The conference is registered in the database of scientific and technical events of UkrISTEI to be held on the territory of Ukraine (Certificate №1056 dated 22.12.2025).



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

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

ISBN 979-8-89704-958-5

## CONTENT

### **Section: Accounting and Taxation**

- Усащенко О., Романішина Ю.*  
ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН НА ПРОЗОРИСТЬ ТА  
НАДІЙНІСТЬ ОБЛІКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ..... 11
- Сейсебаєва Н.Г., Цуканова Д.*  
АДАПТАЦІЯ ГЛОБАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ ВНУТРІШНЬОГО  
АУДИТУ (2024) ДО ПРАКТИКИ УКРАЇНСЬКИХ  
КОНСАЛТИНГОВИХ ФІРМ..... 13

### **Section: Agricultural Sciences**

- Дмітрієвцева Н., Колядич О.*  
АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ОСНОВНИХ  
ТИПІВ ҐРУНТІВ РУХОМИМИ СПОЛУКАМИ МАРГАНЦЮ..... 17
- Сніжок О.*  
ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ БАКТЕРІЙ ЗА ІНОКУЛЯЦІЇ ТА  
ПРОТРАВЛЕННЯ НАСІННЯ СОЇ ПРОТИ ОСНОВНИХ ХВОРОБ..... 20

### **Section: Architecture and Construction**

- Shabardina Yu.*  
LEGAL ASPECTS OF PROTECTION AND RATIONAL USE OF  
GREEN AREAS OF CITIES IN UKRAINE..... 24
- Тиха М.В., Семенович А.В.*  
3D-ДРУК У БУДІВНИЦТВІ: МАТЕРІАЛИ, ТЕХНОЛОГІЇ,  
ІНЖЕНЕРНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ ОБМЕЖЕННЯ..... 27
- Малий Р.С.*  
ВІМ-МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ  
ЕФЕКТИВНОСТІ РЕЦИКЛІНГУ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ..... 32
- Петровська Ю.Р., Лагуняк Ю.І.*  
ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ КОЛЬОРУ НА ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО  
ВІКУ..... 34
- Заремба Ю.І., Петровська Ю.Р.*  
ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ДИЗАЙНУ НА ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ СТАН  
ЛЮДИНИ..... 36

**Section: Art History and Literature**

- Taranov B., Toporivska Ya., Spolska O., Bankovskyi A.*  
THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE PROFESSIONAL  
TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS IN MUSICAL ART..... 41
- Тимова О., Черній В., Одайник С.*  
МЕТОДИЧНІ ПРИНЦИПИ РОБОТИ КОНЦЕРТМЕЙСТЕРА ЗІ  
СТУДЕНТАМИ ВОКАЛЬНОГО КЛАСУ..... 44
- Зінченко А., Карпова І., Мальцева А.*  
ОСНОВНІ ПІДХОДИ У ЦИФРОВОМУ СКЕТЧИНГУ..... 52
- Грищенко І.*  
ФОРМУВАННЯ ПСИХОЛОГІЧНОГО КЛІМАТУ В ХОРОВОМУ  
КОЛЕКТИВІ ЗАСОБАМИ СПІЛЬНОГО МУЗИКУВАННЯ..... 56
- Мацієвська Л., Підгаєцька І., Поліщук В.*  
СИНТЕЗ НАРОДНОГО ТА АКАДЕМІЧНОГО СТИЛІВ У  
ВОКАЛЬНІЙ ТВОРЧОСТІ СУЧАСНИХ УКРАЇНСЬКИХ  
КОМПОЗИТОРІВ..... 61
- Вергунов С.В., Вергунова Н.С., Стадник А.О.*  
ДИЗАЙН ВІЗУАЛЬНИХ КОМУНІКАЦІЙ З AR ДЛЯ ПУБЛІЧНИХ  
ПРОСТОРІВ..... 64

**Section: Biology and Microbiology**

- Jabrayilzade S.*  
STUDY OF VENTURIA PIRINA ADERH DISEASE IN LOCAL PEAR  
VARIETIES..... 69

**Section: Botany and Forestry**

- Тенігін П.О., Бутенко С.О.*  
ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ  
СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО - СХІДНОГО  
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ..... 74

**Section: Economy**

- Demchenko K.*  
IMPROVEMENT OF THE ORGANIZATION OF THE SYSTEM OF  
INTERNAL PROFESSIONAL TRAINING OF PERSONNEL AT THE  
ENTERPRISE UNDER MARTIAL LAW..... 77

*Іванісов О., Єрмакова Ю.*

ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА ЗНИЖЕННЯ БІДНОСТІ В УКРАЇНІ В  
УМОВАХ ЕКОНОМІЧНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ. ПІДБЕРИ  
СПОЧАТКУ РЕАЛЬНІ ДЖЕРЕЛА..... 81

*Андросова О.Ф., Сенькіна К.С.*

МАЙБУТНЄ ЗАЙНЯТОСТІ: ВЗАЄМОДІЯ ДЕМОГРАФІЧНИХ  
ТРЕНДІВ І ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ..... 85

### **Section: Finance and Banking**

*Куліш Г.*

ВПЛИВ ДРАЙВЕРІВ ВАРТОСТІ ТА ПРИПУЩЕНЬ НА ОЦІНОЧНУ  
ВАРТІСТЬ БІЗНЕСУ..... 89

*Krush V.*

DIGITAL TRANSFORMATION TRENDS IN ENTERPRISE  
FINANCIAL MANAGEMENT..... 92

### **Section: Information Technology, Cyber Security and Computer Engineering**

*Bondar A.V., Tkachenko V.M.*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR CLIMATE DATA ANALYTICS:  
DEEP LEARNING MODELS FOR PREDICTIVE ENVIRONMENTAL  
MONITORING..... 95

*Drabchak O., Shmatko O.*

AUTOMATED FAKE NEWS DETECTION SYSTEM BASED ON  
LARGE LANGUAGE MODELS AND PROMPT ENGINEERING..... 97

*Botsiura I., Kauk V.*

FORMATION OF A DIGITAL COMPETENCY PROFILE OF A  
STUDENT AS A BASIS FOR CAREER RECOMMENDATION IN IT... 99

*Дубчак Л.О., Васильків Н.М., Заблоцький М.М., Богатирчук В.О.*

ІНФОРМАЦІЙНО-УПРАВЛЯЮЧА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ  
СТАНУ ОБ'ЄКТІВ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ..... 102

*Єгоращенко І.*

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ВИКОНАННЯ  
ПРОЄКТІВ В ОРГАНІЗАЦІЇ..... 105

**Section: International Relations***Хоманець В.А.*

КРИТЕРІЇ ТИПІЗАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ ЕКОНОМІЧНОЇ ДИПЛОМАТІЇ.....	110
--	-----

**Section: Jurisprudence***Радченко В.В., Марченко О.Д.*

СПАДКУВАННЯ ВИЗНАНОЇ, АЛЕ НЕ ОТРИМАНОЇ СУМИ МАЙНОВОЇ ШКОДИ ЗАВДАНОЇ ПОМЕРЛОМУ ПРИ ВИКОНАННІ ТРУДОВИХ ВІДНОСИН.....	113
--	-----

*Vlasiuk M., Vasylyshyna N.*

SOURCES OF INTERNATIONAL PRIVATE LAW: CONCEPT AND GENERAL CHARACTERISTICS.....	116
---	-----

*Піліпенко П.С., Марченко О.Д.*

ОСОБЛИВОСТІ СПАДКУВАННЯ У ФРАНЦІЇ.....	119
--	-----

*Пархуць В.*

БАЛАНС ПЛОК ВЛАДИ В УКРАЇНІ В ПЕРІОД ПОВНОМАСШТАБНОЇ ВІЙНИ.....	122
--	-----

*Бабич А.А., Тугарова О.К.*

ЦИФРОВА БЕЗПЕКА ЖУРНАЛІСТСЬКОЇ ТАЄМНИЦІ: ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ.....	124
---	-----

*Горбань Б., Бабаєва О.*

ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ СУПУТНИКОВОЇ РОЗВІДКИ ТА OSINT ЯК ДОКАЗІВ.....	129
---	-----

**Section: Medicine***Мякина О.В., Усенко С.Г., Шморгун О.Є., Усенко С.А.*

ПО СЛІДУ ПАНДЕМІЧНОГО ГРИПУ XX – XXI СТ.: НАСЛІДКИ ТА УРОКИ.....	135
---	-----

*Rylypenko O., Kharchenko S.*

BIOCHEMICAL MECHANISMS OF THE DEVELOPMENT OF POLYCYSTIC OVARY SYNDROME.....	144
--	-----

*Кулик Д.Є., Мурашкіна А.О., Снесивий І.І.*

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЛІКУВАННЯ РАНОВОЇ ІНФЕКЦІЇ.....	147
--	-----

*Ходак А.С., Андрюхіна С.А.*  
ПОРІВНЯННЯ ЛАПАРОСКОПІЧНОЇ ТА ВІДКРИТОЇ РЕЗЕКЦІЇ  
ТОВСТОГО КИШЕЧНИКУ ПРИ ОНКОЛОГІЧНОМУ УРАЖЕННІ... 151

*Лілітко Д.А., Удовиченко К.О., Булініна О.Д.*  
ФІЗІОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ  
НЕФАКТОРНОЇ ТЕРАПІЇ (ЕМЦІЗУМАБ) У ЛІКУВАННІ  
ГЕМОФІЛІЇ А..... 153

*Svyrydova N., Chupryna G., Sereda V., Sinko I.*  
THE USE OF ACUPUNCTURE IN THE PROCESS OF  
REHABILITATION OF HEADACHE IN MULTIPLE SCLEROSIS  
PATIENTS..... 156

*Радловська Ю.В., Тарасова Є.В., Булініна О.Д.*  
ЕВОЛЮЦІЯ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ АНТИГЕННОГО ПРОФІЛЮ  
КРОВІ: ВІД КЛАСИЧНОЇ СЕРОЛОГІЇ ДО МОЛЕКУЛЯРНО-  
ГЕНЕТИЧНОГО ГЕНОТИПУВАННЯ..... 163

**Section: Military affairs and national security**

*Іліашов О., Шчербан К.*  
ANALYSIS OF FOREIGN APPROACHES TO ASSESSING THE  
MILITARY-SCIENTIFIC POTENTIAL OF STATES..... 165

**Section: Oil and Gas Technologies, Engineering and Thermal Power Engineering**

*Козлов Я.М., Шибка А.В.*  
ОСНОВНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ СТВОРЕННЯ НІКЕЛЕВИХ  
ПОКРИТТІВ У ТЕПЛОТЕХНІЧНОМУ ОБЛАДНАННІ  
АКУМУЛЮЮЧИХ СИСТЕМ..... 168

**Section: Pedagogy, Philology and Linguistics**

*Стаднік А.О., Бутузова Л.П.*  
ПСИХОЛОГІЧНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧА ВИЩОЇ  
ШКОЛИ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ..... 171

*Стасів Н., Пазяк К.*  
ДИДАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЙНИХ  
ЗАСОБІВ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ 177

<b><i>Лотиш Н., Коломієць Д., Папінко Р., Капліна Л.</i></b>	
РОЗВИТОК МІЖПРОФЕСІЙНИХ КОМУНІКАЦІЙНИХ НАВИЧОК У МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ.....	184
<b><i>Луцик Т.Г.</i></b>	
РОЛЬ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ У ЗБЕРЕЖЕННІ МЕНТАЛЬНОГО ЗДОРОВ'Я ПЕРШОКЛАСНИКІВ....	187
<b><i>Кириєнко О.</i></b>	
АНАЛІЗ ДИНАМІКИ СФОРМОВАНОСТІ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ.....	189
<b><i>Kostiuk Ye., Vlasenko K., Petrova O.</i></b>	
IMPORTANCE OF ENGLISH LANGUAGE PROFICIENCY FOR MEDICAL STUDENTS.....	194
<b><i>Мозгова Я.П.</i></b>	
НАВЧАЛЬНІ ЧИ ОСВІТНІ ВТРАТИ: ВИКЛИК ВИЗНАЧЕННЯ.....	197
<b><i>Птуха В.А.</i></b>	
НАЦІОНАЛЬНО-КУЛЬТУРНА СЕМАНТИКА ГЕОГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ПРИЛУЧЧИНИ.....	200
<b><u>Section: Pharmaceutics</u></b>	
<b><i>Александрова О., Колесник Е.</i></b>	
ПОЛІФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ КОМПЛЕКСНОГО ЕКСТРАКТУ НА ОСНОВІ КВІТІВ CALENDULA OFFICINALIS, КОРЕННЯ GLYCYRRHIZA GLABRA ТА БУТОНІВ SYZYGIUM AROMATICUM	205
<b><u>Section: Philosophy</u></b>	
<b><i>Починок І.</i></b>	
ЕВОЛЮЦІЯ ІНТЕРПРЕТАЦІЙ МЕТАФІЗИКИ В АНАЛІТИЧНІЙ ФІЛОСОФІЇ.....	207
<b><u>Section: Physical and mathematical sciences</u></b>	
<b><i>Pysarenko A.</i></b>	
ENHANCED FEATURE EXTRACTION IN LAMINATED STRUCTURES VIA WAVELET PACKET DECOMPOSITION TECHNIQUES.....	211

### **Section: Physical Culture and Sports**

*Lysenko A., Horbenko O., Myshko V.*

THE ROLE OF COORDINATION COMPETENCIES IN SHAPING SPATIAL FORM AND ARTISTIC EXPRESSIVENESS IN DANCESPORT.....	215
--	-----

### **Section: Politics and Sociology**

*Вагіна О., Козар А.*

ГЕНДЕРНІ КВОТИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЛІТИЧНОЇ РІВНОСТІ: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ТА УКРАЇНСЬКИЙ КОНТЕКСТ.....	223
---	-----

*Семенюк Т.*

ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЕМОКРАТИЗАЦІЇ ПОЛІТИЧНОГО РЕЖИУ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ ТА ПІСЛЯВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ.....	226
--	-----

### **Section: Psychology**

*Zhuravlova O., Zhuravlov O.*

DEFINING THE CONCEPTUAL BOUNDARIES OF THE PHENOMENON OF MEDIA-INDUCED SECONDARY TRAUMA IN THE ACADEMIC LITERATURE.....	231
--	-----

*Єгорченкова Т., Мохнар Л.*

ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОЛОГІЧНОГО КОНСУЛЬТУВАННЯ ДІТЕЙ, ЯКІ ВТРАТИЛИ БАТЬКІВ ПІД ЧАС ВІЙНИ, ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ТЕРАПЕВТИЧНИХ КАЗОК.....	233
--	-----

### **Section: Technical Sciences**

*Viatkin R.S.*

GEOMINDLAB: AUTHORIAL MODEL OF SPATIAL INTELLIGENCE SYSTEM FOR TERRITORIAL STABILITY AND RESILIENCE.....	236
---	-----

*Кулік Т., Максименко Р.*

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ГАЛЬМІВНОЇ СИСТЕМИ ВАГОНІВ-САМОСКІДІВ ТИПУ 2ВС-105 В УМОВАХ ГЛИБОКИХ КАР'ЄРІВ.....	238
--	-----

---

**Section: Tourism and Hotel and Restaurant Business***Martynenko K.O., Prykhodko K.*EMOTIONAL MARKETING IN THE DIGITAL ENVIRONMENT:  
SOCIAL MEDIA AND ONLINE EXPERIENCES OF HOTEL BRAND  
CUSTOMERS..... 243*Лимар А.С.*ДОСЛІДЖЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ  
ПІДПРИЄМСТВА ЯК ЦІЛІСНОЇ СИСТЕМИ МАЙНОВИХ  
РЕСУРСІВ..... 246*Кульба Х., Островська Г.*СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ РЕСТОРАННОГО  
БІЗНЕСУ: ТЕХНОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ ТА ЗМІНА СПОЖИВЧИХ  
ПРАКТИК..... 249**Section: Veterinary Medicine***Полозенко В.О., Грищенко В.А.*ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ТРАДИЦІЙНИХ ТА СУЧАСНИХ  
БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРИ ГЕПАТОРЕНАЛЬНИХ  
ПОРУШЕННЯХ..... 254

## Section: Accounting and Taxation

# ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН НА ПРОЗОРІСТЬ ТА НАДІЙНІСТЬ ОБЛІКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

**Усатенко Ольга**

д.е.н., професор

**Романішина Юлія**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра економічного аналізу і фінансів

Національний технічний університет

«Дніпровська політехніка», Україна

Сучасна глобальна економіка переживає масштабну цифрову трансформацію, яка охоплює всі сфери господарської діяльності від виробництва до фінансових ринків. Разом із тим бухгалтерський облік і аудит залишаються відносно консервативними галузями, де технологічні зміни нерідко зустрічають інституційний спротив. Між тим саме ці сфери потребують трансформації чи не найбільше: від достовірності облікової інформації залежать рішення мільйонів інвесторів, кредиторів та регуляторів. Проблема довіри до фінансової звітності є давньою: маніпуляції з бухгалтерськими книгами та стратегічне розкриття інформації менеджментом - це задокументована реальність, підтверджена гучними скандалами Enron, WorldCom та Satyam. Ці випадки виявили системну вразливість: традиційний облік є централізованим, а значить контрольованим тією ж стороною, яка зацікавлена у певному поданні інформації.

Технологія блокчейн пропонує принципово інший підхід до реєстрації господарських операцій, змінюючи саму парадигму довіри в обліку: від «довіри до людини» до «довіри до алгоритму та консенсусу». Наукова новизна дослідження полягає у комплексному аналізі механізмів, через які блокчейн впливає на якісні характеристики інформації - прозорість, достовірність, своєчасність і верифікованість. На відміну від робіт, що зосереджуються на технічних аспектах, дана робота розглядає блокчейн як системний інструмент трансформації всього обліково-аудиторського середовища. Метою є аналіз впливу технології на надійність даних та визначення умов її ефективного застосування. Сьогодні бухгалтерський відділ є єдиним «воротарем» усіх записів - він вирішує, що потрапляє до бази даних. Системи ERP, попри свою поширеність, позбавлені механізмів багатосторонньої перевірки, що дозволяє недобросовісному менеджменту вносити зміни без відома зовнішніх спостерігачів [1].

Блокчейн вирішує цю проблему через механізм консенсусу: жодний запис не стає дійсним, доки його не підтвердять незалежні вузли мережі. Кожна транзакція криптографічно хешується і пов'язується з попереднім блоком, утворюючи ланцюг, будь-яка зміна в якому автоматично порушує всю послідовність. Це перша в історії система, де фальсифікація записів технічно виявляється автоматично, без участі аудитора. З точки зору теорії агентства це

надзвичайно важливо, адже інформаційна асиметрія є коренем більшості корпоративних зловживань. Блокчейн технологічно звужує цей розрив: авторизовані стейкхолдери можуть бачити транзакції в режимі реального часу, не покладаючись на узагальнену звітність, підготовлену бухгалтерією. Це перерозподіл інформаційної влади від вузького кола контролюючих осіб до широкого кола зацікавлених сторін.

Традиційна фінансова звітність - це лише «знімок» стану підприємства на певну дату, що створює часовий лаг, який компанії можуть використовувати для маніпулювання представленням інформації. Блокчейн руйнує цю затримку: коли транзакція фіксується в розподіленому реєстрі, вона одразу стає доступною для партнерів, кредиторів та регуляторів. Концепція потрійного обліку розвиває цю ідею далі. Якщо подвійний запис фіксує операцію в реєстрах двох сторін, то потрійний додає цифровий підписаний запис у спільному незалежному реєстрі. Кожна операція має «свідка» - алгоритмічно підтверджений запис, який жодна зі сторін не може змінити одноосібно. Саме потрійний облік є тим концептуальним проривом, який може вирішити проблему достовірності не через посилення контролю, а через архітектурну неможливість фальсифікації.

Аналіз впливу блокчейну доцільно структурувати через якісні характеристики МСФЗ. Щодо доречності, блокчейн реалізує «подієвий підхід»: користувачі отримують доступ до дезагрегованих первинних даних, що дозволяє їм самостійно будувати висновки, не покладаючись на версію менеджменту [1]. Стосовно достовірного подання, незмінність записів технічно унеможлиблює непомічену фальсифікацію. Банківські дослідження підтвердили: впровадження технології статистично значуще підвищує якість бухгалтерської інформації, а середній рівень згоди практиків щодо цього становив 3,80 з 5 балів [2]. Своєчасність забезпечується ліквідацією розриву між операцією та звітом, що відкриває можливості для розрахунку ПДВ у режимі реального часу та постійного моніторингу ліквідності. Верифікованість також спрощується: аудитор отримує прямий доступ до незмінного реєстру, тому відпадає потреба вірити контрагенту - достатньо перевірити запис у спільному реєстрі.

Радикальною є трансформація аудиторської практики. Традиційний річний аудит є ретроспективним і перевіряє те, що вже сталося, коли збиток від шахрайства вже завдано. Безперервний аудит на основі блокчейну змінює цю логіку: аудитор може відстежувати підозрілі операції в момент їх виникнення. Ernst & Young вже запустила відповідні рішення, що використовують блокчейн-дані замість традиційних вибіркового перевірок [1; 3]. Особливо перспективним є поєднання блокчейну зі штучним інтелектом. Блокчейн вирішує проблему якості вхідних даних для ШІ, а алгоритми здатні виявляти аномалії у мільйонах транзакцій, що фізично недосяжно для людини. Крім того, смарт-контракти усувають людський фактор із рутинних операцій, як-от оплата рахунків чи нарахування амортизації, вивільняючи час фахівців для складніших аналітичних завдань. Проте слід пам'ятати: смарт-контракти ефективні лише тоді, коли початкові дані в блокчейні достовірні (принцип «garbage in - garbage out»).

На основі дослідження пропонуємо низку рекомендацій. Підприємствам доцільно застосовувати приватні або консорціальні блокчейни, оскільки вони

забезпечують вищу швидкість і захист комерційної таємниці [1]. Бухгалтерам та аудиторам необхідно системно розвивати ІТ-компетентності, адже дослідження показують прямий зв'язок між рівнем технічної обізнаності та готовністю до інновацій [4]. Регуляторам варто розробити стандарти обліку криптоактивів у рамках МСФЗ та розглянути можливість отримання статусу вузла у мережах для моніторингу бізнесу без додаткових запитів. Проведений аналіз доводить: блокчейн - це не просто автоматизація рутини, а нова модель організації обліку, заснована на алгоритмічній довірі. У найближчі десять років він стане невід'ємним елементом екосистем великих підприємств, вимагаючи від фахівців переосмислення власної ролі в умовах цифрової економіки.

### Список використаних джерел

1. Han H., Shiwakoti R.K., Jarvis R., Mordi C., Botchie D. Accounting and auditing with blockchain technology and artificial Intelligence: A literature review. *International Journal of Accounting Information Systems*. 2023. Vol. 48. 100598. DOI: 10.1016/j.accinf.2022.100598
2. Al Shanti A.M., Elessa M.S. The impact of digital transformation towards blockchain technology application in banks to improve accounting information quality and corporate governance effectiveness. *Cogent Economics & Finance*. 2022. Vol. 11, Issue 1. Article 2161773. DOI: 10.1080/23322039.2022.2161773
3. Sheela S., Alsmady A.A., Tanaraj K., Izani I. Navigating the Future: Blockchain's Impact on Accounting and Auditing Practices. *Sustainability*. 2023. Vol. 15(24). 16887. DOI: 10.3390/su152416887
4. Saheb S.S., Chinnapareddy V.K.R., Devalla D., Charugulla S., Chakka N.B., Raja Sekhar K. Factors leading to the adoption of blockchain technology in financial reporting. *Frontiers in Blockchain*. 2025. Vol. 8. 1491609. DOI: 10.3389/fbloc.2025.1491609

## АДАПТАЦІЯ ГЛОБАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ ВНУТРІШНЬОГО АУДИТУ (2024) ДО ПРАКТИКИ УКРАЇНСЬКИХ КОНСАЛТИНГОВИХ ФІРМ

**Сейсебаєва Н.Г.**

к.е.н, доцент

Кафедра обліку та оподаткування  
Запорізький національний університет  
м. Запоріжжя, Україна

**Цуканова Д.**

У січні 2024 року Міжнародний інститут внутрішніх аудиторів (ІА) оприлюднив оновлені Глобальні стандарти внутрішнього аудиту [1], які офіційно вступають у дію з 2025 року. Ця подія знаменує перехід від суто контрольної функції до стратегічного партнерства та надання доданої вартості. Для

українського ринку консалтингових послуг, який функціонує в умовах воєнного стану, цифровізації та євроінтеграційних вимог щодо ESG-звітності, адаптація цих стандартів є критичною умовою забезпечення конкурентоспроможності та результативності бізнес-процесів.

Оновлені стандарти (Global Internal Audit Standards 2024) запроваджують нову структуру, що складається з 5 доменів та 15 принципів (табл. 1). Ключовою зміною є посилення ролі «Домену III: Управління функцією внутрішнього аудиту», який вимагає від аудитора не просто перевіряти операції, а активно сприяти досягненню стратегічних цілей організації.

Таблиця 1 – Структура глобальних стандартів внутрішнього аудиту (Global Internal Audit Standards 2024)

Домен (Напрямок)	Кількість принципів	Ключовий зміст та фокус	Значення для консалтингового підприємства
1	2	3	4
I. Призначення внутрішнього аудиту	1	Визначає фундаментальну місію: захист та підвищення вартості організації, надання об'єктивних гарантій.	Формує розуміння аудиту як сервісу, що створює додану вартість для клієнта, а не лише фіксує помилки.
II. Етика та професіоналізм	5	Інтегрує Кодекс етики: чесність, об'єктивність, компетентність, конфіденційність та професійна ретельність.	Гарантує високу професійну етику консультантів, що є критичним для репутації на ринку інтелектуальних послуг.
III. Управління функцією внутр. аудиту	3	Регулює взаємодію між Радою директорів, менеджментом та керівником аудиту (CAE).	Посилює незалежність аудиторів та забезпечує підтримку інновацій (ШІ, автоматизація) з боку власників бізнесу.
IV. Керівництво функцією внутр. аудиту	4	Охоплює стратегічне планування, управління ресурсами, технологіями та якістю (QAIP).	Вимагає динамічного планування (Agile), що дозволяє швидко адаптувати аудит до нових законодавчих вимог та ризиків.
V. Виконання послуг внутрішнього аудиту	2	Встановлює вимоги до життєвого циклу аудиторського завдання: від планування до моніторингу впровадження рекомендацій.	Забезпечує високу якість перевірок бізнес-процесів та верифікацію ESG-показників на кожному етапі проекту.

\*дані сформовано [1,2]

Для українських консалтингових фірм [2] це означає трансформацію внутрішнього аудиту в функцію «Trusted Advisor» (довіреного радника). В умовах волатильності 2022–2026 рр. аудит має фокусуватися на репутаційному

капіталі та етичному комплаєнсі, що є фундаментом довіри клієнтів у професійних послугах.

Стандарти 2024 року роблять особливий акцент на динамічному оцінюванні ризиків. У консалтинговій діяльності об'єктом аудиту стають не стільки матеріальні активи, скільки інтелектуальний капітал та якість інтелектуального продукту.

Адаптація методичного інструментарію в межах нових стандартів передбачає глибоку трансформацію управлінських підходів до проведення перевірок. По-перше, обґрунтовано необхідність переходу від традиційного річного планування до гнучких циклів (Agile-підхід), що реалізується через впровадження кварталних або місячних ітерацій. Це дозволяє аудиту оперативно реагувати на динамічні зміни ринкового середовища.

По-друге, особлива увага приділяється технологічному аспекту, зокрема імплементації спеціалізованих процедур верифікації цілісності та безпеки даних у хмарних сховищах. Така потреба диктується масовим переходом бізнес-процесів консалтингових підприємств у дистанційний формат функціонування.

По-третє, методичні засади доповнюються інструментарієм оцінки ризику втрати ключових експертів. Враховуючи специфіку консалтингової діяльності, збереження високої якості інтелектуального капіталу є визначальним фактором забезпечення результативності та конкурентоспроможності реалізованих проектів.

Стандарти стимулюють використання технологій для підвищення якості перевірок. В українських реаліях це реалізується через автоматичну реконструкцію бізнес-процесів обліку та консультування за «цифровими слідами» в ERP-системах, безперервним моніторингом операцій, що дозволяє виявляти відхилення в реальному часі, а не після завершення проекту.

Застосування предиктивної аналітики (ML-алгоритмів) дозволяє внутрішньому аудиту прогнозувати можливе зниження маржинальності проектів на ранніх етапах, що відповідає вимогам стандартів щодо проактивності.

Однією з найбільш вагомих новацій є вимога щодо аудиту нефінансових показників. Для консалтингових фірм, які готують звітність для міжнародних стейкхолдерів, внутрішній аудит стає гарантом достовірності ESG-даних.

Методика адаптації включає створення нових робочих програм аудиту, що верифікують дотримання професійної етики та незалежності (Governance), кібербезпеку та конфіденційність даних клієнтів (Social/Privacy), ефективність енергоспоживання цифрової інфраструктури (Environmental).

Попри прогресивність стандартів 2024 року, українські фірми стикаються з дефіцитом сертифікованих кадрів та обмеженістю бюджетів на автоматизацію контролю. Проте, саме внутрішній аудит, побудований за новими стандартами, може стати драйвером виходу українського консалтингу на ринок ЄС, де відповідність глобальним стандартам є обов'язковою умовою партнерства.

Адаптація Глобальних стандартів внутрішнього аудиту (2024) потребує від українських консалтингових компаній перегляду методичного інструментарію.

Це передбачає відмову від жорсткого контролю на користь гнучких (Agile) процедур, активне впровадження технологій штучного інтелекту для аналізу бізнес-процесів та інтеграцію показників сталого розвитку у внутрішню звітність. Така трансформація дозволить забезпечити не лише комплаєнс, а й реальне підвищення результативності та вартості консалтингового бізнесу в довгостроковій перспективі

#### **Список використаних джерел**

1. Global Internal Audit Standards. The Institute of Internal Auditors. 2024. 164 p. URL: <https://www.theiia.org/en/standards/what-are-the-standards/global-internal-audit-standards/>
2. Проскуріна Н. М. та ін. Цифрова трансформація та методика аудиту професійних послуг : зб. наук. праць (2023–2025 рр.). Запоріжжя : ЗНУ, 2025. 120 с.

## Section: Agricultural Sciences

# АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ОСНОВНИХ ТИПІВ ҐРУНТІВ РУХОМИМИ СПОЛУКАМИ МАРГАНЦЮ

Дмитрієвцева Наталія

к.с-г.н.

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН

**Колядич Олександр**

т.в.о. директора

Рівненський регіональний центр ДУ «Держґрунтохорона»

Україна

Динаміка зміни вмісту марганцю у ґрунті залежить від багатьох факторів, включаючи хімічні властивості ґрунту, його кислотність, вологість, а також вплив мікроорганізмів та рослин [1,2].

На кислих ґрунтах марганець більш рухомий, але при рН вище 6,5 його доступність для рослин може знижуватися. Занадто сухий або надмірно вологий ґрунт може обмежувати доступність марганцю. Високий вміст гумусу може призводити до зниження доступності марганцю, особливо на лужних ґрунтах. Ознаки дефіциту марганцю в рослин спостерігаються насамперед на карбонатах, сильновапнованих, на деяких торф'яних та інших ґрунтах із рН>6,5. Це пояснюють тим, що з підвищенням показника рН ґрунту на 1,0 вміст марганцю розчинних сполук знижується у 10 разів. Кислі ґрунти багатші на вміст рухомого двовалентного марганцю, на сильнокислих – можлива навіть його токсична дія [3-5].

Дослідження проводилися на 27-ми моніторингових ділянках, розташованих на поширених ґрунтах Рівненської області, де 11 моніторингових ділянок у зоні Полісся та 16 – у зоні Лісостепу [6].

Мета досліджень полягає у встановленні закономірностей зміни рухомих сполук марганцю основних типів ґрунтів Рівненської області. Вміст рухомих сполук марганцю у ґрунті визначали в ацетатно-амонійній буферній витяжці з рН 4,8 методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії на приладі С-115-М1.

Аналізуючи діаграму умісту рухомих сполук марганцю на моніторингових ділянках зони Полісся за 2024 р. встановлено, що на дерново-підзолистих ґрунтах вміст рухомих сполук марганцю коливається в межах 10,83–14,70 мг/кг ґрунту, при середньому показнику 12,7 мг/кг ґрунту. У дернових ґрунтах вміст рухомих сполук марганцю становить 6,56–22,4 мг/кг ґрунту, при середньому показнику 12,6 мг/кг ґрунту. У лучних ґрунтах показник умісту рухомих сполук марганцю становить 7,88–14,24 мг/кг ґрунту, середній показник становить – 11,1 мг/кг ґрунту. Для чорноземних ґрунтів на моніторингових ділянках Рівненської

області показник умісту рухомих сполук марганцю становить 18,23 мг/кг ґрунту. Таким чином, основні типи ґрунтів зони Полісся за показником рухомих сполук марганцю можна розмістити у спадаючий ряд: чорноземні > дернові > дерново-підзолисті > лучні (рис. 1).

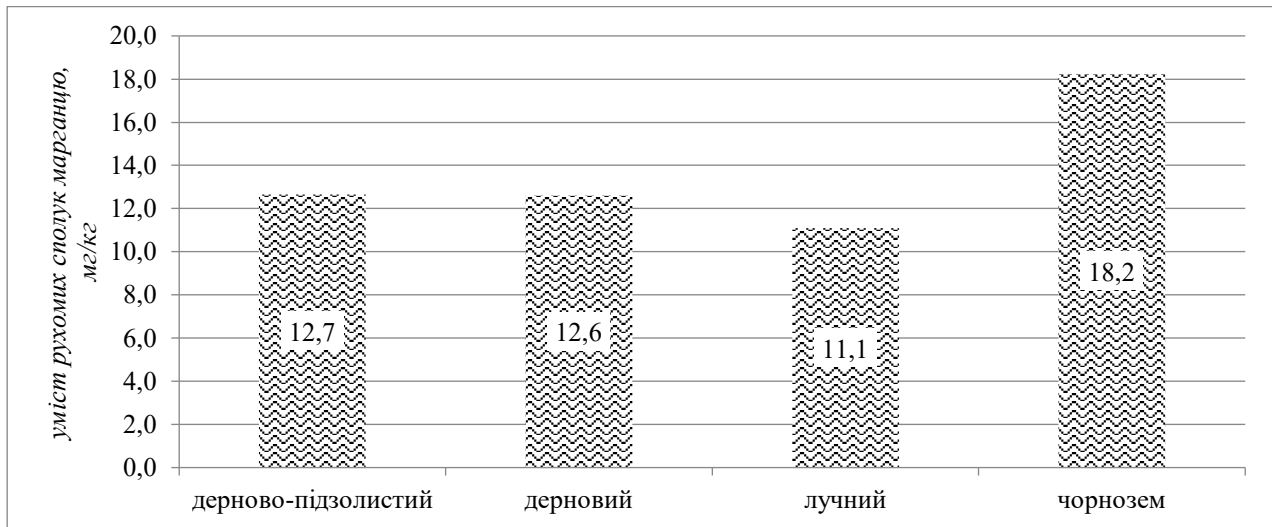


Рисунок 1. Уміст рухомих сполук марганцю на моніторингових ділянках спостереження зони Полісся Рівненської області за 2024 р.

Таким чином, дерново-підзолисті, лучні та дернові ґрунти зони Полісся характеризуються підвищеним ступенем забезпеченості рухомими сполуками марганцю. Для чорноземних ґрунтів відмічена висока ступінь забезпеченості рухомими сполуками марганцю.

Оскільки на кислих ґрунтах марганець більш рухомий, але при рН вище 6,5 його доступність для рослин може знижуватися, то можна зробити висновок, що у дерново-підзолистих, дернових та лучних ґрунтів зони Полісся рухомі сполуки марганцю доступні для рослин. Кислотність дернових та дерново-підзолистих ґрунтів встановилася в межах 5,7-5,8 од. рН, що відповідає близькій до нейтральної кислотності ґрунту, де рухомі сполуки марганцю перебувають у формі чотирьохвалентного марганцю. Лучні ґрунти зони Полісся мають слабокислу реакцію ґрунтового розчину з рН – 5,2 од. рН, де рухомі сполуки марганцю відмічені у двохвалентній доступній для рослин формі. Деяка інша ситуація відмічена для чорноземних ґрунтів, показник рН становить 7,2 і відповідає слаболужній реакції ґрунтового розчину, що може говорити про дефіцит рухомих сполук марганцю.

Аналізуючи вміст рухомих сполук марганцю на моніторингових ділянках зони Лісостепу за 2024 р. (рис. 2) встановлено, що уміст рухомих сполук марганцю коливається в межах: на чорноземних ґрунтах 15,44–20,35 мг/кг ґрунту, ясно-сірих ґрунтах 11,37–18,36 мг/кг ґрунту, темно-сірих ґрунтах 15,84–22,50 мг/кг ґрунту.

Дерново-підзолисті ґрунти мають уміст рухомих сполук марганцю 16,25 мг/кг ґрунту. Для торфово-болотних та лучних ґрунтів уміст рухомих сполук марганцю встановився 25,01 та 54,7 мг/кг ґрунту відповідно.

Таким чином, основні типи ґрунтів зони Лісостепу за вмістом рухомих сполук марганцю можна розмістити у спадаючий ряд: лучні>торфово-болотні>темно-сірі>чорноземні>дерново-підзолисті>ясно-сірі.

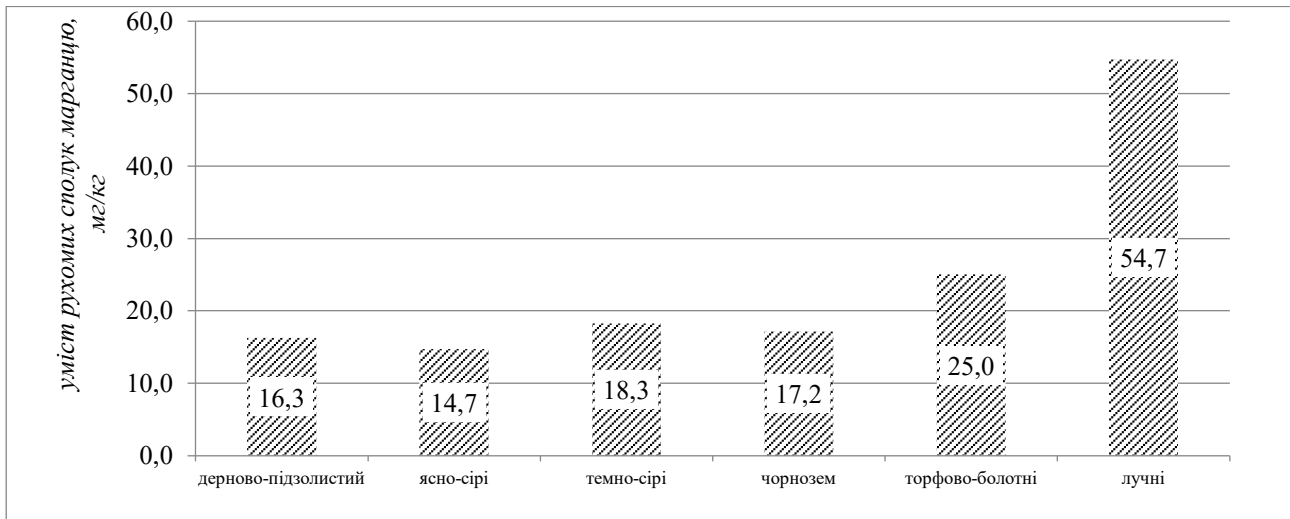


Рисунок 2. Уміст рухомих сполук марганцю на моніторингових ділянках спостереження зони Лісостепу Рівненської області за 2024 р.

Ясно-сірі ґрунти зони Лісостепу характеризуються підвищеним ступенем забезпеченості рухомими сполуками марганцю. Для чорноземних, темно-сірих та дерново-підзолистих ґрунтів зони Лісостепу встановився високий ступінь забезпеченості рухомими сполуками марганцю. Торфово-болотні та лучні ґрунти зони Лісостепу характеризуються дуже високим ступенем забезпеченості рухомими сполуками марганцю.

Ясно-сірі, темно-сірі та чорноземні ґрунти зони Лісостепу характеризуються нейтральною реакцією ґрунтового розчину, де показник рН коливається у межах 5,9-6,7 од. рН. Дерново-підзолисті ґрунти зони мають близьку до нейтральної реакцію ґрунтового розчину. Торфово-болотні та лучні ґрунти характеризуються слаболужною реакцією ґрунтового розчину.

#### Висновки:

1. На лужних ґрунтах, зокрема чорноземних, спостерігається значне зниження доступності для рослин марганцю, що пояснюється утворенням їх нерозчинних гідрооксидів. Для близьких до нейтральних ґрунтів зони Полісся, зокрема дерново-підзолистих та дернових, та слабокислих лучних ґрунтів можна констатувати присутність двохвалентного марганцю, який більш рухливий, тому і доступніший для рослин, та не спричиняє токсичності.

2. Хоч ґрунти зони Лісостепу характеризуються високим та дуже високим ступенем забезпеченості марганцю, та за рахунок слаболужної та нейтральної реакції ґрунтового розчину, доступність даного мікроелемента для рослин

низька, це пояснюється тим, що з підвищенням показника рН ґрунту на 1,0 вміст марганцю розчинних сполук знижується у 10 разів.

3. Слід відмітити, що у кислому середовищі, ( $\text{pH} < 4,0$ ) марганець може досягати, токсичних для рослин концентрацій та блокувати засвоєння кальцію, магнію та заліза, тому важливо урівноважити показник кислотності ґрунту до оптимальних рівнів, та підтримувати його на належному рівні, задля уникнення зниження продуктивності ґрунту в цілому та рухомості і доступності марганцю для рослин.

### Список використаних джерел

1. Агрохімічне забезпечення землеробства України на період до 2020 року / За ред. С. А. Балюка, А. С. Заришняка, М. В. Лісового. – Х.: КП Міськдрук, 2013. – 58 с.
2. Діагностика стану хімічних елементів системи ґрунт – рослина / За ред. А. І. Фатеєва, В. Л. Самохвалової. – Х.: КП Міськдрук, 2012. – 146 с.
3. Балюк С.А., Медведєв В.В., Мірошніченко М.М., Скрильник Є.В., Тимченко Д.О., Фатеєв А.І., Христенко А.О., Цапко Ю.Л. Екологічний стан ґрунтів України. Український географічний журнал. 2012. С. 38-42.
4. Макаренко Н. А. Контроль за вмістом важких металів у ґрунті. Вісник аграрної науки. 2001. № 4. С. 55-57.
5. Клименко О. М. Управління агроекологічним станом ґрунтів та якістю сільськогосподарської продукції. Рівне : Перспектива, 2006. 320 с.
6. Методичні вказівки щодо проведення моніторингу ґрунтів земель сільськогосподарського призначення у мережі спостережень на моніторингових ділянках / Греков В. О., Дацько Л. В., Майстрено М. І. та ін. – К., 2011. – 28 с.

## ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ БАКТЕРІЙ ЗА ІНОКУЛЯЦІЇ ТА ПРОТРАВЛЕННЯ НАСІННЯ СОЇ ПРОТИ ОСНОВНИХ ХВОРОБ

**Сніжок Олена**

к.с-г.н.,

заступник директора з наукової роботи

Інститут сільського господарства

Західного Полісся НААН

Україна

Соє є основною зернобобовою культурою у світі, яка має велике продовольче, технічне та агротехнічне значення. Слід зазначити, що виробництво сої в Україні характеризується динамічним зростанням посівних площ і валових зборів. Однак зростання посівних площ під соєю, недотримання сівозміни, мінімалізації обробітку ґрунту, надмірне насичення

короткоротаційних сівозмін культурами, які виносять величезну кількість вологи, поживних речовин та масове спрощення агротехніки — все це сприяє зростанню ареалу шкочочинних організмів, зокрема, накопичення збудників хвороб у посівах сої [1, 2].

Здатність фіксувати атмосферний азот шляхом симбіозу бульбочкових бактерій (*Rhizobium*) з бобовими рослинами – важлива біологічна особливість цієї культури. Тривалий час бобово-ризобіальний симбіоз розглядали як прояв активності бульбочкових бактерій – їх здатність розмножуватися на коренях бобових рослин і утворювати бульбочки, покращувати ріст і розвиток рослини-господаря. Завдяки цьому вона не лише забезпечує власні потреби в азоті, а й підвищують родючість ґрунтів та поліпшує екологію[3]..

Одним із найефективніших способів захисту сої від хвороб є інтегрований захист, зокрема, обробка насіння протравниками та інокулянтами, які стимулюють природні ростові процеси пов'язані з азотофіксацією [5].

Бульбочкові бактерії – це живі організми, а фунгіциди та інсектициди є речовини з високою активністю тому в багатьох випадках може спостерігатися негативний вплив пестицидів на діяльність бактерій.

Для вивчення впливу протруйників на розвиток і поширення хвороб сої, а також їх вплив на життєдіяльність бактерій насіння сої обробляли протравниками Стандак Топ (1,5 л/т), Максим XL (1 л/т), Віал Траст (0,4 л/т) та інокулянтом ХайКот Супер [6].

Як свідчать результати досліджень, найвищий розвиток фузаріозу на сходах сої спостерігався на контрольному варіанті і коливався в межах 5-15% з поширенням 76%. В той час як на варіантах з протравниками розвиток хвороби не перевищував 5% (табл. 1). Проте, хочеться відмітити, що на варіантах оброблених протравником Стандак Топ та інокулянтом ХайКот Супер поширення фузаріозу не перевищувало 32%.

Таблиця 1. Вплив протравників та інокулянта на розвиток і поширення хвороб сої

№ з.п.	Варіант	Фузаріоз		Септоріоз					
		31.05*		4.07**		21.07**		9.08**	
		розв	пош	розв	пош	розв	пош	розв	пош
1.	Контроль	5-15	76	1-3	72	3-5	80	5-25	100
2.	Максим XL, 1 л/т + ХайКоут Супер, 1,42 л/т	1-15	68	1	20	1-5	56	3-5	60
3.	Віал Траст, 0,4 л/т + ХайКоут Супер, 1,42 л/т	1-10	56	1-3	24	1-5	56	3-5	100
4.	Стандак Топ, 1,5 л/т + ХайКоут Супер, 1,42 л/т	1-5	32	1	16	1-3	16	3	50

\* - нижній ярус листків

\*\* - верхній ярус листків

В період вегетації сої однією із найпоширеніших хворою був септоріоз. Враховуючи розвиток хвороби в попередні роки та оптимальні умови її розвитку, однієї обробки насіння фунгіцидом недостатньо. Тому, в період вегетації сою

проти септоріозу додатково обприскували фунгіцидом Абакус (1,5 л/га). Проте варіанти оброблені протравником Стандак Топ менше пошкоджувалися хворобою, а її поширення на листках на початок червня не перевищувало 16%, в той час як на контролі цей показник становив 72%. Дані умови дозволили зберегти листову поверхню рослин та зумовили інтенсивний розвиток генеративних органів, що відображено на урожайності насіння сої (табл.4).

За результатами досліджень на початку формування бактерій протравник Віал Траст дещо пригнічував їх розвиток. Адже як видно з таблиці 2 кількість бульбочок на цьому варіанті в 1,5 раз менша в порівнянні з контролем, а в порівнянні з протравником Стандак Топ в 2,2 раз.

Таблиця 2. Вплив протравників та інокулянта на кількість бульбочок

№ з.п.	Варіант	Кількість бульбочок, шт./м <sup>2</sup>		
		4.07	21.07	9.08
1.	Контроль	432,96	613,36	959,4
2.	Максим XL, 1л/т + ХайКоут ХайКоут Супер, 1,42 л/т	457,92	1402,56	<b>2772,00</b>
3.	Віал Траст, 0,4 л/т + ХайКоут ХайКоут Супер, 1,42 л/т	283,20	710,40	2034,00
4.	Стандак Топ, 1,5л/т+ ХайКоут ХайКоут Супер, 1,42 л/т	648,00	964,80	<b>4005,00</b>

На 9 серпня найвищі показники як по кількості бульбочок, так і по їх вазі спостерігалися на варіанті Стандак Топ, 1,5 л/т + ХайКоут, 1,42 л/т (4005 шт./м<sup>2</sup> та 42,3 г). Дещо нижчі показники на варіанті Максим XL, 1л/т + ХайКоут, 1,42 л/т (2772 шт./м<sup>2</sup>, вага яких становила 28,1 г) (табл.3).

Таблиця 3. Вплив протравників та інокулянта на вагу бульбочок

№ з.п.	Варіант	Вага бульбочок, г./м <sup>2</sup>		
		4.07	21.07	9.08
1.	Контроль	2,46	4,10	12,30
2.	Максим XL, 1 л/т + ХайКоут, 1,42 л/т	2,88	9,36	28,08
3.	Віал Траст, 0,4 л/т + ХайКоут, 1,42 л/т	0,60	10,80	31,20
4.	Стандак Топ, 1,5 л/т + ХайКоут, 1,42 л/т	5,40	8,10	42,30

Таблиця 4. Вплив протравників та інокулянта на урожайність сої

№ з.п.	Варіант	Густота рослин, тис./га	Кількість бобів, шт./рослину	Маса 1000 насінин, г	Урожайність, т/га
1.	Контроль	82	15,1	164,69	2,14
2.	Максим XL, 1л/т + ХайКоут, 1,42 л/т	79	23,1	185,10	3,25
3.	Віал Траст, 0,4 л/т + ХайКоут, 1,42 л/т	74	23,0	172,10	3,18
4.	Стандак Топ, 1,5л/т+ ХайКоут, 1,42 л/т	90	25,6	197,45	3,57

**Висновок:** Обробка насіння сої протруйником Стандак Топ (1,5 л/т) не проявляє негативної дії на інокулянт та дозволяє стримати розвиток фузаріозу на сходах до 5% за поширення 32-48%, порівняно з варіантом без обробки відповідно 5-15% та 76%. Подібна тенденція прослідковувалася і в період вегетації, варіанти оброблені протравником Стандак Топ менше пошкоджувалися септоріозом, а поширення хвороби не перевищувало 50% (без обробки – 100%).

Обробка протруйником Стандак Топ (1,5 л/т) у поєднанні з інокулянтом ХайКоут (1,42 л/т) забезпечила максимальну врожайність насіння сої 3,57 т/га, що більше на 1,43 т/га або 40%, порівняно з варіантом без обробки. Дещо нижчу урожайність на рівні 3,18-3,25 т/га забезпечила обробка насіння фунгіцидом Максим XL (1л/т) та Віал Траст (0,4 л/т) у поєднанні з інокулянтом ХайКоут (1,42 л/т).

### Список використаних джерел

1. Зайцев О., Ковальов В., Турчинов О. Застосування інтенсивної технології вирощування – шлях до підвищення урожайності сої. Пропозиція. 2004. № 2. С. 44-45.
2. Моргун В., Коць С. Бактеризація посівного матеріалу бобових. Пропозиція. 2007. № 2. С. 40-41.
3. Вознюк С.В., Титова Л.В., Іутинська Г.О. Особливості формування соєво-ризобіальних систем при застосуванні фунгіцидів та комплексної інокуляції. Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол., 2014, № 3 (60). С.61-64.
4. Левішко А.С., Маменко П.М., Коць С.Я. Динаміка вмісту органічних кислот у коренях сої за інокуляції різними за ефективністю штамми BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM. Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол. 2014. № 3 (60). С. 118-121.
5. Дерев'янський В.П. Стійкість рослин сої. Вплив біологічних препаратів на зменшення ураження посівів та поширення хвороб. Карантин і захист рослин. – 2005. №1. С. 30-32.
6. Обліки шкідників і хвороб сільськогосподарських культур //За редакцією Омелюти В.П. К.: Урожай. 1986. 202 с.

## Section: Architecture and Construction

DOI 10.70286/EOSS-16.03.2026.001.24-27

# LEGAL ASPECTS OF PROTECTION AND RATIONAL USE OF GREEN AREAS OF CITIES IN UKRAINE

**Shabardina Yuliia**

PhD, associate professor

Department of Architecture and Design

Chernihiv Polytechnic National University, Ukraine

The protection and rational use of urban green zones in Ukraine are considered a priority in national environmental and urban planning policy. The legal nature of urban green spaces is defined by their multifunctionality: they serve not only as landscaping assets but also as critical ecosystem components that uphold the constitutional right of citizens to a safe and healthy environment. Modern legal doctrine approaches green zones as a complex system, where the norms of land, environmental, administrative, and criminal law intersect, necessitating close coordination between state authorities, local self-government bodies, and economic entities [1].

The primary regulatory act defining the legal, economic, ecological, and organizational principles for the maintenance of green infrastructure is the Law of Ukraine "On Landscaping of Human Settlements." This law establishes a management system based on the distribution of competencies across various levels of government (table 1).

Table 1 – Powers in the field of Green zones

<b>Management level</b>	<b>Key competencies in Green zones</b>	<b>Regulatory framework</b>
National (Cabinet of Ministers)	Development of national programs, coordination of central executive bodies	Law on Landscaping
Regional (State Administrations)	Participation in programs, monitoring of standard compliance	Specialized legislation
Local (Municipal Councils)	Organization of recreational areas, approval of landscaping rules	Local bylaws
Public (Community Org.)	Public monitoring, submission of proposals, organization of works	Community statutes

Under current legislation, green spaces are defined as woody, shrubby, floral, and herbaceous vegetation of natural or artificial origin within urban territories. Their legal status depends on the land category and the functional purpose of the landscaping object. The Law distinguishes between public spaces (parks, recreational zones, gardens, squares, embankments) and specific territories such as residential surroundings or land occupied by institutions.

It is legally significant that the presence of trees on a plot does not automatically confer the status of "recreational land." The status is determined by the specific zoning in the State Land Cadastre. However, the Supreme Court of Ukraine has consistently ruled that transferring areas that functionally serve as public green spaces for residential development without changing their designated land use is illegal, even in the absence of formally established boundaries in the field [2].

Stakeholders in green zone protection include citizens, enterprises, and "balance-holders" (the legal entities, often municipal enterprises, responsible for the maintenance and inventory of specific objects) [3]. Legislation imposes strict prohibitions to prevent ecosystem degradation (table 2).

Table 2 – Prohibited actions at landscaping facilities

Prohibition type	Specific prohibited actions	Regulatory source
Physical damage	Unauthorized destruction of trees, shrubs, or lawns	Law on Landscaping
Land use	Unsanctioned gardening or planting without permits	Maintenance Rules
Sanitary	Illegal dumping of waste, branches, or snow	Law on Landscaping
Technical	Unauthorized earthworks or construction without a permit	Maintenance Rules
Operational	Storing materials or parking vehicles on lawns	Law on Landscaping

The removal of green vegetation is subject to a strict administrative procedure initiated by the balance-holder or developer, involving a commission, a formal inspection report, and the payment of "restoration value" to the local budget, except in cases of emergency (e.g., hazard trees).

The Master Plan and the Zoning Plan are the primary strategic tools for protecting recreational areas. Zoning establishes strict limitations on land use to prevent residential development in parks. Furthermore, the placement of Small Architectural Forms (or temporary structures) is prohibited if it obstructs the use of public green spaces or threatens vegetation [4].

Due to the need for harmonization with European Union requirements and the prevalence of illegal logging, enforcement mechanisms have been significantly strengthened (table 3).

Table 3 - Liability for offenses

Sanction Type	Scope of Changes	Aim
Administrative	Increased fines (17,000 – 34,000 UAH)	Deterrence of minor violations
Criminal	3–5 years of imprisonment for significant damage	Ecosystem protection
Illegal timber trade	Fines (34,000 – 85,000 UAH) or incarceration	Combating "black market" timber
Aggravating factors	Up to 7–10 years of imprisonment (during martial law)	Deterrence of mass violations

Criminal liability now applies regardless of the appraised value of the trees if the illegal felling occurs in parks, squares, or protected nature areas.

Recent jurisprudence (2024–2025) from the Supreme Court indicates a trend toward prioritizing environmental interests over commercial development [5]. Courts have reaffirmed the right of citizens and non-governmental organizations to protect their environmental rights under the Aarhus Convention. Crucially, the Supreme Court has emphasized that public land (parks/squares) is "limited in circulation," which precludes its lawful transfer into private ownership for construction. Furthermore, the absence of an Environmental Impact Assessment is considered sufficient grounds to invalidate construction decisions.

Local bylaws, such as those implemented in Chernihiv, allow for detailed management of recreational areas, including technical requirements for fencing and advertising, as well as defined boundaries for parks and forests [6, 7]. However, corruption risks remain high during land-use changes, particularly with the expedited procedures introduced by Law No. 3563-IX (2024) [8].

Proposed measures for sustainable development include:

1. Completion of a nationwide inventory of green spaces with publicly accessible digital mapping.
2. Implementing automatic blocking in the State Land Cadastre for operations involving plots with evident signs of green zones.
3. Increasing public and business awareness regarding the strict liability for the illegal timber trade.
4. Establishing independent municipal environmental inspections for rapid response to violations.
5. Transitioning to mandatory "compensatory landscaping" based on a 1:3 ratio (three new trees for every one removed), with a three-year mandatory maintenance period funded by the violator.

### Reference

1. Pro blahoustrii naselenykh punktiv : Zakon Ukrainy vid 6 ver. 2005 r. № 2807-IV [Elektronnyi resurs] // Verkhovna Rada Ukrainy. Zakonodavstvo Ukrainy. – Rezhym dostupu: <https://ips.ligazakon.net/document/T052807>
2. Kodeks Ukrainy pro administratyvni pravoporushennia : Kodeks Ukrainy vid 7 hrud. 1984 r. № 8073-X [Elektronnyi resurs] // Verkhovna Rada Ukrainy. Zakonodavstvo Ukrainy. – Rezhym dostupu: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/8073-10#Text>
3. Pro zatverdzhennia Pravyl utrymanna zelenykh nasadzhen u naselenykh punktakh Ukrainy : nakaz Ministerstva budivnytstva, arkhitektury ta zhytlovo-komunalnoho hospodarstva Ukrainy vid 10 kvit. 2006 r. № 105, zareistr. u Ministerstvi iustytzii Ukrainy 27 lyp. 2006 r. za № 880/12754 [Elektronnyi resurs] // Verkhovna Rada Ukrainy. Zakonodavstvo Ukrainy. – Rezhym dostupu: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-06#Text>
4. Pro rehuliuвання mistobudivnoi diialnosti : Zakon Ukrainy vid 17 liut. 2011 r. № 3038-VI [Elektronnyi resurs] // Verkhovna Rada Ukrainy. Zakonodavstvo Ukrainy. – Rezhym dostupu: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3038-17#Text>

5. Ohliad sudovoi praktyky Verkhovnoho Sudu u sferi ekolohichnoho prava za 2024–2025 roky [Elektronnyi resurs] // Ekolohiia – Pravo – Liudyna . – 16 hrud. 2025. – Rezhym dostupu: <https://epl.org.ua/announces/oglyad-sudovoyi-praktyky-verhovnogo-sudu-u-sferi-ekologichnogo-prava-za-2024-2025-roky/>
6. Rishennia miskoi rady vid 24 hrudnia 2019 roku № 49/VII-2 "Pro zatverdzhennia Pravyl blahoustoiu, zabezpechennia chystoty, poriadku utrymannia i prybyrannia vulychnykh, dvorovykh terytorii, parkiv, skveriv ta doderzhannia tyshi v hromadskykh mistsiakh m. Chernihova v novii redaktsii" : rishennia Chernihivskoi miskoi rady [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <https://chernigiv-rada.gov.ua/rishennya-sesii/sid-14/scid-49/id-40736/>
7. Ozelenennia terytorii ta utrymannia zelenykh nasadzen: Chernihivska miskrada oholosyla tender na ponad 66 mln hrn [Elektronnyi resurs] // CHEline. – 09 liut. 2026. – Rezhym dostupu: <https://cheline.com.ua/news/society/ozelenennya-teritorij-ta-utrimannya-zelenih-nasadzen-chernigivska-miskrada-ogolosila-tender-na-ponad-66-mln-grn-493627>
8. Zakon Ukrainy vid 06 liutoho 2024 roku № 3563-IX «Pro vnesennia zmin do deiakykh zakonodavchykh aktiv Ukrainy shchodo sproshchennia poriadku zminy tsiloho pryznachennia zemelnykh dilianok dlia zaluchennia investytsii z rozmishchennia koshtiv shvydkoi vidbudovy Ukrainy» [Elektronnyi resurs] // Derzhavna sluzhba Ukrainy z pytan heodezii, kartohrafii ta kadastru. – Rezhym dostupu: <https://land.gov.ua/zakon-ukrayiny-vid-06-lyutogo-2024-roku-%E2%84%96-3563-ix-pro-vnesennya-zmin-do-deiakyh-zakonodavchyh-aktiv-ukrayiny-shchodo-sproshchennia-poryadku-zminy-czilovogo-pryznachennya-zemelnyh-dil/>

## **3D-ДРУК У БУДІВНИЦТВІ: МАТЕРІАЛИ, ТЕХНОЛОГІЇ, ІНЖЕНЕРНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ ОБМЕЖЕННЯ**

**Тиха Марія Валентинівна**  
викладач спеціальних дисциплін  
**Семенович Анастасія Вадимівна**  
студентка 4курсу

Відділення архітектурний дизайн та менеджмент  
Кропивницький будівельний фаховий коледж, Україна

Будівельна галузь традиційно вважається однією з найконсервативніших сфер інженерної діяльності. Проте на початку ХХІ століття саме вона опинилася в центрі технологічної трансформації, спричиненої розвитком цифрового проектування та адитивних технологій. Одним із найбільш радикальних напрямів цієї трансформації став 3D-друк будівель, який змінює уявлення про процес зведення споруд, роль матеріалів і навіть професію архітектора та інженера. На

відміну від традиційного будівництва, де форма диктується можливостями опалубки та ручної праці, 3D-друк дозволяє реалізувати складну геометрію без суттєвого подорожчання процесу. Проте ключовим фактором успіху цієї технології є матеріали, які повинні одночасно відповідати вимогам реології, міцності та довговічності. Поява перших надрукованих будинків у 2014 році стала переломним моментом, що перевів 3D-друк із лабораторних експериментів у площину реального будівництва. Сьогодні ця технологія розглядається як один із ключових напрямів сталого будівництва, здатний змінити як процес проєктування, так і саму логіку створення архітектурних форм.

Будівельний 3D-друк базується на пошаровому екструзійному нанесенні матеріалу за цифровою моделлю, створеною в CAD/BIM-середовищі. Матеріал подається через сопло (nozzle) і формується у вигляді безперервних шарів без використання традиційної опалубки. Модель проходить етап slicing — розбиття на горизонтальні шари, кожен з яких відповідає окремому циклу екструзії матеріалу. Зменшення товщини шару підвищує точність, але збільшує час друку, що створює необхідність пошуку компромісу між якістю та продуктивністю.

Ключова особливість полягає в тому, що матеріал має задовольняти суперечливі вимоги: бути достатньо текучим для екструзії; швидко набирати жорсткість для утримання наступних шарів; забезпечувати міцність після тверднення. Це призвело до появи нового класу будівельних сумішей, які не застосовуються в класичному бетонуванні.

Contour Crafting (CC) розглядається як одна з найбільш перспективних технологій 3D-друку будівель безпосередньо на майданчику. Її суть полягає у пошаровому формуванні стін і конструктивних елементів за допомогою автоматизованого порталного принтера. Технологія дозволяє створювати порожнисті структури з внутрішнім армуванням або заповненням, що підвищує конструктивну ефективність при мінімальній витраті матеріалу.

На відміну від класичного будівництва, де бетон має відносно стабільний склад, у 3D-друці застосовуються спеціальні суміші з контрольованими реологічними властивостями. Матеріал повинен бути достатньо пластичним для екструзії, але водночас швидко набирати міцність для утримання наступних шарів. Найпоширенішим матеріалом є модифікований дрібнозернистий бетон, склад якого оптимізований для адитивного виробництва. Типова суміш включає: портландцемент; кварцовий пісок фракції до 2 мм; мінеральні наповнювачі; хімічні добавки (пластифікатори, стабілізатори); армувальні волокна (фібра).

Реологічні властивості таких сумішей описуються через границю текучості та пластичну в'язкість, які повинні залишатися стабільними протягом усього процесу друку. Основні вимоги до матеріалів: висока границя текучості; самонесуча здатність у свіжому стані; стабільна адгезія між шарами.

Умову стабільності шару можна подати спрощено:  $\tau_y \geq \rho \cdot g \cdot h$  де

$\tau_y$  — границя текучості матеріалу,

$\rho$  — густина суміші,

$g$  — прискорення вільного падіння,

$h$  — висота шару.

Саме ця вимога відрізняє 3D-друкований бетон від традиційного. Матеріали є критичним фактором успіху адитивного будівництва. На відміну від традиційного бетону, суміші для 3D-друку повинні мати тіксотропні властивості — знижувати в'язкість під навантаженням і швидко відновлювати її після укладання.

Таблиця 1: «Порівняльна характеристика матеріалів»

Матеріал	Міцність на стиск, МПа	Екологічність	Складність виробництва	Довговічність
3D-бетон	40–80	Середня	Середня	Висока
Геополімер	50–100	Висока	Висока	Висока
Глина	2–5	Дуже висока	Низька	Низька

Попри значний потенціал, 3D-друк має низку обмежень. Основною проблемою залишається армування. Класичне сталеве армування важко інтегрувати в автоматизований процес, тому використовуються альтернативні підходи: фіброармування; інтеграція кабелів; комбіновані системи (друк + традиційне армування).

Не менш важливим елементом є підготовка цифрової моделі. На відміну від комп'ютерної графіки, де модель може бути лише візуальним об'єктом, у 3D-друці вона повинна відповідати фізичним законам та конструктивним обмеженням.

Основні вимоги до моделей включають: герметичність геометрії (watertight model) — усі поверхні повинні утворювати замкнений об'єм; відсутність неорієнтованих поверхонь; відсутність non-manifold елементів, коли одна грань належить більш ніж двом поверхням; рахування сили тяжіння при формуванні тонких елементів. Якщо ці вимоги не виконуються, модель не може бути коректно інтерпретована програмним забезпеченням принтера, що призводить до помилок друку або руйнування конструкції. Однією з переваг 3D-друку є можливість створення внутрішніх структур складної геометрії, які неможливо реалізувати традиційними методами. У цьому контексті інтеграція BIM-моделей із системами друку є наступним логічним кроком розвитку технології. Для створення та підготовки моделей використовуються різні програмні системи, які підтримують адитивне виробництво.

Таблиця 2 «Програмне забезпечення для підготовки моделей»

Програмне забезпечення	Призначення
Autodesk Inventor	інженерне 3D-моделювання
Revit	BIM-проектування будівель
Blender	моделювання складної геометрії
Tekla Structures	конструктивні моделі будівель

Таблиця 3 «Порівняльна оцінка технології»

<b>Критерій</b>	<b>Традиційне будівництво</b>	<b>3D-друк</b>
Тривалість	Висока	Низька
Відходи	Значні	Мінімальні
Геометрична свобода	Обмежена	Майже необмежена
Травматизм	Високий	Низький

На відміну від традиційних методів будівництва, де значна частина витрат пов'язана з ручною працею та логістикою матеріалів, 3D-друк дозволяє автоматизувати більшість процесів. Це змінює структуру витрат у будівельних проєктах та формує нову економічну модель будівельної галузі. Економічна ефективність технології визначається кількома ключовими складовими: вартість матеріалів; витрати на робочу силу; тривалість будівництва; витрати на обладнання; витрати на транспортування та логістику. У традиційному будівництві основну частину витрат складає робоча сила, тоді як у 3D-будівництві основні витрати припадають на обладнання та технологію друку.

Таблиця 4: Порівняння економічних показників»

<b>Показник</b>	<b>Традиційне будівництво</b>	<b>3D-друк будівель</b>
Час будівництва	6–12 місяців	кілька днів або тижнів
Витрати на робочу силу	дуже високі	значно нижчі
Будівельні відходи	20–30%	менше 5%
Вартість матеріалів	стандартна	оптимізована
Транспортні витрати	високі	нижчі

Однією з найбільших переваг технології є значне скорочення часу зведення будівель. Оскільки 3D-принтери можуть працювати безперервно та автоматично, їх продуктивність значно вища, ніж у традиційних методах.

Переваги 3D-будівництва з економічної точки зору

1. Зменшення витрат на робочу силу. Більшість будівельних операцій виконує автоматизований принтер, тому кількість працівників на будівельному майданчику значно менша.

2. Скорочення термінів будівництва. Будівлі можуть бути зведені у кілька разів швидше, що дозволяє швидше вводити об'єкти в експлуатацію.

3. Зменшення будівельних відходів. 3D-друк використовує лише необхідну кількість матеріалу, що знижує втрати.

4. Оптимізація використання матеріалів. Складні геометричні форми дозволяють створювати порожнисті або комірчасті структури, які мають меншу масу при збереженні міцності.

Недоліки та економічні ризики. Попри значні переваги, технологія має і низку економічних обмежень.

1. Висока вартість обладнання. Будівельні 3D-принтери коштують сотні тисяч доларів.

2. Обмежена нормативна база. У багатьох країнах відсутні стандарти для 3D-будівництва.

3. Необхідність спеціальних матеріалів. Матеріали для 3D-друку повинні мати особливі властивості, що іноді підвищує їхню вартість.

4. Соціальні ризики. Автоматизація може зменшити потребу в будівельних працівниках.

### **Реалізовані приклади 3D-друку будівель**

**Office of the Future, Дубай** - Один із найбільш показових прикладів — Office of the Future в Дубаї, повністю функціональна адміністративна будівля, зведена з використанням 3D-друку. Проєкт продемонстрував: скорочення трудових витрат до 80%; зменшення будівельних відходів до 60%; значне скорочення термінів реалізації. Цей об'єкт став катализатором державних програм з впровадження 3D-друку в будівництві.

**Canal House (Нідерланди)** - Проєкт став експериментальною платформою для дослідження: мобільності принтерів; повної відсутності будівельних відходів; можливості демонтажу та повторного збирання будівлі. Важливою ідеєю є відкритість проєкту для публіки, що підкреслює дослідницький характер технології.

**Проєкти WinSun (Китай)** - Компанія WinSun продемонструвала індустріальний підхід, друкуючи збірні будівельні елементи на заводі з подальшим монтажем на майданчику. Використання порожнистих стін із діагональним внутрішнім каркасом дозволило поєднати міцність і теплоізоляцію. П'ятиповерхова будівля WinSun стала доказом масштабованості технології.

3D-друк у будівництві вже перестав бути експериментом і поступово переходить у фазу промислового впровадження. Однак успіх цієї технології визначається не стільки обладнанням, скільки розробкою спеціалізованих матеріалів, здатних забезпечити стабільність процесу та надійність конструкцій. Подальший прогрес у сфері матеріалів, автоматизованого армування та цифрового проєктування визначатиме швидкість інтеграції адитивних технологій у масове житлове будівництво. Ймовірно, у найближчі десятиліття 3D-друк не повністю замінить традиційні методи, але стане їхнім ефективним доповненням, особливо в складних, нестандартних або ресурсно обмежених проєктах. Подальший розвиток матеріалів, цифрового моделювання та нормативної бази визначить масштаб його впровадження в глобальну будівельну практику. Очікується, що зі зростанням масштабів виробництва вартість технології буде знижуватися. Економічний ефект від 3D-друку проявляється особливо у: швидкому житловому будівництві; зведенні будівель у віддалених регіонах; будівництві після стихійних лих; індивідуальному архітектурному проєктуванні. Завдяки поєднанню автоматизації, цифрового моделювання та нових матеріалів 3D-друк має потенціал суттєво змінити економічну структуру будівельної галузі.

### Список використаних джерел

1. Hager I., Golonka A., Putanowicz R. 3D printing of buildings and building components as the future of sustainable construction? Procedia Engineering. 2016. Vol. 151. P. 292–299. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.07.357>
2. Sakin M., Kiroglu Y. C. 3D Printing of Buildings: Construction of the Sustainable Houses of the Future by BIM. Energy Procedia. 2017. Vol. 134. P. 702–711. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.09.562>

## ВІМ-МОДЕЛЮВАННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕЦИКЛІНГУ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

**Малий Роман Сергійович**

здобувач вищої освіти магістерського рівня  
Кафедра будівництва, геотехніки і геомеханіки  
Національний технічний університет  
«Дніпровська політехніка», Україна

Сучасний розвиток будівельної галузі супроводжується значним збільшенням обсягів будівельних відходів, що створює серйозні екологічні та економічні проблеми. За оцінками міжнародних досліджень, значна частина відходів формується під час будівництва, реконструкції та демонтажу будівель. У зв'язку з цим важливого значення набуває впровадження принципів циркулярної економіки, які передбачають повторне використання та переробку будівельних матеріалів. Одним із ефективних інструментів реалізації цих принципів у будівництві є технологія інформаційного моделювання будівель - ВІМ (Building Information Modeling) [1].

ВІМ-моделювання являє собою сучасну цифрову технологію, яка дозволяє створювати інформаційні моделі будівельних об'єктів із детальним описом їх геометричних, технічних та експлуатаційних характеристик. Використання ВІМ дає можливість отримувати повну інформацію про матеріали, що використовуються в конструкціях будівлі, їх кількість, фізичні властивості та можливість подальшої переробки. Такий підхід сприяє більш ефективному управлінню ресурсами на всіх етапах життєвого циклу будівлі - від проектування до демонтажу [2].

Однією з ключових переваг ВІМ-технологій є можливість аналізу матеріальних потоків у будівництві. За допомогою інформаційної моделі можна заздалегідь визначити обсяг будівельних матеріалів, оцінити потенціал їх повторного використання або переробки, а також спрогнозувати кількість відходів, які утворюватимуться під час будівельних робіт або демонтажу конструкцій. Це дозволяє оптимізувати використання ресурсів та зменшити негативний вплив будівництва на навколишнє середовище [3].

Особливе значення BIM має під час планування демонтажу будівель та споруд. Створення детальної цифрової моделі об'єкта дозволяє визначити послідовність демонтажних робіт, оцінити стан конструкцій та визначити матеріали, придатні для повторного використання або переробки. Наприклад, бетонні конструкції можуть бути подрібнені та використані як вторинний щебінь, металеві елементи можуть бути переплавлені, а деякі будівельні матеріали можуть використовуватися повторно без значної переробки [4].

Крім того, використання BIM-технологій сприяє зменшенню кількості будівельних відходів ще на етапі проєктування. Завдяки точному моделюванню конструкцій, оптимізації розмірів елементів та використанню цифрових розрахунків можна мінімізувати надлишкове використання матеріалів. Це дозволяє не лише знизити обсяг відходів, але й зменшити витрати на будівництво та підвищити економічну ефективність проєктів [5].

Інтеграція BIM із сучасними екологічними підходами до управління ресурсами відкриває нові можливості для розвитку сталого будівництва. Використання цифрових моделей дозволяє створювати бази даних будівельних матеріалів, відстежувати їх життєвий цикл та планувати повторне використання у майбутніх проєктах. Таким чином, BIM виступає важливим інструментом переходу будівельної галузі до принципів циркулярної економіки.

Отже, застосування BIM-моделювання у процесах управління будівельними матеріалами сприяє підвищенню ефективності рециклінгу, зменшенню кількості відходів та більш раціональному використанню природних ресурсів. Використання таких технологій дозволяє підвищити екологічну та економічну ефективність будівельних проєктів і є важливим напрямом розвитку сучасного сталого будівництва.

### **Список використаних джерел**

1. Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K. BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, designers, engineers, contractors, and facility managers. - Hoboken : John Wiley & Sons, 2018. - 504 p.
2. Hardin B., McCool D. BIM and construction management: Proven tools, methods, and workflows. - 2nd ed. - Indianapolis : Wiley Publishing, 2015. - 416 p.
3. Akbarnezhad A., Ong K. C. G. Recycling of construction and demolition materials. - Cambridge : Woodhead Publishing, 2018. - 382 p.
4. Ding T., Xiao J. Recycling and reuse of construction and demolition waste in concrete // Resources, Conservation and Recycling. - 2014. - Vol. 93. - P. 1-10.
5. Kibert C. J. Sustainable construction: Green building design and delivery. - 4th ed. - Hoboken : John Wiley & Sons, 2016. - 624 p.

# ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ КОЛЬОРУ НА ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Петровська Ю.Р.

к. арх, доцент

Лагуняк Ю.І.

бакалавр

Національний університет «Львівська політехніка», Україна

**Значення теми.** Колір має вирішальний вплив на психологію дітей дошкільного віку, впливаючи на їхній емоційний комфорт, поведінкові реакції та когнітивний розвиток. Дослідження в галузі психології кольору свідчать, що сприйняття кольору може суттєво впливати на емоційні та когнітивні процеси людини [3]. Сучасні освітні простори, ігрові кімнати та домашнє середовище активно використовують колір для регулювання емоцій та сприяння розвитку. Через високу пластичність нервової системи у перші роки життя вибір кольорових схем у середовищі дитини може мати довготривалий вплив на її поведінку та навчальну мотивацію [1].

**Цілі та завдання дослідження.** Метою цього дослідження є узагальнення теоретичних даних та надання практичних пропозицій щодо використання кольору в середовищі дітей дошкільного віку. Завдання дослідження включають аналіз психологічних характеристик дітей дошкільного віку, визначення психофізіологічних механізмів сприйняття кольору дітьми, класифікацію кольорів за їх психологічним впливом та формування практичних рекомендацій для освітнього та домашнього середовища.

**Предмет і об'єкт дослідження.** Предметом дослідження є психологія дітей дошкільного віку; об'єктом дослідження виступає вплив кольору навколишнього середовища на емоційний стан, поведінку та когнітивні процеси дітей.

**Методи та підходи дослідження.**

У дослідженні використано міждисциплінарний підхід, що поєднує дані психології розвитку, нейрофізіології та педагогіки. Основними методами стали аналіз наукової літератури, узагальнення педагогічного досвіду, спостереження за поведінкою дітей у середовищі дитячого садка та опитування педагогів і батьків.

**Психологічні характеристики дітей дошкільного віку.** Дошкільний етап характеризується інтенсивним емоційним розвитком, формуванням уяви та мовлення, а також розвитком саморегуляції. Діти на цьому етапі особливо чутливі до сенсорних подразників, серед яких колір відіграє роль сигнального чинника. Він формує первинні асоціації, впливає на емоційні реакції та допомагає запам'ятовувати інформацію [1;2]. Індивідуальні особливості, темперамент та попередній досвід дитини можуть істотно модифікувати реакцію на кольорові стимули.

**Психофізіологія сприйняття кольору у дітей.** Сприйняття кольору у дітей залежить від розвитку зорової системи та здатності розрізняти відтінки. У ранньому дошкільному віці діти краще реагують на яскраві та контрастні кольори, тоді як здатність до диференціації кольорів формується поступово. З нейрофізіологічної точки зору кольорові стимули можуть активувати емоційні центри мозку, пов'язані з системами винагороди та реагування на загрозу, впливаючи на рівень збудження та концентрацію уваги [3;5].

**Класифікація психологічного впливу кольору.** Традиційно кольори класифікують на три основні групи залежно від їхнього психологічного впливу:

1. Теплі кольори (червоний, жовтий, помаранчевий)
2. Холодні кольори (синій, зелений, фіолетовий)
3. Нейтральні кольори (білий, сірий, чорний)

Теплі кольори асоціюються з енергією, активністю та підвищенням емоційного тону, тоді як холодні кольори сприяють заспокоєнню та концентрації уваги [3;7]. Нейтральні кольори виконують функцію фону, допомагаючи уникати сенсорного перевантаження.

**Психологічний вплив кольору.** Психологічний вплив кольору може проявлятися через кілька основних ефектів: збудження, заспокоєння, стимуляцію та тривожність. Збуджуючі кольори підвищують рівень активності та емоційної експресії, тоді як заспокійливі кольори сприяють відновленню уваги та зниженню напруження [3]. Стимулюючі кольори можуть підвищувати інтерес до діяльності та сприяти пізнавальній активності, тоді як надмірна насиченість або різкі контрасти можуть викликати дратівливість і перевтому.

**Вплив кольору на емоційний стан дітей.** Колір здатний швидко змінювати емоційний стан дитини. Яскраві теплі відтінки часто викликають радість і підсилюють емоційний вираз, тоді як м'які холодні кольори створюють атмосферу спокою та безпеки. Дослідження показують, що діти формують емоційні асоціації з кольорами вже у ранньому віці [4].

**Вплив кольору на поведінку та активність.** У зонах активної діяльності доцільно використовувати кольори, що стимулюють енергію та соціальну взаємодію. Натомість у зонах відпочинку та сну рекомендовано застосовувати спокійні кольорові відтінки. Неправильно підібрані кольорові поєднання можуть спричинити гіперактивність або, навпаки, апатію.

**Вплив кольору на когнітивний розвиток.** Колір може покращувати увагу, пам'ять і навчальну мотивацію. Використання кольорового кодування допомагає дітям класифікувати інформацію та формувати базові когнітивні навички [6].

**Вибір кольорової гами.** У дизайні освітніх просторів рекомендується використовувати яскраві теплі кольори в ігрових зонах та більш м'які відтінки у зонах відпочинку та навчання. Оптимально використовувати один-два акцентні кольори у поєднанні з нейтральним фоном.

**Використання кольору у творчій діяльності.** Кольорові матеріали сприяють естетичному розвитку дітей і допомагають формувати навички класифікації та категоризації.

**Висновок.** Аналіз теоретичних джерел та педагогічних спостережень дозволяє зробити висновок, що колір є важливим фактором середовища, який впливає на емоційний стан, поведінку та когнітивний розвиток дітей дошкільного віку. Теплі кольори сприяють активності та соціальній взаємодії, тоді як холодні кольори допомагають знижувати рівень збудження та підвищувати концентрацію уваги [3;6;7].

### Список використаних джерел

1. Vygotsky L. S. *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge : Harvard University Press, 1978.
2. Piaget J. *The Psychology of the Child*. New York : Basic Books, 2000.
3. Elliot A. J., Maier M. A. Color psychology: Effects of perceiving color on psychological functioning in humans // *Annual Review of Psychology*. 2014. Vol. 65. P. 95–120.
4. Boyatzis C. J., Varghese R. Children's emotional associations with colors // *The Journal of Genetic Psychology*. 1994. Vol. 155(1). P. 77–85.
5. Hurlbert A. C., Ling Y. Biological components of sex differences in color preference // *Current Biology*. 2007. Vol. 17(16). P. 623–625.
6. Read M. A., Upington D. Young children's color preferences in the interior environment // *Early Childhood Education Journal*. 2009. Vol. 36. P. 491–496.
7. Küller R., Mikellides B., Janssens J. Color, arousal, and performance — a comparison of three experiments // *Color Research & Application*. 2009. Vol. 34(2). P. 141–152.

## ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ДИЗАЙНУ НА ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ СТАН ЛЮДИНИ

**Заремба Юлія Ігорівна**

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

**Петровська Юліана Романівна**

кандидат архітектури, доцент

Кафедра дизайну та основ архітектури

Національний університет "Львівська політехніка", Україна

**Анотація.** Дослідження впливу елементів дизайну на психоемоційний стан людини залишається важливим і перспективним, враховуючи сучасні тенденції у розвитку предметно-просторового середовища. У статті розглядається роль кольору, фактури матеріалів та стилю як ключових чинників у формуванні емоційних реакцій та цілісного сприйняття образу. Визначено, що колірна гама не лише викликає певні асоціації, а й безпосередньо впливає на настрій, поведінку та самовідчуття особистості. Окрему увагу приділено фактурі матеріалів, яка формує сенсорні відчуття та впливає на відчуття комфорту. Такий

підхід сприяє створенню візуально комфортного простору, який забезпечує психологічне благополуччя та внутрішню гармонію людини.

**Ключові слова:** дизайн, психоемоційний стан, колір, фактура, форма, силует, стиль, самовираження, інтер'єр, просторовий дизайн.

**Актуальність теми.** У сучасному суспільстві дизайн є важливою складовою формування візуального середовища, яке безпосередньо впливає на ментальний стан людини. Такі елементи, як колір, фактура та форма, здатні викликати різні психологічні реакції, моделюючи самосприйняття та рівень комфорту. Саме тому дослідження психоемоційного впливу елементів дизайну набуває особливої актуальності для практичної діяльності дизайнерів. Розуміння цих процесів дозволяє створювати об'єкти та простори, які є не лише функціональними, а й психологічно гармонійними для людини.

Тема психоемоційного впливу дизайну є актуальною також у контексті повсякденного життя людини. З розвитком індустрії моди та зростанням доступності різноманітних стилів і візуальних рішень дизайн може виступати інструментом впливу на настрій, самооцінку та впевненість у собі. Зокрема, візуальні характеристики об'єктів дизайну, такі як колір, фактура матеріалу та форма, здатні впливати на когнітивні процеси людини, її продуктивність і навіть соціальну взаємодію.

У професійних та соціальних контекстах візуальний образ людини також відіграє важливу роль у формуванні першого враження та рівня довіри. Дрес-код, уніформа або корпоративний стиль можуть впливати на сприйняття людини в суспільстві, а також на її внутрішній стан, рівень мотивації та психоемоційне самопочуття.

Сучасні дослідження у сфері психології дизайну звертають увагу на явище «encloded cognition», термін, введений Адамом Хаджо та Адамом Галінським, який описує вплив одягу на мислення та поведінку людини. Це свідчить про те, що візуальні та матеріальні характеристики об'єктів дизайну можуть змінювати внутрішній стан людини та її сприйняття себе.

**Вплив кольору на психоемоційний стан та поведінку людини.** Колір є важливим елементом дизайну, який здатний впливати на психоемоційний стан людини. Він може формувати перше враження, змінювати сприйняття себе та інших, а також викликати різноманітні емоційні реакції. Це відбувається через психологічні асоціації, які виникають між кольорами та певними емоціями або станами. Психологія кольору підкреслює, що вибір кольору може впливати на настрій, поведінку та навіть фізіологічні показники людини [1].

Зокрема, вплив окремих кольорів можна охарактеризувати таким чином:

- Червоний асоціюється з пристрастю, енергією та силою. Він здатний підвищувати серцебиття та активність. Люди, які обирають червоний колір, часто прагнуть привернути увагу та виразити впевненість.

- Синій – колір спокою та стабільності. Він знижує рівень тривоги та сприяє відчуттю гармонії. Синій часто використовується у діловому середовищі для створення атмосфери довіри та професіоналізму.

- Зелений пов'язаний із природою та відновленням. Він сприяє релаксації та створює відчуття безпеки. Цей колір часто використовують у середовищах, де необхідно знизити рівень стресу, наприклад у медичних закладах або рекреаційних просторах.

- Жовтий – колір радості та оптимізму. Він стимулює розумову діяльність і може підвищувати продуктивність, проте надмірне використання жовтого іноді може викликати тривожність та дратівливість.

- Фіолетовий є символом творчості та духовності. Він часто використовується для створення атмосфери містичності або стимуляції інтуїтивного мислення.

- Помаранчевий стимулює соціальну активність та комунікацію. Він асоціюється з теплотою, життєрадісністю та здатний підвищувати настрій.

- Рожевий, як зазначають психологи, створює м'який та емоційно теплий образ, що асоціюється з ніжністю, мрійливістю та емоційною чутливістю.

- Білий символізує чистоту, простоту та новизну. Він може створювати відчуття простору та відкритості.

- Чорний асоціюється зі стриманістю, загадковістю та владою. Він здатний створювати відчуття глибини та таємничості [2].

Психологія кольору є складною та ще недостатньо дослідженою сферою науки. Сприйняття кольорів значною мірою залежить від особистого досвіду людини та індивідуальних асоціацій. Наприклад, чорний для когось може викликати відчуття строгості або трауру, тоді як червоний може символізувати пристрасть або, навпаки, викликати тривогу чи відчуття небезпеки. Розуміння психологічних особливостей сприйняття кольору є важливим для фахівців у сфері дизайну, оскільки дозволяє свідомо використовувати колір як інструмент емоційного впливу.

**Фактура матеріалу та її вплив на сенсорне сприйняття.** Фактура матеріалу має значний вплив на естетичне та сенсорне сприйняття об'єктів дизайну. Різні текстури можуть викликати різні відчуття. Наприклад, м'які тканини (оксамит, кашемір) асоціюються з комфортом і розкішшю, тоді як більш грубі матеріали (льон, шерсть) створюють відчуття природності та стійкості.

Наукові дослідження показують, що текстури матеріалів можуть активізувати певні ділянки мозку, які відповідають за тактильні відчуття, зокрема:

- Гладкі тканини (шовк, сатин) асоціюються з елегантністю та витонченістю, що може сприяти відчуттю впевненості та спокою.

- М'які тканини (фліс, вельвет) сприяють відчуттю безпеки та комфорту, що особливо важливо у повсякденному середовищі.

- Грубі текстури (джинс, твід) викликають асоціації з надійністю та практичністю, що робить їх популярними для повсякденного використання та активної діяльності [3].

Отже, вибір матеріалу і його фактури може впливати не лише на естетичне сприйняття об'єкта, але й на фізичне та емоційне самопочуття людини, формуючи відчуття комфорту та впевненості.

**Стиль як відображення особистості.** Одяг є важливим засобом самовираження, який допомагає людині підкреслити свою індивідуальність, а також відобразити власні переконання, цінності та соціальний статус. Вибір стилю одягу часто пов'язаний із внутрішнім станом людини та її ставленням до навколишнього світу.

Формування індивідуального стилю передбачає усвідомлення власних уподобань та особливостей особистості. Людина обирає ті елементи зовнішнього вигляду, у яких відчуває себе найбільш комфортно та впевнено. При цьому стиль не завжди визначається виключно модними тенденціями, а часто формується під впливом характеру, способу життя та особистих цінностей.

Стиль також виконує важливу комунікативну функцію. Через зовнішній вигляд людина може передавати інформацію про себе, свою професійну діяльність, соціальну приналежність або світогляд. Таким чином, одяг виступає своєрідною формою невербальної комунікації, що дозволяє як виділитися серед інших, так і інтегруватися в певну соціальну групу. Наприклад, елементи одягу можуть сигналізувати про приналежність до певної субкультури або професійної спільноти [4].

Важливою особливістю стилю є також його вплив на психоемоційний стан людини. Коли людина обирає одяг, який відповідає її внутрішньому світу та особистим уподобанням, вона відчуває більший комфорт і впевненість у собі. Це безпосередньо впливає на настрій, самооцінку та взаємодію з іншими людьми. У такому випадку одяг стає не лише засобом зовнішнього вираження, але й важливим фактором формування відчуття власної цінності та ідентичності.

**Висновки.** Отже, елементи дизайну відіграють визначальну роль у формуванні психоемоційного стану людини, безпосередньо моделюючи її внутрішні відчуття та рівень комфорту. Проведене дослідження підтверджує, що вибір кольору, фактури та стилю не є випадковим — через ці компоненти ми несвідомо транслюємо свою індивідуальність і соціальну ідентичність. Колірна гама та сенсорні властивості матеріалів виступають дієвим інструментом регуляції настрою, тоді як стиль одягу стає важливим засобом невербальної комунікації та самовираження в сучасному суспільстві.

Свідоме використання інструментів дизайну дозволяє не лише створювати естетичний візуальний образ, а й задовольняти потребу людини у внутрішній гармонії та впевненості. Розуміння психологічних аспектів сприйняття відкриває нові можливості для професійної діяльності дизайнерів, дозволяючи проектувати предметно-просторове середовище, що позитивно впливає на емоційне благополуччя та загальну якість життя особистості.

### Список використаних джерел

1. Як кольори впливають на психіку людини, настрої, почуття та прийняття рішень\*. ВолиньPost. URL: <https://www.volynpost.com/news/226229-iak-kolory-vplyvayut-na-psyhiku-lyudyny-nastrij-pochuttia-ta-pryjniattia-rishen> (дата звернення: 09.03.2026).

2. Як колір одягу впливає на настрій і поведінку. VOVK БЛОГ. URL: <https://vovk.com/magazine/ua/kak-cvet-odezhdy-vliyaet-na-nastroenie-i-povedenie/?srsltid=AfmBOopr4ARhz3Q4jAZixkrYkkMs9Vrue0XpM7Jucj9T8ukd5CiDGTt> (дата звернення: 09.03.2026).
3. Why Fabric Texture and Color Matter for How You Feel. Fabric by Singhania. URL: [https://fabricbysinghania.com/blogs/fabrics-journal/the-psychology-of-fabric-textures-colors-and-their-impact-on-mood?srsltid=AfmBOorcs0Kc0XRI3\\_KzJypF4Xokf4-99c7zQ48tvQ9Uu6dEkjrRPrBT](https://fabricbysinghania.com/blogs/fabrics-journal/the-psychology-of-fabric-textures-colors-and-their-impact-on-mood?srsltid=AfmBOorcs0Kc0XRI3_KzJypF4Xokf4-99c7zQ48tvQ9Uu6dEkjrRPrBT) (date of access: 09.03.2026).
4. Psychology of Clothing: How Dress Codes Affect Behavior. Psychology ORG. URL: <https://psychologyorg.com/psychology-of-clothing-dress-body-and-self/?nowprocket=1> (date of access: 09.03.2026).

## Section: Art History and Literature

# THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS IN MUSICAL ART

**Taranov Bohdan**

Bachelor's degree student

**Toporivska Yaroslava**

Dean of the Faculty of Arts

PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor

**Spolska Olena**

Doctor of Philosophy in Musical Art

Associate Professor, Head of the Department of Musicology  
and Methods of Music Education

**Bankovskyi Anatolii**

Associate Professor

Honored Worker of Culture of Ukraine

Deputy Dean of the Faculty of Arts

Department of Musicology and Methods of Music Education

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ukraine

**Abstract.** The article examines the peculiarities of the use of modern digital technologies in the professional training of future specialists in musical art. The pedagogical potential of multimedia resources, online boards, word clouds, and QR codes in the educational process is analyzed. Their influence on the formation of professional competencies of students, the development of creative thinking, and the increase of motivation for learning is determined. It is proven that the integration of digital tools into the system of music education contributes to the modernization of the educational environment and ensures the effectiveness of the professional training of future teachers and performers.

**Key words:** digital technologies, music education, multimedia tools, online boards, QR codes, musical art, professional training.

**Introduction.** In the context of the rapid digitalization of modern society, information technologies are increasingly being integrated into various spheres of human activity, including education. This process significantly influences the system of professional training of future specialists, particularly in the field of arts education.

Music education is currently undergoing significant transformation due to the implementation of digital technologies that expand the possibilities of teaching and learning. Modern digital tools enable teachers and students to combine traditional educational approaches with innovative technological solutions, thus improving the quality of the educational process.

According to M. Fitsula, computer technologies in education can function as learning tools, instruments of scientific research, and elements of educational process management [6]. At the same time, O. Piekhota emphasizes that digital technologies contribute to the individualization of learning, activation of students' cognitive activity, and development of key professional competencies [5].

Therefore, the study of the role of digital technologies in the professional training of future specialists in musical art is an important scientific and pedagogical issue.

**Methods.** The research methodology is based on a combination of general scientific and pedagogical methods.

In particular, the following methods were used:

- analysis and synthesis of scientific and pedagogical literature on the use of digital technologies in music education;
- comparative analysis of modern digital educational tools;
- systematization of theoretical approaches to the integration of information technologies into the educational process;
- generalization of practical experience in the use of digital resources in the training of students majoring in Musical Art.

The use of these methods allowed identifying the pedagogical potential of digital technologies in the professional training of future music specialists.

**Results.** The results of the research demonstrate that the integration of digital technologies into music education significantly increases the effectiveness of the learning process and contributes to the development of students' creative and analytical abilities.

One of the key directions in this process is the use of multimedia technologies. Multimedia tools combine various types of information, such as text, sound, graphics, animation, and video. This allows students to analyze musical works more deeply, compare different interpretations, and develop their performance skills.

Another important digital tool used in modern music education is interactive online boards, which enable collaborative work between teachers and students in a digital environment.

Table 1 – Digital tools used in music education

<b>Digital tool</b>	<b>Educational opportunities</b>	<b>Pedagogical effect</b>
Online boards (Padlet, Jamboard)	collaborative work, interactive tasks	development of creativity and teamwork
Word clouds	visualization of musical concepts	better systematization of knowledge
QR codes	quick access to multimedia learning materials	increased learning motivation
Multimedia platforms	audio and video analysis of musical works	development of analytical skills

Source: compiled by the authors based on [1; 3; 6]

The use of QR codes in the educational process allows quick access to digital resources such as video recordings of musical performances, theoretical materials, and

additional learning content. This technology significantly improves students' independent work and increases their engagement in the learning process.

Table 2 – Impact of digital technologies on the professional training of students

Indicator	Result of technology use
Learning motivation	increases due to interactive learning environment
Assimilation of theoretical knowledge	improves through visualization
Development of creative thinking	stimulated by digital tools
Independent student work	becomes more effective

Source: compiled by the authors based on [2; 4; 5]

**Discussion.** The obtained results confirm that digital technologies play an important role in the modernization of music education. Their implementation allows combining traditional pedagogical approaches with innovative technological solutions.

Interactive digital platforms create favorable conditions for the development of students' creative abilities, communication skills, and teamwork. Multimedia tools enable a deeper analysis of musical works and contribute to the development of professional performance competencies.

Therefore, the integration of digital technologies into music education significantly improves the quality of professional training of future specialists in musical art.

**Conclusions.** The conducted research confirms the importance of integrating digital technologies into the system of professional training of students majoring in Musical Art.

The use of multimedia resources, online boards, QR codes, and other digital tools contributes to:

- increasing the effectiveness of the educational process;
- developing students' creative abilities;
- forming digital competence of future music teachers and performers;
- expanding opportunities for independent and research activities.

Further research should focus on the development of methodological recommendations for the effective implementation of digital technologies in the professional training of specialists in musical art.

## References

1. Kyselova O. Use of word clouds in the educational process [Electronic resource] / O. Kyselova // Zhytomyr State Technological University Conference Materials. – Access mode: <https://conf.ztu.edu.ua> (date of access: 10.03.2026).
2. Computer software tools and their use in music education / Collective authors // Grail of Science. – 2022. – Available at: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.17.06.2022.068> (date of access: 10.03.2026).
3. Google Jamboard: Whiteboard app for business [Electronic resource] // Google Workspace. – Access mode: <https://workspace.google.com/products/jamboard/> (date of access: 10.03.2026).

4. What is a QR code and how teachers can use it [Electronic resource] // TeachHub. – Access mode: <https://teach-hub.com/scho-take-qr-kod-ta-yak-joho-vykorystovuvaty-vchytelyu/> (date of access: 10.03.2026).
5. Piekhota O. Pedagogical education technologies: goals, content and application in modern conditions / O. Piekhota // Scientific Bulletin of V. O. Sukhomlynskyi National University. – 2013. – Issue 1(40). – P. 26–31.
6. Fitsula M. Pedagogy of higher school / M. Fitsula. – Kyiv: Akademydav, 2014. – 456 p.

## МЕТОДИЧНІ ПРИНЦИПИ РОБОТИ КОНЦЕРТМЕЙСТЕРА ЗІ СТУДЕНТАМИ ВОКАЛЬНОГО КЛАСУ

**Тітова Олена**  
концертмейстер  
**Черній Віктор**  
концертмейстер  
**Одайник Світлана**  
концертмейстер

Кафедра мистецької освіти  
Житомирський державний університет  
ім. Івана Франка, Україна

**Анотація.** У статті розглянуто методичні принципи роботи концертмейстера зі студентами вокального класу у закладах вищої мистецької освіти. Висвітлено значення концертмейстера як повноправного учасника виконавського процесу, який сприяє формуванню музично-художнього мислення, стилістичного відчуття та сценічної культури студента.

**Ключові слова:** концертмейстер, вокальний клас, методичні принципи, ансамблева взаємодія, музично-виконавська діяльність.

**Введення.** У сучасній системі мистецької освіти особливого значення набуває підготовка висококваліфікованих фахівців у галузі вокального мистецтва. Одним із важливих чинників формування професійної майстерності майбутніх вокалістів є ефективна взаємодія з концертмейстером. Концертмейстер виступає не лише акомпаніатором, але й повноправним учасником творчого процесу, який сприяє формуванню художньо-образного мислення, музичної культури та виконавської інтерпретації студента.

Робота концертмейстера у вокальному класі має специфічний характер, оскільки поєднує виконавську, педагогічну та психологічну складові. Саме тому особливої актуальності набуває питання визначення ефективних методичних принципів роботи концертмейстера зі студентами вокального класу.

**Мета та задачі дослідження.** Проаналізувати специфіку діяльності концертмейстера у вокальному класі. Охарактеризувати особливості творчої взаємодії концертмейстера і вокаліста. Визначити основні методичні принципи роботи концертмейстера у процесі вокальної підготовки студентів.

**Результати дослідження і їх обговорення.** Діяльність концертмейстера у вокальному класі є складним і багатограним процесом, який поєднує елементи музично-виконавської та педагогічної діяльності. Концертмейстер не лише забезпечує музичний супровід вокального твору, але й активно бере участь у формуванні інтерпретації, темпового розвитку, динамічної виразності та художнього образу.

У процесі роботи концертмейстера зі студентами вокального класу можна виокремити кілька основних методичних принципів.

Так, принцип партнерства є одним із ключових методичних принципів роботи концертмейстера зі студентами. Його сутність полягає у встановленні рівноправної творчої взаємодії між концертмейстером і вокалістом, у межах якої обидва виконавці виступають активними учасниками єдиного музично-художнього процесу. На відміну від традиційного уявлення про концертмейстера лише як акомпаніатора, сучасна педагогічна та виконавська практика розглядає його як повноцінного партнера, який разом із солістом створює цілісний художній образ музичного твору [3].

У вокальному виконавстві партія фортепіано нерідко виконує не лише супровідну, а й змістотворчу функцію. Вона може передавати емоційний фон твору, підкреслювати драматургічний розвиток музичного матеріалу, створювати атмосферу та підтримувати виразність вокальної лінії. Саме тому партнерські взаємини між концертмейстером і студентом-вокалістом передбачають глибоке взаєморозуміння, уважне слухання один одного та здатність до спільного музичного мислення.

Реалізація принципу партнерства в роботі концертмейстера зі студентами проявляється, насамперед, у спільному опрацюванні музичного твору. Концертмейстер разом із вокалістом аналізує стиль композитора, характер музики, драматургію твору, особливості темпоритму, динаміки та фразування. У процесі роботи важливо враховувати індивідуальні можливості студента, його вокальні особливості, рівень музичної підготовки та сценічний досвід. Такий підхід сприяє формуванню у студента цілісного розуміння музичного твору та розвитку його виконавської самостійності [3].

Важливим аспектом принципу партнерства є взаємна музична чутливість. Концертмейстер повинен уважно реагувати на інтонаційні, ритмічні та динамічні особливості виконання вокаліста, вчасно підлаштовуючись до його дихання, темпу та фразування. У свою чергу, студент має навчитися слухати партію фортепіано, відчувати ансамбль і усвідомлювати, що вокальна та інструментальна партії утворюють єдину художню цілісність.

Принцип партнерства також передбачає підтримку творчої ініціативи студента. Концертмейстер може пропонувати різні варіанти інтерпретації,

темпових відтінків або динамічних рішень, однак важливо, щоб студент відчував себе активним учасником творчого процесу. Такий підхід сприяє розвитку його художнього мислення, музичної уяви та індивідуального виконавського стилю.

Крім того, партнерські взаємини між концертмейстером і вокалістом мають важливе психологічне значення. Під час навчального процесу або підготовки до концертного виступу студент може відчувати хвилювання, невпевненість або емоційне напруження. У таких ситуаціях концертмейстер виконує роль підтримки, допомагає створити атмосферу довіри та творчої співпраці, що позитивно впливає на якість виконання [6].

Таким чином, принцип партнерства у роботі концертмейстера зі студентами вокального класу передбачає не лише технічну узгодженість виконання, а й глибоку творчу взаємодію, спільне музичне мислення та психологічну підтримку. Саме така форма співпраці сприяє формуванню високої ансамблевої культури, розвитку виконавської майстерності студентів та досягненню художньої цілісності музичного твору.

Принцип художньої співтворчості є одним із провідних методичних принципів роботи концертмейстера зі студентами вокального класу. Його сутність полягає у спільному творчому процесі концертмейстера та вокаліста, спрямованому на створення цілісного художнього образу музичного твору. У межах цього принципу концертмейстер і співак виступають не як виконавець та супроводжувач, а як рівноправні учасники музично-виконавського процесу, які разом формують інтерпретацію твору, його емоційно-образний зміст і сценічне втілення.

Художня співтворчість передбачає глибоке осмислення музичного матеріалу, аналіз стилістичних особливостей твору, а також розуміння його емоційного та драматургічного змісту. Під час роботи над вокальним твором концертмейстер допомагає студенту розкрити внутрішню логіку музики, відчутти характер і настрій твору, усвідомити художній задум композитора. Спільний аналіз тексту, музичної форми, гармонічної мови, ритмічних особливостей і динамічних відтінків сприяє більш глибокому проникненню у зміст твору та формуванню цілісної інтерпретації [7].

Важливим аспектом принципу художньої співтворчості є узгодженість художніх намірів виконавців. Концертмейстер і вокаліст мають спільно визначати характер виконання, темпову організацію твору, динамічні контрасти, фразування та кульмінаційні моменти. Така взаємодія дозволяє створити гармонійний ансамбль, у якому вокальна та фортепіанна партії органічно доповнюють одна одну. Партія фортепіано у багатьох вокальних творах виконує важливу художню функцію: вона може передавати емоційний фон, підкреслювати драматизм або, навпаки, створювати ліричну атмосферу.

У процесі художньої співтворчості концертмейстер також сприяє розвитку образного мислення студента. Він допомагає вокалісту усвідомити зміст літературного тексту, його емоційні відтінки, зв'язок слова і музики. Особливо це важливо у камерно-вокальній музиці, де музичний супровід тісно пов'язаний

із поетичним текстом і розкриває його глибший зміст. Концертмейстер може звертати увагу студента на певні інтонаційні акценти, зміни настрою, логіку розвитку музичної драматургії [7].

Принцип художньої співтворчості передбачає також взаємне творче збагачення виконавців. Під час спільної роботи над музичним твором відбувається обмін виконавськими ідеями, інтерпретаційними знахідками та емоційними відчуттями. Така взаємодія сприяє не лише підвищенню якості виконання, а й професійному розвитку як студента-вокаліста, так і концертмейстера.

Не менш важливим є й сценічний аспект художньої співтворчості. Під час концертного виступу або академічного показу концертмейстер і вокаліст повинні демонструвати єдність виконавського задуму, емоційної виразності та художньої інтерпретації. Їхня взаємодія має бути природною, органічною та переконливою для слухача [9].

Таким чином, принцип художньої співтворчості у роботі концертмейстера зі студентами вокального класу передбачає спільний творчий пошук, глибоке осмислення музичного матеріалу та узгодження виконавських намірів. Реалізація цього принципу сприяє формуванню у студентів високої виконавської культури, розвитку художнього мислення, музичної уяви та здатності до творчої інтерпретації вокальних творів.

Принцип стилістичної відповідності є важливим методичним принципом у роботі концертмейстера зі студентами вокального класу, оскільки саме він забезпечує автентичність і художню переконливість виконання музичного твору. Його сутність полягає у дотриманні виконавцями стилістичних особливостей певної історичної епохи, творчої манери композитора, жанрових характеристик твору та традицій його виконання. Для концертмейстера це означає необхідність глибокого розуміння музично-стильових закономірностей, що дозволяє правильно інтерпретувати музичний матеріал і допомагати студенту формувати відповідну виконавську манеру.

У процесі роботи зі студентами вокального класу принцип стилістичної відповідності передбачає насамперед ґрунтовне вивчення стилю композитора та особливостей музичної епохи, до якої належить твір. Наприклад, виконання барокових вокальних творів потребує іншого підходу до темпу, артикуляції та динаміки, ніж виконання творів романтичної або сучасної музики. Концертмейстер повинен звертати увагу студента на характерні риси певного стилю: тип фразування, використання агогіки, специфіку гармонічної мови та музичної фактури [2].

Важливу роль у реалізації цього принципу відіграє аналіз музичного тексту. Концертмейстер разом із вокалістом досліджує структуру твору, особливості мелодичної лінії, гармонічний розвиток, ритмічні формули та динамічні позначення. Такий аналіз допомагає зрозуміти логіку музичного розвитку та правильно визначити характер виконання. Особливо це важливо у вокальній музиці, де поєднання музичного і поетичного тексту створює єдиний художній

образ.

Ще одним важливим аспектом принципу стилістичної відповідності є узгодження виконавської манери концертмейстера і вокаліста. Фортепіанна партія повинна органічно доповнювати вокальну, не суперечити її характеру та стилю. Концертмейстер має враховувати особливості вокального дихання, темброві можливості голосу студента та характер вокальної фрази. При цьому важливо досягти ансамблевої цілісності, коли обидві партії утворюють гармонійну художню єдність [2].

У роботі зі студентами концертмейстер також виконує освітню та коригувальну функцію, допомагаючи їм усвідомити стилістичні особливості твору. Молоді вокалісти не завжди мають достатній досвід для правильного стилістичного прочитання музичного матеріалу, тому концертмейстер може звертати увагу на характерні інтонації, темпові відтінки, динамічні контрасти та нюанси артикуляції. Це сприяє формуванню у студентів стилістичної культури виконання та розвитку їхнього музичного мислення.

Крім того, принцип стилістичної відповідності передбачає урахування жанрових особливостей вокального твору. Виконання оперної арії, камерного романсу, народної пісні або сучасної вокальної композиції потребує різних підходів до інтерпретації. Концертмейстер допомагає студенту відчувати характер жанру, зрозуміти його емоційне забарвлення та відповідно вибудувати музично-художній образ [2].

Таким чином, принцип стилістичної відповідності у роботі концертмейстера зі студентами вокального класу спрямований на формування глибокого розуміння музичного стилю, розвиток виконавської культури та здатності до адекватної художньої інтерпретації вокальних творів. Реалізація цього принципу сприяє досягненню високого рівня ансамблевої злагодженості, підвищує художню виразність виконання та формує у студентів професійне ставлення до музичного тексту і стилістичних традицій вокального мистецтва.

Принцип педагогічної доцільності є одним із важливих методичних принципів роботи концертмейстера зі студентами вокального класу, оскільки діяльність концертмейстера у навчальному процесі виходить далеко за межі суто виконавського супроводу. У сучасній мистецькій освіті концертмейстер виступає не лише акомпаніатором, а й активним учасником педагогічного процесу, який сприяє формуванню професійних вокально-виконавських навичок студента. Сутність цього принципу полягає у доцільному використанні концертмейстером своїх виконавських, музично-теоретичних і педагогічних знань для ефективною допомоги студентові у процесі опанування вокального репертуару [1].

Реалізація принципу педагогічної доцільності передбачає, що діяльність концертмейстера має бути спрямована на підтримку та розвиток вокальних можливостей студента, а також на формування його музичної культури та виконавської майстерності. У процесі роботи концертмейстер повинен враховувати індивідуальні особливості студента: рівень його музичної

підготовки, технічні можливості голосу, характер тембру, діапазон, а також ступінь сформованості музичного слуху і ритмічного відчуття. З огляду на ці фактори концертмейстер може коригувати темп виконання, динамічні відтінки або характер фразування, щоб створити оптимальні умови для роботи вокаліста.

Важливим аспектом принципу педагогічної доцільності є допомога студенту в опрацюванні музичного матеріалу. Концертмейстер може звертати увагу на складні ритмічні або інтонаційні моменти, допомагати розбирати музичну структуру твору, підказувати логіку музичного розвитку та сприяти більш точному засвоєнню партії. Така робота сприяє формуванню у студента навичок свідомого аналізу музичного тексту та розвитку його музичного мислення [3].

Окрім цього, концертмейстер часто виконує коригувальну функцію під час занять. Він може звертати увагу студента на неточності у ритмі, інтонації або дикції, допомагати відчувати правильну музичну фразу, підкреслювати кульмінаційні моменти твору. При цьому важливо, щоб такі зауваження були педагогічно обґрунтованими, коректними та спрямованими на підтримку творчого розвитку студента.

Принцип педагогічної доцільності також передбачає сприяння формуванню ансамблевих навичок у студентів. Концертмейстер допомагає вокалісту навчитися слухати партію фортепіано, відчувати музичний ансамбль, узгоджувати темп, динаміку та характер виконання. Завдяки цьому студент поступово усвідомлює, що вокальна партія є частиною єдиного музичного цілого, у якому всі елементи взаємопов'язані [3].

Не менш важливим є і виховний аспект цього принципу. Концертмейстер може формувати у студентів відповідальне ставлення до навчального процесу, уважність до музичного тексту, прагнення до художньої виразності та професійної дисципліни. У процесі спільної роботи формується культура музичного спілкування, повага до партнерів по ансамблю та усвідомлення цінності колективної творчості.

Крім того, принцип педагогічної доцільності передбачає підготовку студента до концертної діяльності. Концертмейстер допомагає вокалісту відпрацьовувати сценічну впевненість, логіку виконання твору, динамічну та емоційну виразність. Така підготовка сприяє формуванню сценічної культури студента та його готовності до публічного виступу [10].

Отже, принцип педагогічної доцільності у роботі концертмейстера зі студентами вокального класу полягає у свідомому поєднанні виконавської та педагогічної діяльності, спрямованої на розвиток професійних якостей майбутнього вокаліста. Реалізація цього принципу сприяє ефективному засвоєнню вокального репертуару, формуванню музично-виконавських навичок, розвитку ансамблевого мислення та підвищенню загального рівня професійної підготовки студентів.

Принцип психологічної підтримки є важливою складовою методики роботи концертмейстера зі студентами вокального класу, оскільки процес вокального

навчання тісно пов'язаний не лише з технічними та художніми аспектами виконання, а й з емоційним станом виконавця. Студенти-вокалісти часто стикаються з психологічними труднощами під час навчання: невпевненістю у власних можливостях, страхом сцени, переживанням через помилки або невдачі під час виконання. У такій ситуації концертмейстер може відігравати важливу роль у створенні сприятливої психологічної атмосфери, яка сприяє ефективному навчанню та творчому розвитку студента [8].

Сутність принципу психологічної підтримки полягає у формуванні довірливих і доброзичливих взаємин між концертмейстером і студентом. Концертмейстер повинен проявляти уважність до емоційного стану вокаліста, розуміти його переживання та створювати комфортні умови для роботи над музичним твором. Така атмосфера сприяє зниженню психологічного напруження під час занять, допомагає студенту зосередитися на музичному матеріалі та більш упевнено проявляти свої виконавські можливості.

Одним із важливих аспектів психологічної підтримки є формування впевненості студента у власних силах. Концертмейстер може підтримувати вокаліста словами схвалення, підкреслювати його успіхи та позитивні результати роботи. Навіть у випадках, коли студент припускається помилок, важливо не акцентувати увагу виключно на недоліках, а допомогти йому зрозуміти шляхи їх виправлення. Такий підхід сприяє формуванню у студента позитивної мотивації до навчання та прагнення до подальшого вдосконалення [8].

Важливою складовою принципу психологічної підтримки є також допомога у подоланні сценічного хвилювання. Для багатьох студентів публічний виступ є складним психологічним випробуванням, що супроводжується емоційною напругою, страхом помилитися або втратити контроль над виконанням. У таких ситуаціях концертмейстер може допомогти створити відчуття надійної опори під час виступу. Відчуття ансамблевої єдності, взаєморозуміння та підтримки з боку концертмейстера значно підвищує впевненість вокаліста на сцені.

Ще одним важливим аспектом є створення позитивного психологічного клімату під час репетиційного процесу. Концертмейстер має сприяти атмосфері творчого співробітництва, відкритості та взаємної поваги. Під час занять важливо підтримувати конструктивний діалог, заохочувати студента до висловлення власних інтерпретаційних ідей, обговорювати можливі варіанти виконання твору. Така взаємодія сприяє розвитку творчої активності студента та формуванню його виконавської самостійності [4].

Крім того, психологічна підтримка проявляється у чутливому реагуванні на індивідуальні особливості особистості студента. Кожен вокаліст має власний темперамент, рівень емоційності, спосіб сприйняття музичного матеріалу та ступінь впевненості у собі. Концертмейстер повинен враховувати ці особливості під час роботи, обираючи відповідні форми комунікації та методи взаємодії.

Принцип психологічної підтримки також сприяє формуванню позитивної мотивації до творчої діяльності. Коли студент відчуває підтримку та розуміння з

боку концертмейстера, він більш активно включається у процес роботи над твором, проявляє ініціативу та прагне досягати кращих результатів. Така атмосфера довіри та співпраці позитивно впливає на загальний рівень виконавської підготовки студента [4].

Отже, принцип психологічної підтримки у роботі концертмейстера зі студентами вокального класу передбачає створення сприятливого емоційного середовища, формування довірливих взаємин, допомогу у подоланні сценічного хвилювання та підтримку творчої активності студента. Реалізація цього принципу сприяє розвитку впевненості у власних можливостях, підвищує якість виконавської діяльності та створює умови для гармонійного професійного становлення майбутнього вокаліста.

Реалізація зазначених принципів сприяє ефективному формуванню вокально-виконавських навичок студентів, розвитку їхньої музичальності та художнього мислення.

**Висновки.** У підсумку відзначимо, що робота концертмейстера зі студентами вокального класу є важливою складовою професійної підготовки майбутніх вокалістів. Концертмейстер виступає не лише акомпаніатором, але й активним учасником педагогічного та творчого процесу.

Ефективність цієї діяльності значною мірою залежить від дотримання методичних принципів роботи, серед яких особливе значення мають принципи партнерства, художньої співтворчості, стилістичної відповідності, педагогічної доцільності та психологічної підтримки. Застосування цих принципів у практиці музичної освіти сприяє формуванню професійної виконавської культури студентів, розвитку їхніх творчих здібностей та підвищенню якості вокальної підготовки.

### Список використаних джерел

1. Молчанова Т. Формування компетентності майбутніх піаністів-концертмейстерів у контексті сучасних освітніх процесів і викликів / Т. Молчанова // Вісник КНУКіМ. – 2023. – №48. – С. 71-78.
2. Павлічук В. Роль концертмейстера у вихованні творчої особистості співака у класі постановки голосу / В. Павлічук, В. Чайка // Інноваційна педагогіка. – 2020. – №25. – С. 132-136.
8. Переверзева О. Поліфункціональність професійних компетенцій концертмейстера як педагогічна проблема / О. Переверзева // Молодь і ринок. – 2019. – №7. – С. 148-152.
9. Пірус В. Комунікативна майстерність піаніста-концертмейстера і вокаліста: навчальні та виконавські практики / В. Пірус, В. Пірус // Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв. – 2025. – №2. – С. 443-449
10. Поліщук А. Роль концертмейстера у процесі реалізації сучасних методик навчання естрадного вокалу / А. Поліщук, С. Сабрі // Міжнародний вісник: культурологія, філологія, музикознавство. – 2018. – №2. – С. 194-198

11. Савельєва І. Концертмейстер-піаніст у вокальному класі / І. Савельєва, А. Ласіца // Культура, наука, освіта: проблеми та перспективи. – 2022. – №8. – С. 364-370.
12. Стотика І. Г. Теорія і практика акомпанементу: навчально-методичний посібник / І.Г.Стотика, Е.А.Власенко, Я.В.Сопіна, О.В.Стотика. Мелітополь: МДПУ, 2018. – 127 с.
13. Adler K. The Art of Accompanying and Coaching / K. Adler. 2-d ed. Minneapolis : University of Minnesota Press, 1998. – 260 p.
14. Katz M. The Complete Collaborator: The Pianist as Partner / M. Katz. Oxford: Oxford University Press, 2009. – 283 p.
15. Rink J. Musical Performance: A Guide to Understanding / J. Rink. Cambridge : Cambridge University Press, 2002. – 117 p.

DOI 10.70286/EOSS-16.03.2026.002.52-56

## ОСНОВНІ ПІДХОДИ У ЦИФРОВОМУ СКЕТЧИНГУ

**Зінченко Андрій**

асистент

**Карпова Інеса**

асистент

**Мальцева Анастасія**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра дизайну та інтер'єру

Харківський національний університет міського  
господарства імені О.М. Бекетова, Харків, Україна

У дизайні графіка виступає фундаментальним інструментом моделювання та візуалізації ідей на всіх етапах проектування. Вона дозволяє не лише фіксувати задум, а й опрацювати ергономіку, конструкцію та композицію майбутнього виробу. Спектр графічних засобів охоплює шлях від швидких скетчів до неймовірно реалістичних малюнків і креслень. **Скетч** – це швидкий начерк, який демонструє головну ідею майбутнього проекту, хоча ступінь його проробки може значно варіюватися. Походить це слово від англійського «sketch», що значить «замальовка, начерк».

Вміння якісно робити скетчі може надати спеціалісту необхідну впевненість, щоб поступово розвивати ідею і дає можливість швидко «побачити» своє творіння на папері, без необхідності будувати тривимірні моделі. Ескізи часто робляться на ходу, що дозволяє автору зафіксувати свої початкові думки та концепції перед тим, як фактично реалізувати план. Вони зазвичай зберігаються як доказ еволюції концепції або показуються тільки іншим фахівцям робочої групи.

Скетчинг – це не лінійний процес. Це подорож, яка може мати як хороші, так і погані результати. З цієї причини ескізи потрібно робити з упевненістю і почуттям свободи. Невдачі і успіхи в ескізах йдуть рука в руку, і, як і все інше в житті, малюнки стануть поступово кращими з практикою. Це навичка, яка потребує постійного вдосконалення. Чим більше ми практикуємося, тим кращими стаємо в цьому, але це вимагає часу та відданості. Серед основних підходів в скетчингу відокремлюються:

**Аналоговий підхід.** Цей метод базується на традиційному малюванні. Традиційні малюнки, виконані від руки, можна охарактеризувати як такі, що мають характер, емоційність, недосконалість, автентичність, спонтанність, певну ієрархію, індивідуальність, стиль, різноманітність, або навіть гумор – тобто такі атрибути, що описують унікальні, оригінальні твори мистецтва, які можна взяти в руки і потримати. Відскановані або сфотографовані скетчі у ручній графіці використовуються як підкладка для роботи в графічних редакторах, поєднуючи тактильну автентичність традиційного малюнка з гнучкістю цифрових інструментів. Після сканування скетчингу, в налаштуваннях треба видалити зайві лінії та зменшити насиченість кольорів. І таким чином лінії стануть чіткішими і з правильним кольоровим відтінком. Інколи зберегти підмалювки допомагають усілякі фільтри або трасування. Після цього треба закласти фон, для подальшого кольорового рішення (рис.1). Фон вже може бути основним кольором для об'єкта малювання, і тоді завдяки наступним закладанням світла і тіні предмети чи об'єкти будуть лаконічно поєднані фоном, а не виглядатимуть плоскими. Можна не тільки комбінувати побудову, а ще й різні техніки традиційного малювання. Наприклад, сканувати градування, виконане в ручній графіці і його використовувати як фон, або як основний колір.



Рис.1 Приклад аналогового підходу в скетчингу

**Цифровий скетчинг.** Цифровий скетчинг посідає особливе місце в сучасній дизайн-практиці, оскільки він органічно показує перехід від безпосередньо ручного малюнка з гнучкістю до цифрових технологій. Це не просто перенесення традиційного начерку в цифрове середовище, а новий інструмент візуального мислення. Головна перевага цифрового скетчингу у його нескінченних можливостях редагування і доопрацювання (рис.2). Завжди можна працювати одразу з купою різних шарів, де видалити один шар і фон

залишитися недоторканим. Суттєва відмінність цифрового скетчингу від традиційного малювання на папері, полягає у тому, що у папера є строк, олівець ще можна стерти гумкою, а якщо малювати чорнилами або фарбами – то тоді взагалі кожна лінія чи мазок може стати фатальною помилкою яку вже ніяк не виправити.



Рис. 2 Приклад цифрового скетчингу.

**Побудова від плями.** Спосіб малювання, де первинним інструментом побудови виступає не лінія, а пляма тону та кольору. Цей підхід допомагає відразу краще розуміти співвідношення об'єктів на майбутньому малюнку, відмовляючись від попереднього контурного каркасу. Коли побудова виконується тільки в лініях важко відразу закласти пропорції, коли плямами їх закладати простіше.

Коли починаєте роботу над картиною, спочатку зробіть приблизний ескіз у відтінках сірого. Дуже важливо спочатку створити хорошу структуру відтінків, згрупувавши їх для створення графічного та динамічного зображення. Можна підкреслити, що це найважливіший етап у створенні картини, і його слід виконати перед тим, як приступати до роботи з кольором. Якщо ваша тональна підкладка працює, то решта картини буде легко слідувати за нею. Але якщо вона не працює, то наступні етапи малювання будуть марними зусиллями, поки її не буде виправлено. Часто картина не є динамічною просто тому, що світло і тіні не були достатньо підкреслені, що призводить до «плоского» вигляду.

Коли тональність визначена, можна переходити до нанесення кольору на всю картину. Це може бути стримано та легко або навпаки, яскраво, але в будь-якому випадку заливка всієї картини єдиним кольором, в подальшому зберігає єдність палітри. Потім додаються додаткові колірні варіації та рівні насиченості, щоб розвинути роботу далі. На цьому етапі головне не втратити тональне. Після того, як загальна палітра картини визначена, можна приступати до подальшої проробки деталей (рис.3).



Рис.3 Приклад побудови від плями

**Побудова від 3D моделі.** Ще одним специфічним підходом у цифровому скетчингу, що виник на перетині традиційного рисунка та сучасних технологій тривимірного моделювання, можна назвати побудову від 3D моделі. Цей метод кардинально відрізняється від усіх інших видів класичного скетчингу тим, що збирається сцена з простих геометричних форм (куля, куб, циліндр, тощо) у ПЗ для 3D-моделювання. Це дозволяє одразу задати правильні пропорції, ракурс камери та композицію для виконання чистового скетчингу, лайнарту або пошуку перспективи та складних ракурсів. Це дуже сильно спрощує побудову і візуальне сприйняття композиції.



Рис.4 Приклад побудови від 3D моделі

Отже, враховуючи огляд основних підходів в скетчингу – аналогового, цифрового, «від плями» та на основі 3D-моделей, демонструє, що сучасний дизайн базується на комбінуванні інструментів і технік. Кожен із цих методів не є ізольованою технікою, а скоріше показує наскільки все в дизайні може бути пов'язаним. Але також треба розуміти, що саме вимагається від проєкту: починаючи зі збереження швидкоплинної ідеї, до правильної побудови перспективи.

Варто зазначити, що межі між цими підходами стають все більш розмитими: аналогові ескізи скануються для подальшої цифрової обробки, тональні плями слугують основою для кольору та подальшого каркасу з ліній, а 3D-моделі використовуються як основа для живої та правильної перспективи. Це свідчить про формування гібридної культури скетчингу, де традиційні навички ручного

малювання органічно поєднуються з можливостями цифрових технологій.

Як наслідок, володіння різними підходами в скетчингу стає не просто технічним арсеналом, а ознакою професійної зрілості дизайнера. Знання цих технік дозволяє оперативно реагувати на виклики в проектних завданнях, зберігаючи при цьому найголовніше – здатність швидко і точно втілити ідею замовника, перетворивши абстрактну концепцію на візуально приємну і структурно цілісну візуалізацію. Скетчинг у всіх його різноманітних методах залишається універсальним інструментом, що поєднує, як свободу творчого пошуку, так і аналітичні здібності у виборі методів для виконання поставленої задачі.

### Список використаних джерел

1. Masters collection.2012. Volume 1: digital painting technique. URL:<https://materialdeconsultaib.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/05/artedigital-art-masters-vol-1.pdf>
2. Jorge Paricio. 2015. Perspective sketching: Freehand and Digital Drawing Techniques for Artists & Designers. URL:[https://archive.org/details/Sv40\\_920\\_9](https://archive.org/details/Sv40_920_9)
3. Jim Leggitt. 2002. Drawing Shortcuts: Developing Quick Drawing Skills Using Today's Technology. URL: <https://dokumen.pub/drawing-shortcuts-developing-quick-drawing-skills-using-todays-technology.html>
4. Watercolor Fundamentals – Part 5 – Scanning & Editing Traditional Artwork with Naomi VanDoren. URL:<https://www.artstation.com/learning/courses/37a/scanning-editing-traditional-artwork/chapters/Kw8/introduction>
5. 3DTotal.com. 2010. Digital painting techniques. Volume 2. URL:<https://archive.org/details/digitalpaintingt0002unse/mode/2up>

## ФОРМУВАННЯ ПСИХОЛОГІЧНОГО КЛІМАТУ В ХОРОВОМУ КОЛЕКТИВІ ЗАСОБАМИ СПІЛЬНОГО МУЗИКУВАННЯ

**Грищенко Ігор**

викладач

Кафедра мистецької освіти

Житомирський державний університет

ім. Івана Франка, Україна

**Анотація.** У статті розглянуто особливості формування сприятливого психологічного клімату у хорovому колективі. Проаналізовано значення спільного музикування як засобу розвитку колективної взаємодії, емоційної згуртованості та творчої співпраці. Окреслено основні психологічні чинники, що сприяють формуванню позитивного мікроклімату в хорі, а також подано практичні

рекомендації щодо згуртування колективу під час репетиційного процесу.

**Ключові слова:** хоровий колектив, психологічний клімат, спільне музикування, згуртованість колективу, творча співпраця.

**Введення.** Хорове мистецтво є унікальною формою колективної творчості, у якій успіх виконання залежить не лише від професійної підготовки співаків, але й від якості міжособистісних взаємин у колективі. Психологічний клімат у хорі відіграє важливу роль у формуванні атмосфери співпраці, взаємної підтримки та творчої активності. Наявність сприятливого психологічного середовища сприяє підвищенню мотивації учасників, розвитку їхнього творчого потенціалу та досягненню високого рівня виконавської майстерності.

У сучасній мистецькій педагогіці дедалі більше уваги приділяється не лише технічним аспектам хорового співу, але й психологічним умовам функціонування колективу. Саме тому питання формування позитивного психологічного клімату в хорі є актуальним і потребує теоретичного осмислення та практичного впровадження.

**Мета та задачі дослідження.** Проаналізувати роль психологічного клімату у хоровому колективі. Дослідити значення спільного музикування у формуванні згуртованості колективу. Визначити способи згуртування учасників хору через процес спільного музикування.

**Результати дослідження і їх обговорення.** Психологічний клімат у хоровому колективі є важливим чинником, який визначає ефективність творчої діяльності, якість взаємодії між учасниками та загальний рівень виконавської культури. Під психологічним кліматом розуміють сукупність емоційних, соціально-психологічних і міжособистісних відносин, які формуються в процесі спільної діяльності та впливають на самопочуття кожного учасника колективу [2]. У хоровому мистецтві цей аспект набуває особливого значення, оскільки виконання музичного твору потребує високого рівня координації, взаєморозуміння та емоційної єдності між хористами.

Сприятливий психологічний клімат у хорі проявляється передусім через атмосферу довіри, взаємної поваги та підтримки. Коли учасники колективу відчують себе психологічно комфортно, вони більш відкриті до співпраці, легше сприймають зауваження керівника, активніше долучаються до творчого процесу. У такому середовищі формується позитивна мотивація до занять, зростає відповідальність за спільний результат, а також підвищується рівень дисципліни під час репетицій [2].

Важливою складовою психологічного клімату є міжособистісна взаємодія між хористами. Під час спільного музикування учасники колективу постійно взаємодіють: слухають один одного, узгоджують інтонацію, динаміку, темп, характер виконання. Така взаємозалежність сприяє розвитку почуття колективної відповідальності та формує усвідомлення того, що успіх виступу залежить від злагодженої роботи всіх членів колективу. У результаті виникає відчуття єдності, яке зміцнює згуртованість хору.

Позитивний психологічний клімат також позитивно впливає на творчий

потенціал учасників. У доброзичливій атмосфері хористи не бояться експериментувати зі звучанням, проявляти ініціативу, пропонувати власні ідеї щодо інтерпретації музичного твору. Це сприяє більш глибокому осмисленню художнього змісту музики та підвищує рівень виконавської майстерності колективу [5].

Водночас несприятливий психологічний клімат може суттєво ускладнити роботу хору. Конфлікти, напружені стосунки або відсутність взаємної підтримки негативно впливають на емоційний стан учасників, знижують їхню мотивацію та можуть призвести до втрати інтересу до колективної діяльності. У таких умовах погіршується якість репетиційного процесу, знижується концентрація уваги, що безпосередньо відображається на рівні виконання музичних творів.

Особливістю хорового колективу є те, що психологічний клімат формується не лише через спілкування, але й через спільне емоційне переживання музики. Музичне виконання здатне об'єднувати людей на глибокому емоційному рівні, створюючи відчуття причетності до спільного творчого процесу. Саме тому атмосфера взаємної підтримки, довіри та емоційної відкритості є необхідною умовою для досягнення гармонійного звучання хору [5].

Отже, психологічний клімат виступає фундаментом ефективної роботи хорового колективу. Він забезпечує не лише комфортне середовище для творчої діяльності, але й сприяє розвитку командної взаємодії, емоційної єдності та професійного зростання учасників.

Важливим чинником формування сприятливого психологічного клімату в хоровому колективі є процес спільного музикування, який об'єднує учасників навколо спільної творчої мети та сприяє розвитку взаєморозуміння і довіри. Спільне музикування створює умови для формування згуртованості колективу. На відміну від індивідуального виконавства, у хорі кожен учасник є частиною єдиного творчого організму, де результат залежить від злагодженості дій усіх співаків. У процесі спільного виконання музичного твору формується не лише професійна взаємодія між хористами, але й глибокий емоційний зв'язок, що сприяє зміцненню колективу [3].

Також спільне музикування передбачає постійне взаємне слухання та координацію дій між учасниками. Під час виконання музичних творів хористи повинні уважно стежити за інтонацією, тембром, динамікою та ритмом не лише власної партії, але й інших голосів. Така взаємозалежність формує у співаків навички колективної роботи, адже кожен учасник розуміє, що гармонійне звучання можливе лише за умови узгодженості всіх елементів виконання. Водночас формується почуття відповідальності за спільний результат, що позитивно впливає на дисципліну та мотивацію хористів.

Вагомим аспектом спільного музикування є емоційна взаємодія учасників колективу. Музика має здатність об'єднувати людей через спільне переживання художнього змісту твору. Під час виконання хорових композицій учасники не лише відтворюють нотний текст, але й передають емоційний настрій, характер та ідею музичного твору. Спільне переживання цих емоцій створює особливе відчуття єдності, яке зміцнює психологічний зв'язок між хористами. Саме в такі моменти колектив починає відчувати себе єдиним цілим, де кожен учасник

доповнює загальне звучання [3].

Ще спільне музикування сприяє розвитку взаємної підтримки та довіри між учасниками хору. У процесі виконання музичного твору хористи нерідко допомагають один одному: підказують вступи, підтримують інтонаційно складні місця, орієнтуються на звучання сусідніх голосів. Така взаємодія формує атмосферу співпраці та взаємодопомоги, що є важливою умовою формування згуртованого колективу. Коли учасники відчують підтримку одне одного, вони почуваються більш впевнено під час виконання та активніше долучаються до творчого процесу.

Не менш важливим є той факт, що спільне музикування сприяє розвитку комунікативних навичок. Хоча у хоровому співі вербальне спілкування під час виконання відсутнє, взаємодія між учасниками відбувається через невербальні сигнали – погляди, дихання, рухи, реакцію на диригентські жести. Така форма комунікації розвиває чутливість до партнера по ансамблю, уміння швидко реагувати на зміни в музичному процесі та підтримувати єдиний виконавський задум [6].

Таким чином, спільне музикування є потужним засобом формування згуртованості хорового колективу. Воно сприяє розвитку взаємної довіри, відповідальності, емоційної єдності та командної взаємодії між учасниками. Саме через процес спільного виконання музики хор поступово перетворюється на єдину творчу спільноту, у якій кожен учасник відчуває свою значущість і важливість для досягнення спільного художнього результату.

Згуртованість хорового колективу формується поступово в процесі спільної роботи, взаємодії та спілкування учасників. Для створення сприятливої атмосфери в хорі керівник може використовувати різноманітні педагогічні та психологічні методи, які сприяють розвитку довіри, взаєморозуміння та відчуття єдності серед хористів.

Так, одним із ефективних способів згуртування є колективні розспівки та вокально-хорові вправи. Початок кожної репетиції є важливим моментом для створення робочої атмосфери. Спільні розспівки не лише готують голосовий апарат до співу, а й допомагають учасникам налаштуватися на взаємодію. Виконання вправ у групах або у формі «музичного діалогу» між партіями сприяє розвитку слухової уваги, взаємного слухання та відчуття ансамблю. Такі вправи формують навички співпраці, адже кожен учасник повинен уважно слухати інших і підлаштовувати своє звучання до загального хорового звучання [4].

Важливу роль у згуртуванні колективу відіграє використання ігрових елементів у репетиційному процесі. Музичні ігри, ритмічні вправи, імпровізаційні завдання допомагають зняти напруження, створити позитивний емоційний фон та активізувати творчу діяльність хористів. Ігрові методи особливо ефективні на початкових етапах формування колективу, коли учасники ще недостатньо знайомі між собою. Вони сприяють розвитку відкритості, комунікації та формуванню дружньої атмосфери.

Одним із основних засобів згуртування є спільне обговорення музичних творів і творчого процесу. Залучення хористів до обговорення інтерпретації твору, його художнього змісту, емоційного характеру сприяє формуванню

відчуття причетності до творчого процесу. Учасники мають можливість висловити свої думки, поділитися власними враженнями та пропозиціями. Такий підхід розвиває взаємну повагу до думки інших і формує культуру творчого діалогу в колективі [4].

Вагомим фактором зміцнення згуртованості є організація спільних творчих виступів і концертної діяльності. Підготовка до концертів, участь у фестивалях або конкурсах об'єднує учасників навколо спільної мети. Спільне переживання хвилювання перед виступом, радість від успішного виконання та відчуття досягнення результату значно зміцнюють взаємозв'язки між хористами. Такі події створюють позитивний емоційний досвід, який сприяє формуванню почуття гордості за свій колектив.

Не менш важливим є неформальне спілкування учасників поза межами репетиційного процесу. Спільні культурні заходи, поїздки, відвідування концертів, святкування творчих досягнень або пам'ятних дат допомагають учасникам краще пізнати одне одного в неформальній обстановці [1]. Це сприяє формуванню дружніх відносин, взаємної підтримки та довіри, що позитивно впливає на атмосферу під час репетицій.

Ефективним методом згуртування є також система підтримки та заохочення учасників. Позитивна оцінка результатів роботи, відзначення індивідуальних досягнень і подяка за старанність сприяють підвищенню мотивації та зміцненню самооцінки хористів. Коли учасники відчувають, що їхні зусилля помічають і цінують, вони стають більш зацікавленими у спільній діяльності та готовими докладати більше зусиль для розвитку колективу.

Крім того, доцільно створювати умови для рівноправної участі всіх членів колективу у творчому процесі. Хормейстер може залучати окремих учасників до виконання сольних фрагментів, допомоги в організації репетицій або підготовки концертних програм. Такий підхід сприяє розвитку відповідальності, ініціативності та відчуття власної значущості у колективі [5].

Отже, практичні способи згуртування хорового колективу мають комплексний характер і поєднують музично-педагогічні та психологічні методи роботи. Використання колективних вправ, ігрових методик, творчих обговорень, спільної концертної діяльності та неформального спілкування сприяє формуванню атмосфери довіри, взаємоповаги та творчої співпраці. Саме така атмосфера є основою ефективної роботи хору та запорукою його успішного розвитку.

**Висновки.** У підсумку відзначимо, що психологічний клімат є одним із ключових чинників ефективного функціонування хорового колективу. Він впливає на рівень мотивації учасників, характер їхньої взаємодії, а також на якість колективного виконавства. Сприятлива психологічна атмосфера сприяє формуванню довіри, взаємної підтримки та відповідальності за спільний творчий результат.

Важливим засобом зміцнення згуртованості хорового колективу виступає спільне музикування, у процесі якого формується відчуття єдності, розвиваються навички командної взаємодії та поглиблюється емоційний зв'язок між учасниками.

Позитивний психологічний клімат, що підтримується в процесі репетиційної та концертної діяльності, створює умови для гармонійної міжособистісної взаємодії та сприяє підвищенню ефективності творчої діяльності хору.

### Список використаних джерел

1. Гавришко Н.Ф. Засоби налагодження сприятливого психологічного клімату в колективі: робота на здобуття кваліфікаційного ступеня магістра / Н.Ф. Гавришко. Тернопіль: ТНТУ ім. І. Пулюя, 2024. – 76 с.
2. Іванов Є. В. Соціально-психологічний клімат як фактор ефективності колективу / Є.В. Іванов // Вісник Міжнародного економіко-гуманітарного університету ім. Степана Дем'янчука. – 2025. – № 2. – С. 62-67
3. Мойсіюк В. Особливості роботи в хоровому колективі / В. Мойсіюк, А. Шкоба // Fine Art and Culture Studies. – 2025. – №4. – С. 113-119.
4. Смирнова Т.А. Хорознавство (історія, теорія, методика): навчальний посібник / Т.А. Смирнова. Харків: ХДПУ ім. Г.С. Сковороди, 2010. – 180 с.
5. Mikkelsen H. H. Group Singing & Social Cohesion among students at Danish folk high schools: MA Thesis / H.H. Mikkelsen // Aarhus University, – 2022. – 79 p.
6. Miller S. J. Group cohesion and performance in university concert bands / S. J. Miller // NMU Commons: Northern Michigan University, 2009. – 80 p

## СИНТЕЗ НАРОДНОГО ТА АКАДЕМІЧНОГО СТИЛІВ У ВОКАЛЬНІЙ ТВОРЧОСТІ СУЧАСНИХ УКРАЇНСЬКИХ КОМПОЗИТОРІВ

**Мацієвська Людмила**

викладач

**Підгасцька Іванна**

викладач

**Поліщук Владислав**

концертмейстер

Кафедра мистецької освіти

Житомирський державний університет

імені Івана Франка, Україна

**Анотація.** Стаття присвячена дослідженню феномену синтезу фольклорних традицій та академічного вокального мистецтва в творчості провідних українських композиторів другої половини ХХ – початку ХХІ століття. У роботі аналізуються теоретичні засади «етноакадемізму», розглядаються специфічні вокальні техніки, зокрема поєднання автентичного «білого» звуку з академічною постановкою голосу. На прикладі творів Л. Дичко, Г. Гаврилець, Є. Станковича та інших авторів простежується трансформація фольклорного першоджерела в

сучасному композиторському письмі. Визначено роль цього синтезу у формуванні національної ідентичності сучасної музичної культури України.

**Ключові слова:** етноакадемізм, фольклорна автентика, вокальна сонорика, тембральне інтонування, виконавська інтерпретація, сучасна українська музика, синтез стилів.

**Введення.** У контексті глобалізаційних процесів сучасності та тривалої боротьби за культурну самобутність, питання національної ідентичності в українському музичному мистецтві набуває особливої гостроти. Вокальна музика, як найбільш антропоцентричний жанр, безпосередньо апелює до глибинних архетипів національної свідомості через слово та інтонацію. Актуальність теми зумовлена необхідністю переосмислення взаємодії архаїчних пластів фольклору з новітніми композиторськими технологіями, що дозволяє створювати унікальний мистецький продукт, здатний репрезентувати Україну на світовій сцені. Постановка проблеми полягає у виявленні механізмів інтеграції народнопісенної традиції в академічний дискурс, де фольклор перестає бути лише об'єктом цитування, а стає органічною частиною мислення композитора.

**Мета та задачі дослідження.** Виявлення теоретичних засад та практичних механізмів синтезу фольклорної автентики й академічного професіоналізму у вокальній творчості сучасних українських композиторів, а також у визначенні впливу цього синтезу на еволюцію національної виконавської школи.

**Результати дослідження і їх обговорення.** Теоретичне підґрунтя дослідження базується на працях видатних українських музикознавців. Фундаментальне значення має концепція Олександра Козаренка щодо феномену української національної музичної мови, де автор розглядає діалектику «свого» та «чужого» як рушійну силу розвитку професійної творчості. Олена Берегова у своїх дослідженнях діалогу культур акцентує увагу на взаємодії традиції та авангарду. Питання жанрових трансформацій та сонористики у вокально-хорових творах ґрунтовно розроблені в працях Богдана Сюті, а методологічні аспекти аналізу сучасної опери та камерно-вокальних жанрів представлені у науковому доробку Марини Черкашиної-Губаренко. Важливим є також внесок Ігоря Пяковського у вивчення логіки музичного мислення, що дозволяє глибше зрозуміти структурні зміни при синтезі стилів.

Синтез народного та академічного у вокальній сфері сьогодні визначається терміном «етноакадемізм». Це не просто використання народної мелодії, а глибоке проникнення в етос національної культури. Теоретично цей процес можна описати як взаємопроникнення двох систем: фольклорної (усної, імпровізаційної, мікротональної, пов'язаної з обрядовістю) та академічної (письмової, детермінованої темперованим строем та жанровими канонами європейського зразка).

У сучасній українській музиці фольклор виступає як «генетичний код», що трансформується під впливом сонористики, алеаторики та серіальної техніки. Композитори прагнуть відтворити не зовнішню оболонку пісні, а її магічну, ритуальну функцію, використовуючи специфічне тембральне інтонування, що виходить за межі класичного *bel canto*.

Одним із найскладніших аспектів синтезу є поєднання різних вокальних шкіл. Традиційний «білий» звук (відкрите, грудне народне звучання) характеризується багатством натуральних обертонів та прямолінійністю подачі. Натомість академічний вокал базується на прикритому звуці, округлості та вібрато.

У творчості сучасних авторів спостерігається декілька стратегій взаємодії цих технік:

1. Диференціація: залучення автентичних виконавців поруч із академічними (наприклад, солістка-народниця та академічний хор).

2. Імітація: вимога до академічного співака використовувати елементи народної манери (глісандо, горлові вигуки, специфічні морденти).

3. Сонористичний синтез: вокал трактується як інструментальний тембр, де народна манера співу стає одним із засобів вокальної сонорики.

Леся Дичко є визнаним майстром неофольклоризму. Її кантати («Червона калина», «Чотири пори року») демонструють ідеальну рівновагу між фольклорною першоосновою та бароковою чи класицистичною формою. У Дичко голос часто виконує функцію «інструментального інтонування», де обрядові вигуки вплітаються у складну поліфонічну фактуру, створюючи ефект просторового звучання.

Творчість Ганни Гаврилець представляє іншу грань синтезу — психологічну та медитативну. У її вокально-хорових циклах (наприклад, «Золотий камінь посіємо») фольклорна інтонація стає основою для глибокого ліричного висловлювання. Гаврилець майстерно використовує мікрохроматику та кластерні співзвуччя, що виростають із природних обертонів народної пісні, створюючи особливу «магічну» атмосферу.

Євген Станкович у своїй фольк-опері «Коли цвіте папороть» здійснив революційний для свого часу крок, поєднавши симфонічний оркестр, академічний хор та народні голоси. Його підхід базується на симфонізації фольклору, де народна поспівка розгортається до масштабів грандіозного полотна, використовуючи весь арсенал сучасної композиторської техніки.

Сучасні пошуки Вікторії Польової та Івана Небесного спрямовані у бік метафізичного та постмодерного осмислення традиції. Для Польової характерна «сакралізація» фольклорного інтонування, де голос стає транслятором позачасових смислів. Небесний же часто вдається до електроакустичних експериментів, поєднуючи живий народний голос із комп'ютерними трансформаціями, що виводить синтез на технологічно новий рівень.

**Висновки.** Синтез народного та академічного стилів у творчості українських композиторів є не просто стилістичним прийомом, а глибинним процесом актуалізації національної пам'яті. Етноакадемізм дозволяє:

- Розширити тембральну та артикуляційну палітру сучасного вокалу.
- Створити нову жанрову систему (фольк-опера, фольк-кантата, хоровий театр).
- Забезпечити органічне входження української музики в загальноєвропейський культурний простір без втрати унікальності.

Така взаємодія збагачує академічне мистецтво живою енергією фольклору, а народній традиції дає можливість нового життя у високих професійних формах, що є запорукою життєздатності національної культури в майбутньому.

### Список використаних джерел

1. Берегова О. В. Діалог культур в українській музиці рубежу ХХ–ХХІ століть : монографія. Київ : Інститут культурології НАМ України, 2015. 272 с.
2. Гаврилець Г. О. Особливості втілення фольклорних джерел у власній хоровій творчості. Науковий вісник Національної музичної академії України імені П. І. Чайковського. Київ, 2011. Вип. 94. С. 132–141.
3. Козаренко О. В. Феномен української національної музичної мови. Львів : НТШ, 2000. 285 с.
4. Пясковський І. Б. Логіка музичного мислення : монографія. Київ : Музична Україна, 1987. 182 с.
5. Сюта Б. О. Музична творчість 1970–1990-х років: актуальні проблеми вивчення. Київ : Грамота, 2006. 232 с.
6. Тормахова О. М. Взаємодія академічних та масових жанрів у сучасній музичній культурі. Мистецтвознавчі записки. 2013. Вип. 24. С. 13–21.
7. Черкашина-Губаренко М. Р. Театральні діалоги : Дослідження. Есеї. Інтерв'ю. Київ : Музична Україна, 2016. 560 с.
8. Шульгіна В. Д. Українська музична культура: Навч. посібник. Київ : ДАКККіМ, 2002. 440 с.

DOI 10.70286/EOSS-16.03.2026.003.64-68

## ДИЗАЙН ВІЗУАЛЬНИХ КОМУНІКАЦІЙ З AR ДЛЯ ПУБЛІЧНИХ ПРОСТОРІВ

**Вергунов Сергій Віталійович**

кандидат мистецтвознавства, професор,  
завідувач кафедри «Дизайну та інтер'єру»

**Вергунова Наталія Сергіївна**

кандидат мистецтвознавства, доцент,  
завідувач кафедри «Дизайну та 3D-моделювання»

**Стадник Аліса Олександрівна**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня  
Харківський національний університет  
міського господарства  
імені О. М. Бекетова, Україна

**Анотація.** У цій роботі розглядається стратегічна еволюція візуальних комунікацій у міському ландшафті через інтеграцію доповненої реальності (AR). У міру того, як публічні простори стають все більш насиченими інформацією,

традиційні статичні вивіски часто не забезпечують необхідної контекстуальної релевантності та доступності, необхідних для сучасної навігації. Це дослідження вивчає, як візуальні комунікації на основі AR можуть заповнити прогалину між фізичною інфраструктурою та цифровими шарами даних, щоб створити середовище «ситуативної інформації». Аналізуючи реальні впровадження, такі як Google Maps Live View та навігація з підтримкою AR у міжнародних транзитних вузлах, дослідження демонструє, що AR зменшує когнітивне навантаження, покращує ефективність орієнтування та сприяє культурному формуванню простору. Теза завершується висновком, що дизайн візуальних комунікацій з AR є не просто технологічним доповненням, а фундаментальним переходом до інтерактивного, адаптивного та інклюзивного міського досвіду.

**Ключові слова:** Доповнена реальність (AR), візуальна комунікація, міська орієнтація, дизайн громадських просторів, розумні міста, взаємодія людина-комп'ютер (HCI), просторова грамотність.

Дизайн візуальних комунікацій у публічній сфері наразі переживає трансформацію від пасивних двовимірних систем до активних просторових інтерфейсів, опосередкованих доповненою реальністю (AR). Історично метою міської комунікації було забезпечення стабільних універсальних маркерів — вуличних знаків, карт і транспортних табло — які покладалися на здатність користувача подумки перетворити двовимірне зображення на тривимірне середовище. Однак із зростанням складності сучасних публічних просторів «когнітивне тертя», пов'язане з цим перетворенням, стало значною перешкодою для ефективною навігації та доступності. Поява AR дозволяє дизайнерам накладати цифрову інформацію безпосередньо на фізичне середовище, створюючи континуум реальності-віртуальності, де інформація «розташовується» саме там, де вона потрібна.

Основним фактором, що сприяє впровадженню AR у громадських місцях, є вирішення проблеми «проблеми синьої точки» — розбіжності, яку відчуває користувач, дивлячись на своє місцезнаходження на плоскій цифровій карті та порівнюючи його з реальним оточенням. Реальні факти, отримані в результаті досліджень 2024–2025 років, свідчать, що AR-навігація, така як Google Maps Live View, значно покращує просторову орієнтацію за допомогою «візуальних систем позиціонування» (VPS). На відміну від традиційного GPS, який може бути неточним у «міських каньйонах» через відбиття сигналу, VPS аналізує мільярди зображень Street View, щоб визначити точну орієнтацію користувача, проектуючи 3D-стрілки та назви вулиць прямо на зображення вулиці в реальному часі. Це зменшення розумового навантаження користувача дозволяє більш плавно та безпечно взаємодіяти з містом, особливо в пішохідних зонах з інтенсивним рухом, де дивитися вниз на екран телефону може бути небезпечно [1].

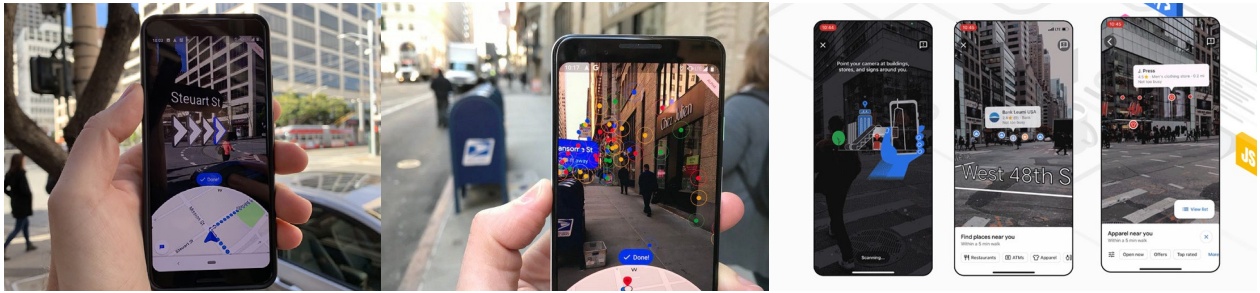


Рис. 1.1. Google Maps Live View — функція доповненої реальності (AR) у Картах Google.

Впровадження AR у транзитних вузлах є яскравим прикладом високоефективної візуальної комунікації. Міжнародний аеропорт Інчхон та лондонський Гатвік стали піонерами у використанні AR для навігації в терміналах, де складні багаторівневі структури часто роблять статичні знаки неефективними.

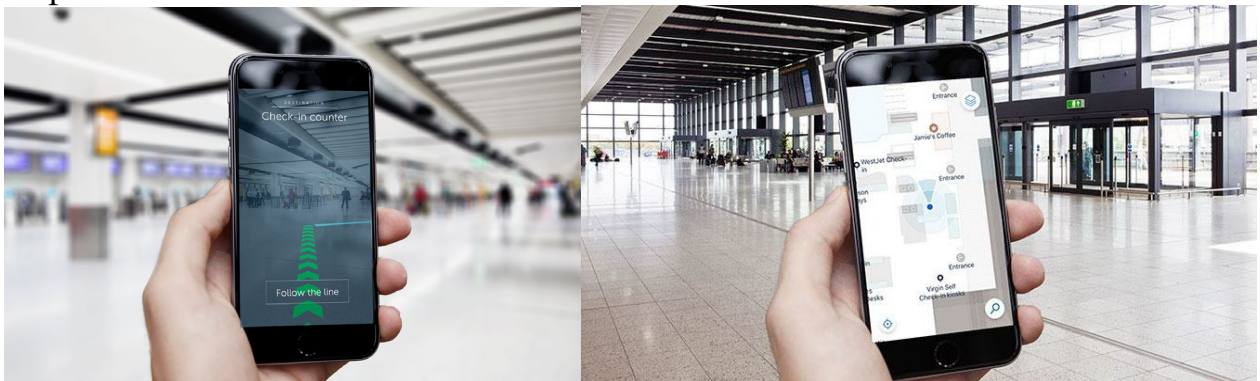


Рис. 1.2. Використання AR для навігації у Аеропорту Гатвік (англ. Gatwick Airport).

Слідуючи цифровому «шляху» за допомогою смартфона або окулярів AR, пасажери можуть безпосередньо дістатися до своїх виходів, туалетів або багажних стрічок. Останні дані досліджень зручності користування аеропортами (2025) свідчать, що пасажери, які користуються AR, витрачають на 20% менше часу на шлях до гейту і відчувають значно менший стрес. Це функціональне застосування принципу мультисенсорного дизайну, де візуальні підказки синхронізовані з фізичними рухами користувача, створюючи більш інтуїтивний досвід перебування в терміналі [2].

Крім навігації, AR служить потужним інструментом для створення культурних просторів та історичної реконструкції. У громадських місцях, де фізичні пам'ятники були втрачені або де розповідь про місце прихована, AR дозволяє «проявляти» цифрові копії споруд поверх сучасних руїн. Гарним прикладом цього є додаток Cosmote Chronos в Афіньському Акрополі, запущений Міністерством культури Греції в 2023/2024 роках. Цей додаток використовує просторові обчислення та 5G-з'єднання, щоб відвідувачі могли побачити Парфенон і монументальну статую Афіни Промехос у їхньому оригінальному масштабі, кольорі та контексті, перебуваючи безпосередньо на місці розкопок. Ця форма візуальної комунікації виходить за межі традиційних інформаційних табличок; вона забезпечує просторове навчання, яке залучає відчуття масштабу

та фізичної присутності користувача. Цей перехід від простого «читання про історію» до її «проживання» представляє новий стандарт у дизайні освітніх громадських просторів, де цифровий шар збагачує фізичне середовище, не вимагаючи постійного, інвазивного або дорогого будівництва на захищених археологічних об'єктах [3].



Рис. 1.3. Додаток Cosmote Chronos.

Однак при розробці таких комунікацій необхідно враховувати психологію навколишнього середовища та ризик «візуального забруднення». Дизайнери зараз зосереджуються на доставці інформації «саме вчасно» (Just-in-Time), коли AR-маркери з'являються тільки тоді, коли це актуально для поточного завдання або місцезнаходження користувача. Це запобігає «інформаційному перевантаженню», яке було характерним для ранніх концепцій AR. Стандарт ISO 9241-210:2019 для людиноцентричного дизайну все частіше застосовується до AR, підкреслюючи, що цифрові накладення повинні доповнювати фізичний світ, а не відволікати від нього [4]. У 2026 році фокус змістився на нейроінклюзивну AR, яка адаптує візуальні стимули для користувачів з різними потребами когнітивної обробки (наприклад, при аутизмі або РДУГ), спрощуючи поле зору та виділяючи лише найважливіші навігаційні підказки.

Технічні обмеження, зокрема затримка і точність реєстрації, залишаються критичними факторами успіху. Якщо цифровий знак «зсувається» від свого фізичного якоря, довіра користувача до системи миттєво втрачається. Поточні розробки в інфраструктурі 5G і 6G (2025–2026) пом'якшують ці проблеми, забезпечуючи точність розміщення цифрових активів з точністю до сантиметра. Ця точність є життєво важливою для додатків доступності, таких як AR-навігація для людей з поганим зором. Забезпечуючи висококонтрастні цифрові маркери або «віртуальні тактильні шляхи», які видно через AR-гарнітури, дизайнери можуть зробити громадські простори доступними для набагато ширшої демографічної групи, виконуючи етичний обов'язок універсального дизайну [5].

Економічні та екологічні переваги візуальної комунікації за допомогою AR також стають очевидними в контексті «розумного міста». Цифрові вказівники не вимагають фізичних матеріалів, не створюють відходів і можуть бути миттєво оновлені в мережі всього міста. Така гнучкість є неоціненною для комунікації в

надзвичайних ситуаціях. Під час подій, пов'язаних з високою температурою або надзвичайних ситуацій у 2025 році такі міста, як Токіо, використовували AR-сповіщення для проєктування маршрутів евакуації та місць розташування «пунктів охолодження» безпосередньо в поле зору мешканців, забезпечуючи більш оперативну та ефективну реакцію, ніж традиційні статичні повідомлення. Це демонструє, що AR переходить від «новинки» до критично важливого компонента міської стійкості та інфраструктури громадської безпеки [6].

Підсумовуючи, дизайн візуальних комунікацій з AR для громадських просторів представляє собою синтез архітектурної теорії, когнітивної науки та цифрової інженерії. Він замінює універсальний підхід до статичних вивісок динамічною, орієнтованою на користувача моделлю, яка адаптується до конкретних потреб і контексту окремої людини. У міру наближення 2026 року інтеграція AR продовжуватиме переосмислювати публічний простір, перетворюючи кожен вулицю та площу на програмований інтерактивний ландшафт. Успіх цього переходу залежить від філософії дизайну, яка надає пріоритет чіткості, доступності та збереженню зв'язку людини з фізичним світом, гарантуючи, що цифровий шар лише підсилює людський досвід перебування у просторі.

### Список використаних джерел

1. Google ARCore. (2025). Visual Positioning System (VPS) and Geospatial API Overview. Google Developers. URL: <https://developers.google.com/ar/develop/geospatial>
2. Gatwick Airport. (2024). World-first augmented reality wayfinding launched at Gatwick. URL: <https://www.airport-suppliers.com/gatwick-installs-2000-indoor-navigation-beacons-enabling-augmented-reality-wayfinding-world-first-airport/>
3. Cosmote S.A. (2024). CHRONOS. Google Play Store. URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=gr.cosmote.chronos>
4. International Organization for Standardization. (2019). ISO 9241-210:2019 Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems. URL: <https://www.iso.org/standard/77520.html>
5. Ericsson Technology Review (2024): XR and 5G: Extended reality at scale with time-critical communication. URL: <https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/ericsson-technology-review/articles/xr-and-5g-extended-reality-at-scale-with-time-critical-communication>
6. Terria. (2024). Tokyo Digital Twin: Visualizing urban resilience and heat risk mapping. URL: <https://terria.io/resources/case-studies/tokyo-digital-twin>

## Section: Biology and Microbiology

# STUDY OF VENTURIA PIRINA ADERH DISEASE IN LOCAL PEAR VARIETIES

**Jabrayilzade Sabiya**

Associate Professor

Azerbaijan State Pedagogical University

Baku, Azerbaijan

**Keywords:** pear, blight, crop, disease, resistance

Spot disease is considered one of the most widespread and dangerous diseases of pome fruit plants. It is very difficult to combat and prevent the pathogen in hot, humid weather conditions and sensitive varieties. That is why the main goal of scientific researchers is to breed ecologically clean spot-resistant varieties without using any chemical preparations. The range of spot disease in apples and pears coincides with the range of plants. Its homeland is all countries of the world. The disease is found on continents such as America, Europe, Asia, Africa, etc.

Spot disease damages the leaves, fruits and shoots of apple and pear plants, leading to a decrease in productivity and a decrease in the quality of fruits. The pathogen spends the winter on branches and fallen leaves. In pears, the causative agent of this disease is the fungus *Fusicladium pirinum* Fuck., the bag stage *Venturia pirina* Aderh. The causative agent of this disease in apples is the fungus *Fusicladium dendriticum* Fuck., which has a conidial stage and a sac stage, *Venturia inaequalis* Wint. [1].

In conditions of high spring rainfall, flowers, seed pods, and sometimes shoot scales also become infected. On the leaves, the spotting appears first as a faint chlorotic, then dark gray, characteristic olive-velvety coating. The diameter of the spots is 1.5-2.0, sometimes reaching 10-15 mm. Studies have shown that the size of the spots often depends on the age of the leaves, the susceptibility of the variety to the disease, and weather conditions. Larger spots occur on young leaves of susceptible varieties when there is high humidity. In pears, spotting usually occurs on the lower part of the leaf blade, and in apples, on the upper part. Severely infected leaves turn yellow, dry out, and fall off.

Dark gray spots also form on the infected flower and seed pod, as a result of which both infected organs fall off en masse. On the surface of the fruits, the spotting appears as small or large scattered or surrounded by a merged dark olive-velvety coating. This symptom is characterized by a characteristic limited transparent cell, and in this case the peel of the fruit appears cut as a result of swelling. In the infected parts of the fruit, the surface cell layer is destroyed, and in the lower part the cell becomes fungal. This factor prevents the pathogen from moving deeper into the tissue. Fungal infection slows down the uniform growth of tissues, in connection with which the infected fruits

take on a dwarf shape, often burst, rot and fall prematurely. If rainy weather prevails during the harvest period, the spot appears on the fruits in the form of small, poorly visible spots, but the development of the disease intensifies during the storage period. In this case, the disease is called warehouse spot. Infection of the rind is characterized by the formation of small tumors on the peel that increase over time, after a certain time these tumors burst, at which time dark gray, naked spores of the pathogen are revealed. The peel bursts, separates into layers, and severely diseased rinds dry out. This type of spotting is mainly characteristic of pears, but similar symptoms are sometimes found on apples.

The fungi that cause diseases in apples and pears are almost indistinguishable from each other morphologically, but are characterized by limited specialization in their biological properties and are strictly adapted to the plant they feed on. It should be noted that these fungi are necrotrophic in their nutritional properties. As is known, necrotrophs, before taking over any area of the plant, kill that area with the toxic substances they secrete, and in fact, like saprotrophs, they feed on the contents of the destroyed cell. Therefore, the causative agent of pear spot disease cannot infect apples, and vice versa, the causative agent of apple does not infect pears. The causative agents of the disease are stored in the infected leaves at the sac stage. On the infected leaves, sharp hairy pseudothecia are formed from autumn, which are loaded into the mesophyll of the leaf and protrude onto the surface with a mouth. In spring, pseudothecia can be seen with the naked eye. They are located under the epidermis, on the borders of the spot spots, and are in the form of small black balls. Regardless of the localization of the spot (under or above the leaf), the mouth of the pseudocysts is directed towards the light on the leaves that fall to the ground.

In early spring, sacs with ascospores begin to form in the pseudocysts. Up to 120-200 pin-shaped cylindrical sacs are formed in each fruit body and 8 two-celled spores in each sac. The diameter of the pseudocysts of the *V. pirina* fungus, taking into account the soil and climatic factors of the place where the disease occurs, is on average 120-160  $\mu\text{m}$ , the sacs are 50-70 x 10-12  $\mu\text{m}$ , and the ascospores are 14-20 x 5-8  $\mu\text{m}$ . In the *V. inaequalis* fungus, the pseudocysts are 90-120  $\mu\text{m}$ , the sacs are 40-70 x 10-12  $\mu\text{m}$ , and the ascospores are 13-17 x 6-7  $\mu\text{m}$ . Initially, the sac spores are colorless, but as they mature, they turn lemon-yellow.

Ascospores that fall on the sensitive organs of the plant (young leaves, flowers, seed pods, fruits) germinate and enter the infection hyphae, initiating the development of new mycelium. When the leaves are older than 25 days, they become infected with spotting. The initial symptoms of spotting usually occur at the end of the flowering phenophase, during the period of mass shedding of petals. The disease can be observed more often in pears when the spring is rainy. In the infected areas of the young organs of the plant, mycelium forms under the epidermis, and on its surface, single flame-like, pear-shaped or ovoid, unicellular, greenish-yellow conidia with olive-colored conidiophores are formed. Due to the growth of the mycelium and the maturation of the conidia, the epidermis is torn, the conidia are separated from the conidiophores, and are mainly transported to healthy leaves and fruits by raindrops or air currents,

which causes new infections to occur in the upper part of these organs. Conidia, like ascospores, germinate only in water droplets at a favorable temperature. Depending on weather conditions, the sensitivity of spores, and the species composition of the causative agents of spotting, the pathogen can give 8-10 generations during the summer.

The causative agents of spotting disease belong to anamorphic fungi in the conidial stage. The sizes of conidiophores in the fungus *F.pirinum* are 16.5-60 x 4.5-8 and 13-30 x 5-3  $\mu\text{m}$ , and in *F.dendriticum*, respectively, 15-40 x 4-6  $\mu\text{m}$ , conidia are 13-20 x 6-12  $\mu\text{m}$ . Cold and rainy weather formed in the first half of summer and at the end of summer create favorable conditions for the development of spotting in apple and pear plantations.

The ascospores of both pathogens germinate at high humidity, and favorable conditions for infection of the orchards arise at the end of March and the first decade of April. High humidity is required for the release of mature ascospores. Usually, ascospores begin to spread after heavy rains, which ensure the swelling of fallen leaves. At this time, the fruit body opens, sacs emerge from them and disperse. The released ascospores are caught by the air current and carried throughout the orchard. This is the initial stage of infection. Conidia formed on the mycelium, which overwinter in infected shoots, are directly involved in the infection as an additional primary source of infection [2].

According to studies, appropriate conditions are necessary for the onset and development of the disease. Various factors are involved here. The process of onset and development of the disease is called pathogenesis. Four stages can be distinguished in the development of parasitic diseases: transmission of the pathogen; infection of the plant, incubation; onset of the disease and its development.

For the disease to occur, the plant and the causative agent must be in contact. Its occurrence and significant development depend to a certain extent on the source of infection, the amount of inoculum, and the ability to cause the disease. When mentioning the sources of primary infection, it is essential to remember that the primary infection persists from one season to the next, because the disease occurs through the primary infection reservoir and its germination and infection of plants.

Symptoms of the disease are formed at the end of the incubation period. The nature of its development is related to the pathogenicity of the pathogen, the susceptibility or resistance of the host plant, as well as environmental conditions. As a rule, the disease ends with the destruction of the entire plant or its individual organs. From the moment the initial symptoms of the disease appear, the diseased plant becomes a source of infection. The causative agent of the disease begins to spread to healthy plants, and they become infected. The number of infected plants increases in accordance with the ways of spread characteristic of that pathogen. All this stimulates the spread of a dangerous disease such as spotting in pear plants.

The main goal of the research work on pear, which is a seedless fruit, is to collect all information about the gene pool, prepare collections, passportize varieties, analyze

genetic diversity, and study the genes of resistance of pear genotypes to spotting (*Venturia pirina* Aderh.).

Despite the fact that certain studies have been conducted by domestic scientists in the field of pear breeding to create new varieties and study a number of diseases, its study at the genetic level has not been carried out. Therefore, if the research we are conducting on screening and using pear genotypes for resistance genes to scab (*Venturia pirina* Aderh.) disease in breeding is completed, innovations will be achieved in this area as well.

Thus, 75-80% of the existing pear orchards in our republic are cultivated in the Guba-Khachmaz economic region. Currently, about 112 forms and varieties of pear are cultivated in that region.

Studies show that scab develops more actively in areas with high humidity and abundant rainfall. Of course, climatic factors alone cannot be relied upon here; at the same time, other factors of no small importance, such as the physiological state of the tree, the condition of the leaves, the supply of plants with nutrients, etc., also play an important role in the spread and development of fungal infections.

Studies show that early-maturing pear varieties are more susceptible to scab than late-maturing ones.

### References

1. Muradov, P. Z., Farzaliyeva, N. N., Jabrailzade, S. M., Hasanova, L. S., Qasimova, G. C., & Mammadova, A. O. (2021). Eco-trophic Relationships and Frequency of Occurrence of Mycobiota of Some Trees grown on the Roadside: the Case of Baku Highways. *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 10(1), pp-34.
2. Ахундов Т.М. Микофлора Нахичеванской АССР. Баку: ЭЛМ, 1979, 164 с.
3. Исин. М.М. Болезни сада. Алма-Ата: Кайнар, 1984, 245 с.
4. Пересыпкин В.Ф., Кирик Н.Н., Тымченко В.И. и др. Болезни сельскохозяйственных культур. К.: Урожай, 1991, 208 с.
5. Muradova, S. M., & Jabrailzade, S. M. (2023). Toxic effect metabolites of micromycetes spread in Azerbaijan. *Biosciences biotechnology research Asia*, 20(2), 729.
6. Саросек А.И., Горошко С.Н. Влияние парши груши (*Venturia prina* Aderh.) на товарные качества плодов сорта белорусская поздняя / Сборник Гродненский госу-дарственный аграрный университет, 2012, с. 276-278
7. Elkomo H., Gadoury D.M., Spotts R.A., Villata O., Cremers P., Seem R.C. and Stensvand A. Evaluation of six models to estimate ascospore maturation in *Venturia pyrina* // *Plant disease*, 2011, v.95, №3, 279-284 p.
8. Rossi V., Salinari F., Patteri E., Gloise S. and Bugiani R. Predicting the dynamics of ascospore maturation of *Venturia pyrina* based on environmental factors // *Ecology and epidemiology*, 2009, v.99, №4, 453-461 p.
9. Jabraylzadeh, S., Aslanova, S., & Ismayilova, G. (2024). GENERAL CHARACTERISTICS OF PHYTOPATHOGENIC SPECIES OF FUNGAL BIOTA

---

OF SOME MEDICINAL PLANTS FOUND IN THE FLORA OF TALYSH (AZERBAIJAN). German International Journal of Modern Science/Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft, (84).

10. Cabrayilzade, S., & Safarova, A. (2025). MYCOBIOTA COMPOSITION OF CULTIVATED PLANTS IN THE KUR-ARAZ VALLEY IN RELATION TO THEIR ECOLO-TROPHIC INTERACTIONS. German International Journal of Modern Science/Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft, (106).

## Section: Botany and Forestry

# ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНО - СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**Тенігін Петро Олександрович**

здобувач вищої освіти

Науковий керівник:

**Бутенко Сергій Олександрович**

доктор філософії, доцент

Кафедра садово-паркового та лісового господарства  
Сумський національний аграрний університет, Україна

Збільшення лісистості в Україні є національним пріоритетом. Водночас, вирощування високоякісних саджанців також є актуальним питанням. Основою високоякісних саджанців є поєднання їх генетичних характеристик із сучасними технологіями, зокрема використання селективно покращених саджанців та застосування сучасних регуляторів росту рослин для обробки насіння під час вирощування розсади [5, 7, 8].

Обробка регуляторами росту може покращити якість посіву насіння та сприяти росту розсади. По всій Україні проведено поглиблені дослідження щодо вирощування саджанців сосни звичайної та інших видів дерев (особливо дуба європейського та модрини європейської). Регулятори росту рослин використовуються в процесі вирощування розсади [3, 7].

Тому розробка нових ефективних методів стабілізації процесу росту сосни звичайної та отримання високоякісного посадкового матеріалу з використанням фітостимулюючих препаратів є нагальною проблемою, яка потребує вирішення та досліджень [8].

Розробка цих технологій в основному зосереджена на країнах з відповідним кліматом для лісокультивування та великою кількістю опадів (річна кількість опадів перевищує 1000 мм). Однак ці методи не є універсально застосовними для всіх природних регіонів України. Ще одним недоліком є обмежена місткість контейнерів, насінневих блоків та насінневих листів, які неможливо використовувати для виробництва великої кількості стандартного посадкового матеріалу, що відповідає стандартам для саджанців дерев та чагарників. Тому наразі немає нормативних показників приживлюваності саджанців у лісових насадженнях [4, 5, 8].

Пропагувати передовий науковий досвід у виробництві садивних матеріалів ЗКС, використовувати ці матеріали для вирощування лісових культур різного призначення, вивчати особливості росту та розвитку лісових культур і насаджень, а також розробляти сільськогосподарські технології, оскільки

посадка садивних матеріалів ЗКС допомагає вирішувати та вдосконалювати методи розмноження лісів та виконувати багато технологічних завдань. Садивні матеріали ЗКС мають прикладне значення при лісових пожежах та інших несприятливих умовах росту [1, 9].

Ці рекомендації описують технологію висаджування саджанців ЗКС у ящики. Рекомендації щодо створення плантацій з використанням ящиківого посадкового матеріалу із закритою кореневою системою розроблені на основі Правил розмноження лісів, Керівних принципів проектування, технічного приймання, обліку та оцінки, а також Правил розмноження лісів. «Лісові культури за лісорослинними зонами», розроблені відповідно до чинного Лісового законодавства України, є обов'язковими для всіх постійних користувачів лісових угідь, які використовують ящиківий висаджений саджанець ЗКС [6, 11].

Серед методів відновлення лісів (природного, штучного або змішаного) штучне заліснення (лісокультивування) все ще домінує. У сучасній структурі лісових ресурсів Лівобережного Лісостепу насаджені соснові ліси становлять близько 95% від загальної площі соснових лісів. Ця тенденція збережеться і в майбутньому, що тісно пов'язано з особливими характеристиками соснового лісництва в регіоні. Вчені прогнозують, що площа відновлення лісів значно збільшиться в наступні 20-40 років, оскільки великі плантації, створені в повоєнний період, особливо в Лівобережному Лісостепу, поступово дозріватимуть [3, 12].

Збільшення зусиль щодо відновлення лісів у майбутньому вимагатиме активного розвитку новітніх технологій вирощування розсади для забезпечення ефективного обробітку та вирощування високоякісних лісів для різного використання. Це передбачатиме ширше використання саджанців із закритою кореневою системою (ККС) – важливої технології в процесах заліснення та відновлення [10].

Культивування із закритим кореневим системою має багато переваг порівняно з культивуванням із відкритим кореневим системою. Цей метод дозволяє економічно та ефективно вносити добрива, регулятори росту рослин та інші цільові речовини та препарати до кожного саджанця. Крім того, він дозволяє ефективно використовувати покращене насіння та точно керувати ростом саджанців, оптимізуючи співвідношення надземної та підземної частин. За допомогою культивування із закритим кореневим системою (ККС) можна отримати 2-3 раунди високоякісних саджанців за один вегетаційний період, а період посадки лісових дерев можна продовжити на весь вегетаційний період. Крім того, завдяки високій силі росту саджанців, великі саджанці можуть ефективніше захищати кореневу систему, тим самим зменшуючи потребу лісових дерев у добривах. На завершення, культивування із закритим кореневим системою може підвищити ефективність лісового виробництва[1].

**Висновки.** Отже сьогодні, коли клімат стає все більш сухим, технологія вирощування розсади ЗКС заслуговує на особливу увагу. Залишається відсутнім комплексне дослідження щодо впливу різних прийомів культивування порід лісових дерев на загальний стан здоров'я та подальший розвиток сіянців у лісовому середовищі.

Як правило, дослідження ефективності посадкових матеріалів, які використовують ЗКС, обмежуються першими одним або двома роками після посадки в лісових регіонах.

### Список використаних джерел

1. Власенко Л. П. Гібереліни в технології стимуляції проростання насіння сосни. Лісове господарство, лісова промисловість, 2022, № 11, с. 39.
2. Гармаш А. В. Соснові деревостани Лісостепу Харківщини: Продуктивність і природне поновлення. Лісівництво і агролісомеліорація. Forestry and forest melioration. Вип. 135 -2019. Iss. 135. С. 14-23.
3. Гордієнко М.І., Гузь М.М., Дебринюк Ю.М., Маурер В.М. Лісові культури. Львів: Камула, 2005. 608 с.
4. Дебринюк Ю. М. Концептуальні засади плантаційного лісовирощування в Україні. Наук. праці Лісівничої академії наук України. - 2013. - Вип. 11. - С. 25-33.
5. Дергунов С. С. Ефективність різних стимуляторів росту у соснових культурах. Вісник ХДАУ, 2018, № 6, с. 27–36.
6. Забарний Г. М. Біометричні показники сіянців сосни залежно від обробки регуляторами. Лісівництво і агролісомеліорація, 2020, № 137, 10–17.
7. Зайченко Н. О. Ауксини у технології вирощування садивного матеріалу хвойних. Екологічні науки, 2022, № 3, с. 41–49.
8. Зубенко В. Ф. Екологічні аспекти формування соснових фітоценозів і роль інтервенцій при відтворенні. Екологічний вісник, 2021, № 4, с. 18–26.
9. Іваненко Л. О. Ріст коренів сосни при застосуванні індоліл-оцтової кислоти. Аграрний вісник, 2020, № 11, с. 48–54.
10. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: Навчальний посібник. Київ.: Вища школа, 2003. - 199 с.
11. Криворучко М. В. Особливості формування соснових культур у лісорозсадниках. Лісівництво і агролісомеліорація, 2022, № 140, с. 12–21.
12. Козирь В. П. Технології вирощування контейнерних сіянців сосни: результати польових випробувань. Лісовий комплекс України, 2022, № 5, с.16-24.

## Section: Economy

# IMPROVEMENT OF THE ORGANIZATION OF THE SYSTEM OF INTERNAL PROFESSIONAL TRAINING OF PERSONNEL AT THE ENTERPRISE UNDER MARTIAL LAW

**Demchenko Kateryna**

PhD in Economics, Lecturer

ORCID ID: 0000-0002-4097-9407

Department of Social Economics

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine

**Abstract.** The article investigates the peculiarities of organizing internal professional training of employees at an enterprise under martial law conditions. The theoretical aspects of personnel development are considered, the system of internal training at the enterprise is analyzed and the main problems of its functioning are identified. The directions of improving the personnel training system through the introduction of digital technologies, training management systems and adaptive personnel development programs are proposed. It is proved that an effective system of internal professional training contributes to increasing the competitiveness of the enterprise and the adaptation of personnel to changes in crisis conditions.

**Keywords** internal personnel training, personnel development, professional training, martial law, enterprise, digital technologies, LMS, personnel management.

In the current conditions of economic development, characterized by a high level of instability and uncertainty, the issues of effective management of human resources are of particular relevance. It is human capital that is one of the key factors in ensuring the competitiveness of enterprises, their ability to innovate and adapt to changes in the external environment. In this context, the organization of a system of professional training and development of personnel is of particular importance, which allows to form the necessary competencies of employees, improve their skills and ensure the effective performance of professional duties.

The martial law that continues in Ukraine has significantly affected the functioning of enterprises, necessitating the rapid adaptation of organizations to new economic, social and managerial challenges. Enterprises are forced to work in conditions of limited resources, broken logistics ties, an unstable labor market and increased risks to the safety of employees. Under such conditions, one of the key factors in ensuring the stability of enterprises is the development of professional competencies of personnel and improving their skills. In this regard, the role of an effective personnel management system is growing, which should not only support the stability of the enterprise, but also contribute to the formation of the ability of employees to adapt to rapid changes in the external environment.

Both domestic and foreign scientists paid considerable attention to the study of the problems of personnel development management and the organization of professional training. In particular, the issues of professional development of personnel and human resources management were considered in their works by A. M. Kolot, N. L. Gavkalova, G. V. Nazarova, L. G. Melnyk, M. D. Vinogradsky and others. Among foreign researchers, M. Armstrong, G. Dessler and D. Ulrich made a significant contribution to the development of the theory of personnel management, who substantiated the importance of continuous professional training as a key element in increasing the competitiveness of the enterprise.

In scientific works, it is noted that personnel development is one of the strategic directions of the enterprise, since it is qualified employees who ensure the effective functioning of the organization, its innovative development and competitiveness in the market. Vocational training contributes to the formation of new competencies of employees, increasing the level of their professional mobility and the ability to respond effectively to changes in an unstable economic environment.

In modern conditions, the system of internal professional training of personnel is of particular importance, which ensures the formation and development of the necessary professional competencies of employees in accordance with the strategic goals of the enterprise. As A. M. Kolot notes, effective staff training contributes to increasing labor productivity, forming the innovative potential of the organization and strengthening its competitive position in the market [1]. N. L. Gavkalova emphasizes that the system of professional development of personnel is an important element of strategic management of the enterprise, since it ensures the adaptation of employees to changes in the external environment [2].

Under martial law, enterprises are forced to transform traditional approaches to the organization of personnel training, actively introduce digital technologies, remote educational platforms and flexible forms of professional training. The use of modern information technologies in the learning process allows ensuring the continuity of professional development of employees even with limited access to traditional educational resources.

In addition, digital technologies can significantly improve the efficiency of the educational process through the use of interactive educational platforms, video lectures, online testing and e-learning materials. This creates opportunities for flexible organization of staff training and provides employees with access to educational resources regardless of their location.

Thus, the relevance of the study is due to the need to improve the organization of the system of internal professional training of personnel, taking into account modern challenges related to the functioning of enterprises under martial law.

In the course of the study, the organization of the system of internal professional training of personnel at the enterprise was analyzed and the main factors influencing its effectiveness were identified. The analysis showed that an effective personnel training system should be an integrated component of the overall enterprise management system and correspond to its strategic goals. It should take into account the specifics of the enterprise, the level of professional training of employees and the prospects for the development of the organization. According to H. V. Nazarova, an

effective system of personnel development is an important component of enterprise management, since it contributes to increasing the level of professional training of employees and ensures the formation of their competitive advantages [3].

The results of the analysis showed that in the conditions of martial law, the system of internal professional training of personnel requires modernization and introduction of modern methods of organizing the educational process. One of the main problems is the insufficient level of use of information technologies in the staff training process, which limits the possibilities of distance learning and complicates the access of employees to educational resources. In addition, in many enterprises, the practice of individualization of professional development programs is not sufficiently developed, which reduces the effectiveness of staff training and does not allow to fully take into account the needs of employees in professional growth.

According to M. Armstrong, the modern system of personnel training should be based on the principles of continuous professional development and the use of innovative educational technologies that allow adapting training programs to the needs of the organization and staff [4]. In this context, an important area for improving the system of internal professional training is the introduction of learning management systems, which ensure the effective organization of the educational process, control of learning outcomes and the formation of individual employee development programs.

The analysis of the organization of the system of internal professional training of personnel made it possible to generalize the main problems and determine the directions for its improvement under martial law. For a more systematic presentation of the results of the study, it is advisable to summarize the key problems of the personnel training system and possible ways to solve them (Table 1).

Table 1. The analysis of the organization of the system of internal professional training of personnel made it possible to generalize the main problems and determine the directions for its improvement under martial law.

The problem of organizing training	Manifestation of the problem at the enterprise	Areas for improvement
Insufficient use of digital technologies	Limited employee access to distance learning, lack of interactive educational platforms	Implementation of learning management systems (LMS), use of online courses, webinars and e-learning materials
Lack of individualized staff development programs	Training is carried out without taking into account the professional needs and level of training of employees	Development of individual staff development programs and professional development plans
Insufficient level of assessment of learning outcomes	Lack of systematic control over the effectiveness of training programs	Introduction of a system for monitoring learning outcomes, testing and assessment of professional competencies
Limited training opportunities under martial law	Obstacles to face-to-face trainings and training activities	Use of remote technologies, mobile learning platforms and cloud services

Source: summarized by the author based on [1–4].

The results obtained indicate that the modern conditions for the functioning of enterprises require the transformation of the traditional system of internal professional training of personnel. The use of modern information technologies in the learning process allows ensuring the continuity of professional development of employees even with limited access to traditional educational resources. This is especially relevant in conditions of martial law, when enterprises face restrictions in conducting face-to-face training events and the need to quickly respond to changes in the external environment.

In addition, the introduction of Learning Management Systems contributes to a more efficient organization of the educational process, allows you to automate the monitoring of learning outcomes and form individual trajectories of professional development of personnel. This approach is in line with modern concepts of human resource management, which involve focusing on the development of employees' competencies and increasing their adaptability to changes in the external environment.

The use of modern digital technologies, online courses, webinars and interactive educational platforms allows to increase the flexibility of the learning process and provide employees with access to the necessary knowledge regardless of their location. In addition, an important element of an effective training system is the formation of a mechanism for assessing the results of professional training, which allows to determine the level of knowledge acquisition and assess the impact of training on the results of the enterprise.

Thus, improving the system of internal professional training of personnel at the enterprise through the introduction of modern educational technologies, the development of digital learning platforms and the formation of an effective system for assessing the results of training is an important direction for improving the effectiveness of human resources management. The implementation of these measures will contribute to increasing the level of professional competence of employees, more efficient use of the labor potential of the enterprise and the formation of readiness of personnel to perform professional tasks in an unstable economic environment. Of particular relevance is the use of digital technologies and distance learning, which ensure the continuity of the educational process, expand the access of employees to professional knowledge and contribute to the development of their competencies. In addition, the improvement of the system of internal professional training creates the prerequisites for the formation of the innovative potential of the enterprise, increasing the motivation of personnel for professional development and improving the mechanisms of human capital management. As a result, it provides an increase in the organizational efficiency of the enterprise, contributes to its adaptation to changes in the external environment and forms competitive advantages in the conditions of modern socio-economic challenges, in particular during martial law.

### References

1. Kolot a.m. Personnel management: textbook. Kyiv KNEU, 2018. URL:[https://fupstap.kneu.edu.ua/ua/kaf\\_fupstap/k\\_upravlinnja\\_personalom/ustv/ustv\\_praci/ustv\\_prazi/uprper/](https://fupstap.kneu.edu.ua/ua/kaf_fupstap/k_upravlinnja_personalom/ustv/ustv_praci/ustv_prazi/uprper/)

2. Gavkalova N. L. Management of personnel development at the enterprise / N. L. Gavkalova, S. S. Nisfoyan // Scientific journal "Black Sea Economic Studies". Odesa: Publishing House "Helvetica", 2020. - Issue 58. – P. 2. - P. 133 – 137. DOI: <https://doi.org/10.32843/bses.58-42>
3. Nazarova H. V. Management of the social and labor sphere of the enterprise : monograph / G. V. Nazarova, S. Yu. Goncharova, N. V. Vodnytska. Kharkiv Type KhNEU, 2010.- 324 p.
4. Armstrong M. Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice. London: Kogan Page, 2020.
5. Dessler G. Human Resource Management. New York: Pearson Education, 2021.

## **ДЕРЖАВНА ПОЛІТИКА ЗНИЖЕННЯ БІДНОСТІ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ. ПІДБЕРИ СПОЧАТКУ РЕАЛЬНІ ДЖЕРЕЛА**

**Іванісов Олег**

к.е.н., доцент

Кафедра соціальної економіки

**Єрмакова Юлія**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

ННІ Економіка і право

Харківський національний економічний університет  
імені Семена Кузнеця, Україна

Проблема бідності населення залишається однією з найбільш актуальних соціально-економічних проблем розвитку України. Вона має суттєвий вплив на рівень соціальної стабільності, розвиток людського капіталу та можливості економічного зростання держави. В умовах економічних трансформацій, структурних змін у національній економіці, коливань на ринку праці та зниження реальних доходів населення проблема бідності набуває особливої гостроти. Зростання соціально-економічної нерівності, нестабільність зайнятості та обмежені можливості доступу до соціальних благ зумовлюють необхідність удосконалення державної політики, спрямованої на зниження рівня бідності та підвищення добробуту населення.

Проблематика бідності та державної політики її подолання є предметом дослідження багатьох науковців. У роботі К. Бондаревської, Ю. Ткаченко та В. Онищенко бідність розглядається як складне соціально-економічне явище, що формується під впливом комплексу економічних і соціальних факторів, серед яких важливе місце займають рівень доходів населення, стан ринку праці та ефективність соціальної політики держави [1]. Автори підкреслюють, що

зниження рівня бідності потребує комплексного підходу, який передбачає поєднання економічних та соціальних інструментів державного регулювання.

Значна увага у наукових дослідженнях приділяється ролі державної політики у процесі подолання бідності. Зокрема, В. Дарчин зазначає, що ефективність державної політики щодо зниження бідності значною мірою залежить від узгодженості соціальної, економічної та регіональної політики держави. Реалізація комплексних механізмів публічної політики дозволяє підвищити результативність державних програм підтримки населення та забезпечити більш ефективне використання ресурсів соціального захисту [2].

У дослідженнях М. Кравченко підкреслюється, що державна політика подолання бідності повинна базуватися на поєднанні заходів соціальної підтримки населення із політикою стимулювання економічної активності. Важливе значення має створення умов для підвищення рівня зайнятості, розвитку підприємництва та забезпечення рівного доступу населення до економічних можливостей [3]. Такий підхід дозволяє не лише пом'якшувати наслідки бідності, але й формувати передумови для її довгострокового скорочення.

Одним із ключових напрямів державної політики зниження бідності є політика зайнятості, спрямована на створення нових робочих місць, підвищення рівня оплати праці та розвиток людського капіталу. Як зазначають О. Поплавська та Н. Поляк, ефективна політика зайнятості виступає важливим інструментом зниження бідності, оскільки забезпечує зростання доходів населення та розширює можливості економічної самореалізації громадян [4]. Водночас автори наголошують, що наявність структурних диспропорцій на ринку праці, поширення низькооплачуваної зайнятості та недостатній розвиток малого і середнього бізнесу обмежують можливості реалізації потенціалу державної політики зайнятості.

Аналіз наукових джерел свідчить про значний інтерес дослідників до проблеми бідності та механізмів її подолання. Водночас у сучасних умовах економічних трансформацій недостатньо дослідженими залишаються питання підвищення ефективності державної політики зниження бідності з урахуванням змін у структурі зайнятості, трансформації ринку праці та необхідності узгодження економічних і соціальних інструментів державного регулювання. Це зумовлює потребу подальших наукових досліджень, спрямованих на обґрунтування напрямів удосконалення державної політики подолання бідності в Україні.

Державна політика зниження бідності в Україні повинна мати комплексний характер і передбачати реалізацію системи взаємопов'язаних соціально-економічних заходів, спрямованих як на подолання наслідків бідності, так і на усунення причин її виникнення. У сучасних умовах економічних трансформацій ефективна політика зниження бідності має поєднувати інструменти економічного розвитку, регулювання ринку праці, удосконалення системи соціального захисту та формування умов для підвищення економічної активності населення. Важливо, щоб державна політика була орієнтована не лише на надання соціальної підтримки найбільш уразливим категоріям населення, але й

на створення передумов для підвищення рівня доходів громадян, розширення можливостей зайнятості та розвитку людського капіталу.

Одним із ключових напрямів державної політики зниження бідності є підвищення рівня зайнятості населення. Ринок праці виступає основним механізмом формування доходів домогосподарств, тому створення нових робочих місць та забезпечення стабільної зайнятості населення є важливою умовою скорочення масштабів бідності. У цьому контексті важливу роль відіграє реалізація активної політики зайнятості, яка включає стимулювання створення робочих місць, розвиток програм підтримки підприємництва, підвищення мобільності робочої сили та реалізацію програм професійної підготовки і перепідготовки населення. Особливе значення має розвиток регіональних програм зайнятості, спрямованих на активізацію економічної діяльності у регіонах з високим рівнем безробіття та низькими доходами населення.

Суттєвим напрямом державної політики подолання бідності є стимулювання економічної активності населення та розвиток підприємництва. Підтримка малого і середнього бізнесу сприяє створенню нових робочих місць, формуванню додаткових джерел доходів населення та підвищенню рівня економічної самостійності громадян. Реалізація державних програм фінансової підтримки підприємництва, спрощення умов започаткування та ведення бізнесу, розширення доступу до кредитних ресурсів і стимулювання інноваційної діяльності дозволяють активізувати економічну діяльність населення та сприяють формуванню сприятливого бізнес-середовища. У довгостроковій перспективі розвиток підприємництва виступає одним із ключових факторів підвищення рівня доходів населення та зниження масштабів бідності.

Важливим елементом державної політики зниження бідності є удосконалення системи соціального захисту населення. Соціальний захист має забезпечувати підтримку найбільш уразливих груп населення, зокрема малозабезпечених домогосподарств, осіб з інвалідністю, людей похилого віку та сімей з дітьми. При цьому важливого значення набуває підвищення адресності соціальної допомоги, що дозволяє спрямовувати державні ресурси саме тим категоріям населення, які найбільше потребують підтримки. Ефективна система соціального захисту повинна поєднувати механізми матеріальної підтримки населення з заходами, спрямованими на підвищення економічної активності громадян та створення умов для їхньої самореалізації у сфері праці.

Окремим напрямом державної політики зниження бідності є забезпечення справедливого розподілу доходів у суспільстві. Значна диференціація доходів населення може призводити до поглиблення соціально-економічної нерівності та посилення ризиків бідності. У цьому контексті важливе значення має формування ефективної податкової та бюджетної політики, спрямованої на зменшення нерівності доходів, підвищення рівня соціальних стандартів та забезпечення доступу населення до базових соціальних послуг. Реалізація політики справедливого перерозподілу доходів сприяє зміцненню соціальної стабільності та підвищенню рівня добробуту населення.

Суттєву роль у зниженні рівня бідності відіграє розвиток людського капіталу, що передбачає підвищення якості освіти, розширення доступу до професійної підготовки та створення умов для безперервного навчання протягом життя. Освіта та професійна підготовка формують основу для підвищення конкурентоспроможності працівників на ринку праці та сприяють зростанню їхніх доходів. Особливої актуальності набуває розвиток програм перепідготовки та підвищення кваліфікації, що дозволяє працівникам адаптуватися до структурних змін у національній економіці, розвитку нових технологій та змін у структурі попиту на робочу силу.

Крім того, ефективна державна політика подолання бідності повинна враховувати регіональні особливості соціально-економічного розвитку. У різних регіонах України рівень бідності, структура зайнятості та можливості економічного розвитку можуть суттєво відрізнятись. Тому важливим напрямом державної політики є реалізація регіональних програм соціально-економічного розвитку, спрямованих на підтримку депресивних територій, розвиток місцевої інфраструктури та створення нових можливостей для економічної активності населення.

Таким чином, державна політика зниження бідності в Україні повинна базуватись на комплексному поєднанні економічних, соціальних та інституційних механізмів державного регулювання. Реалізація системної політики, спрямованої на підвищення рівня зайнятості, стимулювання економічної активності, удосконалення системи соціального захисту та розвиток людського капіталу, створює передумови для поступового зниження рівня бідності та підвищення добробуту населення. Важливо, щоб така політика була довгостроковою, узгодженою між різними напрямками державного управління та орієнтованою на досягнення стійких соціально-економічних результатів.

Ефективність державної політики зниження бідності значною мірою залежить від здатності держави забезпечити збалансоване поєднання економічного зростання із соціальною справедливістю. Створення умов для розвитку підприємництва, підтримка інноваційної діяльності, розширення можливостей зайнятості та підвищення продуктивності праці сприяють формуванню стабільних джерел доходів населення. Одночасно важливе значення має формування ефективної системи соціального захисту, яка забезпечує підтримку соціально вразливих груп населення та сприяє зменшенню ризиків соціальної маргіналізації.

Отже, формування ефективної державної політики зниження бідності в Україні потребує реалізації комплексної системи економічних, соціальних та інституційних заходів, спрямованих на підвищення рівня зайнятості, зростання доходів населення, удосконалення системи соціального захисту та розвиток людського капіталу. Реалізація такої політики сприятиме зменшенню масштабів бідності, підвищенню соціальної стабільності та створенню передумов для сталого соціально-економічного розвитку держави.

### Список використаних джерел

1. Бондаревська К. В., Ткаченко Ю. О., Онищенко В. А. Бідність в Україні та перспективи її подолання. Бізнес Інформ. 2022. №11. С. 162–168. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-11-162-168>.
2. Дарчин В. Б. Механізми забезпечення публічної політики щодо подолання бідності в Україні. Інвестиції: практика та досвід. 2020. № 17-18. С. 154–157. DOI: 10.32702/2306-6814.2020.17-18.154.
3. Кравченко М. В. Особливості державної політики щодо подолання бідності в Україні. Демографія та соціальна економіка. 2011. № 1(15). С. 135–141.
4. Поплавська О. М., Поляк Н. О. Державна політика зайнятості: здобутки та перешкоди на шляху подолання бідності в Україні. Бізнес Інформ. 2020. №5. С. 233–241. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-5-233-241>

DOI 10.70286/EOSS-16.03.2026.004.85-88

## МАЙБУТНЄ ЗАЙНЯТОСТІ: ВЗАЄМОДІЯ ДЕМОГРАФІЧНИХ ТРЕНДІВ І ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ

**Андросова Олена Федорівна**

докт.економ.наук, професор, академік економ.наук  
Кафедра управління персоналом та маркетингу

**Сенькіна Кіра Сергіївна**

здобувач вищої освіти

Кафедра міжнародної економіки

Запорізький національний університет, Україна

**Анотація.** У роботі досліджується вплив демографічних процесів та технологічного розвитку на сучасний ринок праці. Основну увагу приділено глобальним тенденціям, серед яких автоматизація виробництва, зміна вікової структури населення та зростання попиту на нові професійні навички. У дослідженні також розглядаються можливі напрями розвитку ринку праці до 2030 року. На основі сучасних наукових праць визначено ключові фактори, які впливають на майбутнє зайнятості, а також окреслено основні можливості й ризики для працівників і роботодавців.

**Ключові слова:** ринок праці, майбутнє зайнятості, демографічні зміни, автоматизація, технологічний розвиток, професійні навички.

**Мета та завдання дослідження.** Метою даної роботи є аналіз основних демографічних та технологічних тенденцій, які впливають на розвиток сучасного ринку праці. Для досягнення цієї мети поставлено такі завдання: дослідити ключові демографічні процеси, визначити роль технологічних інновацій у зміні

структури зайнятості, а також оцінити можливі наслідки цих змін для працівників і роботодавців.

### **1. Демографічні тенденції та їх вплив на зайнятість**

Демографічні процеси є одним із важливих факторів, що визначають розвиток економіки та функціонування ринку праці.[1] У багатьох країнах світу сьогодні спостерігається поступове старіння населення. Основними причинами цього є збільшення середньої тривалості життя та зниження рівня народжуваності.

За прогнозами міжнародних організацій, у найближчі десятиліття частка людей похилого віку у структурі населення продовжить зростати. Це створює нові виклики для економічного розвитку, адже скорочення частки працездатного населення може призводити до нестачі робочої сили.

Подібні процеси характерні і для України. Протягом останніх років чисельність населення країни помітно зменшилася.[2] Такі зміни впливають на баланс між попитом і пропозицією праці та спричиняють дефіцит працівників у деяких галузях економіки.

Важливу роль у демографічних змінах відіграють і міграційні процеси. Переміщення населення між країнами може частково компенсувати нестачу робочої сили.[3] Водночас міграція створює і нові виклики, пов'язані з інтеграцією працівників у соціально-економічне середовище інших держав.

Окремою тенденцією є зростання економічної активності людей старшого віку. У багатьох країнах вони продовжують працювати довше, що підвищує значення програм професійного навчання та перекваліфікації.

### **2. Технологічний розвиток і зміни у сфері праці**

Поряд із демографічними змінами важливим фактором трансформації ринку праці є технологічний прогрес. Розвиток цифрових технологій, автоматизації та робототехніки суттєво впливає на організацію праці та структуру зайнятості.[4]

У сучасній економіці дедалі більше процесів виконуються за допомогою автоматизованих систем. Це особливо характерно для робіт, які мають повторюваний характер або потребують значних фізичних зусиль. Такі технології активно застосовуються у промисловості, транспорті, фінансовому секторі та сфері послуг.

Разом з тим технологічні зміни не лише скорочують певні види діяльності, а й сприяють появі нових професій. Розвиток інформаційних технологій, аналітики даних та цифрових платформ створює нові можливості для працевлаштування.

Крім цього, технологічний розвиток сприяв поширенню альтернативних форм зайнятості. Дистанційна робота, фріланс та проєктна співпраця стали значно доступнішими завдяки розвитку інтернету та сучасних засобів комунікації.[5]

### **3. Взаємодія демографічних процесів і технологічного розвитку**

Демографічні зміни та технологічні інновації тісно пов'язані між собою і спільно впливають на трансформацію ринку праці. У країнах, де спостерігається скорочення кількості працездатного населення, технології часто використовуються як спосіб компенсувати нестачу робочої сили.

Автоматизація та роботизація дозволяють підприємствам підвищувати ефективність виробництва та зменшувати залежність від людської праці.[4] Завдяки використанню сучасних технологій компанії можуть підтримувати продуктивність навіть за умов скорочення кількості працівників.

Водночас поєднання демографічних та технологічних факторів змінює структуру зайнятості. Зростає попит на спеціалістів у сфері інформаційних технологій, медицини, інженерії, а також у галузях, пов'язаних із доглядом за людьми похилого віку.

Ще одним важливим наслідком є зростання ролі освіти та професійного розвитку.[6] У сучасних умовах працівники повинні постійно оновлювати свої знання та навички, щоб залишатися конкурентоспроможними на ринку праці.

#### **4. Попит на нові професійні компетенції**

Зміни у структурі економіки зумовлюють зростання вимог до професійних навичок працівників. Роботодавці все частіше потребують спеціалістів, які можуть ефективно працювати з новими технологіями та швидко адаптуватися до змін.

До найважливіших навичок сучасного працівника можна віднести цифрову грамотність, аналітичне мислення, здатність вирішувати складні проблеми, креативність та комунікаційні здібності.[7] Не менш важливою є здатність працювати в команді та швидко навчатися новому.

У зв'язку з цим дедалі більшого значення набуває концепція навчання протягом життя. Вона передбачає постійне оновлення знань і професійних навичок впродовж усього трудового життя людини.

Освітні системи багатьох країн поступово адаптуються до нових умов, приділяючи більше уваги практичній підготовці та розвитку цифрових компетенцій.[8]

#### **5. Перспективи розвитку ринку праці до 2030 року**

У найближчі роки ринок праці продовжить змінюватися під впливом технологічного розвитку та демографічних процесів.[9] Очікується подальше поширення автоматизації та скорочення частки рутинної праці.

Одночасно зростатиме попит на висококваліфікованих спеціалістів, які володіють сучасними технологічними навичками. Значного поширення можуть набути дистанційна робота та проектні форми зайнятості.

Разом із позитивними змінами можуть виникати і певні соціально-економічні ризики.[10] Серед них можливе збільшення безробіття серед працівників із низьким рівнем кваліфікації та посилення соціальної нерівності.

Водночас технологічний розвиток відкриває нові можливості для економічного зростання, створення інноваційних робочих місць та підвищення продуктивності праці.

**Висновок.** Отже, сучасний ринок праці перебуває у стані активної трансформації. Демографічні зміни та технологічний прогрес значною мірою визначають напрями його розвитку. У таких умовах особливого значення набуває здатність працівників адаптуватися до нових вимог та постійно вдосконалювати свої професійні навички. Важливу роль у цьому процесі відіграє

співпраця між державою, освітніми установами та бізнесом. Саме поєднання демографічних тенденцій і технологічних інновацій формуватиме майбутню модель зайнятості, у якій ключовими факторами стануть розвиток людського капіталу, інновації та гнучкість організації праці.

### Список використаних джерел

1. Через війну населення України скоротилося із 42 млн до 35,8 млн осіб – Лубінець. Mind.ua. URL: <https://mind.ua/news/20282213-cherez-vijnu-naselennya-ukrayini-skorotilosya-iz-42-mln-do-358-mln-osib-lubinec> (дата звернення: 03.03.2026)
2. Україна - на четвертому місці в Європі за зменшенням населення. URL: <https://ua.korrespondent.net/world/3933348-ukraina-na-chetvertomu-mistsi-v-yevropi-za-zmenschenniam-naselennia> (дата звернення: 03.03.2026)
3. Малиновська О.А. Трудова міграція: соціальні наслідки та шляхи реагування. – К. : НІСД, 2021. – 40 с.
4. Переваги та перспективи автоматизації у промисловому виробництві | та ще більше інформації на сайті магазину STvega. URL: <https://stvega.net/blog/perevagy-ta-perspektyvy-avtomatyzacziyi-u-promyslovomu-vyrobnyucztyvi/> (дата звернення: 04.03.2026)
5. Свічкарьова Я. Дистанційна робота як одна із форм атипової зайнятості. Держава та регіони. Серія «Право». 2013. № 1 (39). С. 129–134. URL: [http://www.law.stateandregions.zp.ua/archive/1\\_2013/29.pdf](http://www.law.stateandregions.zp.ua/archive/1_2013/29.pdf) (дата звернення: 04.03.2026)
6. Биков В., Спірін О., Пінчук О. Сучасні завдання цифрової трансформації освіти. 2020. № 1. С. 2736. DOI: [https://doi.org/10.35387/ucj.1\(1\).2020.27-36](https://doi.org/10.35387/ucj.1(1).2020.27-36) (дата звернення: 05.03.2026)
7. Ключові навички, які будуть найактуальнішими на ринку праці протягом найближчих років URL: <https://chk.dcz.gov.ua/publikaciya/klyuchovi-navychky-yaki-budut-nadyaktualnishymu-na-rynku-praci-protyagom-naublyzhchuh> (дата звернення: 05.03.2026).
8. Що означає концепція навчання впродовж життя. lori.ucres.cx.ua. URL: <https://lori.ucres.cx.ua/articles/shho-oznachae-konceptsiya-navchannja-vprodovzh-zhit.html> (дата звернення: 05.03.2026)
9. Ринок праці-2026: які спеціалісти будуть у дефіциті та на які зарплати претендуватимуть кандидати. Перший бізнесовий. URL: <https://fbc.biz.ua/news/ekonomika-uk/rinok-pratsi-2026-yaki-spetsialisti-budut-u-defitsiti-ta-na-yaki-zarplati-pretenduvatimut-kandidati/> (дата звернення: 06.03.2026)
10. ЕКОНОМІЧНА СУТНІСТЬ, КЛАСИФІКАЦІЯ РИЗИКІВ ЯК ОБ'ЄКТУ УПРАВЛІННЯ НА БІРЖОВОМУ ТОВАРНОМУ РИНКУ | А І Масло | Ефективна економіка №1 2016. Журнал «Ефективна економіка» - наукове фахове видання з питань економіки. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=4749> (дата звернення: 06.03.2026)

## **Section: Finance and Banking**

# **ВПЛИВ ДРАЙВЕРІВ ВАРТОСТІ ТА ПРИПУЩЕНЬ НА ОЦІНОЧНУ ВАРТІСТЬ БІЗНЕСУ**

**Куліш Ганна**

к. е. н., доцент

Кафедра корпоративних  
фінансів та контролінгу

КНЕУ імені Вадима Гетьмана, Україна

Значна кількість потенційних чинників впливу на вартість компанії в межах концепції VBM обумовлює необхідність їх дослідження, виділяючи ключові драйвери – приблизно 20% факторів, що визначають 80% вартості компанії (принцип Парето) [1]. Драйвери вартості присутні на всіх рівнях діяльності компанії – від стратегічного рівня корпорації до окремих бізнес-процесів і підрозділів. Вони можуть бути як внутрішніми, так і зовнішніми щодо компанії; як фінансовими, так і нефінансовими, кількісними (обсяг виробництва за день) чи якісними (рівень задоволеності клієнтів). Важливо враховувати, що система драйверів вартості має ієрархічну структуру (Value Tree).

На практиці драйвери вартості доречно поділяти на категорії відповідно до аспектів діяльності[2]. Зокрема, розрізняють:

- фактори основної діяльності, що визначають операційний прибуток і ефективність бізнесу;
- фактори інвестиційної діяльності, пов'язані з необхідними вкладеннями капіталу. До них слід віднести інвестиції у основні засоби (капітальні витрати, CAPEX), а також потреба в оборотному капіталі (запаси) для підтримки зростання бізнесу;
- фактори фінансової структури та витрат капіталу. Це вартість та структура фінансування бізнесу: ставка залучення позикового капіталу, структура боргу й власного капіталу, рівень ризику бізнесу і відповідна ставка дисконтування. Зменшення вартості капіталу (через оптимізацію структури або нижчі ризики) прямо підвищує поточну оцінку грошових потоків, оскільки майбутні доходи дисконтуються під менший відсоток.

Вартість бізнесу в підході дисконтування грошових потоків визначається очікуваними Free Cash Flows – вільними грошовими потоками, які генерує компанія. Free Cash Flow to Firm – це потік для всіх інвесторів, що розраховується як операційний прибуток після податків (NOPAT) плюс амортизація мінус інвестиції в оборотний і основний капітал. Free Cash Flow to Equity – це частина потоку, доступна акціонерам після виплат боргового фінансування. EVA – показник, що вимірює прибуток понад витрати капіталу. Зв'язок цих метрик з драйверами простежується через їх формули: операційні драйвери визначають

величину NOPAT (через виручку, маржу, операційні витрати), інвестиційні драйвери впливають на обсяги необхідного інвестованого капіталу та реінвестицій (а отже – на величину вільного потоку, що залишиться після підтримки зростання бізнесу), а фінансові драйвери впливають на ставку дисконту і витрати на борг, які використовуються при оцінці потоків і розрахунку EVA.

Зміна кожного ключового драйвера може суттєво змінити результат оцінки. Зростання операційних показників (вищі темпи зростання доходів або вища рентабельність продажів) веде до підвищення майбутніх NOPAT і, відповідно, збільшення прогнозних FCFF/FCFE та EVA. Так, за інших рівних умов більш висока прогнозна маржа чи швидше зростання виручки формують більші грошові потоки – отже, більшу приведену вартість бізнесу. Крім того, поліпшення операційної ефективності часто означає вищу віддачу на інвестований капітал (ROIC), що при сталих інших умовах підвищує EVA, адже компанія заробляє більше понад витрати капіталу. Згідно з принципами оцінки, довгострокова вартість компанії визначається двома фінансовими драйверами: темпами її зростання та рівнем рентабельності інвестованого капіталу відносно вартості капіталу [3]. Іншими словами, для DCF-моделі критичне значення мають припущення щодо темпів зростання доходів та прибутків і щодо нормативної віддачі на капітал (ROIC) – перевищує вона витрати капіталу (WACC) чи ні. Саме ці параметри визначають генерування грошових потоків у майбутньому і, відповідно, вартість бізнесу.

Зміна інвестиційних драйверів впливає на оцінку через потребу в реінвестиціях. Якщо для забезпечення певних темпів зростання потрібні значні капітальні вкладення (будівництво нових виробничих ліній, збільшення запасів товару тощо), то вільний грошовий потік буде меншим, ніж за сценарію, де бізнес може розвиватися без додаткових інвестицій. Припущення щодо обсягу необхідного капіталу є критичними: заниження потреби в інвестиціях призведе до завищення прогнозованих FCFF/FCFE. Навпаки, якщо компанія зуміє підвищити капіталовіддачу – тобто досягати зростання виручки за потреби в нових інвестиціях – реальні вільні потоки будуть вищими, що збільшить оцінку. У показнику EVA це відобразиться через зменшення інвестованого капіталу або збільшення різниці між ROIC та WACC.

Фінансові драйвери, зокрема ставка дисконтування, мають значний вплив на кінцеву оцінку бізнесу. WACC відображає вимоги до прибутковості капіталу з урахуванням ризику; невелика зміна WACC спричиняє відчутний вплив на приведену вартість майбутніх потоків. Так, підвищення ставки дисконту на кілька пунктів знижує поточну вартість грошових потоків, тоді як зниження WACC її підвищує. Аналогічно, припущення про довгострокове зростання (яке використовується при розрахунку термінальної вартості) виявляється дуже впливовим. При оцінці методом DCF особливо великий вплив має Terminal Value – залишкова (термінальна) вартість бізнесу за межами прогнозного періоду. Здебільшого Terminal Value формує домінуючу частку підсумкової оцінки (порядку 60-80% від загальної приведенної вартості)[4]. Таким чином,

припущення щодо довгострокових драйверів – сталого темпу зростання, довгострокової маржі, ставки дисконту в постпрогнозний період – мають критичне значення для оцінки.

Незначна зміна цих припущень приводить до непропорційно великого впливу на отриманий результат через термінальну складову оцінки. Тому при побудові DCF-моделей необхідно особливо обережно обґрунтовувати припущення про майбутнє і перевіряти стійкість оцінки до їх варіювання.

Будь які маніпуляції з оцінками активів та прогнозами спотворюють вартість бізнесу. Надмірно оптимістичні або навмисно спотворені припущення у фінансових моделях можуть тимчасово роздувати оціночну вартість, але зрештою призводять до різкого перегляду ціни і втрати довіри інвесторів.

Аналіз чутливості та сценарних розрахунків, точність і обґрунтованість припущень є критично важливими для надійної оцінки бізнесу. З метою перевірки стійкості результатів до змін в припущеннях, доречно застосовувати аналіз чутливості та сценарний аналіз. Аналіз чутливості передбачає послідовну зміну ключових драйверів з метою визначення їх впливу на кінцеву вартість. Так, модель DCF розглядається при різних значеннях ставки дисконтування, темпів зростання бізнесу або маржі. Практика свідчить, що при оцінці має використовуватись аналіз чутливості і сценаріїв у розрахунки DCF, аби зрозуміти діапазон можливих оцінок за різних припущень. Зокрема, доречною є перевірка декілька сценаріїв розвитку бізнесу: базовий (найбільш імовірний), оптимістичний (покращена динаміка) та песимістичний (гірший випадок), змінюючи сукупність припущень у комплексі. Такий сценарний підхід дозволяє побачити, як різні комбінації економічних умов та драйверів відобразяться на вартості компанії [5]. За допомогою фінансової моделі можна змоделювати сценарій спаду (нижчі продажі, вищі витрати, вища WACC) і сценарій бурхливого зростання (високий попит, підвищення маржі, нижча вартість капіталу) – і порівняти результати оцінки. Значні розбіжності результатів за різними сценаріями сигналізують про високу невизначеність і залежність вартості від припущень, що вимагає обережності в інтерпретації результатів.

Отже, в процесі аналізу доречно досліджувати діапазон результатів за різних сценаріїв і забезпечити реалістичність використовуваних припущень. Орієнтація на драйвери вартості у поєднанні з ретельним аналізом припущень і сценаріїв дозволяє підвищити обґрунтованість оцінки бізнесу та зробити висновки більш надійними з погляду довгострокового створення вартості компанії.

### Список використаних джерел

1. Бабій О.М., Малишко В.С., Пудичева Г.О. Управління вартістю підприємства: Навчальний посібник. – Одеса: ОНЕУ, ротапринт, 2016. – 207 с.
2. Intellektuelles Kapital - die Grundlage für innovative Entwicklung ‘ 2022. DOI: 10.30890/2709-2313.2022-10-03-006
3. Tom Copeland, Tim Koller, Jack mMurrin. The Mckinsey. Valuation Measuring And Managing The Value Of Companies. 2017 February. Third edition.

4. McCracken. Terminal Value: How to Calculate It in DCF Models (with Examples). URL: <https://www.mccrackenalliance.com/blog/terminal-value-how-to-calculate-it-in-dcf-models-with-examples>
5. Demystifying value-based management. URL: <https://www.accaglobal.com/us/en/student/exam-support-resources/professional-exams-study-resources/p5/technical-articles/demystifying-vbm>

## DIGITAL TRANSFORMATION TRENDS IN ENTERPRISE FINANCIAL MANAGEMENT

**Krush Victoria**

Senior Lecturer

Department of Corporate Finance and Controlling  
Vadym Hetman Kyiv National Economic University, Ukraine

In today's business environment, the digitalization of business processes enables companies to reduce operational costs, improve the accuracy of financial forecasts and accelerate strategic decision-making. The integration of ERP, CRM and SCM systems, Big Data, AI, ML, IoT and blockchain provides a unified digital framework for managing operational, financial and strategic processes.[1]

Digital transformation is directly linked to a business's competitiveness and its success in the market; for this very reason, the primary objective of a company's digital transformation must be a unique, comprehensive business restructuring. Such digital innovation must be aimed at achieving the business's strategic goals, taking into account both the company's field of activity and its size. In our view, small and medium-sized enterprises have the following advantages for the successful implementation of digital transformation: the organisational flexibility inherent in small businesses, rapid adaptability to changes in business operations, and in the decision-making process regarding the implementation of comprehensive innovative IT tools. The integration of digital tools such as artificial intelligence, blockchain, CRM systems, electronic document management, API integration and cloud services into corporate financial management systems will help improve the efficiency of managing financial management objects: the company's cash flows, capital, assets and risks. According to a Deloitte study, companies with greater digital maturity were two to three times more likely than others to report. [2]

The development of innovative IT solutions for a specific business involves creating a roadmap for digital transformation, the implementation of which requires substantial financial resources, highly skilled specialists, and technology-intensive equipment, as well as expertise across a range of fields, namely: project management, digital development management, and financial management. For the effective implementation of digital transformation, the IT infrastructure must also meet flexibility and scalability requirements to respond promptly to business needs.

According to the findings of an analytical study by Gartner [3], a leading global IT consulting firm, the main global strategic technology trends include:

- AI-based development platforms for creating software using generative AI;
- AI-powered supercomputer platforms open up vast possibilities for model training and analytics;
- confidential computing is capable of protecting sensitive data whilst using artificial intelligence in untrusted computing environments;
- multi-agent systems enable modular AI agents to perform highly complex tasks, improving automation and scalability;
- domain-specific language models can ensure compliance with requirements and industry-specific usage;
- Physical artificial intelligence powers robots, drones and smart equipment for operational impact;
- Preventive cybersecurity shifts protection from reactive to proactive, using artificial intelligence to pre-emptively block threats;
- digital provenance has the ability to verify the digital origin and integrity of software, data and content created using artificial intelligence;
- artificial intelligence-based security platforms are capable of centralising control over third-party and user-generated artificial intelligence applications;
- geopatriation can help mitigate geopolitical risks by shifting the workload to regional or sovereign cloud service providers.

The digital transformation of financial management involves the automation of management accounting, the implementation of cloud-based ERP systems, the use of AI for forecasting, big data analytics, and blockchain for transaction security. Such innovations in financial management increase the speed and efficiency of management decision-making and the accuracy of forecasting, whilst reducing operational costs, thereby ensuring the financial stability of the enterprise.

For domestic enterprises, the following areas of digital transformation are particularly relevant in today's business environment:

- Process automation and robotisation (RPA): the implementation of software solutions to perform routine tasks, such as entering source data, processing electronic documents, and reconciling counterparty data and bank payment instructions, minimises the entry of erroneous data into the financial management system.
- Cloud Finance: the transition to cloud-based ERP systems and accounting platforms, providing access to financial data in real time from anywhere in the world.
- Data analytics and AI (Data Analytics & AI): the use of artificial intelligence and machine learning for predictive analytics of cash flows, financial results, and the efficiency of enterprise asset utilisation, as well as for identifying financial risks and optimising investment portfolios.
- Digital payments and blockchain: a key priority for Ukrainian businesses is the implementation and active use of electronic document management, smart contracts and blockchain technologies for secure, transparent and rapid settlements with counterparties, financial institutions, banks and other financial market participants.

➤ Improving the system for monitoring, analysing and evaluating business performance: real-time automated monitoring of financial indicators (KPIs), enabling a rapid response to deviations from the plan.

Digitalisation is transforming the finance department from a cost centre into a strategic business partner that ensures the company's competitiveness. In today's business environment, to ensure sustainability and competitiveness in the new digital reality, companies must review their business models, implement new methods of customer engagement, optimise internal processes and foster a digital corporate culture. The result of digital transformation is a renewed business management ecosystem capable of rapidly adapting to change and initiating innovative processes in financial management, which will ensure the effective management of the company's financial flows, assets and capital, the excellence of analytical research, and the transparency of business activities in real time.

### References

1. Svinous, I., Radko, V., & Khakhula, B. (2025). DIGITAL TRANSFORMATION OF BUSINESS PROCESSES IN FINANCIAL AND INDUSTRIAL COMPANIES: ECONOMIC BENEFITS AND RISKS. *Economy and Society*, (81). URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-81-87>
2. A new language for digital transformation. /Deloitte/ URL: <https://www.deloitte.com/ua/uk/issues/digital/a-new-language-for-digital-transformation.html>
3. Gartner's 10 Strategic Technology Trends for 2026. /Gartner/ URL: <https://www.gartner.com/en/articles/top-technology-trends-2026>

---

## **Section: Information Technology, Cyber Security and Computer Engineering**

# **ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR CLIMATE DATA ANALYTICS: DEEP LEARNING MODELS FOR PREDICTIVE ENVIRONMENTAL MONITORING**

**Bondar Anna Viktorivna**

Senior Lecturer

Department of Foreign Languages

**Tkachenko Valentyna Mykolaivna**

Higher Education Student

National Transport University

Kyiv, Ukraine

The rapid progression of global climate change has intensified the demand for advanced computational methodologies capable of processing and analyzing vast volumes of complex and heterogeneous environmental data. Contemporary environmental monitoring infrastructures generate extensive datasets from satellites, remote sensing platforms, Internet of Things (IoT) sensor networks, meteorological stations, and oceanographic devices. These datasets are characterized by high dimensionality, spatiotemporal dependencies, missing values, and inherent noise. Although traditional statistical modeling techniques have historically played a central role in environmental analysis, they often fail to capture the nonlinear interactions and emergent dynamics intrinsic to climate systems. In this context, artificial intelligence (AI), particularly deep learning, has emerged as a transformative paradigm in predictive environmental analytics [1], [4].

Deep learning frameworks excel at extracting hierarchical representations from high-dimensional data [1], [4]. Convolutional neural networks (CNNs), for example, are widely applied in the analysis of satellite imagery for automated detection of land-use changes, glacial retreat, wildfire spread, and deforestation patterns. Through spatial locality exploitation and parameter-sharing mechanisms, CNN-based models achieve high classification accuracy while maintaining computational efficiency. Furthermore, transfer learning enables the adaptation of pretrained deep models to environmental datasets with limited labeled samples, thereby reducing training costs and improving generalization performance.

Temporal climate forecasting introduces additional complexities due to seasonality, long-term dependencies, and the non-stationary behavior of climatic variables. Recurrent neural networks (RNNs), particularly long short-term memory (LSTM) networks [2], have demonstrated strong capabilities in modeling sequential environmental data. These architectures effectively capture temporal correlations in temperature variations, precipitation dynamics, air quality indices, and extreme

weather events. Comparative studies indicate that LSTM-based forecasting models frequently outperform traditional statistical approaches, such as autoregressive integrated moving average (ARIMA), in terms of predictive accuracy and robustness under evolving environmental conditions [2].

Recent research emphasizes hybrid modeling paradigms that integrate data-driven machine learning approaches with physical climate simulations [3]. While purely data-driven models may achieve high predictive performance, they often lack interpretability and physical consistency. Hybrid frameworks address these limitations by embedding physical constraints within neural architectures or incorporating outputs from numerical climate simulations as structured inputs. Such integrative strategies enhance reliability and improve extrapolation capabilities under previously unseen climatic conditions [3].

Graph neural networks (GNNs) represent an emerging direction in environmental analytics. Given the inherently interconnected structure of climate systems—where geographically distributed measurement nodes interact through atmospheric and oceanic processes—graph-based representations are particularly appropriate. GNNs model these relational dependencies by treating measurement stations as nodes and spatial or meteorological relationships as edges. This approach has shown promise in anomaly detection, pollutant dispersion analysis, and regional climate interaction modeling [5].

Despite significant advances in AI-driven environmental monitoring, several challenges remain. Environmental datasets are often affected by incomplete records, sensor inaccuracies, and measurement inconsistencies. Consequently, robust preprocessing procedures—including interpolation, normalization, and anomaly filtering—are essential to ensure data integrity. Moreover, deep learning models are computationally demanding, raising concerns about energy consumption and sustainability. Current research therefore explores efficient model architectures and distributed cloud-based training solutions to mitigate computational overhead [5].

Model interpretability constitutes another critical issue. AI-based environmental predictions frequently inform high-stakes policy decisions in disaster risk management, urban planning, and climate mitigation strategies [5]. Accordingly, explainable AI (XAI) techniques are necessary to enhance transparency and trustworthiness. Methods such as feature importance analysis, SHAP (Shapley Additive Explanations) values, and attention mechanisms facilitate the interpretation of model outputs and allow validation against established environmental knowledge.

The practical implications of AI-enabled climate analytics are extensive. Early warning systems for extreme weather events reduce economic losses and improve public safety. Automated detection of environmental degradation supports sustainable land management. Air quality forecasting models contribute to healthcare planning and regulatory enforcement. Additionally, intelligent decision-support systems promote evidence-based climate adaptation and mitigation policies [5].

In conclusion, artificial intelligence is reshaping environmental data analytics by enabling precise, scalable, and adaptive modeling of complex climate systems. The

integration of deep learning techniques [1], hybrid physical–data-driven frameworks [3], graph-based modeling strategies [5], and explainable AI approaches represents a significant advancement toward bridging theoretical innovation and real-world environmental applications. Continued interdisciplinary collaboration among computer scientists, climate researchers, and policymakers is essential to ensure that these technological developments translate into effective and sustainable solutions to global climate challenges.

### References

1. LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep learning // Nature. 2015. Vol. 521. P. 436–444.
2. Hochreiter S., Schmidhuber J. Long short-term memory // Neural Computation. 1997. Vol. 9(8). P. 1735–1780.
3. Reichstein M., Camps-Valls G., Stevens B., Jung M., Denzler J., Carvalhais N., Prabhat. Deep learning and process understanding for data-driven Earth system science // Nature. 2019. Vol. 566. P. 195–204.
4. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. Cambridge: MIT Press, 2016.
5. Rolnick D., Donti P. L., Kaack L. H., Kochanski K., Lacoste A., Sankaran K., Ross A. S., Milojevic-Dupont N., Jaques N., Waldman-Brown A., Luccioni A., Maharaj T., Sherwin E. D., Mukkavilli S. K., Kording K. P., Gomes C. P., Ng A. Y., Hassabis D., Platt J. C., Creutzig F., Chayes J. Tackling Climate Change with Machine Learning // ACM Computing Surveys. 2022. Vol. 55(2).

## AUTOMATED FAKE NEWS DETECTION SYSTEM BASED ON LARGE LANGUAGE MODELS AND PROMPT ENGINEERING

**Drabchak Oleksii**

Master student

Department of Software Engineering and Management Intelligent Technologies

National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”, Ukraine

Scientific advisor:

**Shmatko Oleksandr**

associate professor of SEMIT

**Keywords:** disinformation, large language models, prompt engineering, semantic verification, manipulative narratives, fact checking, AI interpretability.

In today's digital space, information has become a strategic resource, and its deliberate distortion has become a powerful weapon of hybrid warfare, capable of destabilizing the socio-political situation and shaping a distorted picture of the world in the minds of media consumers. The relevance of this problem is due to the significant contradiction between the need for rapid detection of disinformation in real time and

the lack of effective tools capable of automating this process while maintaining high accuracy. Existing manual fact-checking methods provide high-quality analysis, but they are not scalable, which creates a critical time gap between the appearance of fake news and its refutation [1].

Various generations of artificial intelligence-based systems are used to solve this problem. Classical linguistic-statistical approaches (SVM, Naïve Bayes) [2] focus on lexical markers but ignore deep semantics and context. Deep learning models (RNN, LSTM) [3] have made it possible to analyze text as a logically connected sequence, and the introduction of transformer architectures such as BERT has become the “gold standard” for understanding complex contextual relationships. However, most of these solutions require costly retraining on specific datasets and operate on a “black box” principle, providing only a probabilistic verdict without a detailed explanation of the decision-making logic. Comparative analysis of fake news methodologies introduced in table 1.

Table 1 – Comparative analysis of fake news detection methods

Method	F1-score	Data requirement	Explainability	Generalization
SVM	0.820	High	Medium	Low
Naïve Bayes	0.841	High	Medium	Low
LSTM	0.903	Very high	Low	Medium
BERT	0.903	Very high	None	Medium

\* data compiled from [4], [5]

The approach proposed in the study is based on the use of universal large language models (LLMs) in combination with prompt engineering methods. Unlike traditional architectures, this method implements the In-Context Learning paradigm, which allows the system to dynamically adapt to new types of manipulations without the need to change the parameters of the model itself. A key advantage is ensuring explainability: the use of Chain-of-Thought and Role-playing strategies allows the system not only to classify content, but also to form a structured semantic justification. This is achieved by decomposing the analysis into separate vectors: assessing emotional manipulation, checking the logical consistency of statements, identifying hidden manipulative narratives, and verifying the evidence base. This approach allows for the detection of complex informational influences, where each individual sentence may be factually correct, but the overall narrative is aimed at distorting the perception of reality.

The goal of this work is to improve the technological efficiency and speed of monitoring the information space by creating a software solution for detecting fake news. The scientific novelty of the research lies in the development of a method for multifactorial semantic verification, where prompt engineering is considered a full-fledged engineering method for configuring the parameters of an analytical system. Ultimately, the implementation of such a system will significantly reduce the cognitive load on specialists, such as journalists and moderators, and ensure a qualitatively new level of information security in the context of exponential growth in the volume of disinformation.

## References

1. Brooke Borel. The Fact-Checking Process. <https://bit.ly/ksj-fact-check>
2. Nouredine Seddari, Abdelouahid Derhab, Mohamed Belaoued, Waleed Halboob, Jalal Al-Muhtadi, Abdelghani Bouras. A Hybrid Linguistic and Knowledge-Based Analysis Approach for Fake News Detection on Social Media. <https://bit.ly/ieee-doc-9791232>
3. Govind Singh Mahara, Sharad Gangele. Fake news detection: A RNN-LSTM, Bi-LSTM based deep learning approach. <https://bit.ly/ieee-doc-10037403>
4. Shiza Maham, Abdullah Tariq, Muhammad Usman Ghani Khan, Faten S Alamri, Amjad Rehman, Tanzila Saba. ANN: adversarial news net for robust fake news classification. <https://bit.ly/4rKQYYg>
5. Konstantinos I. Roumeliotis, Nikolaos D. Tselikas, Dimitrios K. Nasiopoulos. Unmasking Misinformation: Leveraging CNN, BERT, and GPT Models for Robust Fake News Classification. <https://bit.ly/4r8E31g>

## FORMATION OF A DIGITAL COMPETENCY PROFILE OF A STUDENT AS A BASIS FOR CAREER RECOMMENDATION IN IT

**Botsiura Iryna**

Master's Student in Software Engineering

**Kauk Viktor**

Associate Professor of the Department of Software Engineering,

Candidate of Technical Sciences, Assistant professor

Kharkiv National University of Radio Electronics, Ukraine

**Abstract.** The rapid development of the information technology industry creates a wide range of possible career paths for graduates. However, students often experience difficulties when choosing a professional specialization due to the diversity of required competencies and technologies. This paper investigates the concept of a digital competency profile of a student as a basis for building a recommendation system for IT career directions. A layered structure of the student competency profile is proposed, integrating academic, technical, practical, and aspirational data sources. The study also presents a formal representation of student competencies and career requirements in a multidimensional feature space, enabling algorithmic matching between student profiles and potential career paths.

**Keywords:** recommender systems, learning analytics, career recommendation, competency modeling, educational data mining.

**Introduction.** The modern IT labor market is characterized by a high diversity of professional roles and rapidly evolving technological requirements. Students of IT-related programs are faced with the challenge of selecting an appropriate specialization

among numerous possible career directions such as software development, data science, DevOps engineering, cybersecurity, or quality assurance.

Educational institutions accumulate large volumes of data about students, including academic results, project participation, and extracurricular activities. The analysis of such data is addressed within the fields of learning analytics and educational data mining, which aim to extract meaningful insights from educational processes and support decision-making in learning environments [1].

At the same time, recommender systems have proven to be effective tools for personalized decision support in various domains such as e-commerce, media platforms, and online learning environments [2]. Applying recommender system techniques to educational data creates opportunities for personalized career guidance based on the analysis of student competencies.

One promising approach is the construction of a digital competency profile, which integrates heterogeneous information about a student's skills, achievements, and interests into a unified representation. Such a profile can serve as the foundation for data-driven career recommendation systems.

**Purpose of the study.** The aim of this research is to investigate approaches to the formation of a digital competency profile of a student and its application in recommendation systems for IT career paths.

The objectives of the study include:

- identifying relevant data sources for building a digital student profile;
- defining the structure of the competency model;
- formalizing the representation of competencies and career requirements;
- describing the conceptual basis for recommendation generation.

**Research results and discussion.** Digital Competency Profile Structure. The proposed approach assumes that the digital competency profile of a student is formed by integrating heterogeneous data from multiple educational and professional sources, including academic performance, project participation, development platform activity, participation in hackathons or internships, and completion of online courses or certifications.

Because these data sources differ in structure and semantics, they must be transformed into a unified representation describing the student's competencies. Competency-based educational models emphasize that professional readiness is determined by a combination of knowledge, practical skills, and behavioral indicators obtained from multiple learning activities [5]. In the proposed model, the digital profile is organized into several complementary competency layers reflecting different aspects of the student's professional development.

The technical layer represents hard skills such as programming languages, frameworks, and development tools inferred from software repositories and development activity.

The academic layer reflects formal educational performance, including grades in core technical disciplines and overall academic indicators.

The practical layer captures applied experience and collaborative activity such as participation in team projects, hackathons, and development contributions recorded in version control systems.

The aspirational layer describes the student's professional interests and career goals obtained through structured questionnaires or self-assessment.

The structure of the summarized digital competency profile is shown in Table 1.

Table 1 – Structure of the digital competency profile

Profile Component	Formal Representation	Primary Data Source
Technical Skills	Weighted competency vector	Git repositories, CV data
Academic History	Performance matrix	LMS databases, GPA records
Practical Activity	Interaction sequence	Project management tools
Career Aspirations	Boolean / ordinal attributes	Interest questionnaires

The integration of these layers enables the formation of a comprehensive representation describing the student's professional state and supporting further analytical processing.

#### Competency Vector Representation

To enable algorithmic processing, the competency profile of a student  $s$  can be represented as a vector in a multidimensional competency space:

$$P_s = (k_1, k_2, k_3, \dots, k_n) \quad (1)$$

where  $k_i$  represents the normalized level of a specific competency.

Similarly, each career direction can be represented by a vector describing the required competencies:

$$R_c = (r_1, r_2, r_3, \dots, r_n) \quad (2)$$

This representation allows the recommendation task to be formulated as a matching problem between two vectors in a shared feature space.

#### Formalization of the Recommendation Problem

Let  $S$  denote the set of students and  $C$  denote the set of career directions.

The recommendation problem can be formalized as a relevance function

$$R: S \times C \rightarrow \mathbb{R} \quad (3)$$

that assigns a relevance score to each pair of student  $s$  and career direction  $c$ .

To evaluate how well a career direction matches a student's competencies, a utility function is defined as

$$U(s, c) = \text{sim}(P_s, R_c) \quad (4)$$

where  $\text{sim}(\cdot)$  is a similarity function measuring the correspondence between the student competency profile and the competency requirements of a career direction.

**Conclusions.** This study investigated the concept of a digital competency profile as a foundation for recommendation systems supporting career orientation in the IT domain. A layered structure of the competency profile was proposed, integrating technical, academic, practical, and aspirational data sources. Such an approach allows heterogeneous educational and professional information to be transformed into a unified representation describing the student's competencies.

The study also demonstrated that representing student competencies and career requirements in a multidimensional feature space enables the formalization of the career recommendation task and supports the development of data-driven career guidance systems.

Future work will focus on implementing and evaluating recommendation algorithms using real educational and professional datasets.

### References

1. Romero C., Ventura S. Educational Data Mining and Learning Analytics: An Updated Survey. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery, 2020.
2. Aggarwal C. Recommender Systems: The Textbook. Springer, 2016.
3. Ricci F., Rokach L., Shapira B. Recommender Systems Handbook. Springer, 2022.
4. Adomavicius G., Tuzhilin A. Toward the Next Generation of Recommender Systems. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 2005.
5. Mulder M. Competence-Based Vocational and Professional Education. Springer, 2017.

## ІНФОРМАЦІЙНО-УПРАВЛЯЮЧА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ СТАНУ ОБ'ЄКТІВ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

**Дубчак Леся Орестівна**

к.т.н., доцент

**Васильків Надія Михайлівна**

к.т.н., доцент

**Заблоцький Микола Миколайович**

аспірант

**Богатирчук Владислав Олександрович**

аспірант

Західноукраїнський національний університет

Україна

В сучасних умовах особливо важливого значення набуває відновлювана енергетика, зокрема вітрові електростанції. Оскільки ці об'єкти функціонують в умовах зовнішнього природного середовища, то, безумовно, піддаються впливу різних складних вітрових, механічних та погодних факторів, які можуть спричинити різні пошкодження лопатей турбіни, як от ерозію кромek, тріщини, відшарування композитних шарів, корозію та ударну деформацію, що, в свою чергу, приведе до зниження працездатності, збою чи навіть відмови в роботі [1-3].

Рання діагностика таких дефектів є критично важливою, оскільки невиявлені пошкодження можуть перейти у фазу неконтрольованого розвитку, спричинити підвищені вібрації, розбалансування ротора, значне зниження коефіцієнта корисної дії, а у найгіршому випадку — руйнування лопаті [4].

Саме тому вчасне виявлення причин появи таких проблем та проведення відповідного технічного обслуговування є актуальним.

Стрімке зростання потужності вітроенергетики, збільшення кількості вітропарків та перехід до цифровізованих принципів обслуговування енергетичної інфраструктури визначають потребу у створенні інтелектуальних мобільних систем моніторингу, здатних забезпечувати раннє та високоточне виявлення пошкоджень лопатей вітрових турбін [5].

Пропонується інформаційно-управляюча система (ІУС) моніторингу для збирання, опрацювання та аналізу даних про технічний стан та роботу об'єктів відновлюваної енергетики з метою оперативного виявлення проблем та підтримки їх працездатності (рисунок 1).

У такій ІУС засобом для проведення дослідження стану обладнання обрано безпілотні літальні апарати, оскільки вони забезпечують інспекцію без зупинки турбіни, можуть працювати на великій висоті та в складних умовах, а також надають можливість отримувати деталізовані геоприв'язані зображення лопатей.

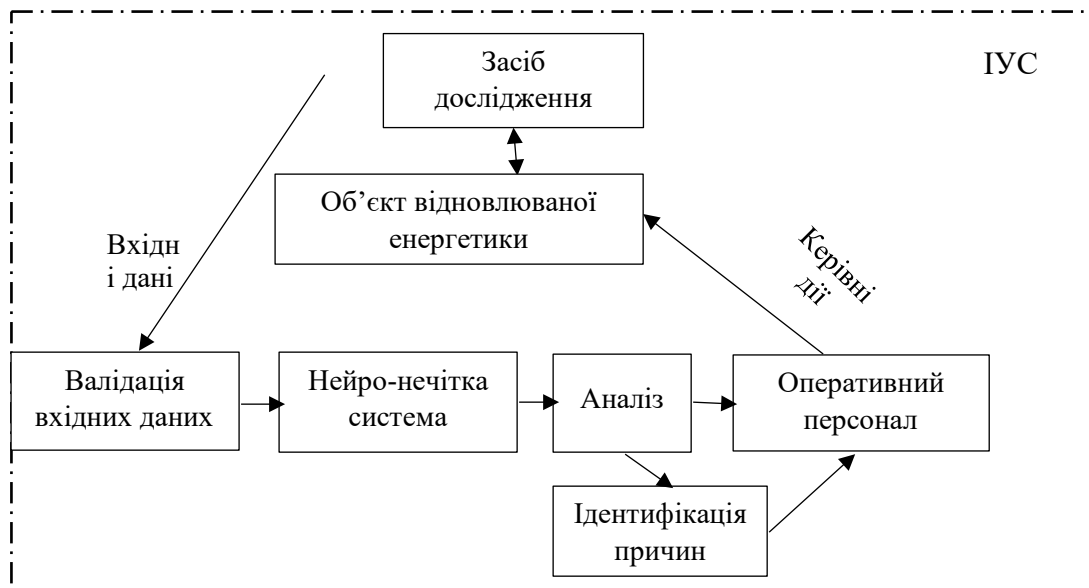


Рисунок 1 – Загальна структура ІУС

Отримана інформація проходить валідаційну перевірку даних, після чого передається на опрацювання нейро-нечіткою системою [6-8], яка класифікує отримане зображення за заздалегідь навченим алгоритмом.

На виході такої нейро-нечіткої системи отримуються дані, які після аналізу свідчать про нормальний стан чи проблеми з обладнанням та є основою для попередження, а також прогнозування несправностей.

Якщо виявлено аномальні значення певних зовнішніх показників обладнання, то проводиться ідентифікація причин їх виникнення.

Це дає змогу оперативному персоналу своєчасно здійснювати керівні дії щодо запобігання аварійного стану обладнання, зменшуючи тим самим витрати на технічне обслуговування та ремонт.

Пропонована інформаційно-управляюча система моніторингу стану об'єктів відновлюваної енергетики повинна мати зручний інтерфейс, який дасть змогу оперативному чи обслуговуючому персоналу контролювати стан обладнання в реальному часі за рахунок візуалізації всіх важливих параметрів і показників. Такий моніторинг є критично важливим для забезпечення ефективної роботи вітрових електростанцій.

### Список використаних джерел

1. Альтернативна енергетика в Україні: актуальний стан. 2024. URL: <https://dlf.ua/ua/alternativna-energetika-v-ukrayini-aktualnij-stan/>
2. Burton, Tony & Jenkins, Nick & Sharpe, David & Bossanyi, Ervin. Wind Energy Handbook, Second Edition, 2011. DOI: 10.1002/9781119992714.
3. Кирисов І.Г., Михайлов Б.К., Лосенко Є.В. Вплив затінення та пошкоджень сонячних батарей на їх параметри. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Т. 34 (73). № 1. 2023. С. 180-185. DOI <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.1/27>
4. Дубчак Л.О., Васильків Н.М., Богатирчук В.О., Заблоцький М.М., Хміль В.А. Сучасні тенденції досліджень в галузі відновлюваної енергетики. Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення: матеріали Міжнародної наукової інтернет-конференції (випуск 97), (м. Тернопіль, Україна, м. Ополе, Польща, 13-14 березня 2025 р.). С. 12-14.
5. Ying Du, Shengxi Zhou, Xingjian Jing, Yeping Peng, Hongkun Wu, Ngaiming Kwok, Damage detection techniques for wind turbine blades: A review. Mechanical Systems and Signal Processing. 2020. Vol. 141. P. 106445, <https://doi.org/10.1016/j.ymssp.2019.106445>
6. Dubchak, L.; Rusyn, B.; Wolff, C.; Ciszewski, T.; Sachenko, A.; Bodyanskiy, Y. Hypersector-Based Method for Real-Time Classification of Wind Turbine Blade Defects. Energies. 2026. Vol.19. Issue 2. P. 442. <https://doi.org/10.3390/en19020442>
7. Варфоломеєв А. Ю. Дослідження застосування ознак швидкодіючих нейронних мереж у системах відслідковування на основі дискримінантних кореляційних фільтрів. Visnyk NTUU KPI Serii A – Radiotekhnika Radioaparatabuduvannia, 2025, Iss. 101, pp. 39–50.
8. Phung, B.N.; Wu, Y.-K.; Pham, M.-H. Novel Fuzzy Logic Controls to Enhance Dynamic Frequency Control and Pitch Angle Regulation in Variable-Speed Wind Turbines. Energies. 2024. Vol.17. P. 2617. <https://doi.org/10.3390/en17112617>

# ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ВИКОНАННЯ ПРОЄКТІВ В ОРГАНІЗАЦІЇ

Єгоращенко Ірина

старший викладач

Кафедра інженерії програмного забезпечення  
Національний університет «Одеська політехніка»

Одеса, Україна

**Анотація.** У роботі розглянуто проблему оперативного контролю стану проєктів, що одночасно виконуються в організації. Показано, що сучасні системи керування проєктами переважно орієнтовані на детальне ведення окремого проєкту, однак недостатньо підтримують швидке отримання узагальненої інформації для керівництва організації. На основі аналізу предметної області та наявних програмних продуктів визначено вимоги до інформаційної системи для автоматизованого зведення даних щодо строків, бюджету та стану виконання проєктів. Запропоновано архітектуру інформаційної системи, що базується на мікросервісному підході, виділено основні типи користувачів та функціональні можливості системи. Виконано оцінку тривалості розробки за методом Use Case Points, побудовано план реалізації та проведено аналіз ризиків. Отримані результати підтверджують доцільність створення інформаційної системи для централізованого моніторингу проєктів і підтримки своєчасного прийняття управлінських рішень.

**Ключові слова:** інформаційна система, керування проєктами, контроль проєктів, моніторинг проєктів, зведений звіт, автоматизація, мікросервісна архітектура, Use Case Points.

**Вступ.** Керування проєктами є важливою складовою ефективною діяльністю сучасної організації, оскільки забезпечує своєчасне виконання робіт, дотримання бюджету та досягнення запланованої якості результатів. До ключових завдань належать управління строками, ресурсами, ризиками та комунікацією між усіма учасниками проєктної діяльності.

Сьогодні для підтримки цих процесів активно використовуються спеціалізовані програмні засоби, що надають інструменти для планування, розподілу завдань, контролю виконання, обліку витрат і візуалізації результатів. Проте більшість існуючих систем орієнтована насамперед на детальне ведення окремого проєкту. У той же час для керівництва організації, яке контролює декілька проєктів одночасно, більш важливим є швидке отримання узагальненої інформації про їхній поточний стан без надмірної деталізації.

У зв'язку з цим актуальною є задача створення інформаційної системи, яка забезпечує автоматизоване зведення даних щодо проєктів, дозволяє оперативно оцінювати стан їх виконання та підтримує прийняття управлінських рішень.

**Метою** роботи є скорочення часу на отримання узагальненої інформації про стан виконання проєктів в організації за рахунок автоматизованого зведення даних.

Для досягнення поставленої мети розв'язано такі задачі:

- виконано аналіз предметної області керування та контролю проєктів;
- проведено огляд сучасних програмних продуктів для керування проєктами;
- визначено функціональні та нефункціональні вимоги до інформаційної системи;
- спроектовано архітектуру інформаційної системи;
- виконано оцінку тривалості розробки;
- проведено аналіз ризиків реалізації проєкту.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Аналіз предметної області показав, що контроль проєктів є невід'ємною складовою загального керування проєктами та включає моніторинг строків, витрат, якості виконання, використання ресурсів і дотримання визначеної області дії. Для організацій, які реалізують кілька проєктів паралельно, виникає потреба у централізованому перегляді стану всіх проєктів, що ускладнюється за відсутності єдиного зведеного представлення інформації.

У межах дослідження проведено огляд сучасних програмних продуктів для керування проєктами, зокрема Worksection, ProjectManager, Asana. Аналіз показав, що зазначені системи мають розвинений функціонал для ведення окремого проєкту, проте не повною мірою забезпечують зручний механізм узагальнення даних щодо виконання декількох проєктів в одному інтерфейсі для потреб керівництва організації. Також для частини рішень характерна відсутність україномовної локалізації або надмірна складність інтерфейсу в контексті задач оперативного контролю.

За результатами аналізу було визначено основні типи користувачів розроблюваної інформаційної системи:

- адміністратор - ведення облікових записів користувачів та довідникових даних;
- керівник проєкту - внесення й оновлення інформації щодо виконання конкретного проєкту;
- керівник організації - перегляд зведених даних про всі проєкти, аналіз відхилень та комунікація з керівниками проєктів.

До основних функціональних можливостей системи віднесено:

- авторизацію користувачів;
- створення та адміністрування користувачів;
- ведення довідників;
- створення проєктів;
- формування команд проєктів;
- обмін повідомленнями;
- формування зведеного звіту за всіма проєктами;
- деталізацію інформації для обраного проєкту.

Серед нефункціональних вимог визначено вимоги до продуктивності, безпеки, масштабованості, надійності, доступності та зручності використання.

Особливий акцент зроблено на швидкому відображенні зведених даних, захисті інформації та доступності системи у вебсередовищі.

Для реалізації системи обрано мікросервісну архітектуру, яка забезпечує модульність, незалежність компонентів та можливість подальшого масштабування. Архітектура побудована на виділенні окремих бізнес-можливостей, кожній з яких відповідає власний сервіс. У межах предметної області визначено такі основні сервіси:

- сервіс управління користувачами;
- сервіс управління співробітниками;
- сервіс управління проектами;
- сервіс аналітики та формування зведених звітів.

Такий підхід дозволяє розмежувати відповідальність між компонентами, спростити супровід програмного забезпечення та підвищити гнучкість розвитку системи. Особливо важливим є виділення аналітичного сервісу, який відповідає за автоматизоване агрегування показників з різних проектів для потреб керівництва.

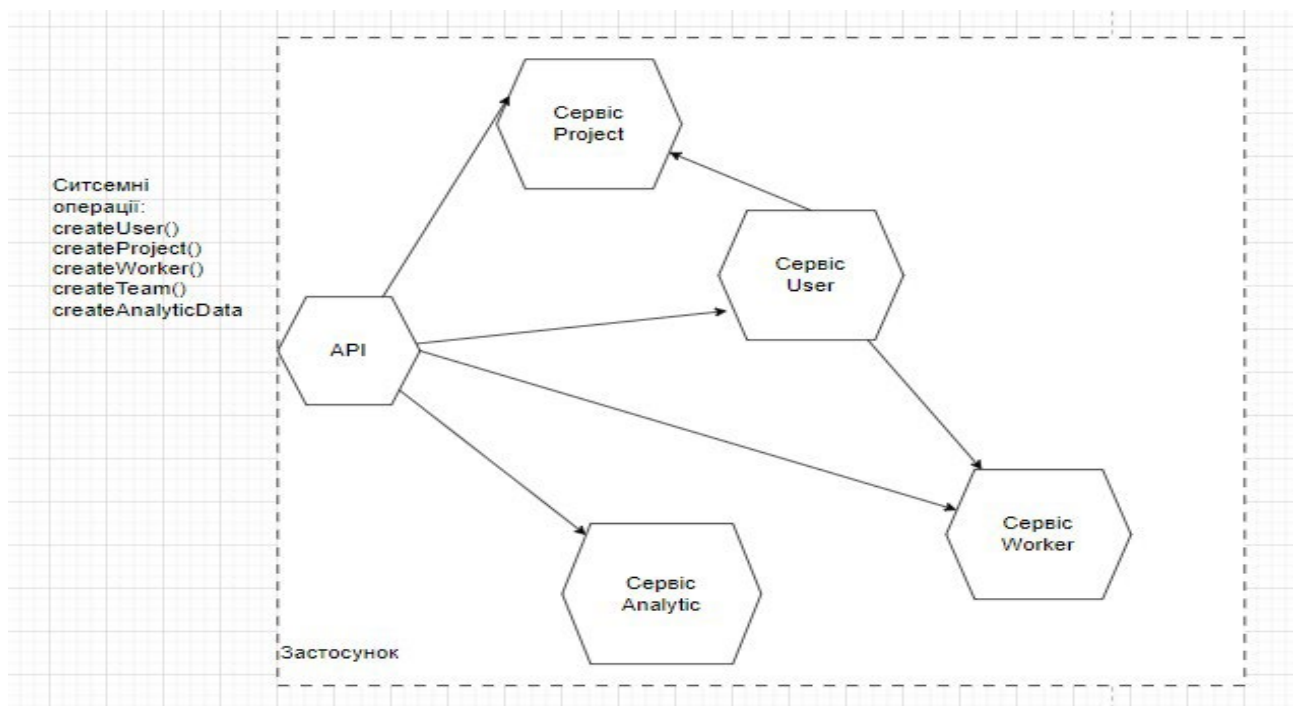


Рис. 1. Архітектура програми

Для оцінки трудомісткості створення інформаційної системи використано метод Use Case Points (UCP), який враховує складність варіантів використання, акторів, а також технічні та екологічні фактори. За результатами оцінювання отримано такі підсумкові значення:  $UUCP = 75$ ,  $UAW = 9$ ,  $UCP = 50,4$ ,  $TCF = 0,805$ ,  $EF = 0,785$ ,  $AUCP = 31,8$ . За умови відповідності одного бала 20 годинам роботи загальна трудомісткість становить:  $T_{AUCP} = 31,8 \times 20 = 636$  годин.

За тривалості робочого тижня 40 годин орієнтовна тривалість розробки складає 16 тижнів, що підтверджує реалістичність реалізації проєкту в межах визначених часових обмежень.

Планування виконано із застосуванням підходу Work Breakdown Structure (WBS), що дозволило декомпонувати процес створення системи на основні етапи: формування технічного завдання, проєктування, реалізація, тестування та створення документації. Також проведено аналіз ризиків, серед яких найбільш значущими є неповні або неточні вимоги, недостатнє тестування, неефективні алгоритми обробки даних, ризики втрати даних та нереалістичні строки реалізації. Для їх мінімізації запропоновано ретельний початковий аналіз предметної області, поетапне тестування, використання модульної архітектури, резервне копіювання даних і попереднє планування строків.

Отримані результати підтверджують, що створення інформаційної системи для централізованого контролю виконання проєктів є технічно обґрунтованим та практично доцільним, оскільки дозволяє скоротити час отримання узагальненої інформації та підвищити ефективність управлінських рішень.

**Висновки.** У роботі досліджено проблему контролю виконання проєктів в організації та обґрунтовано необхідність створення спеціалізованої інформаційної системи для автоматизованого зведення даних.

У результаті дослідження:

- встановлено, що існуючі системи керування проєктами переважно орієнтовані на ведення окремого проєкту та не забезпечують достатньо зручного узагальнення даних для керівництва організації;
- визначено функціональні та нефункціональні вимоги до інформаційної системи;
- запропоновано мікросервісну архітектуру системи;
- виконано оцінку трудомісткості розробки за методом Use Case Points, яка показала реалістичність реалізації проєкту;
- проведено аналіз ризиків та визначено основні заходи щодо їх зниження.

Отже, запропонований підхід дозволяє скоротити час отримання узагальненої інформації про стан виконання проєктів, підвищити ефективність контролю та покращити якість управлінських рішень на рівні організації.

### Список використаних джерел

1. Why Is Project Management Important? URL: <https://www.nu.edu/blog/why-is-project-management-important/> (дата звернення: 07.02.2025)..
2. Importance of Project Management in Business. URL: <https://www.eiresystems.com/importance-of-project-management-for-small-business/> (дата звернення: 07.02.2025).
3. 5 project controls and where to implement them. URL: <https://asana.com/resources/project-controls> (дата звернення: 10.02.2025).
4. How to Control Project Implementation. URL: <https://worksection.com/en/blog/howto-project-control.html> (дата звернення: 10.02.2025).

5. All About Project Controls : Components, Strategies, Implementation. URL: <https://birdviewpsa.com/blog/what-are-project-controls-why-are-they-so-important-in-project-management-and-how-to-deal-with-them/> (дата звернення: 12.02.2025).
6. Project management. URL: <https://asana.com/features/project-management> (дата звернення: 15.02.2025).
7. Concept: Use Case. URL: [https://www.utm.mx/~caff/doc/OpenUPWeb/openup/guidances/concepts/use\\_case\\_BB199D1B.html](https://www.utm.mx/~caff/doc/OpenUPWeb/openup/guidances/concepts/use_case_BB199D1B.html) (дата звернення: 15.02.2025).
8. What is a use case? URL: [https:// ww.wrike.com/blog/what-is-a-use-case/](https://ww.wrike.com/blog/what-is-a-use-case/) (дата звернення: 27.02.2025)

## Section: International Relations

# КРИТЕРІЇ ТИПІЗАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ ЕКОНОМІЧНОЇ ДИПЛОМАТІЇ

**Хоманець В.А.**

кандидат економічних наук

Київський національний економічний університет  
імені Вадима Гетьмана, Україна

Сучасні національні моделі економічної дипломатії, навіть попри стрімке поглиблення глобалізаційних процесів, не мають уніфікованого характеру. Вони демонструють значне варіювання залежно від рівня соціально-економічного розвитку держав, структури їх національних економік, пануючого політичного режиму та місця тієї чи іншої країни у глобальній моделі міжнародного поділу праці. Подібного роду варіативність лежить в основі формування державами принципово різних моделей економічної дипломатії – від централізованих і державоцентричних до децентралізованих, мережевих та публічно-приватних. Широке різноманіття національних моделей економічної дипломатії базується на цілій низці критеріїв типізації, які у своїй сукупності дають змогу не тільки здійснити їх систематизацію, але й виявити ключові закономірності їх структурної динаміки в умовах економічного глобалізму. Маємо зазначити, що типізація національних моделей економічної дипломатії може бути здійснена за такими критеріями як:

- інституційна архітектура системи управління дипломатичною діяльністю та ступінь її централізації (централізовані, децентралізовані і «гібридні» моделі залежно від концентрації управління у рамках єдиного державного органу чи розподілу управлінських повноважень між різними міністерства і відомствами);
- специфіка організації роботи закордонних представництв (концентрація дипломатичної роботи в офісах (чи відділах) економічних радників; у структурних підрозділах посольств з економічними повноваженнями; у торговельних представництвах, підпорядкованих міністерствам економіки чи зовнішньої торгівлі; у представництвах незалежних економічних інституцій) [2];
- рівень участі держав у реалізації дипломатичних заходів (державоцентричні та децентралізовані моделі);
- провідні інструменти економічної дипломатії, що застосовуються державами для просування національних інтересів у міжнародному середовищі (торговельний, інвестиційний, фінансовий, науково-технічний, енергетичний, публічний, цифровий інструментарій тощо);
- масштаби географічної присутності та геополітична спрямованість дипломатичної діяльності (регіонально- і глобально-орієнтовані моделі, модель глобальної конкуренції і балансуючі моделі);
- механізми добору й призначення кадрів дипломатичної служби;

- участь приватного сектору у реалізації практик економічної дипломатії;
- стратегічні пріоритети зовнішньоекономічних політик держав (експортно-, інвестиційно- й інтеграційно-орієнтовані);
- рівень формалізації та стратегічного планування дипломатичної діяльності (формалізовані і неформалізовані моделі) та інші критерії.

Сукупність зазначених критеріїв не лише детермінують конфігурацію зовнішньоекономічного курсу кожної держави, але й формують своєрідний профіль її економічної дипломатії, відбиваючи інституційні, політичні та економічні особливості національного розвитку. Деяко конкретизуємо зазначені нами критерії. Так, попри усю різноманітність форм, методів і практик економічної дипломатії, дипломатична служба будь-якої держави у своїй основі залишається бюрократичним апаратом її зовнішньополітичного відомства, що втілює у собі специфічну інтеграцію й підпорядкування трьох основних категорій професіоналів. Перша з них – це кадрові дипломати, тобто службовці, які у рамках однієї інституції проходять усі шаблі кар’єрного зростання від початкових посад службової ієрархії до керівних постів. Друга категорія представників бюрократичного апарату зовнішньополітичних відомств – це так звані політичні призначенці, тобто працівники з досвідом публічної політики, набутим за межами дипломатичної служби. Третю групу становлять представники різних міністерств і відомств, котрі мають досвід державного управління на різних рівнях владних органів.

Так-от: процентне співвідношення зазначених трьох категорій працівників дипломатичної служби та характер сформованих між ними ієрархічних зв’язків є ще однією з категоріальних ознак виділення національних моделей економічної дипломатії, сформованих під впливом історичних традицій конкретної держави, а також значно ширшого комплексу суспільно-політичних та інституційних чинників. Наприклад, притаманна Сполученим Штатам Америки модель характеризується особливою практикою призначення на посади державного секретаря, провідних посадовців Державного департаменту та послів серед своїх політичних соратників за так званою партійно-протекційною системою (системою політичної відданості чи системою політичного протекціонізму) (англ. – spoils system).

За умов панування такої системи далеко не поодинокими є випадки спорадичного збільшення, чи навіть загального безумовного домінування політичних призначенців над кадровими дипломатами у дипломатичній службі США. Це є закономірним результатом надзвичайно активної горизонтальної кадрової мобільності американських чиновників по лінії Державний департамент – Рада з національної безпеки – партія – комерційні організації – академічні кола (університети чи «мозкові центри»). Згадаємо, що зазначена тенденція, набувши найвиразніших форм прояву за першої каденції Д. Трампа (за якої близько 70% керівних постів у Державному департаменті і 45% позицій послів посіли політичні призначенці), з часом лише зміцнилась. І це при тому, що Сполучені Штати Америки володіють другою у світі (після Китаю) національною дипломатичною мережею, яка включає нині 271 місію (у тому числі 173 посольства) [1].

Якщо аналізувати національні моделі економічної дипломатії з погляду інституційної структури управління дипломатичною діяльністю та рівня її централізації, то вони демонструють значну міжкраїнову різноманітність. У той час як Австралія, Канада та Великобританія характеризуються провідною роллю зовнішньополітичних відомств у підтримці зовнішньоекономічної діяльності, то Бельгія, Греція, Норвегія, Данія, Грузія, Аргентина, Польща, Північна Македонія, Болгарія, Естонія, Марокко та ціла низка інших держав світу – домінуючою позицією міністерств закордонних справ з їх опором на національні стратегії розвитку зовнішньоекономічної діяльності відповідних країн чи відомчі програми їх конкурентного розвитку. У той самий час у багатьох державах світу поряд з міністерствами закордонних справ функціональні повноваження щодо економічної дипломатії закріплені за спеціалізованими структурними підрозділами – генеральними директоратами чи генеральними департаментами (як це спостерігається у Великобританії, Греції, Іспанії, Ізраїлі, Македонії, Марокко чи Франції), які в окремих випадках підпорядковуються безпосередньо міністру (у Словенії).

З метою системної координації дій державних інституцій у царині економічної дипломатії національними урядами доволі часто формуються міжвідомчі консультативні органи (у Бельгії, Словаччині та США) та спеціалізовані структурні підрозділи у міністерствах закордонних справ (у Канаді і Норвегії). В окремих державах регулярно проводяться «круглі столи» (у Марокко); а представники міністерств закордонних справ нерідко входять до наглядових рад фінансово-кредитних інституцій із зовнішньоекономічною спеціалізацією (в Австрії). Нарешті, з метою підвищення ефективності економічної дипломатії зовнішньополітичні відомства багатьох країн світу дедалі активніше співпрацюють з національними бізнес-структурами, створюючи консультативні ради (у США і Польщі), делегуючи своїх представників до торговельно-промислових палат та зарубіжних філій вітчизняних компаній (у Лівані та Аргентині), а також активно використовуючи представницькі можливості національного бізнесу та діаспорських громад за кордоном (в Ірландії та Китаї) [2].

Підбиваючи підсумок, зазначимо, що критерії типізації національних моделей економічної дипломатії формують міцну методологічну основу не тільки для глибокого розуміння ключових закономірностей їх становлення, але й обґрунтування стратегічних напрямів модернізації у глобальних умовах, адаптації до глобальних викликів та підвищення стратегічної ефективності у довгостроковій перспективі.

### Список використаних джерел

1. Lowy Institute Global Diplomacy Index. URL: <https://globaldiplomacyindex.lowyinstitute.org/>
2. Шаров О. Економічна дипломатія: іноземний досвід у галузі економізації зовнішньої політики. Українська асоціація зовнішньої політики. URL: <http://ufpa.org.ua/ru/node/3844>

## Section: Jurisprudence

# СПАДКУВАННЯ ВИЗНАНОЇ, АЛЕ НЕ ОТРИМАНОЇ СУМИ МАЙНОВОЇ ШКОДИ ЗАВДАНОЇ ПОМЕРЛОМУ ПРИ ВИКОНАННІ ТРУДОВИХ ВІДНОСИН

**Радченко В.В.**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Юридичний факультет

Науковий керівник:

**Марченко О.Д.**

доцент

Кафедра європейського та міжнародного права

Дніпровський державний університет

імені Олеся Гончара, Україна

Спадкове право – це один з найдавніших інститутів цивільного права. Воно являє собою систему (сукупність) встановлених державою норм, що регулюють відносини, предметом яких є перехід визначених законом цивільних прав та обов'язків фізичної особи, яка померла (спадкодавця), до інших осіб (спадкоємців) в порядку універсального наступництва. [7]

Відповідно до ст. 1218 Цивільного кодексу України, до складу спадщини входять усі права та обов'язки, що належали спадкодавцю на момент смерті і не припинилися внаслідок його смерті. Це означає, що невиконані боргові зобов'язання померлого, зокрема вимоги про відшкодування шкоди, стають частиною спадкового майна і переходять до спадкоємців. Згідно із ч. 1 ст. 1230 ЦКУ до спадкоємця переходить право на відшкодування збитків, завданих спадкодавцеві у договірних зобов'язаннях, або право на відшкодування збитків, що належало спадкодавцеві відповідно до закону. Крім того, ч. 4 ст. 1230 ЦКУ встановлює, що до спадкоємця переходить право на отримання компенсації, яку відповідно до закону міг би отримати спадкодавець за його життя. Таким чином, якщо під час виконання трудових обов'язків працівнику було завдано майнової шкоди, і право на її компенсацію визнано законом чи судом, але працівник помер, це право успадковується. Іншими словами, за загальним правилом спадкоємець успадковує будь-які належні померлому вимоги про відшкодування збитків, оскільки вони є його правом, що існувало на момент відкриття спадщини. [1]

Правова природа шкоди, завданої при виконанні трудових обов'язків, визначається нормами трудового законодавства. Відповідно до статті 153 Кодексу законів про працю України, роботодавець зобов'язаний забезпечити безпечні та нешкідливі умови праці. Стаття 173 Кодексу законів про працю України встановлює, що шкода, заподіяна працівникові ушкодженням здоров'я,

пов'язаним з виконанням трудових обов'язків, підлягає відшкодуванню у встановленому законом порядку. Таким чином, виникнення права на відшкодування шкоди має підставу у трудових правовідносинах, але його реалізація здійснюється за правилами цивільного законодавства. [2]

У сфері трудового права державні нормативні акти та судова практика окремо розглядають питання виплат працівникам після їх смерті. Зокрема, ЦКУ містить спеціальну норму – ст. 1227 – яка передбачає, що суми заробітної плати, пенсії, стипендії, аліментів, допомог у зв'язку з тимчасовою непрацездатністю, відшкодувань у зв'язку з каліцтвом або іншим ушкодженням здоров'я, інших соціальних виплат, які належали спадкодавцеві, але не були ним одержані за життя, передаються членам його сім'ї, а у разі їх відсутності - входять до складу спадщини. Таким чином, якщо майнова шкода за своєю правовою природою прирівнюється до таких соціальних виплат, то її сума, не отримана за життя, має бути виплачена насамперед членам сім'ї, і лише за браком таких осіб – спадкоємцям. [1] Постанова ОП КЦС ВС від 14.02.2022 в справі № 243/13575/19 свідчить, що ця норма запроваджує сингулярне правонаступництво, воно покликане захистити майнові інтереси сім'ї померлого, даючи їй пріоритет у одержанні зарплатних сум без необхідності оформлювати спадщину. [5]

Відповідно до Рішення Деснянського районного суду м. Києва у справі № 754/12893/16-ц від 11.12.2017 р. заробітну плату (у тому числі грошову компенсацію за невикористані померлим дні щорічних відпусток, а також додаткової відпустки працівникам, які мають дітей) члени сім'ї померлого або оголошеного померлим можуть одержати відразу після відкриття спадщини (в день смерті, або в день, з якого особа оголошується померлою), а спадкоємці (не члени сім'ї) — у строк, установлений для прийняття спадщини, тобто через шість місяців з дати смерті. [4;6] Таким чином, з урахуванням ч.1 ст.1227 ЦКУ незадоволені вимоги на сплату заробітної плати чи соціальних виплат (які прирівнюються до «майнової шкоди» у широкому розумінні) переходять до спадкоємців померлого.

Матеріальна відповідальність роботодавця за шкоду, завдану працівникові, має полягати в обов'язку роботодавця відшкодувати майнову або моральну (немайнову) шкоду, заподіяну працівникові внаслідок невиконання або неналежного виконання ним трудових обов'язків за трудовим договором та/або чинним законодавством, в розмірі і порядку, передбаченому чинним законодавством та/або трудовим договором. Із цього випливає, що визнана сума збитків (наприклад, за моральну шкоду чи інші порушення прав працівника) стягують через суд або за домовленістю, а якщо працівник помирає, такі рішення чи обов'язки не припиняють своєї дії. Відповідно, за правилами цивільного спадкування постає питання: чи входить це невиконане зобов'язання до спадщини? [3]

Отже, для вирішення спірного питання сукупно застосовують норми Цивільного кодексу про спадкування та положення про трудові відносини. Згідно зі ст. 1230 ЦКУ, до спадкоємця переходить право на відшкодування збитків, яке

належало спадкодавцеві (померлому) за життя. [1] Ця норма відкриває спадкоємцям шлях пред'явити вимогу до роботодавця-боржника про відшкодування суми, визнаної судом або договором, але не отриманої потерпілим. Іншими словами, якщо за життя працівника судом винесено рішення про стягнення з роботодавця на його користь майнової шкоди, а після смерті борг за цим рішенням залишається невиконаним, спадкоємці можуть продовжити виконання такого рішення як свої права. При цьому слід враховувати правову природу вимоги: якщо вона є наслідком договірної зобов'язання (наприклад, компенсація за неправомірні дії), її прийнято до спадщини за загальними підставами ст.1230. Таким чином, «визнана, але не виплачена» сума шкоди не зникає з правового поля разом зі смертю працівника. Навпаки, вона стає частиною спадкової маси як майновий інтерес померлого, що потім реалізується спадкоємцями.

Таким чином у висновку варто виділити, що питанню спадкування визнаної, але не отриманої суми майнової шкоди, завданої померлому працівникові, властива комплексна природа, що поєднує чинні норми цивільного і трудового законодавства. З одного боку, ст.1227 ЦК України прямо визначає порядок переходу соціальних виплат (зокрема, зарплати) до спадкоємців, а ст.1230 ЦКУ забезпечує спадкування права на відшкодування збитків померлому. З іншого боку, трудове законодавство створює численні підстави для виникнення таких вимог роботодавця перед працівником, але розпорошено розглядає питання їх компенсації. У результаті кожне конкретне право спадкоємців ґрунтується на сполученні статей ЦК та відповідних норм КЗпП. Практика Верховного Суду та рішення судів нижчих інстанцій підтверджують, що якщо працівник залишив після себе невиплачені суми (зарплату, відпускні, матеріальну компенсацію за шкоду), то ці суми можуть бути отримані його спадкоємцями: найперше – членами сім'ї, і загалом – всіма спадкоємцями відповідно до законодавства.

### Список використаних джерел

1. Цивільний кодекс України : Закон України від 16 січ. 2003 р. № 435-IV [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15> (дата звернення: 03.03.2026).
2. Кодекс законів про працю України : Кодекс законів про працю від 10.12.1971 № 322-VIII [Електронний ресурс] / Верховна Рада України // Офіційний веб-портал Верховної Ради України. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08> (дата звернення: 03.03.2026).
3. Беляєв С. Матеріальна відповідальність роботодавця у трудових відносинах [Електронний ресурс] / С. Беляєв // ЛІГА:ЗАКОН. – 2023. – Режим доступу: [https://biz.ligazakon.net/analytics/222720\\_materalna-vdpovdalnst-robotodavtsya-u-trudovikh-vdnosinakh#:~:t](https://biz.ligazakon.net/analytics/222720_materalna-vdpovdalnst-robotodavtsya-u-trudovikh-vdnosinakh#:~:t) (дата звернення: 03.03.2026).
4. Кривенко І. Кому виплатити зарплату померлого працівника? [Електронний ресурс] / І. Кривенко // iBuhgalter. – 2022. – Режим доступу: <https://ibuhgalter.net/news/12015#:~:> (дата звернення: 03.03.2026).

5. Постанова ОП КЦС ВС від 14.02.2022 в справі № 243/13575/19 [Електронний ресурс] // Єдиний державний реєстр судових рішень. – Режим доступу:<https://iplex.com.ua/doc.php?regnum=103844358> (дата звернення: 03.03.2026).
6. Рішення Деснянського районного суду м. Києва від 11 грудня 2017 р. у справі № 754/12893/16-ц [Електронний ресурс] // Єдиний державний реєстр судових рішень. – Режим доступу: <https://verdictum.ligazakon.net/document/70970386> (дата звернення: 03.03.2026).
7. Спадкове право: навч. посібник [для студ. вищ. навч. закл.] / кол. авт. ; кер.авт. кол, канд. юрид. наук, доц. Нестерцова-Собакарь О.В. – Дніпро : Дніпроп. держ. ун-т внутр.справ. 2017. – 164 с.

## SOURCES OF INTERNATIONAL PRIVATE LAW: CONCEPT AND GENERAL CHARACTERISTICS

**Vlasiuk Maryna**

Fourth Year Student Majoring for Bachelor Degree

Specialty 293 “International Law”

Department of International and European Law

**Vasylyshyna Nataliia**

Dr.Sc. in Pedagogics, Professor,

Professor of the Foreign Languages and Translation Department,

Scientific Secretary of the Academic Council

of the Faculty of Law and International Relations,

Foreign Languages and Translation Department,

Faculty of Law and International Relations,

State University “Kyiv Aviation Institute”

Kyiv, Ukraine

**Abstract.** Internal reforms in the country, European integration processes, and the expansion of Ukraine's ties with foreign states (in trade, scientific-technical, or cultural spheres) contribute to the search for new approaches to international cooperation, which in turn heightens attention to the development of international law as a whole. It is well known that the legal regulation of any branch of law or legal relations is impossible without the operation of the institution of sources of law. Despite numerous studies on sources of law and their types, certain issues remain underexplored—particularly the specific features of sources of private international law and their place in the hierarchy of forms of expression of legal norms. In the modern world, situations increasingly arise where citizens of one state enter into legal relations with citizens of another— for example, by concluding contracts or marriages, inheriting property abroad, or opening businesses in another country. In all such cases, there is a need to determine which court has jurisdiction to hear the dispute, as well as how foreign

judgments should be recognized and enforced. Sources of private international law play a key role in establishing the legal framework that ensures stability and fairness in resolving disputes. The absence of clear regulation or gaps in these sources can lead to legal uncertainty in the application of law.

**Key Words:** private international law, sources of law, international treaties, international customs, dual nature of sources, national legislation, legal customs, hierarchy of sources, primacy of international norms

**Purpose and Objectives of the Study.** The term "sources of law" is understood as the external form and method of objectification of legal norms; the activity of subjects of legal relations, as a result of which their needs and interests are satisfied; political, economic, social, cultural, and other factors that generate or objectively condition the emergence of legal norms; a peculiar force that creates law, etc. This list is not exhaustive, so it can be argued that there are difficulties in its interpretation. O. Skakun notes that the concept of "source of law" should be understood in material, ideological, institutional, and legal (formal-juridical) senses [1, p. 2].

Under the term "sources (forms) of law" one should understand the officially documented forms of expression and fixation of legal norms, issued on behalf of the state or officially recognized by it, which confer upon them legal and generally binding character. It should be noted that in private international law, as well as in the general theory of law, there exists another position that distinguishes different meanings of the terms "source of law" and "form of law". In addition to the formal-legal understanding of sources of law presented above, there is also a material-legal interpretation, according to which they are understood as the socio-economic conditions of society's life that determine the methods and means of exercising state power and act as the law-creating force. The source of law in the formal-legal sense is the method of external (officially recognized) expression of norms, which imparts to those norms the quality of being legal (juridical) [2, p. 20].

In private international law, the following forms (sources of law) are applied: international treaties, as well as legal customs; domestic legislation; judicial and arbitral practice. Legal doctrine is also considered a source of law, although doctrinal provisions are not a universally recognized source of law. In the legal system of Ukraine, the forms of private international law officially recognized are international treaties, domestic legislation, and legal customs. Judicial and arbitral practice, as well as legal doctrine, are not officially recognized forms (sources) of private international law in Ukraine [3, p. 26].

Private international law has various sources, which can be classified into primary, auxiliary, and supplementary ones. Primary sources form the basis for determining legal norms and principles. Auxiliary sources complement the primary sources by providing additional explanations and interpretations. Supplementary sources do not possess direct legal force, but they may be of significant importance for understanding and applying the law [4, p. 13].

The primary sources include international treaties and customs. Auxiliary sources of private international law encompass general principles of law, decisions of international

organizations, as well as decisions of international courts and arbitral bodies. Supplementary sources consist of doctrines and scholarly research, resolutions and declarations of international organizations that are of a recommendatory nature, and national legislation. In legal doctrine, it has repeatedly been noted that the main distinctive feature of the sources of private international law lies in their dual character. On the one hand, the sources include international treaties and international customs; on the other hand – norms of national legislation and judicial practice of individual states, as well as customs in the field of trade and navigation. This duality of sources implies the possibility of dividing private international law into two parts. In both cases, the subject of regulation remains the same – namely, civil-law relations of an international character. Among the sources of private international law, one should also include such a method of non-state regulation of cross-border private-law relations as international trade customs, which possess an objective character and are independent of national law. [4, p. 14].

The system of sources of private international law establishes the rules by means of which issues related to the choice of applicable law for specific international private relations are resolved. Each source has its own characteristics and weight, and the choice of a particular source depends on the context and the specific circumstances of the case. The application of the system of sources of private international law enables the resolution of issues concerning the choice of law, the recognition and application of foreign legal norms in international private relations [4, p. 17].

In conclusion, private international law has a complex system of sources that combines elements of international and national law. The primary sources – international treaties and customs – provide universal regulation of civil-law relations with a foreign element. Auxiliary sources (general principles of law, decisions of international courts) and supplementary sources (doctrine, recommendatory acts, national legislation) complement the primary ones, contributing to interpretation and filling gaps. In Ukraine, the officially recognized sources are international treaties, domestic legislation, and legal customs; judicial practice and doctrine do not have the status of binding sources. Article 9 of the Constitution of Ukraine enshrines the priority of ratified international treaties over national legislation (except for the Constitution itself). The dual nature of sources is an objective feature of the branch, allowing flexible combination of international standards with national specifics. In the context of European integration and the growth of cross-border relations, an effective system of sources ensures legal certainty, fairness, and protection of the rights of subjects.

### References

1. Якимчук, М. Ю. Джерела міжнародного приватного права: теоретико-правовий аспект. Часопис Національного університету «Острозька академія». Серія «Право». 2021. № 1(23)
2. Міжнародне приватне право. навч. посіб. / За ред. С. Г. Кузьменка. К.: Центр учбової літератури, 2010. 316 с.
3. Міжнародне приватне право : підруч. для студ. юрид. вищ. навч. закл. / за ред. проф. В. П. Жушмана та доц. І. А. Шуміло. Х. : Право, 2011. 320 с.

4. Белінський В. В. Загальна характеристика та особливості системи джерел міжнародного приватного права : бакалавр. диплом. робота : 293, Міжнародне право / Белінський Вадим В'ячеславович ; наук. керівник Голубєва В. О. ; КНЕУ ім. Вадима Гетьмана, Навч.-наук. ін-т «Юрид. ін-т КНЕУ ім. В. Гетьмана», Каф. публіч. та міжнар. права. Київ, 2023. 52 с.

## ОСОБЛИВОСТІ СПАДКУВАННЯ У ФРАНЦІЇ

**Піліпенко П.С.**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Юридичний факультет

Науковий керівник:

**Марченко О.Д.**

доцент

Кафедра європейського та міжнародного права

Дніпровський національний університет

імені Олеся Гончара, Україна

Відповідно до ст. 967 Французького цивільного кодексу заповітом визнається будь-який документ, зі змісту якого очевидна воля особи вчинити заповідальне розпорядження. Зміст заповіту повинен бути чітким і зрозумілим, не повинен суперечити закону; має чітко визначати спадкоємців, розподіл між ними майна, особисті розпорядження спадкодавця майнового чи немайнового характеру. Заповідач у першу чергу фіксує в заповіті розпорядження майнового характеру, однак він може містити й інші за характером положення (визнання позашлюбної дитини, призначення дитині опікуна, призначення виконавця заповіту тощо) [1].

Право скласти заповіт має особа, яка досягла повноліття або емансипована неповнолітня особа, що досягла 16 років. Не емансиповані неповнолітні, що досягли 16 років, можуть скласти заповіт на 1/2 частину майна, яке належить їм на праві власності, і яким вони могли б розпорядитися, якби були повнолітніми.

Французьке право передбачає дві основні форми заповіту: власноручний і нотаріально посвідчений.

Власноручний заповіт — це заповіт, який повністю написаний самим заповідачем від руки, обов'язково містить дату його складання та підпис особи, яка його складає. При цьому використання машинописного тексту або друку не допускається. Така форма заповіту є досить простою і зручною, оскільки не потребує участі нотаріуса чи інших осіб. Вона також забезпечує повну таємницю як факту складання заповіту, так і його змісту. Водночас власноручний заповіт має певні недоліки. Зокрема, існує ризик його втрати або знищення, а також можливість того, що він може бути складений під впливом або тиском третіх осіб.

Нотаріально посвідчений заповіт у французькому праві оформлюється за більш складною процедурою. Він складається двома нотаріусами або одним нотаріусом у присутності двох свідків. Така вимога встановлена з метою зменшення ризику зловживань або неправомірних дій з боку нотаріуса, який посвідчує заповіт. Текст заповіту записується або друкується під диктовку спадкодавця, після чого він зобов'язаний особисто його перечитати. У самому документі обов'язково робиться спеціальна відмітка про дотримання всіх установлених правил його складання. Після цього заповіт підписують усі присутні особи: спадкодавець, свідки та нотаріус [1].

За певних життєвих обставин, найчастіше надзвичайного характеру, функції нотаріуса щодо посвідчення заповіту можуть виконувати спеціально визначені для цього особи. До таких осіб належать командири військових підрозділів, капітани суден, судді, а також посадові особи муніципалітетів.

Французьке право також передбачає існування таємного заповіту. У такому випадку спадкодавець передає заповіт нотаріусу та двом свідкам у закритому та запечатаному конверті, повідомляючи, що документ, який міститься всередині, є його заповітом. При цьому він повинен бути підписаний самим заповідачем і може бути написаний як власноручно, так і з використанням механічних засобів. Уся інформація, повідомлена заповідачем, а також дата і місце здійснення цієї процедури, опис конверта та печатки обов'язково фіксуються у відповідному нотаріальному акті. Такий акт складається безпосередньо на конверті або на самому документі [1].

У Франції є поняття «вільна частка» – це частка, доступна власникові для заповідальних розпоряджень і прижиттєвих подарунків, інше майно підлягає розподіленню між близькими родичами спадкодавця (діти і батьки). Розмір вільної частки залежить від кількості дітей у спадкодавця – чим більше дітей, тим менший розмір цієї частки, тим більше майна залишається дітям. Французький законодавець зрівняв спадкові права законних і позашлюбних дітей [2].

У Франції за відсутності заповіту застосовують такі принципи:

1. померлий був неодружений і не мав дітей – батьки разом із його братами та сестрами якщо такі є, у день смерті загиблого беруть участь у правонаступництві;

2. померлий був неодружений але мав дітей – діти успадковують рівні частки.

Відповідно до французького права лише нащадки померлого та чоловік / жінка мають право на резервну частину. Ця резервна частина, що обмежує право спадкодавця вільно розпоряджатися своїм майном у заповіті, не може перевищувати  $\frac{3}{4}$  майна. Спадкоємці не можуть відмовитися від резервної частини (якщо вони не відмовляються від правонаступництва) [3].

За французьким правом послідовність спадкування відкривається зі смертю [4]. Спадкоємець повинен зробити вибір щодо реалізації права на спадщину упродовж 10 років після відкриття спадщини. Але це положення необхідно розглядати разом із наступним. Так, якщо спадщину було прийнято

спадкоємцем, тоді він несе відповідальність за заборгованість померлого, яка може навіть стосуватися власного майна спадкоємця [5]. Отже, десять років потрібно для того, щоб з'ясувати розмір боргів спадкодавця, а не для того, щоб вирішувати приймати або ні спадщину.

Спадкування за законом відбувається за умови, якщо немає заповіту, він визнаний недійсним, або особи, що названі в ньому як спадкоємці, відмовляються від спадщини. У Франції класифікація спадкоємців за законом і послідовність їх закликання до спадкування здійснюється за системою розрядів. Ця система об'єднує кровних родичів у групи залежно від їхньої передбачуваної близькості до спадкодавця. ФЦК передбачає чотири розряди спадкоємців за законом:

- перший розряд – діти та інші прямі низхідні родичі спадкодавця (онуки, правнуки, які спадкують за правом представлення);
- другий розряд – батьки спадкодавця, а також його брати і сестри та їхні низхідні родичі до 12 ступеня включно, які спадкують за правом представлення;
- третій розряд – дід, бабуся та прямі висхідні родичі більш дальніх ступенів спорідненості;
- четвертий розряд – інші (крім рідних братів і сестер) родичі бокової лінії до шостого ступеня споріднення (двоюридні брати і сестри, дядьки, тітки до троюридних братів і сестер включно)

ФЦК розрізняє п'ять ліній спорідненості: низхідну, висхідну по батькові та висхідну по матері, бокову по лінії батька та бокову по лінії матері. У кожній лінії більш близькі родичі усувають від спадкування більш далеких родичів, за винятком випадків, коли більш віддалені спадкують за правом представлення [1].

Отже, у висновку варто зазначити, що особливості спадкування у Франції полягають у поєднанні принципу свободи заповіту з законодавчо встановленими обмеженнями, спрямованими на захист інтересів найближчих родичів спадкодавця. Французьке законодавство чітко регламентує порядок складання заповіту та передбачає декілька його форм, зокрема власноручну, нотаріально посвідчену та таємну, що забезпечує належне оформлення і достовірність волевиявлення особи. Важливою рисою цієї системи є наявність інституту резервної та вільної частки спадщини, який гарантує обов'язкове отримання частини майна дітьми та подружжям, а також принцип рівності законних і позашлюбних дітей у спадкових правах. У разі відсутності заповіту спадкування відбувається за законом відповідно до системи розрядів спадкоємців залежно від ступеня спорідненості, що забезпечує чіткий і послідовний порядок переходу спадкового майна.

### Список використаних джерел

1. Цивільний кодекс Франції (Code civil) від 21 березня 1804 р. // Legifrance : офіційний сайт законодавства Франції. URL: [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte\\_lc/LEGITEXT000006070721/](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006070721/) (дата звернення: 07.03.2026).

2. Watkin T. G. An historical introduction to modern civil law (Book). An Historical Introduction to Modern Civil Law. 2017. p. 78.
3. Goncharova A. De quelques difficultés relatives à l'héritage des époux ukrainiens en présence d'un contrat pré-nuptial ou d'un testament. Les droits du conjoint survivant: bilan et perspectives. 2023. p. 32
4. Viret J. L. Inheritance, family and freedom to make a will. The Castilian regime and the traditional French models. 2014. Obradoiro de Historia Moderna. (23), p. 6.
5. Ordonnance n° 45-2590 du 2 novembre 1945 relative au statut du notariat. URL: <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000006069175>

## **БАЛАНС ГІЛОК ВЛАДИ В УКРАЇНІ В ПЕРІОД ПОВНОМАСШТАБНОЇ ВІЙНИ**

**Пархуць Владислав**  
аспірант

Кафедра теорії держави і права,  
конституційного права та державного управління  
Дніпровський національний університет  
імені Олеся Гончара, Україна

Принцип стримувань і противаг є ключовою ознакою правової демократії, що забезпечує поділ влади та не допускає узурпації повноважень однією гілкою влади. В Україні цей механізм закріплений Конституцією і передбачає, що законодавча, виконавча та судова влади взаємно контролюють і обмежують одна одну[2]. Зокрема, Конституційний Суд покликаний забезпечувати баланс – своїм рішенням він може зупинити спроби парламенту, президента чи уряду вийти за межі Основного Закону. Однак реалії політичного життя засвідчують, що механізм стримувань і противаг в Україні стикається з серйозними проблемами. Особливо вони загострилися у 2022–2024 роках під час дії режиму воєнного стану, коли традиційні інституційні рівноваги змінилися через екстраординарні обставини війни.

Верховна Рада України традиційно відіграє важливу роль у стримуванні виконавчої влади через законодавчий контроль та парламентський нагляд. Однак у період повномасштабної війни її роль змінилася. Через безпекові обмеження та необхідність оперативних рішень рівень відкритості й активності парламенту знизився. Багато пленарних засідань у 2022–2023 рр. проводилися в закритому режимі, без прямих трансляцій, а депутати підтримували урядові ініціативи майже одногосно. Попри те, що депутати продовжують ухвалювати закони, ключові політичні рішення часто ініціюються чи координуються виконавчою владою.

Під час дії воєнного стану парламентський контроль був обмежений як об'єктивно (зменшення публічності, скасування регулярних годин запитань до

уряду, закриття доступу журналістів до кулуарів), так і суб'єктивно – через домінування монобільшості та консолідацію навколо Президента. За даними Громадянської мережі ОПОРА, протягом 2022–2023 рр. спостерігалось рекордне зростання лояльності до президентських законодавчих ініціатив: майже 76% законопроектів, внесених Президентом, були підтримані парламентом, тоді як урядові ініціативи схвалювалися лише у 32% випадків, а депутатські – у 15% [2]. Така диспропорція демонструє значний вплив глави держави на законотворення і послаблення самостійної ролі Верховної Ради.

Крім того, через продовження воєнного стану IX скликання Верховної Ради вимушено стало найдовшим в історії України – його повноваження продовжено поза конституційний п'ятирічний строк, оскільки вибори 2024 років не відбулися. З одного боку, це було легітимним кроком для забезпечення безперервності влади та стабільності в умовах агресії. З іншого боку, відсутність оновлення парламенту через вибори усуває один із фундаментальних механізмів демократичного контролю – електоральну відповідальність. Хоча таке рішення продиктоване вимогами безпеки, воно породжує дискусії щодо потенційних ризиків застою політичної системи та зниження підзвітності влади суспільству. Як зауважує аналітикиня ОПОРА Ольга Коцюруба, проведення виборів під час активних бойових дій неможливе без грубого порушення стандартів (вільне волевиявлення, рівність можливостей тощо), а спроба організувати недемократичні вибори перетворилася б на «фікцію або, ще гірше, на інструмент узурпації влади» [3]. Тому вибори відкладено до припинення воєнного стану, але відсутність чіткого горизонту їх проведення лишається проблемою.

В цілому, обмеження парламентського контролю та подовження каденції парламенту в умовах війни були вимушеними кроками. Таким чином, виклик війни полягає у пошуку балансу між ефективністю та відкритістю: парламент має адаптуватися до воєнних умов, не втрачаючи своєї конституційної контролюючої місії.

В умовах воєнного стану закономірно зросла концентрація влади в руках глави держави та виконавчих структур. Президент України як Верховний Головнокомандувач та голова Ради національної безпеки і оборони (РНБО) отримав розширені повноваження для оперативного реагування на загрози. Водночас спостерігається тенденція до розмивання меж між гілками влади на користь виконавчої.

На практиці роль Президента у 2022–2025 рр. істотно зросла. Президент не лише очолює виконавчу вертикаль, а й фактично скеровує ключові рішення в безпековій, зовнішньополітичній та внутрішній політиці. Через РНБО глава держави отримав інструмент швидкого реагування – рішення РНБО, що вводяться в дію указами Президента, стали впливовим механізмом управління під час війни.

Очевидно, що посилення ролі Президента та виконавчої влади значною мірою обумовлено воєнною необхідністю – централізоване управління дозволило оперативно ухвалювати рішення, уникнути паралічу влади та забезпечити єдність командування в умовах смертельної загрози державності.

Таким чином, хоча формально узурпації влади в Україні не сталося – діє парламент (хоч і ослаблений), є опозиція, не введено диктатури чи культу особи – ризики для демократичного балансу є реальними. Влада зосередила надзвичайний обсяг повноважень для відсічі агресії, але повинна бути готова ці повноваження повернути суспільству та інституціям одразу після нормалізації ситуації.

### Список використаних джерел

1. Конституція України : Закон від 28.06.1996 р. № 254к/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 10.03.2026).
2. Підсумки Ради-9: законодавча активність, другий “турборежим” і “підвішені” закони [Електронний ресурс] // Громадський рух «ЧЕСНО». – Режим доступу: <https://www.chesno.org/post/6272/> (дата звернення: 10.03.2026).

## ЦИФРОВА БЕЗПЕКА ЖУРНАЛІСТСЬКОЇ ТАЄМНИЦІ: ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ

**Бабич А.А.**

здобувач вищої освіти магістерського рівня

**Тугарова О.К.**

доцент кафедри ОЗІОД, кандидат юридичних наук, доцент  
ЗВО «Навчально-науковий інститут інформаційної безпеки  
та стратегічних комунікацій», Україна

**Анотація.** У статті досліджуються особливості цифрової безпеки журналістської таємниці в умовах розвитку інформаційного суспільства та цифрових комунікацій. Проаналізовано правові механізми захисту журналістських джерел інформації, а також сучасні загрози, пов’язані з кібербезпекою, цифровим стеженням та витоком даних. Окрема увага приділяється міжнародним стандартам та національному законодавству, що регулюють питання захисту журналістської інформації. У роботі визначено основні інструменти забезпечення цифрової безпеки журналістів та запропоновано шляхи удосконалення правового регулювання у цій сфері.

**Ключові слова:** журналістська таємниця, цифрова безпека, захист інформації, правове регулювання, журналістські джерела, кібербезпека, медіаправо.

**Введення.** У сучасному інформаційному суспільстві журналістика значною мірою функціонує у цифровому середовищі. Обмін інформацією, комунікація з джерелами, зберігання матеріалів та передача даних здійснюються за допомогою електронних технологій. Разом із перевагами цифровізації виникають і нові ризики для збереження журналістської таємниці. Журналістська таємниця є одним із

ключових принципів свободи слова та незалежної журналістики. Вона передбачає право журналіста не розкривати джерело інформації. Проте в умовах розвитку цифрових технологій виникають нові виклики, пов'язані з можливістю перехоплення комунікацій, кібератак, несанкціонованого доступу до даних та цифрового стеження. Тому питання цифрової безпеки журналістської діяльності набуває особливої актуальності та потребує комплексного правового і технологічного підходу.

**Мета та задачі дослідження.** Метою дослідження є аналіз правового регулювання цифрової безпеки журналістської таємниці та визначення ефективних механізмів захисту інформації в умовах цифрового середовища. Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання: проаналізувати сутність поняття журналістської таємниці; дослідити правові механізми її захисту; визначити основні цифрові загрози для журналістської інформації; охарактеризувати сучасні інструменти цифрового захисту; запропонувати напрями удосконалення правового регулювання у сфері цифрової безпеки журналістів.

**Результати дослідження та їх обговорення.** У сучасних умовах цифровізації суспільства питання забезпечення цифрової безпеки журналістської таємниці набуває особливої актуальності. Для України ця проблема має додатковий вимір у зв'язку з повномасштабною війною, що супроводжується активною інформаційною та кібернетичною боротьбою. Журналісти виступають важливими суб'єктами інформаційного простору, забезпечуючи суспільство достовірною інформацією про перебіг подій. Саме тому вони часто стають об'єктами цифрового стеження, кібератак, спроб зламу комунікаційних каналів та витоку конфіденційних даних.

Журналістська таємниця є фундаментальною гарантією свободи слова та свободи преси. Вона передбачає право журналіста не розкривати джерело отриманої інформації, що дозволяє забезпечити довіру між журналістом та інформатором. У воєнний період ця довіра стає особливо важливою, адже значна частина інформації може надходити від осіб, які перебувають на тимчасово окупованих територіях, працюють у державних структурах або володіють даними стратегічного характеру.

Правові засади захисту журналістської діяльності в Україні визначаються низкою нормативно-правових актів. Одним із ключових є Закон України «Про інформацію» [2], який гарантує свободу інформаційної діяльності та забороняє втручання у професійну діяльність журналістів. Зокрема, закон передбачає заборону цензури та встановлює, що умисне перешкоджання законній діяльності журналістів тягне за собою відповідальність згідно із законодавством.

Важливою гарантією є право журналіста не розкривати джерело інформації або відомості, що дозволяють його встановити, за винятком випадків, коли це здійснюється на підставі рішення суду. Така норма є ключовим елементом забезпечення свободи слова та функціонування незалежних медіа.

Крім того, правове регулювання діяльності медіа визначається Законом України «Про медіа» [3], який спрямований на формування сучасної системи

регулювання медіасфери та забезпечення доступу громадян до інформації. Закон передбачає механізми прозорості діяльності медіа та взаємодії медіаорганізацій із державними органами, що є важливим елементом демократичного інформаційного середовища.

Водночас цифрове середовище створює значні ризики для збереження конфіденційності такої інформації. Використання електронної пошти, месенджерів, хмарних сервісів та соціальних мереж спрощує комунікацію між журналістами та джерелами, однак водночас підвищує ймовірність перехоплення або витоку даних. У період війни інформаційна інфраструктура держави стає об'єктом постійних кібернетичних атак, що може становити загрозу і для журналістської діяльності.

Особливу небезпеку становлять такі види цифрових загроз:

- кібератаки на медіаорганізації;
- перехоплення електронних комунікацій;
- використання шкідливого програмного забезпечення;
- фішингові атаки проти журналістів;
- цифрове стеження за контактами журналістів;
- злам електронних пристроїв і викрадення даних.

Такі загрози можуть призвести до розкриття джерел інформації, що ставить під загрозу безпеку осіб, які співпрацюють із журналістами, а також може негативно впливати на свободу медіа.

У зв'язку з цим особливого значення набувають інструменти цифрового захисту журналістської інформації. Основні з них систематизовано у таблиці 1.

Таблиця 1 – Основні методи забезпечення цифрової безпеки журналістської інформації

Метод захисту	Характеристика	Значення для журналістської діяльності
Шифрування даних	Використання криптографічних алгоритмів для захисту інформації	Забезпечує конфіденційність комунікації з джерелами
Захищені канали комунікації	Використання месенджерів із наскрізним шифруванням	Мінімізує ризик перехоплення повідомлень
Двофакторна автентифікація	Додаткове підтвердження доступу до облікових записів	Захищає акаунти журналістів від злому
Використання VPN	Приховування IP-адреси та шифрування трафіку	Підвищує безпеку роботи журналістів у мережі
Захищене зберігання інформації	Використання зашифрованих носіїв та хмарних сервісів	Запобігає витоку конфіденційних матеріалів

\* дані сформовано автором

Як видно з таблиці, забезпечення цифрової безпеки журналістської таємниці потребує комплексного підходу, що поєднує технічні, організаційні та правові механізми.

Шифрування інформації є одним із найефективніших інструментів захисту конфіденційних даних. Використання криптографічних алгоритмів дозволяє забезпечити безпечну передачу повідомлень між журналістом та джерелом

навіть у разі перехоплення даних сторонніми особами. У сучасних умовах журналісти все частіше використовують спеціалізовані програми для захищеного обміну інформацією.

Не менш важливим є застосування захищених каналів комунікації. Месенджери з наскрізним шифруванням забезпечують високий рівень конфіденційності та значно знижують ризик доступу третіх осіб до приватних повідомлень. У період війни такі інструменти стають ключовими для комунікації журналістів із джерелами інформації.

Двофакторна автентифікація є важливим елементом захисту цифрових облікових записів. Вона передбачає використання додаткового коду підтвердження або іншого методу ідентифікації користувача, що значно ускладнює можливість несанкціонованого доступу до акаунтів журналістів.

Значну роль відіграє також використання VPN-технологій. Вони дозволяють приховувати місцезнаходження користувача та шифрувати інтернет-трафік, що знижує ризик стеження або перехоплення інформації.

Водночас не менш важливим є правове забезпечення захисту журналістської інформації. Законодавство України встановлює гарантії свободи слова, доступу до інформації та незалежності медіа. Однак розвиток цифрових технологій і зростання кіберзагроз вимагають подальшого вдосконалення правового регулювання.

Зокрема, у контексті війни актуальним є питання посилення правових механізмів захисту журналістів від цифрового стеження, незаконного доступу до інформації та кібератак [5]. Аналіз сучасної практики дозволяє виділити основні проблеми та напрями вдосконалення правового регулювання у сфері цифрової безпеки медіа (табл. 2).

Таблиця 2 – Основні проблеми та напрями вдосконалення правового регулювання цифрової безпеки журналістів

Проблема	Прояв у практиці	Можливі шляхи вирішення
Недостатній рівень цифрової безпеки журналістів	Використання незахищених каналів комунікації	Підвищення рівня цифрової грамотності журналістів
Кіберзагрози для медіаорганізацій	Кібератаки на редакції та інформаційні ресурси	Посилення систем кіберзахисту медіа
Ризик розкриття джерел інформації	Перехоплення цифрових комунікацій	Використання шифрування та захищених каналів зв'язку
Недостатність правового регулювання цифрових загроз	Відсутність чітких механізмів захисту даних журналістів	Удосконалення законодавства у сфері кібербезпеки медіа
Інформаційна війна та дезінформація	Поширення фейкової інформації та інформаційних атак	Розвиток міжнародного співробітництва та медіаграмотності

\* дані сформовано автором

Аналіз даних, представлених у таблиці, свідчить про необхідність комплексного підходу до забезпечення цифрової безпеки журналістської

діяльності. Такий підхід має включати не лише технічні засоби захисту інформації, але й удосконалення правових механізмів, підвищення рівня цифрової грамотності журналістів та розвиток міжнародного співробітництва у сфері кібербезпеки.

Особливої актуальності ці питання набувають у період війни, коли інформаційний простір стає важливим елементом національної безпеки. У таких умовах ефективний захист журналістської таємниці є не лише професійною гарантією журналістів, але й важливою складовою забезпечення демократичних принципів функціонування суспільства.

В Україні гарантії захисту журналістських джерел передбачені законодавством у сфері медіа та інформації. Водночас сучасні виклики, пов'язані з кібербезпекою та інформаційною війною, потребують подальшого вдосконалення правових механізмів [3].

Зокрема, важливими напрямками розвитку законодавства є:

- посилення відповідальності за незаконне втручання в діяльність журналістів;
- удосконалення механізмів захисту журналістських джерел у цифровому середовищі;
- розширення міжнародного співробітництва у сфері кібербезпеки медіа;
- підвищення рівня цифрової грамотності журналістів.

Таким чином, результати дослідження свідчать про те, що цифрова безпека журналістської таємниці є одним із ключових факторів забезпечення незалежності медіа та свободи слова. В умовах війни в Україні питання захисту журналістської інформації набуває не лише професійного, але й суспільного та державного значення.

**Висновки.** Дослідження показало, що цифрова безпека журналістської таємниці є важливою умовою забезпечення незалежності медіа та захисту джерел інформації. Встановлено, що в умовах війни в Україні зростають ризики кіберзагроз, перехоплення комунікацій та витоку конфіденційних даних журналістів. Ефективний захист журналістської інформації можливий за умови поєднання правових гарантій, сучасних цифрових інструментів безпеки та підвищення рівня цифрової грамотності журналістів.

### Список використаних джерел

1. Конституція України Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua> (дата звернення: 10.03.2026).
2. Про інформацію: Закон України Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12> (дата звернення: 10.03.2026).
3. Про медіа : Закон України Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2849-20> (дата звернення: 10.03.2026).
4. Заєць І. С. «Міжнародний досвід регулювання захисту журналістики», Кримінологічна теорія і практика: досвід, проблеми сьогодення та шляхи їх

вирішення : зб. наук. пр. за матеріалами наук.-теорет. конф. м. Київ, 20 берез.2014, МВС України, Нац. акад. внутр. справ, Київ, С. 333-336

5. Марків М. Правові основи розвитку і захисту прав іноземних та українських журналістів в Україні під час російської агресії Вісник Львівського університету. Серія Журналістика. 2024. Випуск 54-55. С. 75–85

## ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ДАНИХ СУПУТНИКОВОЇ РОЗВІДКИ ТА OSINT ЯК ДОКАЗІВ

**Горбань Богдан**

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Факультет прокуратури

**Бабасва Олександра**

к.ю.н., доцентка

Кафедра кримінального процесу

Національний юридичний університет

імені Ярослава Мудрого, Україна

Стрімке зростання обсягу відкритих даних, розвиток супутникових технологій і доступність комерційних дистанційних знімків змінили логіку доказування у кримінальному провадженні. OSINT базується на відкритих джерелах і дедалі частіше використовується для документування фактів, підтвердження хронології подій, ідентифікації осіб та об'єктів, що є критично важливим в умовах повномасштабної війни. І це підтверджується позицією Голови Верховного Суду Станіслава Кравченка щодо критичної значущості впровадження найкращого міжнародного досвіду в національну практику [6].

Процес OSINT охоплює повний цикл роботи з даними від систематичного збору до верифікації інформації із соцмереж, супутникових знімків Махаг чи Planet Labs, урядових реєстрів та навіть специфічних форумів у Даркнеті. Специфіка використання цих методів дозволяє фіксувати злочини майже миттєво, використовуючи геолокаційний аналіз, хронологічну реконструкцію та ідентифікацію осіб за допомогою технологій розпізнавання облич. Фундаментальним прикладом дієвості OSINT стало розслідування збиття рейсу MH17 групою Bellingcat, яка на основі відкритих фото- та відеоматеріалів довела маршрут російського ЗРК «Бук» та ідентифікувала причетних військових. З 2022 року, після початку повномасштабного вторгнення рф, масштаби застосування OSINT в Україні значно зросли: волонтери та слідчі масово використовують контент із Telegram і TikTok для формування доказової бази щодо атак на цивільну інфраструктуру. Супутникові знімки та цифрові медіа стають ключовими елементами кримінальних проваджень, що стосуються обстрілів лікарень, шкіл та житлових кварталів [3, с.260].

Попри відсутність закріпленого терміну в Кримінальному процесуальному кодексі України (далі – КПК), правоохоронні органи вже орієнтуються на міжнародні стандарти, зокрема на Протокол Берклі, згаданий у рекомендаційних листах Офісу Генерального прокурора від 28.08.2021 № 18/1-386 «Про організацію проведення слідчих дій зі збору та збереження цифрової інформації з відкритих джерел». Цей документ доповнюється іншими міжнародними настановами, такими як Лейденські рекомендації чи Протокол Хала, що регулюють роботу з цифровими та аудіоданими. Окрім міжнародних актів, в Україні впроваджено державний стандарт ДСТУ ISO/IEC 27037:2022, який чітко визначає методи ідентифікації та збереження електронних доказів. Важливо зазначити, що поряд із теоретичними розробками вже формується реальна судова практика, де результати OSINT-досліджень проходять процесуальну оцінку як повноцінні джерела доказів [2, с. 252].

З огляду на реєстрацію понад 187 тисяч воєнних злочинів, якість фіксації цифрових даних безпосередньо визначає перспективу відновлення справедливості та притягнення винних до відповідальності. Практичне застосування OSINT-технологій уже активно формується в українських судах, які розглянули близько 3 тисяч тематичних проваджень, що свідчить про перехід від теоретичних обговорень до реальної процесуальної діяльності [6].

Як зазначалось раніше, хоча вітчизняне законодавство не містить прямої дефініції OSINT-процедур, Протокол Берклі де-факто став стандартом належної правової процедури для цифрових розслідувань в Україні. Його настанови щодо забезпечення незмінності даних та прозорості методів збору дозволяють нівелювати ризики визнання доказів недопустимими згідно зі ст. 87 КПК України [5].

Згідно з положеннями глави II Протоколу Берклі, процес збору доказів із відкритих джерел ґрунтується на трьох групах фундаментальних принципів. Професійні принципи охоплюють підзвітність, компетентність, об'єктивність, законність та поінформованість про безпеку, що гарантує високу якість роботи аналітика та відповідність його дій правовим нормам. Методологічні принципи, такі як точність, мінімізація даних, збереження та безпека за замовчуванням, спрямовані на технічну бездоганність фіксації інформації та захист її від стороннього втручання. Етичний блок вимог включає дотримання гідності, тактичності, інклюзивності, незалежності та прозорості, що дозволяє уникати упередженості під час проведення цифрових розслідувань [10, с. 29-36].

«Незважаючи на те, що інформація може бути загальнодоступною, це не означає, що її збирання та використання не впливають на конфіденційність. Слідчі, що ведуть розслідування з використанням даних у відкритому доступі, повинні враховувати наслідки своїх дій для конфіденційності, включаючи розумне очікування особи на конфіденційність у різних цифрових просторах» [10, с. 32].

Протокол Берклі вимагає ретельної верифікації цифрового контенту, оскільки ризики його ненадійності через фальсифікацію або помилкову

атрибуцію є надзвичайно високими. Показовим є випадок із відео нібито турецьких атак у Сирії, яке виявилось кадрами зі стрільбища в США [11], або інсценізація з «сирійським хлопчиком-героєм», знята на кіностудії [12]. У контексті війни в Україні у 2022 році також фіксувалися факти створення фейкового контенту за допомогою штучного інтелекту. Для виявлення підробок критично важливо аналізувати метадані, які вказують на час, місце та спосіб створення файлу, хоча вони також можуть бути змінені. Згідно з параграфом 176 Протоколу, перевірка повинна бути комплексною і охоплювати три елементи: джерело, цифровий файл та безпосередній вміст [2, с. 257].

Ефективне проведення розслідування на основі відкритих джерел потребує попереднього планування, яке включає оцінку цифрових загроз та розробку стратегії з чітким розподілом етапів від постановки мети до аналізу й розповсюдження отриманих даних. На стадії збору інформації слідчий чи прокурор має самостійно обирати актуальні інструменти, фокусуючись не на самій технології, а на процесуальній цінності відомостей та забезпеченні права на приватність. Практична реалізація пошуку здійснюється через моніторинг джерел за допомогою загальних сервісів, як-от Google чи DuckDuckGo, або інноваційних систем на кшталт SearchGPT, що дозволяють оперативно отримувати документальне підтвердження з першоджерел. Обов'язковим елементом на етапі ідентифікації матеріалів є їх технічне закріплення через створення скріншотів та обчислення хеш-сум для підтвердження доказової сили. Особливу роль у сучасних розслідуваннях відіграє штучний інтелект, зокрема програмне забезпечення Clearview AI, яке з 2022 року використовується в Україні для ідентифікації військових злочинців та диверсантів. Завдяки здатності аналізувати гігантські масиви даних і відновлювати навіть видалені зображення, такі технології дозволяють ефективно встановлювати обставини вчинення злочинів [4, с. 460].

Актуальна практика Верховного Суду у кримінальних провадженнях демонструє поступове формування підходів до електронних доказів, що безпосередньо стосується і матеріалів OSINT. Зокрема, у постанові від 05.05.2025 у справі № 607/12421/22 (провадження № 51-749км25) суд вказав на визначення для меж допустимості: протокол огляду сторінки в соцмережі зі скріншотами може бути допустимим, але суд акцентує на «належному джерелі» походження матеріалів; водночас огляд Telegram-каналу прокурором під час судового розгляду поза належною процедурою кваліфіковано як дія з порушенням вимог КПК (у т.ч. згадуються ч.8 ст.223, ч.3 ст.333 КПК) [8].

У межах аналізу також особливу увагу привертає Постанова ККС у складі Верховного Суду від 15 січня 2026 року у справі № 466/7669/23 (провадження № 51-1070км25). Суть справи полягала у засудженні особи за серію злочинів проти національної безпеки, вчинених шляхом поширення у соціальній мережі «Однокласники» матеріалів із закликами до зміни меж території України та виправдовування збройної агресії РФ. Ключовим аспектом касаційного перегляду стала перевірка допустимості протоколів огляду інтернет-ресурсів,

доступ до яких здійснювався прокурором із використанням програмних засобів обходу блокувань (VPN). Суд постановив, що огляд загальнодоступних акаунтів у заблокованих мережах із дотриманням вимог статті 237 КПК України є законним способом збирання доказів, а використання спеціального програмного забезпечення не нівелює їхньої процесуальної сили. Зрештою, Верховний Суд залишив рішення попередніх інстанцій без змін, чим остаточно легітимізував практику використання OSINT-інструментів для фіксації доказів у кримінальних провадженнях такої категорії [9].

Щодо супутникових даних чи знімків як доказів, то практика в ЄДРСР трапляється значно рідше. Наприклад, Постанова Верховного Суду у складі колегії суддів Другої судової палати ККС від 1 жовтня 2020 року у справі № 743/1378/13-к (провадження № 51-1756км18). Кримінальне провадження стосувалося обвинувачення у вчиненні розбійного нападу та умисного вбивства пенсіонерки. Засуджений стверджував про свою непричетність, посилаючись на те, що фізично не міг перебувати на місці злочину в інкримінований час, оскільки в цей період він уже виїхав із селища. Для перевірки цієї версії суди аналізували часові інтервали пересувань обвинувачених, співвідносячи їх із показаннями свідків (таксиста, продавців), роздруківками телефонних з'єднань та географічними характеристиками місцевості.

Верховний Суд залишив касаційну скаргу без задоволення, підтвердивши законність обвинувального вироку (довічне позбавлення волі). У контексті доказової бази суд звернув особливу увагу на те, що апеляційний суд належним чином спростував версію засудженого про брак часу. Ключовим моментом стало використання супутникових даних, за допомогою яких було встановлено точну відстань від місця вбивства до місця стоянки таксі та магазинів (близько 1 км). Суд дійшов висновку, що таку відстань можливо подолати за 10 хвилин швидкої ходьби. Поєднання супутникових даних щодо параметрів місцевості з даними базових станцій мобільного зв'язку та показаннями свідків дозволило суду реконструювати хронологію подій та відкинути алібі обвинуваченого як неспроможне [7].

У практиці міжнародних судових органів також простежується активне використання інформації з відкритих джерел як доказів. Як зазначають О.В. Бабаєва та Д.В. Авербах, показовими у цьому контексті є справи, розглянуті Міжнародним кримінальним судом. Зокрема, у справі Ахмада Аль-Факі Аль-Махді докази у вигляді супутникових знімків, фотографій та відеоматеріалів з відкритих джерел допомогли відтворити події знищення історичних пам'яток у Тімбукту. У справі Жан-П'єра Бемби Гомбо стороною обвинувачення використовувалися фотографії із соціальних мереж для підтвердження зв'язку між особами, причетними до підкупу свідків. Крім того, у справі Махмуда аль-Верфаллі відеозаписи, оприлюднені у мережі Facebook, стали підставою для видачі ордера на арешт, що стало одним із перших випадків, коли інформація з відкритих джерел була покладена в основу розслідування МКС [1, с. 173].

Отже, сучасне правосуддя дедалі більше покладається на синергію супутникових технологій та OSINT-інструментів, які дозволяють реконструювати події з математичною точністю та ідентифікувати злочинців за допомогою штучного інтелекту навіть у заблокованих цифрових просторах. Проте головним викликом залишається складність процесуальної легітимізації цих даних у межах КПК, що вимагає суворого дотримання стандартів Протоколу Берклі для підтвердження автентичності та незмінності цифрового контенту. Окрім технічних ризиків фальсифікації (дипфейки та фейкові метадані), критично важливою залишається етична дилема між ефективністю розслідування та дотриманням права особи на приватність, що змушує суди щоразу шукати баланс при оцінці допустимості таких доказів.

### Список використаних джерел

1. Бабаєва О.В., Авербах Д.В. Щодо питання про використання доказів, отриманих з відкритих джерел. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія Право, випуск 83. Ужгород, 2024. С. 169-175. DOI: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2024.83.3.26> URL: <https://visnyk-juris-uzhnu.com/wp-content/uploads/2024/07/28-2.pdf> (дата звернення: 12.03.2026).
2. Гловюк І. В. Оцінка результатів OSINT у судовій практиці: окремі питання. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право. 2025. Вип. 91: ч. 4. С. 251-259. DOI <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.91.4.35> URL: <https://visnyk-juris-uzhnu.com/wp-content/uploads/2025/11/37-3.pdf> (дата звернення: 27.02.2026).
3. Гуцалюк М. В., Семенов В. В., Чуприна О. В. OSINT у гібридних конфліктах: інструмент документування злочинів та виклики правового визнання. Інформація і право. 2025. № 4 (55). С. 258–264. DOI: [https://doi.org/10.37750/2616-6798.2025.4\(55\).346497](https://doi.org/10.37750/2616-6798.2025.4(55).346497) URL: <http://il.ippi.org.ua/article/view/346497> (дата звернення: 27.02.2026).
4. Коновалова Д. О. Особливості використання розвідки на основі відкритих джерел (OSINT) у кримінальному провадженні. Юридичний науковий електронний журнал. 2024. № 11. С. 459-462. URL: [https://www.lsej.org.ua/11\\_2024/108.pdf](https://www.lsej.org.ua/11_2024/108.pdf) (дата звернення: 27.02.2026).
5. Кримінальний процесуальний кодекс України: Закон України від 13.04.2012 р. № 4651-VI. Відомості Верховної Ради України (ВВР). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17#Text> (дата звернення: 27.02.2026).
6. OSINT як доказ у розслідуванні воєнних злочинів: представники ВС взяли участь у тематичному семінарі: веб-сайт. Верховний Суд. 2025. 23 верес. URL: <https://supreme.court.gov.ua/supreme/pres-centr/news/1883443> (дата звернення: 27.02.2026).
7. Постанова Верховного Суду. Касаційний кримінальний суд від 01 жовтня 2020 р. у справі № 743/1378/13-к (провадження № 51-1756км18). Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/92065980> (дата звернення: 27.02.2026).

8. Постанова Верховного Суду. Касаційний кримінальний суд від 15 травня 2025 р. у справі № 607/12421/22 (провадження № 51-749км25). Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/127537719> (дата звернення: 27.02.2026).
9. Постанова Верховного Суду. Касаційний кримінальний суд від 15 січня 2026 р. у справі № 466/7669/23 (провадження № 51-1070км25). Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/133475409> (дата звернення: 27.02.2026).
10. Протокол Берклі з ведення розслідувань з використанням відкритих цифрових даних: Практичний посібник щодо ефективного використання цифрової інформації у відкритому доступі для розслідування порушень міжнародного кримінального права з прав людини та гуманітарного права : веб-сайт / Центр з прав людини Юридичної школи Каліфорнійського університету в Берклі; Управління Верховного комісара ООН з прав людини. 2022. С.119 URL: <https://www.law.berkeley.edu/wp-content/uploads/2022/03/Berkeley-Protocol-Ukrainian.pdf> (дата звернення: 27.02.2026).
11. ABC Apologizes for Showing Video From U.S. Gun Range in Report on Syria. The New York Times. 2019. 14 Oct. URL: <https://www.nytimes.com/2019/10/14/business/media/turkey-syria-kentucky-gun-range.html> (дата звернення: 12.03.2026).
12. #BBCTrending: Syrian 'hero boy' video faked by Norwegian director. BBC News. 2014. 14 Nov. URL: <https://www.bbc.com/news/blogs-trending-30057401> (дата звернення: 12.03.2026).

## Section: Medicine

# ПО СЛІДУ ПАНДЕМІЧНОГО ГРИПУ XX – XXI СТ.: НАСЛІДКИ ТА УРОКИ

**Мякина Олександр Володимирович**

к.мед.н., доцент

Харківський національний медичний університет, Україна

**Усенко Світлана Георгіївна**

к.мед.н., доцент

Харківський національний медичний університет, Україна

**Шморгун Олександр Євгенович**

завідувач відділом інфекційного контролю

Університетська лікарня. ХНМУ, Україна

**Усенко Сергій Анатолійович**

к.мед.н., доцент

Харківський національний медичний університет, Україна

**Анотація.** У статті проаналізовано столітній шлях чотирьох світових пандемій грипу, де мали місце випадки смертей серед мільйонів людей. Початком опису історичної події став останній період протистояння держав у Першій світовій війні, коли вибухнув спалах найсмертоноснішого Іспанського грипу. Прослідковано за поширенням інфекції континентами, особливостями хвиль, складнощами у проведенні запобіжних заходів та негативним впливом на спільноту. У додаток надана характеристика випадкам (пандеміям) оновлених штамів: розповсюдження азійського, гонконгського та свинячого грипу. Розглянуті питання аналогії протікання періодів хвороби, масштабів спалахів збудників у країнах Азії, Америки, Китаю та ін. Акцентовано увагу на негативному впливі повальної пошесті на життєдіяльність населення та на позитивні підходи до профілактичних заходів, прориві у зусиллях, спрямованих на діагностику, лікування, розробку вакцин та глобальне епідеміологічне спостереження за грипом.

**Ключові слова:** азійський грип, вірус, гонконгський грип, «іспанка», зараження, збудник, пандемія, смертність.

**Введення.** Грип є одним із найпоширеніших у наш час патологічних станів. З минулих часів хвороба вважалась тяжким тягарем, що спричиняла страшні епідемії по всьому світу, часто призводячи до чисельних втрат. Вірус грипу «А», кінця Великої війни 1918 року, став «засновником», розпочавши «пандемічну еру». Всі наступні масштабні та сезонні спалахи були викликані спадкоємцями столітнього вірусу, включаючи реасortовані пандемічні збудники, що з'явилися в 1957-му (H2N2), 1968-му (H3N2) та 2009 роках (H1N1). Кожен з них містив сегменти генів, що походили від попереднього інфекційного агента. Як наслідок,

збудник «іспанки» був відповідальним не лише за мільйони смертей у світі під час самої моривиці, але й за чисельні додаткові втрати, пов'язані з грипом, які сталися за останнє століття.

**Мета:** проаналізувати картину пандемій грипу у ХХ–ХХІ столітті, що стало поштовхом до мільйонних людських втрат і змін в соціальному та політичному житті населення світу.

**Результати дослідження і їх обговорення.** Збудники грипу отримали свою назву від латинського слова *Influentia*, або «вплив», вони мають геном, що складається з восьми сегментів, які разом кодують десять білків. Штами можна розділити на типи А, В та С. Типи А і В відповідають за більшість випадків захворюваності та смертності. Тип А – єдиний штам з пандемічним потенціалом, єдиний штам з тваринним резервуаром. Підтипи вірусу грипу розрізняються на основі антигенних властивостей двох поверхневих глікопротеїнів: Н та N. Центри контролю та профілактики захворювань визначають 18 підтипів Н та 11 підтипів N, що становить 198 варіацій штамів. Однак відомо, що лише Н1, Н2 та Н3 досягли значної передачі від людини до людини [3].

Впродовж останніх ста років чотири пандемії сталися внаслідок появи нового штаму грипу, до якого люди мали слабкий або взагалі не мали імунітету: іспанський грип Н1N1 (1918), азійський – Н2N2 (1957), гонконгський – Н3N2 (1968) та свинячий грип Н1N1 (2009) (див. таблицю 1).

Таблиця 1. Короткий виклад ключових характеристик пандемій грипу за останні сто років (по Patrick R. Saunders-Hastings, 2016)

Назва пандемії	Рік	Штам	Підозрюване походження спалаху	Приблизна кількість смертей
Іспанський грип	1918–1920	Н1N1	Китай	40 000 000–50 000 000
Азійський грип	1957–1958	Н2N2	Китай	1 000 000–2 000 000
Гонконгський грип	1968–1970	Н3N2	Китай	500 000–2 000 000
Свинячий грип	2009–2010	Н1N1	Мексика	до 575 000

Відомо, що епідемії призводять до локальних сплесків захворюваності на інфекцію та викликані сезонними штамми грипу, тоді як пандемії – це епідемії, що поширюються по всьому світу.

У науковій літературі згадка про «грип» з'явилася у 1650 році. Перша пандемія ХVІІІ ст. розпочалася навесні 1729-го в Росії, поширюючись по Європі протягом наступних 6-ти місяців і по всьому світу протягом наступних 3-х років. Спалах відбувався кількома хвилями, з вищою пов'язаною захворюваністю та смертністю на пізніх стадіях. Друга пандемія почалася в Китаї восени 1781 року. Вона поширювалася по Росії та Європі протягом 8-ми місяців, з особливо високим рівнем захворюваності серед молодих людей [12].

Велика пандемія ХІХ ст. розпочалася взимку 1830 року в Китаї (за тяжкістю подібна до пандемії іспанського грипу 1918 року), поширилася по Південно-Східній Азії, Росії та Європі, а до 1831 року – до Північної Америки. Попри високий рівень захворюваності, пов'язана з нею смертність була низькою.

Ще одна пандемія грипу виникла взимку 1889 року в Росії. Вона поширилася залізницею і морем по Європі та Північній Америці. З оціночним рівнем летальності в діапазоні 0,1%–0,28%, спалах забрав життя близько мільйона людей у всьому світі. Пандемія поширювалася швидшими темпами, ніж попередні, і може бути першим свідченням прискореного поширення захворювань в результаті прогресу в транспортних технологіях.

При дослідженні ранніх пандемій виявляється кілька закономірностей.

Перша – це загальна відсутність якості, точності та достовірності наявних даних. Невідповідності у розпізнаванні та звітності про захворювання ускладнюють впевнену оцінку тягаря цих спалахів захворювань на здоров'я.

Друга закономірність – це зв'язок між швидкістю поширення захворювання та транспортною революцією XVIII-го та XIX-го століть. Спалахи грипу в певному районі тривають від 6-ти до 10-ти тижнів і раніше поширювалися вздовж комерційних торгових шляхів, пішки, кінно чи вниз за течією на човні. Однак промислова революція призвела до розширення дорожніх систем та появи парового двигуна, а також розвитку пароплавів та залізниць для торгівлі та подорожей. Ці технологічні досягнення призвели до значного збільшення мобільності людей як у межах країн, так і між ними, і швидко стали основним вектором поширення хвороб по всьому світу.

Під час цих пандемій практична охорони здоров'я (ОЗ) була все ще рудиментарною, а знання про профілактику та лікування захворювань були поганими. Вакцинація, противірусні препарати та антибіотики для лікування вторинних інфекцій ще не були розроблені, а систематичні плани реагування не помітні. Прогрес як у практиці ОЗ, так і в лікуванні інфекційних захворювань швидко став пріоритетом, спричинені пандеміями грипу XX століття.

Найближчим за часом новий вірус атакував у 1968 році, коли в усьому світі поширився «гонконгський грип» H3N2 з високою захворюваністю, але дуже низькою смертністю – тобто хворими він зробив багатьох, але мало кого вбив. У 1957 році виник «азійський грип» H2N2, який і близько не був схожий на вірус «іспанки», але спричинив жорстоку пандемію. А був також, вірус 1918 року H1N1, який створив власні поля бою [1].

...Йшов заключний – четвертий рік жорстокого конфлікту між світовими державами, коли цивілізація здригнулася від смертоносної хвороби – «Іспанки», найбільшої пандемії грипу, яка тривала з січня 1918 по грудень 1920 року. За цей період заразилося 500 000 000 осіб, або близько чверті тодішнього населення Земної кулі. Хвороба стала першою епідемією глобального масштабу нового часу – пандемією. Вона з вражаючою швидкістю ширилася по всіх континентах і не зачепила лише дві території: острови Маражо та Святої Єлени.

Свою назву смертоносна інфекція отримала завдяки засобам масової інформації (ЗМІ) нейтральної Іспанії, які першими надали інформацію про нову хворобу. Усі інші країни – учасниці Світової війни, опікуючись власним непогрішимим мілітаристським реноме, піддавали ЗМІ жорсткій цензурі й не пропускали повідомлень про спалах [2].

Штам грипу H1N1 спричинив катастрофу, яку назвали «найбільшим медичним голокостом в історії». Початок поширення збудника й досі не встановлено. По одній із версій відомості про грип з'явилися навесні американського континенту (штат Канзас), коли вкінці зими лікар зареєстрував випадки зараження. Потім збудник американські солдати завезли до Франції. По другій версії: перші випадки виникли взимку у навчальних військових таборах Північної Америки, де у березні новобранці прибули до одного з військових таборів (тут почалося масове захворювання). Табір сусідів чекала така ж доля: захворіли сотні військових. Потім, разом з мобілізованими військовими, збудник перебрався до Європи [1;10].

Світом хвороба розповсюдилась і пройшла у три хвили: перша – березень-липень 1918 року, при дуже високому показнику захворюваності було небагато летальних випадків; друга – вересень-грудень, дала максимальну кількість смертей; третя – лютий-квітень 1919 року, летальність від хвороби знизилася [4].

Восени 1918 року, у розпал «іспанки», у найбільшому місті штату – Філадельфії, не скасували розважальний парад, не зважаючи на факт захворювання (600 моряків) на місцевій військовій верфі. Згодом, через три дні, після заходу в місті було зареєстровано 635 нових випадків хвороби. Невдовзі Філадельфія стала місцем із найбільш високим рівнем захворюваності на «іспанський» грип. Місто перебувало в шоковому стані: не вистачало ліжок у лікарнях, катастрофічно бракувало медсестер, санітарок, добровольців. В жовтні тут від іспанки померло понад 10 000 осіб [14].

Не дивлячись на те, що перша та третя хвили були досить м'якими, друга – призвела до катастрофічних глобальних втрат, смертність яких сягала мільйонів. Оцінки кількості смертей у світі були переглянуті в бік збільшення за десятиліття після пандемії. Початкові оцінки 1920-х років оцінювали кількість смертей приблизно в 21 500 000; це було піддано перерахунку в 1991 році до 24 700 000–39 300 000. За оцінкою 2002 року кількість смертей становила близько 50 000 000, а верхня межа сягала 100 000 000 смертей [5].

За загальною кількістю захворюваності та смертності пандемія іспанського грипу є однією з найбільших катастроф у сфері ОЗ в історії. Вона була результатом високо-патогенного, заразного штаму грипу, який виник у той час, коли населення, яке раніше мало обмежений контакт одне з одним, об'єдналося Першою світовою війною. У той час як попередні пандемії поширювалися переважно торговельними шляхами та лініями зв'язку, поширення спалаху 1918 року було прискорене військовим контекстом, у якому він розвинувся. Тим часом окопна війна в Європі створила ідеальні умови – погану санітарію, перенаселення та обмежені медичні послуги – для сприяння передачі хвороб [4].

Іспанський грип приніс хвороби, смерть і інші втрати в усьому світі та є найгіршою пандемією в історії. Однак збудник приніс і відчуття терміновості покращення громадського здоров'я, що призвело до прогресу в медичних науках, плануванні ОЗ та міжнародному співробітництві. Минуло 40 років до чергової

глобальної пандемії грипу, і коли вона настала, держави виявилися набагато краще підготовленими.

Після спалаху вірус H1N1 продовжував циркулювати, хоча він не з'явився знову, щоб спричинити захворювання та смерть у подібних масштабах. За десятиліття до появи іншого пандемічного штаму глобальна та громадська ОЗ розвивалася стрімкими темпами.

У 1931 році американський вчений Р. Шоп вперше виділив вірус грипу «А» у лабораторії, екстрагувавши його з інфікованих свиней. Збудник грипу людини був ідентифікований через два роки у Англії в Національному інституті медичних досліджень вірусологами Вілсоном Смітом, Крістофером Ендрюсом та Патріком Лейдлоу, спростувавши поширену думку про те, що грип є бактеріальною інфекцією. У 1940 році було виділено вірус грипу «В». Це був значний прорив у зусиллях, спрямованих на діагностику, спостереження та розробку вакцин.

Перша протигрипозна вакцина була розроблена паралельно кількома дослідниками наприкінці 30-х та на початку 40-х років ХХ ст. Ідентифікація вірусу кардинально змінили підхід суспільства до профілактики та боротьби з грипом. Відкриття пеніциліну у 1929 році надало планувальникам ОЗ важливий інструмент для лікування вторинної бактеріальної пневмонії, основної причини смерті під час пандемій. У 1940-х роках були розроблені апарати штучної вентиляції легень (ШВЛ) із позитивним тиском для використання у відділеннях інтенсивної терапії (ВІТ), що покращило результати лікування у складних випадках. Ці досягнення допомогли запобігти черговій пандемії з рівнем летальності, подібним до рівня іспанського грипу.

Ліга Націй була заснована в 1919 році, а через чотири роки створена організація охорони здоров'я (ООЗ), яка була замінена Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) в 1948 році. Такі міжнародні органи відігравали важливу роль у пізніших пандеміях. Якщо три десятиліття досягнень у медичних науках, практиці ОЗ та міжнародній політичній співпраці покращили готовність до виникнення пандемії грипу, то три десятиліття зростання населення та глобалізація торгівлі та подорожей збільшили і ризик виникнення та поширення захворювання. Це сприяло виникненню двох глобальних, хоча й легких, пандемій грипу протягом десятиліття одна від одної – Азійський і Гонконгський грип.

Через сорок років, коли H1N1 був єдиним штамом грипу, що циркулював, з'явився новий вид, який спричинив чергову пандемію. Новий грип типу А (H2N2) лютував у 1957–1958 роках, зародившись в одній із провінцій Китаю. Люди віком до 65 років не мали імунітету до цього штаму, що свідчить про попередню циркуляцію збудника та його вплив наприкінці ХІХ-го століття [11].

У середині весни вірус поширився на Гонконг, потім на Сінгапур, Тайвань та Японію, перш ніж розповсюдитися по всьому світу протягом червня-серпня 1957 року. Спочатку про нього повідомлялося у 20-ти країнах. Пандемія поширювалася переважно сухопутними та морськими шляхами (повітряні

перевезення відігравали незначну роль). Нова нозоформа знову з'явилася послідовними, непередбачуваними хвилями, причому друга хвиля була сильнішою за першу. Штам став відомим як азійський грип і був порівняно легкою пандемією, викликаючи сильний кашель, жар та пневмонію.

З максимальним рівнем летальності, який оцінюється в 0,67%, він спричинив від 1 000 000 до 2 000 000 смертей у всьому світі. Як і з іспанським грипом – крива смертності змістилася в бік молодших вікових груп, які домінували за рівнем захворюваності, що свідчило про наявність попереднього імунітету у старших групах [9].

Азійський грип був першою пандемією, що виникла в середовищі з глобальними системами спостереження та лабораторними можливостями для його вивчення (Дослідницький центр грипу в Лондоні). Повільно відбувалася розробка та розповсюдження вакцин – в 1957 році вона була розроблена для стримування спалаху. Незважаючи на значну увагу до кампаній з вакцинації та ефективність вакцини 53%–60%, недостатнє охоплення завадило вакцинації мати значний вплив на пандемічні тенденції [15].

Не були розроблені і противірусні препарати. Медичні працівники застосовували різні підходи до лікування антибіотиками, деякі призначали їх всім випадкам, а інші лише тяжкохворим. Недоречним вважався і карантин, через легкий перебіг симптомів та велику загальну кількість випадків зараження. Взагалі азійський грип був легкою пандемією, яка постійно нагадувала про загрозу глобального поширення нових захворювань.

Збудник циркулював і далі, коли через антигенний перехід трансформувалася в інший підтип – причину пандемії грипу 1968 року.

Гонконгський грип був першим відомим спалахом штаму H3N2, хоча є серологічні дані про інфекції H3N1 наприкінці XIX століття. Перший запис про спалах у Гонконзі з'явився 13 липня 1968 року. Поширення вірусу було частково зумовлене поверненням ветеранів війни у В'єтнамі до Сполучених Штатів. До кінця липня у В'єтнамі та Сінгапурі було зафіксовано великі спалахи. Газета "Таймс" стала першим джерелом тривоги щодо цієї нової можливої пандемії [7].

Вірус був виділений у Лікарні королеви Марії (Гонконг, Китай) як пандемія [3]. Інфекцію зареєстрували у США та Японії у серпні; Англії, Уельсі та Австралії – вересні; Канаді – грудні; та Франції у січні 1969 року [16].

Демонструючи характерний зсув смертності в бік молодшого населення, найвищі показники летальності були серед дітей. Унікальною особливістю цієї пандемії було те, що більшість смертей, пов'язаних з грипом, у США (70%) та Канаді (54%) сталася під час першої хвилі пандемії, тоді як у країнах Європи та Азії 70% смертей, пов'язаних з пандемією, припадало на другу хвилю [7].

За оцінками епідеміологів, гонконгський грип спричинив від 500 000 до 2 000 000 смертей у всьому світі [16]. Рівень смертності був низьким, що могло бути пов'язано з попередньо існуючим імунітетом до антигену нейрамінідази (N2), такого ж, як і до раніше циркулюючого штаму грипу. Під час 2-х пандемічних хвиль у Штатах спостерігалася 47% зростання смертності,

пов'язаної з пневмонією та грипом, та 6,6% зростання смертності від усіх причин; у Канаді ці показники були дещо нижчими – 43% та 3,6% відповідно. Однак тягар пандемії був вищим в інших країнах, зі збільшенням надлишкової смертності від усіх причин на 9,1% (Австралія), 11,9% (Франція) та 13,0% (Англія та Уельс) порівняно з базовим рівнем попереднього року [7]. Ці відмінності вказують на географічну неоднорідність впливу пандемії.

Заходи з контролю інфекцій наголошували на поєднанні вакцинації, госпіталізації у складних випадках та антибіотиків для лікування вторинної (бактеріальної) пневмонії. У більшості країн вакцини були доступні лише після того, як пандемія досягла піку.

У деяких районах, сплески госпіталізацій, спричинили проблеми. Влаштування в лікарню було значно ймовірнішою серед літніх людей і відбувалося зі швидкістю, яку неможливо було б врахувати сьогодні. Це пояснювалося тим, що загалом кількість ліжок або зменшилася, або не зросла достатньо, щоб встигати за темпами зростання населення.

Таким чином, не звертаючи уваги на дві глобальні пандемії протягом десятиліття, у 1970 році суспільство зрозуміло, як запобігати, лікувати та контролювати інфекційні захворювання. Це частково було пов'язано з менш тяжким перебігом азійського та гонконгського грипів, що спростило реагування та приховало неефективність.

У 1997 році, стався перший випадок зараження людини пташиним грипом H5N1, що викликало побоювання щодо чергової пандемії від патогенного штаму грипу [6].

У цей час, для розвитку, важливим стає зростання доступності та функціональності комп'ютерних технологій. У 1991 році була запроваджена Всесвітня мережа – розвиток комп'ютерів та Інтернету мав значні наслідки для можливостей спостереження. Мережа епідеміологів за грипом сприяла моніторингу грипу у всьому світі.

Наприкінці ХХ-го ст. було два особливо важливих медичних досягнення: очищення вакцин та розробка противірусних препаратів для лікування грипу.

На момент появи нового грипу у 2009 році, глобальний взаємозв'язок був іншого масштабу, ніж під час попередніх пандемій. Це мало важливі наслідки для виникнення, поширення, впливу та спостереження за хворобою.

Свинячий грип (вірус H1N1), відомий як «мексиканський» – передається від людини до людини повітряно-крапельним шляхом. Збудник – РНК-вірус грипу типу «А» з родини Orthomyxoviridae (під Influenza A) із підтипами H1N1, H1N2, H3N1, H3N2. Вірус культивується на курячих, качиних, перепелиних ембріонах, у первинних культурах тканин нирки великої рогатої худоби, свиней, овець. Має широкий спектр аглютинуючої активності відносно еритроцитів різних видів тварин, у тому числі птахів. Уражає великі групи тварин. Хвороба частіше спостерігається на початку зими або ранньої весни, причому спалах зазвичай виникає в непогожу погоду, у вологих приміщеннях, при несприятливих зоогігієнічних умовах утримання тварин. Зазвичай занедужують підсисні

поросята та молоді тварини у віці до 1 року. Джерело збудника інфекції – хворі тварини й вірусососії. [3].

Грип з'явився в Мексиці у квітні (вперше його зафіксували майже одночасними спалахами в Мексиці та США). Через кілька тижнів хвороба поширилася на 30 країн. Початок глобальної пандемії грипу ВООЗ оголосила 11 червня 2009 року [8].

Масштаби подорожей та світової торгівлі дозволили свинячому грипу поширитися так само широко за 6 тижнів, як попередні пандемії – за 6 місяців. За місяць інфекцію було зареєстровано у 122 країнах, зі 134 000 лабораторно підтверджених випадків та 800 смертей. У цьому випадку пандемія виникла в результаті потрійної вірусної рекомбінації між двома лініями грипу, які циркулювали у свиней протягом багатьох років [6].

Як і попередні пандемії, спалах демонстрував хвильову поведінку, причому час хвиль змінювався географічно. Так, у Мексиці було виявлено три хвильовий профіль, з весняною, літньою та осінньою хвилею. В решті піки Північної Америки більше відповідали двох хвильовому профілю, з весняно-літньою (29 березня – 2 серпня 2009 року) та осінньою (2 серпня – 31 грудня 2009 року) хвилею [13].

Про завершення пандемії ВООЗ офіційно оголосила у серпні 2010 року. Після пандемії у світі було зареєстровано 18 500 лабораторно підтверджених смертей, хоча математичні моделі показують, що фактична смертність, пов'язана з грипом, становила від 151 700 до 575 400, що у 8–30 разів більше, ніж кількість, підтверджена лабораторно [6]. Як і попередні, пандемічна інфекція призвела до зміщення смертності в бік молодшого населення, в першу чергу вражаючи дітей, молодих людей та вагітних жінок, при цьому 37 років було розраховано як середній вік лабораторно підтверджених смертей у Америці.

Загалом, у постраждалих країнах, оцінки економічних втрат коливаються від 0,5% до 1,5% Внутрішнього Валового Продукту (ВВП) [8].

Реакція на спалах Н1N1 2009 року, продемонструвала значно покращений рівень готовності порівняно з попередніми пандеміями. Це стало результатом зусиль з підготовки до надзвичайних ситуацій. Пандемія свинячого грипу також ознаменувала першу пандемічну відповідь, яка поєднувала як вакцинацію, так і використання противірусних препаратів.

Занепокоєнням було і спостережуване навантаження на ОЗ та людські ресурси під час піків пандемії. Загалом, пандемія рН1N1 2009 року, була легкою, хоча й дорогою, глобальною хворобою.

Таким чином, з початку пандемії 2009 року, Н1N1 та Н3N2 продовжували циркулювати серед населення світу. Але новий пандемічний штаб рН1N1/09 усунув попередньо циркулюючий – Н1N1, щоб почати викликати сезонні спалахи. З'явилися повідомлення про зараження людей пташиними штабами, до яких вони не були сприйнятливі (зокрема Н5N1 та Н7N9). Ці інфекції не досягли передачі від людини до людини.

**Висновки.** Отже, у статті розглянуто як розуміння, досвід та реагування на пандемічний грип розвивалися з часом. «Трагедії» об'єднали зусилля людства – і в цьому полягає найголовніший урок, який нам піднесла найголовніша подія столітньої давності. Вірус грипу проілюстрував, як наша глобальна взаємозв'язаність може впливати на всесвітнє поширення нового збудника або вірусного штаму, який міг би в іншому випадку залишатися регіональним явищем в епоху до глобалізованого світу. Це стало поштовхом для наукових перспектив: дослідження, національного та міжнародного спостереження, координації та планування ресурсів для найефективнішого пом'якшення та стримування майбутніх пандемій, розробки антибіотиків та введення масштабної вакцинації.

### Список використаних джерел

1. Баррі Джон М. Пандемія. Моторошна історія іспанського грипу. Лебеденко Я. (переклад з англійської). Харків: Клуб Сімейного Дозвілля (КСД); 2022. 544 с.
2. Велика війна 1914–1918: витоки, характер, наслідки / Наук. ред. С. С. Троян. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2018. 536 с.
3. Грип // Медична енциклопедія / П. І. Червяк; Національна академія медичних наук України. – Видання третє, доповнене. – Київ: Видавничий центр «Просвіта», 2012. С. 277. ISBN 978-966-2133-86-8
4. Мякина О.В., Сокол К.М., Шевченко О.М. Спалах інфекції як виклик світовому конфлікту. Збірник наукових праць з матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції «Наука, освіта, технології та суспільство: стратегічні орієнтири сталого розвитку у XXI столітті»: Матеріали конференції (Сіетл, США, 17 липня 2025 р.). Сіетл, США. С. 120–125.
5. Мякина О.В., Сокол К.М., Шморгун О.Є. Українські міста у полоні хвиль пандемії грипу (1918–1920). Збірник наукових праць IV-тої Міжнародної науково-практичної конференції «Наукові дослідження: сучасні інновації та майбутні перспективи». 23–25 лютого 2026 | Монреаль, Канада. 2026. С. 267–274. DOI 10.70286/EOSS-23.02.2026.
6. Chowell, G.; Echevarría-Zuno, S.; Viboud, C.; Simonsen, L.; Tamerius, J.; Miller, M.A.; Borja-Aburto, V.H. Characterizing the epidemiology of the 2009 influenza a/H1N1 pandemic in Mexico. *PLoS Med.* 2011, 8, e1000436. [CrossRef] [PubMed].
7. Cockburn, W.C.; Delon, P.J.; Ferreira, W. Origin and progress of the 1968–69 Hong Kong influenza epidemic. *Bull. World Health Organ.* 1969, 41, 345–348. [PubMed].
8. Dawood, F.; Luliano, D.; Reed, C.; Meltzer, M.; Shay, D.; Cheng, P.; Bandaranayake, D.; Breiman, F.; Brooks, W.; Buchy, P.; et al. Estimated global mortality associated with the first 12 months of 2009 pandemic influenza A H1N1 virus circulation: A modelling study. *Lancet Infect. Dis.* 2012, 12, 687–695. [CrossRef]
9. Jackson, C. History lessons: The Asian flu pandemic. *Br. J. Gen. Pract.* 2009, 59, 622–623. [CrossRef] [PubMed].

10. «Pandemic Re-Awakenings: The Forgotten and Unforgotten 'Spanish' Flu of 1918–1919» (ред. Гай Байнер). 2022. С. 244–258. (Mark Honigsbaum III. Medical histories. 12. Pandemic Exchanges: Narrating the 'Spanish' Flu at the Intersection of Science and History С. 217–234.) DOI: 11.1093/oso/9780192843739.001.0001.
11. Rogers, K. Asian Flu of 1957. Available online: <http://www.britannica.com/event/Asian-flu-of-1957> (accessed on 11 March 2016).
12. Saunders-Hastings P.R, Krewski D. Reviewing the History of Pandemic Influenza: Understanding Patterns of Emergence and Transmission. *Pathogens*. 2016;5(4):66. DOI: 10.3390/pathogens5040066. PMID: 27929449.
13. Smith, G.J.; Vijaykrishna, D.; Bahl, J.; Lycett, S.; Worobey, M.; Pybus, O.G.; Ma, S.K.; Cheung, C.L.; Raghwani, J.; Bhatt, S.; et al. Origins and evolutionary genomics of the 2009 swine-origin H1N1 influenza a epidemic. *Nat. Med.* 2009, 459, 1122–1125. [CrossRef] [PubMed].
14. Taubenberger J.K, Morens D.M. The 1918 Influenza Pandemic and Its Legacy. *Cold Spring Harb Perspect Med.* 2020 Oct 1;10(10):a038695. doi: 10.1101/cshperspect.a038695. PMID: 31871232 Free PMC article. Review.
15. Viboud C.; Simonsen L.; Fuentes R.; Flores J.; Miller M.; Chowell G. Global mortality impact of the 1957–1959 influenza pandemic. *J. Infect. Dis.* 2016, 213, 738–745. [CrossRef] [PubMed].
16. Viboud, C.; Grais, R.; Lafont, B.; Miller, M.; Simonsen, L. Multinational impact of hong kong influenza pandemic: Evidence for a smoldering pandemic. *J. Infect. Dis.* 2005, 192, 233–249. [CrossRef] [PubMed].

## BIOCHEMICAL MECHANISMS OF THE DEVELOPMENT OF POLYCYSTIC OVARY SYNDROME

**Pylypenko Olena**

PhD, Associate Professor

**Kharchenko Sophia**

Higher Education Student

Department of Theoretical Disciplines

Donetsk National Medical University, Ukraine

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is one of the most common endocrine disorders in women of reproductive age. According to epidemiological studies, its prevalence in different populations ranges from approximately 4–21% depending on the diagnostic criteria used. The main clinical manifestations of the syndrome include oligo- or anovulation, hyperandrogenism, and polycystic ovarian morphology.

The pathogenesis of PCOS is multifactorial and includes genetic predisposition, epigenetic alterations, metabolic disturbances, and immune dysfunction. Biochemical mechanisms play a central role in the development of the pathological process, particularly insulin resistance and compensatory hyperinsulinemia, which stimulate

androgen synthesis and contribute to reproductive and metabolic disturbances, including oligoovulation, abdominal obesity, dyslipidemia, and non-alcoholic fatty liver disease. Recent scientific studies highlight the important role of oxidative stress, chronic low-grade inflammation, gut microbiota imbalance, and alterations in post-translational protein regulation in the development of various clinical phenotypes of PCOS. Therefore, in order to improve the quality of treatment and understanding of PCOS, it is important to elucidate how pathological processes contribute to the development and progression of this syndrome.

#### Selective insulin resistance as a fundamental mechanism

Insulin resistance is observed in approximately 65–80% of women with polycystic ovary syndrome (PCOS), including individuals with normal body weight. It is characterized by elevated fasting insulin levels and a selective impairment of metabolic insulin signaling while the mitogenic signaling pathway remains preserved. A key mechanism involves excessive phosphorylation of insulin signaling adaptor proteins by serine/threonine kinases induced by pro-inflammatory factors and free fatty acids. This process leads to impaired glucose transport into cells while simultaneously enhancing androgen synthesis in ovarian theca cells and adrenal cortical cells. As a result, hyperinsulinemia, increased androgen production, and decreased synthesis of sex hormone-binding globulin occur due to suppression of the transcription of regulatory factors.

#### Hyperandrogenism and impaired folliculogenesis

Elevated concentrations of free androgens inhibit their aromatization into estrogens in granulosa cells, which disrupts normal follicular development and contributes to follicular atresia. Increased sensitivity of receptors to luteinizing hormone leads to a premature hormone surge and impaired ovulation. Degeneration or regression of ovarian follicles is accompanied by activation of pro-apoptotic proteins, release of cytochrome c from mitochondria, and activation of caspases, together with a reduction in anti-apoptotic factors. Androgens may also modulate the inhibin system, which further suppresses folliculogenesis.

#### Oxidative stress and antioxidant imbalance

PCOS is characterized by increased production of reactive oxygen species (ROS) and lipid peroxidation products accompanied by decreased activity of antioxidant enzymes. Oxidative stress leads to DNA damage in oocytes, endothelial dysfunction (reduced nitric oxide synthesis and vasoconstriction), and disturbances in hepatic metabolic processes. The primary sources of ROS include mitochondria and oxidase enzyme systems. Activation of stress-related kinases by ROS further exacerbates insulin resistance.

#### Chronic low-grade inflammation and endotoxemia

PCOS is associated with the development of chronic subclinical inflammation manifested by elevated levels of pro-inflammatory cytokines and C-reactive protein. Activation of innate immune receptors promotes the predominance of a pro-inflammatory macrophage phenotype.

Alterations in gut microbiota composition, including a decrease in commensal bacteria and an increase in opportunistic microorganisms, facilitate the translocation of lipopolysaccharides into the bloodstream and contribute to the development of metabolic endotoxemia.

Post-translational protein modifications as an integrative mechanism

Post-translational modifications play an important role in the regulation of metabolic processes in PCOS. Phosphorylation of androgen synthesis enzymes by kinases activated through cyclic AMP and MAP kinase pathways increases their activity.

Hyperglycemia promotes glycosylation of insulin signaling proteins, which impairs their function. Additionally, gene expression regulation is mediated by microRNAs. These mechanisms partly explain the clinical heterogeneity of PCOS, including phenotypes observed in women with normal body weight, which are associated with impaired leptin signaling and increased sympathetic activity.

Interaction of pathogenetic mechanisms

The processes described above form interconnected pathological feedback loops. Insulin and androgens enhance inflammatory responses, which in turn aggravate insulin resistance. Activation of oxidative stress stimulates inflammatory signaling pathways, resulting in further production of reactive oxygen species.

These mechanisms contribute to the progression of metabolic disturbances and increase the risk of developing type 2 diabetes mellitus and cardiovascular diseases.

Thus, the biochemical mechanisms underlying the development of PCOS form a complex integrated network that includes selective insulin resistance, hyperandrogenemia, oxidative stress, chronic inflammation, and disturbances in post-translational protein regulation. The interaction of these processes forms self-sustaining pathological cycles that lead to both reproductive and metabolic disorders, including an increased risk of type 2 diabetes mellitus and cardiovascular pathology.

## References

1. Chen Y., Sun X., Xia X. et al. (2026). The pathogenesis, therapeutic targets and drugs of polycystic ovary syndrome. *Frontiers in Endocrinology*, 16, 1722649. <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1722649>
2. Wang X., Nie H., Cui R. et al. (2026). Divergent pathophysiological drivers of polycystic ovary syndrome. *Frontiers in Endocrinology*, 17, 1758861. <https://doi.org/10.3389/fendo.2026.1758861>
3. Полікістоз яєчників: симптоми та лікування. (2025). Клініка МЕДІКОМ. <https://medikom.ua/polikistoz-yaichnikov-simptomy-lechenie/>
4. Azziz, R., Carmina, E., Chen, Z., Dunaif, A., Laven, J. S. E., Legro, R. S., Lizneva, D., Natterson-Horowitz, B., Teede, H. J., & Yildiz, B. O. (2016). Polycystic ovary syndrome. *Nature Reviews Disease Primers*, 2, 16057. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.57>
5. Escobar-Morreale, H. F. (2018). Polycystic ovary syndrome: Definition, aetiology, diagnosis and treatment. *Nature Reviews Endocrinology*, 14(5), 270–284. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2018.24>

# СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЛІКУВАННЯ РАНОВОЇ ІНФЕКЦІЇ

**Кулик Денис Євгенович**

здобувач вищої освіти

**Мурашкіна Анна Олександрівна**

здобувач вищої освіти

Третій медичний факультет

Науковий керівник:

**Спесивий Ігор Іванович**

к.мед.н., асистент

Кафедра екстреної та невідкладної медичної допомоги,  
ортопедії, травматології та протезування  
Харківський національний медичний університет, Україна

## Анотація

Робота присвячена сучасним підходам до лікування ранової інфекції у військово-польових умовах. Бойова травма формує високий ризик мікробної контамінації, швидкого розвитку гнійно-запального процесу, септичних ускладнень. Матеріал висвітлює патогенез інфекційного процесу рани, принципи первинної хірургічної обробки, антимікробної терапії, локального контролю мікрофлори. Особливу увагу приділено ролі ранньої радикальної дебридментациї, вакуум-терапії, сучасних перев'язувальних засобів, раціонального застосування антибактеріальних препаратів у бойовій медицині. Проведено аналіз клінічних підходів до профілактики генералізації інфекційного процесу, збереження життєздатності тканин, скорочення термінів загоєння пошкоджень. Наведений матеріал демонструє високу ефективність поєднання агресивної хірургічної тактики, контрольованої антимікробної стратегії, багаторівневої системи медичної евакуації. Представлений науковий огляд спрямований на підвищення результативності лікування бойових поранень, зниження частоти гнійно-септичних ускладнень серед поранених військовослужбовців.

**Ключові слова:** ранова інфекція, бойова травма, військово-польова хірургія, первинна хірургічна обробка рани, дебридментация, антимікробна терапія, вакуум-терапія ран, гнійно-септичні ускладнення, контамінація рани, мікробна резистентність, контроль інфекційного процесу, загоєння ран.

**Актуальність дослідження** зумовлена великою кількістю сучасних воєнних конфліктів у 2026 році, які супроводжуються бойовими травмами. Вогнепальні поранення, мінно-вибухові ушкодження формують значний обсяг некротизованих тканин, порушення мікроциркуляції, глибоку ішемію тканинного масиву. Умови створюють сприятливе середовище для швидкої проліферації патогенної мікрофлори.

Польовий характер медичної допомоги, затримка евакуації поранених, обмеженість ресурсів медичних підрозділів значно ускладнюють контроль інфекційного процесу. Контамінація ранового каналу полімікробною флорою з ґрунту, уламків, фрагментів спорядження формує агресивну мікробну асоціацію. Поширення антибіотикорезистентних штамів мікроорганізмів поглиблює проблему лікування гнійно-запальних ускладнень.

Новітня військово-польова хірургія орієнтується на агресивну ранню хірургічну тактику, радикальну санацію ранового осередку, застосування високоєфективної антимікробної терапії, використання інноваційних та цифрових методів локального лікування пошкоджень.

**Метою дослідження** є оцінка ефективності радикальної хірургічної санації ранового осередку, раціональної антимікробної терапії, сучасних методів локального контролю мікрофлори для запобігання розвитку гнійно-септичних ускладнень, збереження функціональної спроможності ушкоджених анатомічних структур, прискорення регенеративних процесів тканинного масиву.

#### **Результати дослідження та їх обговорення**

Ранова інфекція у військово-польовій хірургії розглядається як складний багатофакторний патологічний процес, розвиток якого визначається поєднанням масивного ушкодження тканин, мікробної контамінації, порушення мікроциркуляції, гіпоксії, імунологічної відповіді організму пораненого. Бойові поранення характеризуються значною зоною первинного некрозу, формуванням порожнин руйнування, наявністю сторонніх тіл. Подібні умови створюють сприятливе середовище для швидкого розвитку мікробної агресії.

Теоретичні основи сучасної концепції лікування інфікованих ран сформовано завдяки працям видатних хірургів та мікробіологів. Значний вклад у розвиток військово-польової хірургії здійснив Микола Іванович Пирогов. Під час Кримської війни ним сформульовано принципи раннього хірургічного втручання, етапності медичної допомоги пораненим, сортування постраждалих. Практичний досвід довів: своєчасна радикальна обробка рани суттєво знижує частоту гнійних ускладнень.

Подальший розвиток антисептичної концепції пов'язаний із діяльністю Джозеф Лістер. Впровадження антисептичних методів обробки ран із застосуванням карболової кислоти започаткувало нову епоху боротьби з рановою інфекцією. Антисептика значно знизила смертність від гнійно-септичних ускладнень під час хірургічних втручань.

Вагомий теоретичний фундамент у вивченні мікробної природи інфекційного процесу сформував Луї Пастер. Наукове обґрунтування ролі мікроорганізмів у розвитку інфекційних захворювань дозволило глибше зрозуміти механізми контамінації рани, патогенез гнійного процесу, принципи антимікробної профілактики.

Подальші дослідження бактеріальної етіології інфекцій здійснив Роберт Кох. Роботи мікробіолога щодо виділення збудників інфекційних захворювань

заклали основу лабораторної діагностики ранової інфекції. Завдяки розвитку бактеріологічних методів стало можливим визначення чутливості мікрофлори до антибактеріальних препаратів.

Актуальність проблеми ранової інфекції у сучасних умовах значно зросла у зв'язку з характером сучасних бойових дій. Використання високошвидкісної вогнепальної зброї, мінно-вибухових пристроїв формує складні комбіновані ушкодження з великою зоною девіталізації тканин. Наведені травми супроводжуються масивною мікробною контамінацією, швидким розвитком гнійно-запального процесу.

Практичний досвід новітніх воєнних конфліктів демонструє значне зростання частоти інфекційних ускладнень бойових травм. Поширення антибіотикорезистентних штамів мікроорганізмів становить одну з найсерйозніших проблем сучасної медицини. Полірезистентні бактерії здатні формувати стійкі мікробні асоціації, формувати біоплівки, значно ускладнювати ерадикацію збудника.

Ключову роль у лікуванні ранової інфекції відіграє первинна хірургічна обробка рани. Радикальна дебридментация передбачає широке розкриття ранового каналу, висічення некротизованих тканин, видалення сторонніх тіл, адекватний гемостаз, створення умов для дренивання рани. Подібна тактика дозволяє суттєво зменшити бактеріальне навантаження у тканинному середовищі.

Цифрові технології локального лікування ран значно розширили можливості контролю інфекційного процесу. Вакуум-асоційована терапія сприяє активному видаленню ранового ексудату, зменшенню набряку тканин, покращенню мікроциркуляції, стимуляції грануляційних процесів. Негативний тиск створює сприятливі умови для очищення рани від мікроорганізмів.

Використання сучасних перев'язувальних матеріалів із антисептичними властивостями дозволяє підтримувати оптимальне середовище для загоєння пошкоджених тканин. Срібловмісні пов'язки, гідрогелеві покриття, сорбційні матеріали забезпечують тривалу антимікробну активність, контроль вологості ранового середовища, стимуляцію регенеративних процесів.

### **Висновок**

Отож, сьогодні військово-польова хірургія стикається з новими викликами, пов'язаними з характером сучасних бойових дій. Використання високоточної стрілецької зброї, артилерії та мінно-вибухових пристроїв формує комбіновані поранення з великим обсягом некротизованих тканин, що значно підвищує ризик швидкого розвитку ранової інфекції.

Поширення антибіотикорезистентних штамів мікроорганізмів у госпіталях та на полі бою створює додаткову складність у лікуванні. За сучасними даними, понад 30% бойових поранень супроводжуються полімікробною інфекцією, у тому числі з виділенням MRSA та карбапенем-резистентної синьогнійної палички.

Отже, досвід локальних конфліктів у ХХІ столітті підтверджує те, що своєчасна дебридментация та контроль бактеріальної контамінації на перших етапах лікування знижує ризик генералізації інфекції та летальність поранених.

### Список використаних джерел

1. Біляєва О. О., Коржик Н. П., Миронов О. М., Ємець В. В., Мірошніченко А. П., Біляєв В. В. Жовчнокам'яна хвороба: ускладнення та реабілітація // Клінічна хірургія. №11. С.32-43. URL: <https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/issue/view/85/11-2014> 2014.
2. Біляєва О. О., Коржик Н. П., Миронов О. М., Ємець В. В., Мірошніченко А. П., Біляєв В. В. Жовчнокам'яна хвороба: ускладнення та реабілітація. Клінічна хірургія. 2014. № 11. С. 32-43.
3. Бродська А. П. Методи профілактики ранових ускладнень в абдомінальній хірургії // Лікарська справа, 2024, 2. DOI: 10.31640/LS-2024-2-06 URL: <https://liksprava.com/index.php/journal/article/view/1356>
4. Бродська А. П. Особливості застосування антибіотикопротекції для попередження інфекції області хірургічного втручання // Лікарська справа, 2024, 3. DOI: 10.31640/LS-2024-3-05 URL: <https://liksprava.com/index.php/journal/article/view/1360/1233>
5. Сучасні підходи до хірургічного лікування ускладнених ран з урахуванням інноваційних технологій та європейського досвіду (Огляд літератури). Сімейна Медицина. Європейські практики, (2), 108-116. <https://doi.org/10.30841/2786-720X.2.2025.332008>.
6. Жученко О. П. Профілактика інфільтративно-запальних ускладнень загоєння ран у хворих, оперованих з приводу неускладненої грижі передньої черевної стінки. Клінічна хірургія. 2016. № 1. С. 23-24.
7. Криворучко І. А., Усенко О. Ю., Бойко В. В., Андрєщев С. А., Гончарова Н. М., Шафранський В. В. Лікування внутрішньочеревних інфекцій: рекомендації консенсусної конференції WSES (2016). *Klinichna khirurgiia*. 2018 March; 85(3): 5-13. Doi: 10.26779/2522 1396.2018.03.05.
8. Крижевський В. В., Радзіховський А. П., Біляєва О. О., Мірошніченко А. П., Ємець В. В. Аналіз частоти післяопераційних ранових ускладнень та постгоспітальних ускладнень після холецистектомії // Клінічна хірургія. – 2014. - №11.3. - С.27-29. URL: <https://hirurgiya.com.ua/index.php/journal/issue/view/84/11-3-2014>
9. Мунтян С.О., Гетман В.В., Носов А.Ю. Динаміка стану пацієнтів та показників загальноклінічних аналізів при лікуванні післяопераційних ранових ускладнень з використанням магнієвмісних мінералів у хворих похилого віку. *Хірургія України*, № 2(62), 2017, с 84-88
10. Ничитайло М. Ю., Булик І. І. Застосування орнігілу в періопераційній профілактиці інфекційних ускладнень після абдомінальних операцій. *Клінічна хірургія*. 2012. № 4. С. 65-67.

# ПОРІВНЯННЯ ЛАПАРОСКОПІЧНОЇ ТА ВІДКРИТОЇ РЕЗЕКЦІЇ ТОВСТОГО КИШЕЧНИКУ ПРИ ОНКОЛОГІЧНОМУ УРАЖЕННІ

**Ходак Андрій Сергійович**

доцент

Кафедра Онкології

**Андрюхіна С.А.**

здобувачка вищої освіти

Харківський національний медичний університет

м Харків, Україна

**Анотація.** Колоректальний рак є однією з провідних причин онкологічної захворюваності у світі. Хірургічне лікування залишається основним методом терапії локалізованих форм захворювання. У роботі проаналізовано сучасні наукові дані щодо ефективності та безпеки лапароскопічної резекції порівняно з відкритою операцією при раку товстого кишечника. Встановлено, що лапароскопічний підхід забезпечує меншу травматичність, меншу крововтрату, швидше відновлення пацієнтів та коротшу госпіталізацію. При цьому показники онкологічної радикальності та віддаленої виживаності є співставними з результатами відкритих операцій.

**Ключові слова:** колоректальний рак, рак товстого кишечника, лапароскопічна резекція, відкрита операція, малоінвазивна хірургія.

**Введення.** Колоректальний рак залишається однією з провідних причин онкологічної захворюваності та смертності у світі. За даними World Health Organization, щороку реєструються мільйони нових випадків цього захворювання. Хірургічне лікування є основним методом радикальної терапії локалізованих форм раку товстого кишечника. Протягом останніх десятиліть лапароскопічна резекція стала широко застосовуватися альтернативою відкритим операціям. Водночас питання онкологічної радикальності, безпеки та віддалених результатів залишаються предметом активного обговорення у літературі [1,2].

**Мета та задачі дослідження.**

Проаналізувати сучасні наукові дані щодо ефективності та безпеки лапароскопічної резекції порівняно з відкритою операцією при злоякісних новоутвореннях товстого кишечника.

**Матеріали і методи.**

Було проаналізовано сучасні публікації іноземних авторів за останні 5 років (2020–2025), що стосуються хірургічного лікування раку товстого кишечника. Основну увагу приділяли порівнянню короткострокових результатів та віддалених онкологічних показників при лапароскопічному та відкритому доступах [1–6].

## **Результати дослідження і їх обговорення.**

Аналіз сучасних досліджень показав, що лапароскопічна резекція товстого кишечника має низку переваг у ранньому післяопераційному періоді. У більшості досліджень відзначається менша інтраопераційна крововтрата, що знижує потребу у трансфузіях та сприяє стабільнішому перебігу післяопераційного періоду [1,3]. Також пацієнти після лапароскопічного втручання раніше починають прийом їжі та швидше відновлюють кишкову перистальтику. Середня тривалість перебування у стаціонарі, за даними різних авторів, є коротшою на декілька днів порівняно з відкритими операціями [2]. Частота післяопераційних ускладнень (нагноєння рани, легеневі ускладнення, післяопераційна кишкова непрохідність) у групі лапароскопії є нижчою або принаймні не перевищує показники відкритої хірургії [3]. Це пояснюється меншою операційною травмою, зменшенням площі розрізу та менш вираженою системною запальною відповіддю організму. Що стосується онкологічної радикальності, сучасні дослідження підтверджують, що лапароскопічний підхід не поступається відкритому за ключовими критеріями. Частота досягнення R0-резекції, адекватність проксимальних і дистальних країв резекції, а також кількість видалених регіонарних лімфатичних вузлів відповідають онкологічним стандартам [4,5]. Показники п'ятирічної загальної та безрецидивної виживаності є співставними між обома методами [4]. Окремі автори зазначають, що при належному досвіді хірурга лапароскопічна техніка забезпечує кращу візуалізацію анатомічних структур завдяки збільшенню зображення, що потенційно сприяє більш точному дотриманню принципів тотальної мезоколектомії [6]. Водночас тривалість операції при лапароскопічному доступі часто є більшою, особливо на початкових етапах освоєння методики, що пов'язано з кривою навчання [1]. Разом із тим, у випадках місцево-поширених пухлин, проростання сусідніх органів або ургентних ускладнень (перфорація, масивна кровотеча, кишкова непрохідність) відкрита операція залишається більш контрольованим і технічно виправданим методом [2,6]. Таким чином, вибір доступу повинен ґрунтуватися не лише на перевагах малоінвазивності, а й на клінічній ситуації та ресурсах закладу.

### **Висновки.**

1. Лапароскопічна резекція товстого кишечника демонструє кращі короткострокові результати (менша травматичність, швидша реабілітація) порівняно з відкритою операцією. 2. Показники онкологічної радикальності та віддаленої виживаності є співставними між обома методами. 3. Вибір доступу має бути індивідуальним з урахуванням стадії пухлини, загального стану пацієнта та технічних можливостей медичного закладу. 4. Відкрита резекція залишається методом вибору при ускладнених або поширених формах захворювання.

### **Список використаних джерел**

1. De'Angelis N, Brunetti F, Memeo R, Azoulay D, Brunetti O. Laparoscopic versus open colectomy for locally advanced T4 colon cancer: a meta-analysis of clinical and oncological outcomes. *Br J Surg.* 2022;109(4):319-331. doi:10.1093/bjs/znac008. <https://academic.oup.com/bjs/article/109/4/319/6544834>

2. Wu Q, Li Y, Wang J, et al. Laparoscopic vs open colectomy for T4 colon cancer: a meta-analysis and trial sequential analysis of prospective observational studies. *Int J Surg.* 2022;105:106857. doi:10.1016/j.ijso.2022.106857. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36386536/>
3. Kim HJ, Choi GS, Park JS, et al. Comparison of survival outcomes between laparoscopic and open colectomy for transverse colon cancer: a systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis.* 2023;38:112. doi:10.1007/s00384-023-04336-9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37126075/>
4. Milone M, Manigrasso M, Elmore U, et al. Laparoscopic versus open resection in patients with locally advanced colon cancer. *Surgery.* 2021;170(6):1638-1645. doi:10.1016/j.surg.2021.07.012. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34462119/>
5. Lee SH, Park SJ, Kim HJ, et al. Clinical demographics and perioperative outcomes of laparoscopic versus open surgery for left-sided colon cancer: a nationwide population-based study. *Sci Rep.* 2019;9:20045. doi:10.1038/s41598-019-57059-6. <https://www.nature.com/articles/s41598-019-57059-6>
6. Zhang X, Li M, Chen Z, et al. Comparison of postoperative outcomes of laparoscopic versus open surgery for colon cancer using inverse probability of treatment weighting analysis. *BMC Surg.* 2024;24:89. doi:10.1186/s12893-024-02389-0. <https://bmcsurg.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12893-024-02389-0>

## **ФІЗІОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ НЕФАКТОРНОЇ ТЕРАПІЇ (ЕМІЦИЗУМАБ) У ЛІКУВАННІ ГЕМОФІЛІЇ А**

**Лілітко Дар'я Андріївна**  
здобувачка освіти 2 курсу  
**Удовиченко Катерина Олександрівна**  
Здобувачка освіти 2 курсу  
2 медичний факультет 018 група  
**Булініна Оксана Дмитрівна**  
магістр, старший викладач  
Кафедра фізіології  
Харківський національний медичний університет, Україна

**Актуальність і мета дослідження.** Гемофілія охоплює групу спадкових захворювань, які змінюють згортання крові. Класична гемофілія А – це спадкове геморагічне захворювання, що виникає внаслідок вродженого дефіциту фактора VIII, яке проявляється як тривала та надмірна кровотеча, що виникає спонтанно або внаслідок травми. Традиційне лікування передбачає екзогенне введення фактора VIII, проте цей підхід обмежений ризиком розвитку інгібіторів та складністю венозного доступу.

Тому, дослідження еміциумабу дозволяє знайти не тільки фізіологічні основи імітації функції фактора VIII, а й механізми подолання обмежень традиційної замісної терапії у пацієнтів із гемофілією А.

**Методи дослідження.** Систематизація та аналіз наукових джерел щодо фізіологічних механізмів згортання крові та фармакологічної дії еміциумабу.

**Виклад основного матеріалу.** Гемофілія А – це генетичне захворювання, що характеризується дефіцитом або дисфункцією білка згортання крові фактора VIII, що призводить до серйозних порушень згортання крові, які можуть проявлятися у повній (важкій) або частковій (помірній або легкій) формі [1]. Гемофілія А успадковується в рецесивній формі, що часто призводить до тяжкого перебігу захворювання; приблизно у 10% випадків захворювання спостерігається середній ступінь тяжкості, а приблизно у 50% людей – легка гемофілія [2].

Дефіцит фактора VIII призводить до порушення згортання крові, тим самим значно збільшуючи ризик спонтанної або тривалої кровотечі, яка може бути смертельною, особливо у випадках внутрішніх, внутрішньом'язових або суглобових крововиливах [3,4]. Часті кровотечі в опорно-руховому апараті можуть призвести до виснажливих хронічних захворювань, таких як гемофільна артропатія [1].

Традиційне лікування гемофілії А історично базувалося на екзогенному введенні рекомбінантного або плазмового фактора VIII для відновлення недостатньої функції згортання крові [5]. Цей підхід, необхідний для запобігання геморагічним ускладненням та їхнім довгостроковим наслідкам, передбачає профілактичну терапію для зменшення частоти крововиливів та схеми лікування за потреби для лікування кровотеч у міру їх виникнення [5]. Проте необхідність частого внутрішньовенного введення фактора VIII може накладати значний тягар на пацієнта, впливаючи на якість його життя, призводячи до логістичних труднощів та високих витрат [4,6].

Крім того, замісна терапія також під загрозою через розвиток алоантитіл проти FVIII. Розвиток інгібіторів фактора VIII є серйозним та потенційно смертельним ускладненням, яке виникає у 25–40% пацієнтів з тяжкою гемофілією А протягом перших 50 днів впливу FVIII [6].

У зв'язку з цими обмеженнями значний інтерес викликає нефакторна терапія, зокрема застосування еміциумабу. Еміциумаб є рекомбінантним біспецифічним моноклональним антитілом імуноглобуліну G підкласу 4 (IgG4), яке імітує дію фактора VIII, сприяючи утворенню тромбіну та, як наслідок, ефективному згортанню крові [7]. Цей препарат спочатку був схвалений для застосування у пацієнтів з гемофілією А з інгібіторами, а нещодавно ліцензований для застосування у пацієнтів без інгібіторів. На відміну від звичайного лікування, еміциумаб можна вводити підшкірно, що значно зменшує частоту та складність терапевтичних введень.

Клінічні дослідження демонструють високу ефективність еміциумабу у зменшенні епізодів кровотеч у пацієнтів з гемофілією А без інгібіторів фактора VIII. У багатоцентровому відкритому дослідженні було показано значне зменшення річної частоти кровотеч (РЧК) [8]. Дані продемонстрували, що при застосуванні

препарату кожні два тижні (Q2W) та щомісяця (Q4W) показник РЧК становив 1,3 та 0,7 відповідно. Це свідчить про суттєву перевагу нової терапії порівняно з традиційними методами лікування [8]. Дані досліджень HAVEN 1-4, демонструють значно нижчу річну частоту кровотеч у пацієнтів, які отримують профілактику еміцизумабом, порівняно з групами, які не отримували профілактики [9].

Еміцизумаб загалом добре переноситься, з легкими реакціями в місці ін'єкції як найпоширенішим побічним явищем, і в більшості досліджень не спостерігалось серйозних тромботичних ускладнень. Дані реальної клінічної практики та поточних досліджень підтверджують сприятливий профіль безпеки препарату. Завдяки тривалому періоду напіввиведення (близько одного місяця), підшкірне введення можливе щотижня, раз на два тижні або щомісяця, що суттєво полегшує профілактику [9].

#### **Висновки:**

1. Еміцизумаб фізіологічно заміщує фактор VIII, забезпечуючи взаємодію факторів IXa та X, що відновлює каскад коагуляції незалежно від наявності інгібіторів.

2. Застосування препарату дозволяє досягти стабільного гемостазу, знижуючи річну частоту кровотеч (РЧК) до мінімальних показників (0,7–1,3).

3. Підшкірне введення та тривалий період напіввиведення спрощують профілактику, усувають потребу в частих інфузіях та знижують терапевтичний тягар для пацієнта.

4. Препарат демонструє сприятливий профіль безпеки та добру переносимість, що робить його пріоритетною альтернативою традиційній факторній терапії.

#### **Список використаних джерел**

1. Cafuir, L., Kruse-Jarres, R., Mancuso, M. E., & Kempton, C. L. (2019). Emicizumab for hemophilia A without inhibitors. *Expert Review of Hematology*, 12(7), 515–524. <https://doi.org/10.1080/17474086.2019.1624519>
2. Bernstorp, E., Fischer, K., Hart, D. P., Mancuso, M. E., Stephensen, D., Shapiro, A. D., et al. (2021). Haemophilia. *Nature Reviews Disease Primers*, 7, 45. <https://doi.org/10.1038/s41572-021-00278-x>
3. Srivastava, A., Brewer, A. K., Mauser-Bunschoten, E. P., Key, N. S., Kitchen, S., Llinas, A., et al. (2020). Guidelines for the management of hemophilia. *Haemophilia*. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2516.2012.02909.x>
4. Peyvandi, F., Garagiola, I., & Young, G. (2016). The past and future of haemophilia: Diagnosis, treatments, and its complications. *The Lancet*, 388(10040), 187–197. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30893-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30893-4)
5. Mannucci, P. M., & Tuddenham, E. G. (2017). The hemophilias—From royal genes to gene therapy. *New England Journal of Medicine*, 377(25), 2439–2450. <https://doi.org/10.1056/NEJMr1706654>
6. Weyand, A. C., & Pipe, S. W. (2019). New therapies for hemophilia. *Blood*, 133(5), 389–398. <https://doi.org/10.1182/blood-2018-08-820969>

7. Kitazawa, T., Esaki, K., Tachibana, T., Ishii, S., Soeda, T., Muto, A., et al. (2021). Factor VIIIa-mimetic cofactor activity of a bispecific antibody to factors IX/IXa and X/Xa, emicizumab, depends on its ability to bridge the antigens. *Haemophilia*, 27(2), 210–218. <https://doi.org/10.1160/TH17-01-0030>
8. Shima, M., Nogami, K., Nagami, S., Yoshida, S., Yoneyama, K., Ishiguro, A., et al. (2019). A multicentre, open-label study of emicizumab given every 2 or 4 weeks in children with severe haemophilia A without inhibitors. *Haemophilia*, 25(5), 766–775. <https://doi.org/10.1111/hae.13813>
9. Callaghan, M. U., Negrier, C., Paz-Priel, I., et al. (2021). Long-term outcomes with emicizumab prophylaxis for hemophilia A with or without FVIII inhibitors from the HAVEN 1–4 studies. *Blood*, 137(16), 2231–2242. <https://doi.org/10.1182/blood.2020009217>

## **THE USE OF ACUPUNCTURE IN THE PROCESS OF REHABILITATION OF HEADACHE IN MULTIPLE SCLEROSIS PATIENTS**

**Svyrydova Natalia**

doctor of medical sciences, professor,

Chairman of the Ukrainian Association of Neurology and Reflexology

**Chupryna Gennadii**

doctor of medical sciences, associate professor,

member of the Ukrainian Association of Neurology and Reflexology

**Sereda Vitaly**

candidate of medical sciences,

member of the Ukrainian Association of Neurology and Reflexology

**Sinko Inna**

neuropathologist of the polyclinic of Kyiv Clinical Hospital No. 3 of the Closed

Society "Ukrzaliznytsia"

**Summary.** The article raises an important problem: headaches in patients with multiple sclerosis. We studied peculiarities of the course of headaches and use of reflexotherapy headaches in the combined treatment in patients with multiple sclerosis. 216 patients with multiple sclerosis with various forms of the course were examined.

Headaches in patients with multiple sclerosis are often found and are not completely cured by usual methods. Especially those of them that intensify under the conditions of psycho-emotional stress. Medicinal methods of treatment are not fully effective, so non-medicinal technologies should be resorted to.

All patients with multiple sclerosis were analyzed in terms of comorbidity: depending on the presence or absence of comorbid diseases, and were divided into two groups - without comorbidity and with comorbidity.

Headaches in patients were diagnosed according to the criteria for the diagnosis of cephalgias of the International Headache Society 2004 and 2013-2018. Also, in all patients with multiple sclerosis, we performed syndromic acupuncture diagnosis according to the concepts of traditional Chinese medicine.

An important predictor of the effective use of acupuncture methods as part of the complex treatment of patients with multiple sclerosis is an individual approach to treatment based on the differentiated preparation of acupuncture prescriptions.

In total, acupuncture treatment methods were used in 37 (17.1%) of multiple sclerosis patients with headaches. We effectively used the following acupuncture methods: classical acupuncture, scalp acupuncture, electropuncture, laser acupuncture, thermopuncture, microwave acupuncture, which made it possible to stop the symptoms of headaches faster and better.

The article examines "nosological" approaches to acupuncture treatment in the complex rehabilitation of headaches in patients with multiple sclerosis.

**Key words:** multiple sclerosis, headaches, acupuncture treatment.

**Introduction.** In many diseases, headaches are as comorbid nosologies: this applies, in particular, to multiple sclerosis (MS), where headaches make up a significant percentage of all accompanying pathology. In patients with MS, headaches of various genesis occur much more often than in the general population [1,2]. For example, according to Kister et al., 2010 [3], the frequency of migraine in patients with MS (both men and women) is three times higher than in the general population. As for the negative impact of headache on the course of MS, there is evidence that among patients with migraine, depression and additional pain syndromes are more pronounced [4]. Thus, the issue of the negative impact of headache on the course of the main pathological process in patients with MS, as well as the search for ways of adequate drug and non-drug correction of headache in MS is relevant and requires a more detailed study.

Among different methods in the combined treatment of cephalalgia, acupuncture (AP) methods are respected. AP for cephalgias is indicated both due to its powerful pain-relieving mechanisms and due to the fact that it is able to improve the psycho-emotional state, and is able to remove excessive pathological impulses, mainly vagal, which occurs against the background of the pathology of the affected organ and causes the prolongation of cephalgias [5,6,7,8,9].

**Purpose.** To determine headaches and to find out the peculiarities of its course in patients with MS, analysing and threatening them a modern perspective and according to the views of traditional Chinese medicine (TCM).

**Research results.** 216 patients (75 men and 141 women) aged 21 to 62 years (average  $39.9 \pm 9.7$ ) with a diagnosis of MS according to the McDonald criteria (2005; 2010) with different forms of course (remitting and progressive) were examined.

All patients with MS were analyzed in terms of comorbidity: depending on the presence or absence of comorbid diseases, all patients with MS were divided into two groups: group I - without comorbid diseases, 109 (50.5%) patients; group II - with the presence of comorbid diseases, 107 (49.5%) patients.

Headache in patients with MS, we analyzed from a modern perspective[10,11], and according to the views of TCM [12,13,14,15].

In order to analyze the neurological symptoms of MS patients with headaches from the standpoint of TCM, as well as to improve the effectiveness of AP methods in them. The method of syndromic AP diagnosis consisted in the analysis of complaints and objective examination data of patients with MS, as well as in conducting pulse and tongue diagnostics in accordance with the concepts of TCM. We effectively used the following AP methods in the complex of rehabilitation measures: classical AP, scalp acupuncture (SA), electropuncture (EAP), laseropuncture (LP), thermopuncture (TP), microwave acupuncture (MA), which made it possible to stop the symptoms of disorders of headaches faster and better. We used AP treatment in a complex of medical measures for 37 (17.1%) MS patients with headaches. In order to increase the effectiveness of the complex treatment of patients with MS, AP methods were used, which in case of demyelinating multifocal lesions of the central nervous system can play the role of a "non-pharmacological energy corrector": have a psychostimulating, immunomodulating effect, improve the course of comorbid diseases, contribute to the prevention of exacerbations and the elimination of certain symptoms of exacerbation of MS. Also, AP can have a positive effect on the dynamics of headaches. The basic methods of AP treatment for MS patients with headaches were chosen related to AP: classical AP and SA. Classical AP was combined with EAP, TP, and LP, and SA was combined with MA and LP (table 1).

Table 1. Combination of basic methods of AP with additional in MS patients with headaches

No.	Additional methods of AP treatment, abs., %	Basic methods of AP treatment (n = 37)			
		classical AP (n = 25)		SA (n = 12)	
		group I (n = 10)	group II (n = 15)	group I (n = 5)	group II (n = 7)
1.	EAP	3 (1.4%)	5 (2.3%)	-	-
2.	TP	2 (0.9%)	7 (3.2%)	-	-
3.	LP	5 (2.3%)	3 (1.4%)	3 (1.4%)	5 (2.3%)
4.	MA	-	-	2 (0.9%)	2 (0.9%)

“Main” AP points in the prescription will be local AP points (on the head). Most important “local” AP points on the head for the treatment of headache are shown in table 2. “Remote” and “segmental” AP points will only help the doctor solve the problem.

Table 2. Most important “local” AP points on the head for the treatment of headache in MS patients with headaches

No.	The name of the AP point according to the International AP Nomenclature	Chinese name of AP point
1	ST8	Tou Wei
2	EX –HN 3	Yin Tang
3	EX –HN 5	Tai Yang
4	SI 18	Quan Liao
5	G 14	Yang Bai
6	GV 20	Bai Xui
7	EX –HN 1	Si Shen Cong

Most important points of sermentary AP (on the nape, cervico-thoracic junction and shoulders), that we used in MS patients with headaches, are shown in table 3.

Table 3. Most important points of sermentary AP, that we used in MS patients with headaches

No.	The name of the AP point according to the International AP Nomenclature	Chinese name of AP point
1	TE 17	Yi Feng
2	G 20	Feng Chi
3	B 10	Tian Zhu
4	GV 14	Da Zhui
5	LI 15	Jian Yu

Most important remote acupuncture points (on the distal extremities – below the elbow and knee), which we used in patients with multiple sclerosis with headaches during the application of the acupuncture treatment, are shown in table 4.

Most important remote AP points, that we used in MS patients with headaches

Table 4.

No.	The name of the AP point according to the International Acupuncture Nomenclature	Chinese name of AP point
1	LI (II) 4	He Gu
2	TE(X) 5	Wai Guan
3	SI (VI) 3	Hou Xi
4	ST(III) 25	Tian Shu
5	ST(III) 36	Zu San Li
6	ST(III) 40	Feng Lung
7	SP(IV) 6	San Yin Jiao
8	LU(I) 9	Tai Yuan
9	CV (XIV) 4	Guan Yuan
10	CV(XIV) 6	Qi Hai
11	B(VII) 23	Shen Shu
12	G(XI)34	Yang Ling Quan
13	B(VII) 60	Kun Lun
14	LR (XII) 2	Xing Jian
15	LR (XII) 3	Tai Chong

An important predictor of the effective use of AP methods as part of the complex treatment of MS patients is an individual approach to treatment based on the differentiated preparation of AP prescriptions depending on the diagnostic data obtained on the basis of modern scientific knowledge and ideas of TCM [12,13].

Methods of AP correction of the main and accompanying syndromes of TCM, diagnosis in MS patients with headaches, are given in tables 5, 6.

Table 5. Methods of AP correction in MS patients with headaches, depending on the data of syndromic AP diagnosis (main syndromes of TCM)

Syndrome of TCM	Key remote AP points for AP prescription	Key local or segmental remote AP points for AP prescription
"Spleen CHI deficiency"	ST36, SP3, 4, 6 – tones the stomach and spleen systems; CV12 – regulates the balance between YIN and YANG; LR13 - regulates the function of the spleen system and vital energy; B20 - regulates the function of the spleen system; B21 - regulates the function of the stomach and spleen systems.	GV20 - tones the central nervous system; B 10, ST 9 – carry out energy correction, contribute to the reduction of fatigue, daytime sleepiness, and pyramidal disorders.
"YIN deficiency of the liver and kidneys»"	LR3, 8 - tonify the YIN system of the liver; KI 3, 6, 10 - tonify the YIN system of the kidneys; B 23, 52, G 25 - tonify the YIN system of the kidneys.	GV20 - tones the central nervous system; G8 – reduces vestibular disorders; EX – HN 3, B2, G14, ST2 – improve visual and oculomotor functions.
"Congestion CHI liver"	LR 3, 5 - regulate the function of the liver system; LR 14 – regulates the function of the liver system and vital energy; B 18 – regulate the function of the liver system.	GV20, EX – HN 1, G20 – neutralize the effect of stagnation in the hepatobiliary system on the central nervous system

Table 6. Methods of AP correction in MS patients with headaches, depending on the data of syndromic AP diagnosis (accompanying syndromes of TCM)

Syndrome of TCM	Key remote AP points for AP prescription	Key local or segmental AP points for AP prescription
"Blood Stagnation"	G 34, LR 3, SP10, B 17	G 20, 12 – contribute to the elimination of blood stagnation in the head, improving venous outflow (reduction of headache); CV 17 – helps to eliminate congestion and pain in the chest.
"Internal Wind against the background of Blood deficiency"	LR 3, TE 5, G 34	G 20, GV16, 15, TE 17, B 10 – reduce vestibular and ataxic manifestations.
"Kidney CHI deficiency"	KI 3, B23	GV20, EX – HN 1, GV21, TE20, B10 – contribute to the reduction of pyramidal disorders, manifestations of fatigue.
"Kidney YANG deficiency"	KI 3, B 23, GV 4, CV 4, 6	G20, B10 – reduce manifestations of vagotonia; GV 20, G13 – improve sexual functions.
"Congestion of Phlegm and Heat"	SP9, GV 14, LI 4, B 28, CV 12	GV 20, GV26, ST8, EX – HN 3, EX – HN 5 – reduce congestion in the central nervous system.

**Discussion.** Authors of one article [8] emphasize that in the development of cephalgias, one should look for a viscerogenic effect, considering them from the point of view of TCM and prescribe therapeutic and preventive measures for them TCM. Another article [16] discusses the positive effect of AP on various pain syndromes, in particular, its mechanism is considered as increasing the "pain threshold".

However, in another work, the authors emphasize that in multiple sclerosis, due to multifocal brain damage, its excitation occurs: which is manifested by irritation phenomena detected by electroencephalography [17]. In the opinion of the authors of this article, TP and LP procedures are not recommended for such patients, in whom similar brain changes are detected.

Following authors [9,18,19] speak of the positive effect of treating various symptoms in patients with MS, including cephalgias.

**Conclusions.** 1. AP methods have a positive, pathogenetic therapeutic effect on cephalgia in MS patients. 2. An important predictor of the effective use of AP methods as part of the combined treatment of MS patients with cephalgias is an individual approach to treatment based on the differentiated preparation of AP prescriptions depending on the diagnostic methods of diagnostics of TCM. 3. Optimal correction of the cephalic syndrome should be carried out both by medication and by AP methods. 4. There is a need for further research and controlled trials to confirm the safety and effectiveness of methods AP in the combined treatment of various cephalgias.

### References

1. Truni A., Barbanti P., Pozzilli C., Cruccu G. (2013). A mechanism-based classification of pain in multiple sclerosis. *J of Neurol.* Vol. 260: 351–367. doi: 10.1007/s00415-012-6579-2.
2. O'Connor A. B., Schwid S. R., Herrmann D. N.[et al.]. (2008). Pain associated with multiple sclerosis: systematic review and proposed classification. *Pain.* Vol. 137: 96–111. doi: 10.1016/j.pain.2007.08.024.
3. Kister I., Caminero A. B. , Monteith T.S. [et al.]. (2010). Migraine is comorbid with multiple sclerosis and associated with a more symptomatic MS course. *Journal of Headache Pain.* No. 11(5):417– 425.
4. Pakpoor J., Handel A. E., Giovannoni G. [et al.]. (2012). Meta-analysis of the relationship between multiple sclerosis and migraine. *Plos One.* Vol.7 (9): 1–6. doi: 10.1371/journal.pone.0045295.
5. Chupryna G.M. (2017). Multiple sclerosis: clinical and pathogenetic characteristics and therapeutic approaches taking into account comorbidity [dissertation]. Kyiv, 409p. Ukrainian.
6. Chupryna G. M. (2015). Approaches to the combined treatment of patients with multiple sclerosis in conditions of comorbidity using reflexology techniques. *East European Neurological Journal.* No.3(3):44–48. doi:10.33444/2411-5797.2015.3(3).44-48. Ukrainian.

7. Chupryna G. M., Macheret E. L., Panikarski V. G. [et al.]. (2005). Some mechanisms of cephalgia (traditional and modern views). Collection of scientific works of KMAPE employees. Kyiv: issue14 (book 2): 703 – 708. Ukrainian.
8. Chupryna G. M. (2015). Cephalgias as a manifestation of comorbidity in patients with multiple sclerosis: features of the course, approaches to drug and acupuncture treatment. Collection of scientific works of NMAPE employees. Kyiv: issue 24(book 2): 297– 302. Ukrainian.
9. Svyrydova N. K., Morozova O. G., Chupryna G. M. [et al.]. (2017). Reflexotherapy: textbook [Svyrydova N.K., Morozova O.G., editors]. Kyiv: TOV SIKGRUP Ukraine. Vol. 1-3. 1108 p. Ukrainian.
10. Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society The International Classification of Headache Disorders: 2nd edition (2004)./ Cephalalgia. Vol. 24. Suppl 1.:9-160. doi: 10.1111/j.1468-2982.2003.00824.x
11. Olesen J. (2018). Headache classification committee of the international headache society (IHS) the international classification of headache disorders, 3rd edition. Cephalalgia. No.1 (38):1–211. doi:10.1177/0333102417738202
12. Chinese acupuncture and moxibustion. Beijing: 1987, Foreign languages press.554 p.
13. Macheret Y. L., Korkushko A.O. (2005). Basics of traditional Chinese medicine in reflexotherapy. Kyiv: DIA, 397 p. Russian.
14. Chupryna G. M., Svyrydova N. K., Galusha A. I. (2016). Analysis of the use of acupuncture diagnostic methods in patients with multiple sclerosis under conditions of comorbidity. Family medicine. No. 5 (67): 60–64. doi:10.30841/2307-5112.5.2016.248676. Ukrainian.
15. Cady R. K., Farmer K. (2015). Acupuncture in the Treatment of Headache: A Traditional Explanation of an Ancient Art / Headache Currents. Vol. 55 (3). P. 457-464. doi.org/10.1111/head.12523
16. Chupryna G. M., Svyrydova N. K. (2017). Experience of using acupuncture for pain syndromes as a means of increasing the "pain threshold". East European Neurological Journal. No. 1. P.14–19. Ukrainian.
17. Chupryna G. M., Svyrydova N. K., Kozlov V. V. (2016). Features of electrical brain activity in patients with multiple sclerosis, taking into account the comorbidity / East European Neurological Journal. No. 6. P.20–26. Ukrainian.
18. Chupryna G., Svyrydova N., Parnikoza T., Svystun V., Shcherbaty A. (2018). Neurophysiological bases of application of methods of reflexotherapy in treatment of multiple sclerosis (Clinical lecture)/ East European Neurological Journal. No. 1. P.4–8. Ukrainian.
19. Chupryna G. M., Murashko N.K. (2013). Approach to reflexotherapy in the complex treatment of patients with multiple sclerosis, taking into account comorbidity /Family medicine. No.4. P.77-79. Ukrainian.

# ЕВОЛЮЦІЯ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ АНТИГЕННОГО ПРОФІЛЮ КРОВІ: ВІД КЛАСИЧНОЇ СЕРОЛОГІЇ ДО МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНОГО ГЕНОТИПУВАННЯ

**Радловська Юлія Віталіївна**

здобувачка освіти 2 курсу

**Тарасова Єлизавета Вікторівна**

здобувачка освіти 2 курсу

2 медичний факультет 018 група

**Булинїна Оксана Дмитрівна**

магістр, старший викладач

Харківський національний медичний університет

м. Харків, Україна

**Вступ.** Протягом останнього століття безпека трансфузійної медицини базувалася на серологічному визначенні систем АВО та Rh [1, 2, 3]. Однак класична серологія працює лише з фенотипом – тобто з експресованими на поверхні еритроцита антигенами, що не завжди відображає повну генетичну картину. Клінічна практика показує, що навіть при стандартній сумісності можливі ускладнення, такі як алоїмунізація та гемолітичні реакції, спричинені рідкісними або варіантними формами антигенів, які залишаються непомітними для реакції аглютинації [1, 4, 5].

**Мета дослідження.** Проаналізувати еволюційний перехід від серологічних методів до молекулярної діагностики (ПЛР, TM-Array, NGS) та оцінити їхню ефективність у забезпеченні імунологічної безпеки трансфузій.

**Результати дослідження.** Серологічні методи залишаються базовим стандартом для первинного скринінгу завдяки швидкості та доступності [3]. Однак вони мають суттєві обмеження: залежність від наявності специфічних сироваток, складність інтерпретації результатів після нещодавніх трансфузій та неможливість виявлення слабких алелей [2, 3, 4].

Молекулярна діагностика висуває концепцію нового підходу - аналіз ДНК для прогнозування антигенного профілю. Основними етапами розвитку стали:

1. **Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР):** дозволила ідентифікувати відомі мутації в генах еритроцитарних систем (ABO, Rh, Kell та ін.), забезпечуючи вищу точність у порівнянні з фенотипуванням [6, 7].

2. **Мікрочипові технології (TM-Array):** забезпечують одночасний аналіз сотень тисяч SNP-маркерів, інтегруючи дані про еритроцитарні, тромбоцитарні (HPA) та лейкоцитарні (HLA) антигени [5, 8, 9].

3. **Секвенування нового покоління (NGS):** найвищий рівень точності, що дозволяє виявляти нові мутації та створювати персоналізовані антигенні карти пацієнта [10, 11].

Генотипування є незамінним у складних клінічних випадках: при аутоімунній гемолітичній анемії, коли власні антитіла пацієнта блокують

серологічні реакції; при виявленні слабких форм RhD (Weak D) для запобігання гемолітичній хворобі плода; та у пацієнтів із хронічною трансфузійною залежністю (таласемія, серпоподібноклітинна анемія) для профілактики алоімунізації [1, 5, 12]. Використання молекулярних методів дозволяє формувати національні реєстри рідкісних донорів та забезпечувати максимальну сумісність навіть у найскладніших випадках [9, 11].

### **Висновки.**

1. Молекулярна діагностика забезпечує точне визначення антигенного профілю крові, виявляючи варіанти, які неможливо ідентифікувати серологічно.
2. Впровадження методів NGS та мікрочипів дозволяє персоналізувати підбір донорської крові, що критично важливо для пацієнтів із ризиком алоімунізації та при складних патологіях.
3. Перехід від фенотипування до генотипування є необхідним етапом розвитку сучасної трансфузіології, що значно підвищує рівень безпеки та якості надання медичної допомоги.

### **Список використаних джерел**

1. Устінов О.В. Гематологія та трансфузійна медицина: здобутки та перспективи розвитку. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://umj.com.ua/uk/publikatsia-34773>
2. Трансфузіологія. Вікіпедія. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Трансфузіологія>
3. Серологія. Вікіпедія. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Серологія>
4. Молекулярна діагностика: поняття та переваги. Режим доступу: <https://intermedica.com.ua/ua/labarticles/tpost/vritoypxp1-molekulyarna-diagnostika-ponyattya-ta-ne>
5. Molecular diagnostics in transfusion medicine. PubMed. [Electronic resource]. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30456907/>
6. ПЛР-діагностика: принципи методу. Режим доступу: <https://splab.com.ua/pcr-diagnostics/>
7. Полімеразна ланцюгова реакція. Вікіпедія. Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Полімеразна\\_ланцюгова\\_реакція](https://uk.wikipedia.org/wiki/Полімеразна_ланцюгова_реакція)
8. Advances in Blood Group Genotyping. Frontiers in Medicine. [Electronic resource]. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/medicine/articles/10.3389/fmed.2025.1607340/full>
9. Типування кісткового мозку та HLA-сумісність. Режим доступу: <https://tiosorp.lissa.cx.ua/articles/shho-take-tipuvannja-kistkovogo-mozku.html>
10. Еволюція технологій секвенування. Режим доступу: <https://www.biotech.com.ua/evoliutsiia-tehnolohiy-sekvenuvannia/>
11. Секвенування ДНК. Вікіпедія. Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Секвенування\\_ДНК](https://uk.wikipedia.org/wiki/Секвенування_ДНК)
12. Молекулярна діагностика: точність та швидкість. Режим доступу: <https://medilab.km.ua/molekulyarna-diagnostyka-tochnist-shvydkist-ta-novi-mozhlyvosti-medytsyny/>

## **Section: Military Affairs and National Security**

DOI 10.70286/EOSS-16.03.2026.005.165-167

# **ANALYSIS OF FOREIGN APPROACHES TO ASSESSING THE MILITARY-SCIENTIFIC POTENTIAL OF STATES**

**Iliashov Oleksandr**

Doctor of Military Science, Professor  
Laureate of the Boris Paton National Prize of Ukraine

**Shcherban Kostiantyn**

PhD student  
Defence Intelligence Research Institute

**Abstract.** Modern armed conflicts are increasingly characterized by the growing role of scientific and technological factors in ensuring military superiority. The confrontation between states is gradually shifting to the domains of artificial intelligence, autonomous unmanned systems, cyber capabilities, hypersonic weapons, and space technologies. Under such conditions, traditional approaches to assessing military power, which are mainly based on quantitative indicators such as the size of armed forces, the amount of military equipment, and the capacity of the defense industrial base, no longer fully reflect the actual level of a state's military-scientific potential.

The purpose of this study is to analyze foreign approaches to assessing the military-scientific potential of states and to identify the key criteria used in international practice. The study examines the approaches applied by the United States, NATO member states, the European Union, China, and the Russian Federation. The results demonstrate both common and distinctive criteria used in evaluating military-scientific potential. The findings may serve as a basis for the development of a comprehensive methodology for assessing the military-scientific potential of states in the security environment.

**Keywords:** military-scientific potential, defense innovation, defense R&D, military technology, technological security.

**Introduction.** In the context of modern geopolitical competition and large-scale armed conflicts, the role of scientific and technological development in ensuring national security is constantly increasing. Technological superiority is becoming one of the decisive factors determining the effectiveness of armed forces and the ability of states to maintain strategic advantages.

In particular, the ongoing Russian-Ukrainian war demonstrates that modern warfare increasingly depends on advanced technologies, including artificial

intelligence, autonomous systems, cyber capabilities, and space technologies. Therefore, assessing the military-scientific potential of states becomes an important analytical task for understanding the technological capabilities and future development trajectories of potential adversaries.

However, despite the growing importance of this issue, there is currently no unified methodological approach to assessing military-scientific potential. Existing approaches vary significantly across countries and institutions.

**Research Findings.** The analysis of foreign practices shows that different groups of states apply both similar and distinct criteria when assessing military-scientific potential.

The United States and NATO member states focus primarily on technological leadership, defense innovation systems, and the integration of science, industry, and the armed forces. In particular, significant attention is paid to defense research and development funding, emerging and disruptive technologies, and the effectiveness of cooperation between governmental institutions, private companies, and academic organizations.

The European Union emphasizes technological cooperation, innovation ecosystems, and joint defense research initiatives aimed at strengthening collective technological capabilities.

China applies a comprehensive approach that integrates civilian and military scientific development. Particular emphasis is placed on strategic technological sectors, including artificial intelligence, robotics, aerospace technologies, new materials, and quantum technologies.

The Russian Federation focuses mainly on the modernization of weapons systems, the development of the defense-industrial complex, and the expansion of military-technical cooperation and arms exports.

The analysis allowed the identification of several common criteria used internationally to evaluate military-scientific potential, including research and development funding, scientific human resources, technological innovation capacity, defense industrial capabilities, the integration of science and military institutions, and the ability to implement new technologies in military practice.

**Conclusions.** The conducted analysis shows that the assessment of military-scientific potential is becoming increasingly important in the context of modern technological competition between states. However, existing approaches remain fragmented and differ depending on national priorities and institutional frameworks.

The United States, NATO member states, and the European Union emphasize innovation systems and technological cooperation, while China and the Russian Federation focus on strategic technological sectors and the development of defense-industrial capabilities.

The absence of a unified methodological framework highlights the need for developing comprehensive approaches to assessing military-scientific potential that consider technological, organizational, and innovation-related factors within the security environment.

## References

1. Tkach, M. & Hrytsyuk, Y. (2023). Analysis of methods for assessing the military and economic potential (national power) of states. *Social Development and Security*, 13(4), 12–xx. URL: <https://paperssds.eu/index.php/JSPSDS/article/view/570>.
2. Nesterinko, O.V., Polishchuk, V.B. & Zharinov, S.S. (2023). Methodological aspects of updating the evaluation of scientific institutions in the context of state support. *Nauka i Naukoznavstvo*, 4(122), 78–96. URL: <https://nasu-periodicals.org.ua/index.php/sofs/article/view/8688>.
3. NATO Science & Technology Organization. (2023). *Science and Technology Trends 2023–2043: Exploring the S&T Edge*. Brussels: NATO STO. URL: <https://www.nato.int/en>.
4. National Science Board. (2024). *Science and Engineering Indicators 2024*. Alexandria, VA: National Science Foundation. URL: <https://ncses.nsf.gov/indicators>.
5. OECD. (2023). *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023*. Paris: OECD Publishing. URL: <https://www.oecd.org/en/about/directorates/directorate-for-science-technology-and-innovation.html>.
6. Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). (2024). *SIPRI Military Expenditure Database*. Stockholm: SIPRI. URL: <https://www.sipri.org/databases/milex>.
7. State Council of the People's Republic of China. (2021). *The 14th Five-Year Plan for Scientific and Technological Innovation*. Beijing: State Council of the PRC.

---

**Section: Oil and Gas Technologies, Engineering and Thermal  
Power Engineering****ОСНОВНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ СТВОРЕННЯ  
НІКЕЛЕВИХ ПОКРИТТІВ У ТЕПЛОТЕХНІЧНОМУ  
ОБЛАДНАННІ АКУМУЛЮЮЧИХ СИСТЕМ****Козлов Ярослав Миколайович**

к.т.н., доцент

**Шибка Андрій Вікторович**

аспірант

Кафедра енергетики

Український державний університет науки і технологій

Україна

Активний розвиток відновлюваної енергетики зумовлює зростання ролі систем акумулювання теплової енергії, які забезпечують балансування генерації та споживання енергії у сонячних, геотермальних та комбінованих енергетичних установках. Однією з ключових складових таких систем є теплотехнічне обладнання – теплообмінники, трубопроводи та накопичувальні ємності, що працюють у складних температурних і корозійних умовах. Тривала експлуатація цього обладнання потребує підвищеної стійкості матеріалів до корозії, термічної деградації та зниження ефективності теплопередачі.

Одним із перспективних шляхів підвищення експлуатаційної надійності теплотехнічних елементів є застосування металевих функціональних покриттів. Зокрема, нікелеві покриття характеризуються високою адгезією до металевих основ, стійкістю до корозійного руйнування та стабільними теплофізичними властивостями. Сучасні дослідження показують, що електроосаджені нікелеві шари здатні значно зменшувати швидкість корозії металевих поверхонь, що особливо важливо для теплообмінного обладнання, яке контактує з агресивними теплоносіями або сольовими розплавами у системах акумулювання тепла. Так, застосування нікелевих покриттів дозволяє знизити інтенсивність корозійних процесів у теплообмінних елементах систем концентрованої сонячної енергетики приблизно на 70 %, що суттєво підвищує довговічність матеріалів [1].

У теплотехнічних системах відновлюваної енергетики важливим є не лише антикорозійний ефект покриття, а й його вплив на процеси теплопередачі. Традиційні захисні покриття часто мають низьку теплопровідність, що призводить до погіршення ефективності теплообміну. Тому сучасні дослідження спрямовані на створення покриттів, які одночасно забезпечують антикорозійний захист і зберігають достатній рівень теплопровідності, необхідний для ефективної роботи теплообмінників [2].

Формування нікелевих покриттів здійснюється переважно гальванічним методом, який дозволяє отримувати рівномірні тонкі шари металу з контрольованими структурними характеристиками. Відомо, що параметри електрохімічного осадження, зокрема густина струму, склад електроліту, температура процесу та тривалість осадження, істотно впливають на мікроструктуру покриття, його товщину, адгезію до основи та теплофізичні характеристики [3].

Однією з основних закономірностей формування нікелевих покриттів є залежність їх теплофізичних властивостей від товщини шару та умов кристалізації металу під час електрохімічного осадження. Тонкі металеві плівки можуть мати різну щільність, пористість та зернистість структури, що призводить до зміни ефективної теплопровідності матеріалу. Для дослідження цих характеристик використовується методика визначення теплофізичних параметрів металів з тонкими покриттями, нанесеними гальванічним шляхом, яка базується на аналізі теплових потоків у системі «металева основа – покриття» [3].

Експериментальні дослідження показують, що нікелеві покриття, нанесені на металеву основу, формують стабільний теплопровідний шар, здатний забезпечувати ефективну передачу теплової енергії. Оптимізація технологічних параметрів процесу осадження дозволяє отримати покриття з однорідною структурою, підвищеною адгезією та стабільними теплофізичними характеристиками, що є важливим для підвищення ефективності теплотехнічного обладнання.

Сучасні дослідження також демонструють перспективність багат шарових нікелевих та нікельвмісних покриттів для теплообмінного обладнання. Наприклад, композиційні системи на основі Ni/NiCr/NiCrAlSi демонструють підвищену корозійну стійкість і здатні ефективно захищати поверхні теплообмінників навіть у морській воді або інших агресивних середовищах [4]. Це робить такі покриття перспективними для використання у теплоакumuлюючих установках, де теплоносіями можуть виступати соляні розчини або інші активні середовища.

Окремий напрям досліджень пов'язаний із застосуванням нікельвмісних покриттів у сонячних теплових колекторах та інших енергетичних системах. Нікель-кобальтові оксидні покриття, наприклад, демонструють високу ефективність поглинання сонячного випромінювання і можуть використовуватися як селективні поверхні у теплових колекторах, що підвищує ефективність перетворення сонячної енергії у теплову [5].

Встановлено, що основними закономірностями формування нікелевих покриттів для теплотехнічного обладнання акумулюючих систем є залежність структури та теплофізичних характеристик покриття від умов гальванічного осадження, товщини шару та властивостей металевої основи. Оптимізація технологічних параметрів нанесення покриттів дозволяє підвищити

ефективність теплопередачі та надійність роботи теплоенергетичного обладнання, що є важливим для розвитку систем відновлюваної енергетики.

#### **Висновки:**

1. Теплофізичні властивості покриття визначаються мікроструктурою та товщиною осадженого шару.

2. Параметри електрохімічного осадження суттєво впливають на морфологію та адгезійні властивості покриття.

3. Композиційні та багатошарові покриття забезпечують кращу корозійну стійкість і термічну стабільність.

4. Використання нікелевих покриттів сприяє підвищенню ефективності теплообмінних процесів у системах акумулювання теплової енергії.

Таким чином, застосування нікелевих покриттів у теплотехнічному обладнанні систем акумулювання енергії є одним із перспективних напрямів підвищення ефективності та довговічності енергетичних установок, що працюють на основі відновлюваних джерел енергії. Подальші дослідження спрямовані на оптимізацію технології формування покриттів та визначення їх теплофізичних характеристик у реальних умовах експлуатації енергетичних систем.

#### **Список використаних джерел**

1. P. Kondaiah, R. Pitchumani. (2024). Electrodeposited nickel coatings for corrosion mitigation in molten chloride salts for concentrating solar power systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.113848>.
2. Renjie Lu, Fei Xu, et al. (2024). Novel thermal conductivity and anti-corrosion coating with hydrophobic properties for heat exchanger applications. *Progress in Organic Coatings*. <https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2023.108004>.
3. Ковальов С.В., Козлов Я.М., Рябик П.В. та ін. (2024). Метод вимірювання теплофізичних параметрів металів з тонкими покриттями, нанесеними гальванічним шляхом в магнітному полі низької індукції. *Матеріалознавство*. №45. С. 61–67. <https://sj.dstu.dp.ua/article/view/318241>.
4. Du H., Wen J., Song G. et al. (2023). Corrosion behavior of Ni/NiCr/NiCrAlSi composite coating on copper for heat exchanger applications. *Nanomaterials*. <https://doi.org/10.3390/nano13243129>.
5. Bacelis-Martínez R.D. et al. (2023). Enhanced performance of nickel–cobalt oxides as selective coatings for flat-plate solar thermal collectors. *Coatings*. <https://doi.org/10.3390/coatings13081329>.

## Section: Pedagogy, Philology and Linguistics

# ПСИХОЛОГІЧНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧА ВИЩОЇ ШКОЛИ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ

**Стаднік Анастасія Олександрівна**

здобувачка вищої освіти магістерського рівня  
за предметною спеціальністю

А4.03 Середня освіта (Історія та громадянська освіта)

**Бутузова Лариса Петрівна**

кандидатка психологічних наук, доцентка

Кафедра психології, логопедії та інклюзивної освіти

Житомирський державний університет

імені Івана Франка, Україна

**Анотація:** у статті проаналізовано зміст та структуру психологічних компетентностей викладача закладу вищої освіти в умовах воєнного стану. Обґрунтовано, що в кризовий період професійна майстерність педагога доповнюється необхідністю виконання підтримувальної та «контейнуючої» функцій для здобувачів освіти. Визначено ключові блоки психологічної компетентності: особистісно-регулятивні, професійно-педагогічні, соціально-комунікативні та інформаційно-екологічні характеристики. Особливу увагу приділено резильєнтності та емоційному інтелекту як фундаменту стійкості викладача, а також важливості інформаційно-психологічної культури в умовах інтенсивного деструктивного інформаційного впливу. Авторами наголошено на необхідності системної психологічної підтримки науково-педагогічних працівників для запобігання професійному вигоранню.

**Ключові слова:** психологічна компетентність, викладач вищої школи, воєнний стан, резильєнтність, емоційний інтелект, інформаційно-психологічна культура, психологічна стійкість, фасилітація.

**Постановка проблеми.** Воєнний стан в Україні суттєво вплинув на всі сфери суспільного життя, зокрема на освітню галузь. Викладач вищої школи опинився в ситуації постійної психологічної напруги, що вимагає високого рівня не лише власної емоційної стійкості, адаптивності, але й здатності до підтримання позитивного психоемоційного клімату в студентському середовищі. Формування психологічних компетентностей стає не лише елементом професійної майстерності, а й необхідною умовою збереження психічного здоров'я педагогів і здобувачів освіти. На сьогоднішній день в умовах воєнного стану ця тема дослідження стає особливо актуальною, адже педагог часто виконує не лише освітню, а й підтримувальну, контейнуючу функцію, допомагаючи студентам та колегам долати тривогу, страх і невизначеність.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблема психологічної готовності викладачів до роботи в умовах кризових ситуацій досліджується як українськими, так і зарубіжними науковцями. І. Войціх та О. Польовик [1, с. 65-66] акцентують увагу на тому, що в період воєнного стану емоційна компетентність педагога визначає не лише ефективність викладання, а й рівень психологічної підтримки студентів. Л. Лебедик [2, с. 31] підкреслює, що сучасний викладач має володіти розвиненою здатністю до саморегуляції, стресостійкості та позитивної комунікації. О. Гомонюк [4, с. 157-158] зазначає, що розвиток психолого-педагогічної компетентності є безперервним процесом, який потребує підтримки як з боку освітнього середовища, так і на державному рівні. У доступних нам джерелах ми не знайшли узагальненої структури психологічних компетентностей викладача закладу вищої освіти, який би був релевантний кризовим викликам воєнного стану.

**Метою** цієї публікації є аналіз та узагальнення змісту психологічних компетентностей викладача закладу вищої освіти в умовах воєнного стану.

**Виклад основного матеріалу.** Покращення рівня якості освіти є важливою проблемою не лише в Україні, а всього світу. Вирішення цього питання можливе через її модернізацію та оптимізацію технологій організації процесу. Освітній процес - це система науково-методичних і педагогічних заходів, спрямованих на розвиток особистості шляхом формування та застосування її компетентностей [7]. У Законі України «Про освіту» зазначається, що компетентність – це динамічна комбінація знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей, інших особистих якостей, що визначає здатність особи успішно соціалізуватися, провадити професійну та/або подальшу навчальну діяльність [6].

Перш за все, варто розмежувати поняття «компетенція» та «компетентність». Якщо компетенція педагога розглядається як наперед задана соціальна вимога (норма) до освітньої підготовки учня чи студента, то компетентність - це вже сформована особистісна якість, що ґрунтується на знаннях, досвіді та цінностях [4]. У нашій роботі ми оперуватимемо саме терміном «компетентність».

Серед ключових складових фахової майстерності М. Філоненко виділяє психологічну компетентність [4, с. 702]. Вона є комплексною і охоплює не лише викладацьку складову (знання психологічних основ предмета, вікових особливостей, закономірностей сприйняття матеріалу студентами), а й особистісну, яка передбачає наявність емоційної стійкості, педагогічної емпатії, рефлексії та здатності до саморегуляції.

Як зазначає І. Войціх, викладач має усвідомлювати власні емоції та вміти регулювати їх, аби не індукувати негативними станами здобувачів освіти [1, с. 67]. Дослідниця підкреслює важливість розвитку емоційного інтелекту — здатності розуміти й керувати емоціями, що є основою психологічної компетентності педагога.

Л. Лебедик наголошує, що під час війни викладач має діяти як фасилітатор емоційної підтримки, допомагаючи студентам адаптуватися до змінених умов

навчання [5]. Психологічна компетентність – це багатоступенева система, складовими якої є: мотивація до оволодіння психологічними знаннями; усвідомлене сприйняття себе суб'єктом навчально-виховного процесу для вибору стилю взаємодії; організація діяльності задля підвищення ефективності; прийняття рішень не лише у повсякденних, а й в екстремальних умовах та контроль за перебігом діяльності; комплекс професійних знань; уміння керувати власними емоційно-вольовими станами й емпатійність; самоконтроль, саморегуляція та самовдосконалення особистості викладача.

На формування психологічної компетентності може здійснювати вплив чинники різного рівня. Основними з них є:

- суспільство в якому функціонує людина, його культура, витвори мистецтва, наука та ін.(макрорівень);
- безпосередньо оточення людини, з ким вона спілкується та взаємодіє (мезорівень);
- особистісні якості, такі як темперамент, характер, самооцінка, самосвідомість, здатність рефлексувати та ін. (мікрорівень) [5, с. 703].

Виконання педагогом важливої суспільної місії та усвідомлення покладеної на нього відповідальності неминуче позначається на його психофізичному та емоційному стані. З огляду на це, саме резильєнтність стає тим фундаментом, на якому будується вся система професійних якостей фахівця - від універсальних до вузькоспеціалізованих компетентностей.

У сучасній освітній парадигмі резильєнтність займає центральне місце на всіх ієрархічних рівнях. У цьому контексті пріоритетним стає розвиток педагогічної резильєнтності, яка слугує фундаментом для побудови цілісної системи компетентностей (універсальних, загальнопрофесійних та фахових), що є особливо значущим для науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти системи МВС України [8, с. 317].

Також в сьогочасних реаліях України, важливим чинником який здійснює безпосередній вплив на психологічний стан викладачів, варто відзначити воєнний стан. Адже педагогічний професіоналізм доповнюється вже новими екстремальними умовами, в яких мають працювати. Це вимагає від них не лише забезпечення освітнього процесу, але й формуванні психологічної опори для здобувачів освіти. В умовах воєнного стану відбувається певне акцентування деяких якостей психологічної компетентності викладача. Перш за все це психологічна стійкість та адаптивність, яка проявляється у здатності протистояти психоемоційному стресу, який спричинений військовими діями. Йдеться не про відсутність стресу, а про ефективне адаптування до екстремальних обставин, зберігання як продуктивності, такі і внутрішньої рівноваги під впливом масованих атак.

Для підтримки атмосфери стабільності під час освітнього процесу та, щоб не переносити власні емоції (страх чи тривогу) викладач має вправно керувати емоційною регуляцією та самоконтролем.

Під час війни різко зростає важливість інформаційно-психологічної культури (ІПК), яка включає в себе розвиток критичного мислення, здатність до самоосвіти, а також навички емоційної саморегуляції та управління стресом. У контексті освіти та в українських реаліях вона дає змогу як викладачам, так і здобувачам освіти захищатися від негативного впливу маніпуляцій інформацією, зберігати психоемоційну стійкість і ефективно адаптуватися до умов кризи. Вона відіграє вирішальну роль у збереженні мотивів до навчання, подоланні стресу невизначеності, а також формуванні у здобувачів освіти здорового ставлення до інформації. [5, с. 26]

Інформаційний простір, насичений фейками та дезінформацією, провокує зростання тривожності й панічних настроїв, що деструктивно впливає на когнітивні можливості та мотивацію учасників освітнього процесу. Відповіддю на цей виклик має стати не лише інформаційно-цифрова грамотність, але й розвиток критичного мислення, яке виступає інструментом верифікації даних, ідентифікації маніпуляцій та збереження психоемоційної стабільності. [5, с. 27-28]

Нездатність до саморегуляції в умовах хронічного стресу неминуче призводить до емоційного вигорання, що становить значну небезпеку як для педагогів, так і для здобувачів освіти. У цьому контексті ІПК виступає джерелом необхідного інструментарію, що дозволяє своєчасно ідентифікувати симптоми виснаження та застосовувати ефективні практики релаксації й відновлення ресурсу.

В умовах постійних змін важливим є гнучкість мислення та поведінки. Викладач має швидко змінювати формат заняття, дедлайни або взагалі методику викладання відповідно до технічних можливостей та психоемоційного стану студентів. Наприклад, у зв'язку з перебоями чи відключеннями світла, викладач може відтермінувати виконання завдання.

Ефективна взаємодія з оточенням є необхідною умовою для психологічної стійкості. Соціальна підтримка, обмін досвідом та взаємодія зі студентами дозволяють викладачеві підтримувати відчуття єдності, яке так необхідне під час воєнного стану.

Ще однією складовою психологічної компетентності є емпатія та толерантність. Адже виявлення емпатії до студентів є пріоритетом під час освітнього процесу. Викладач повинен бути чутливим до емоційного стану аудиторії, що може проявлятися у зниженні концентрації, продуктивності або змін поведінки. Зокрема, це може виражатися в наданні можливості студентам-ВПО здати роботи пізніше, а також в індивідуальному підході до тих, хто має родичів на фронті. [7, с. 94]

Запорукою стабільності в умовах невизначеності виступає підтримка комунікації зі студентами. Наприклад, викладач може створити групу чи канал в месенджерах для покращення взаємозв'язку.

Також формування оптимістичної перспективи, тобто віри у власні сили та майбутнє за для формування стійкості особистості в кризових ситуаціях є ще

однією з важливих складових психологічної компетентності. Це відбувається під час зміщення акцентів в освітніх компонентах на успішні приклади подолання труднощів у світі, наприклад японське «економічне диво».

Таким чином, структуру психологічної компетентності викладача в період воєнного стану можна представити такими ключовими блоками ознак:

1. Особистісно-регулятивні характеристики: емоційний інтелект (усвідомлення та керування власними емоціями), психологічна стійкість як здатність зберігати продуктивність в стресових ситуаціях), рефлексія та адаптивність (гнучкість мислення, швидка зміна форматів навчання (через блекаути, обстріли)). При цьому резильєнтність як здатність до відновлення, стресостійкість та психологічна опора, є основою, на якій будуються всі інші професійні якості.

2. Професійно-педагогічні компетентності: психологічні знання щодо закономірностей сприйняття матеріалу в стресі, поінформованість про особливості реагування в травмі; мотивація до постійного вдосконалення психологічних навичок.

3. Соціально-комунікативні характеристики: фасилітація та виконання підтримувальної, "контейнуючої" функції для студентів; емпатійність та чутливість до стану студентів (ВПО, тих, чиї рідні на фронті); толерантність до невизначеності та індивідуальний підхід до дедлайнів та можливостей здобувачів освіти; соціальна взаємодія та підтримка зв'язку через месенджери, створення відчуття єдності.

4. Інформаційно-екологічні компетентності: критичне мислення (захист від фейків, маніпуляцій та ПСО), інформаційна гігієна (верифікація даних для збереження спокою, обмеження впливу новин), ефективне відновлення задля запобігання вигоранню.

Вказані вище компоненти не замінюють, а доповнюють традиційні професійні психологічні компетентності, які перетворюють викладача вищої освіти не лише на фасилітатора освітнього процесу, а й на ключову персону стійкості та розвитку в умовах воєнного стану. Дбаючи про сприятливу психоемоційну атмосферу здобувачів вищої освіти викладач не повинен забувати про себе та своє психічне здоров'я аби не було вигорання, стресу чи тривоги. Варто проходити вебінари та курси з психічної стійкості. Також спілкування з колегами та отримання фахової допомоги від психологів допоможе у її підтримці.

**Висновки.** Отже, в умовах воєнного стану роль викладача вищої школи полягає не лише в наданні якісних освітніх послуг, а й у створенні комфортної атмосфери й прикладом психологічної стійкості, резильєнтності та гуманності. Психологічна компетентність викладача закладу вищої освіти є ключовим чинником стабілізації освітнього процесу в умовах війни. Резильєнтність та емоційний інтелект є фундаментом фахової майстерності, що дозволяє педагогу не лише здійснювати освітню функцію, а й бути психологічною опорою для студентів. Важливими складовими такої психологічної компетентності

викладача є особистісно-регулятивні, професійно-педагогічні, соціально-комунікативні та інформаційно-екологічні характеристики. Особлива увага належить здатності викладача до саморегуляції, розвитку критичного мислення та захисту від деструктивного інформаційного впливу. В умовах кризи професіоналізм доповнюється необхідністю виявляти емпатію, гнучкість у викладанні та підтримувати віру в позитивне майбутнє. Ефективна взаємодія та соціальна підтримка є критично важливими для подолання стресу невизначеності всіма учасниками освітнього процесу. Таким чином, сучасна освіта потребує від викладача закладу вищої освіти поєднання глибоких психологічних знань із навичками адаптації до екстремальних обставин. Необхідною є системна підтримка викладачів через програми підвищення кваліфікації, психотренінги та фаховий супровід психолога. Психологічна компетентність у кризовий період стає не лише професійною якістю, а й показником людяності та педагогічної зрілості.

### Список використаних джерел

1. Войціх І., Польовик О. Емоційна компетентність викладача закладу вищої освіти в умовах воєнного стану. Педагогічний вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія «Педагогіка». 2023. № 18(1). С. 65–68. URL: <https://pedvisnyk.knu.ua/index.php/pedagogy/article/view/379> (Дата звернення: 15.11.2025)
2. Гомонюк О. М. Розвиток психолого-педагогічної компетентності викладачів закладів вищої освіти в умовах неперервної освіти. Modern Information Technologies and Innovation Methodologies of Education in Professional Training Methodology Theory Experience Problems. 2020. Вип. 57. С. 155–164. URL: <https://vspu.net/sit/index.php/sit/article/view/3224> (Дата звернення: 15.11.2025)
3. Денищук І.П. Попередження емоційного вигорання та підвищення стресостійкості педагогів під час війни. Імідж сучасного педагога. № 3 (210). 2023. С. 89-95. URL: [https://doi.org/10.33272/2522-9729-2023-3\(210\)-89-95](https://doi.org/10.33272/2522-9729-2023-3(210)-89-95) (Дата звернення: 15.11.2025)
4. Кас'яненко, А. І., Ігнатюк О.А. Психологічна компетентність викладача закладу вищої освіти: сутність та призначення. Теоретичні та практичні дослідження молодих вчених : зб. тез доп. 18-ї Міжнар. наук.-практ. конф. магістрантів та аспірантів, 19-22 листопада 2024 р. / гол. Є. І. Сокол ; оргком.: Р. П. Мигущенко [та ін.] .Харків : НТУ "ХПІ", 2024. С. 702-703. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/88734> (Дата звернення: 15.12.2025)
5. Лебедик Л. В. Вимірники педагогічної компетентності викладачів закладів вищої і передвищої освіти. Імідж сучасного педагога. 2023.- № 1(190). С. 29–33.- URL: <https://isp.pano.pl.ua/article/view/194075> (Дата звернення: 15.11.2025)
6. Про освіту: Закон України від 16 липня 2019 №10-р URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19> (Дата звернення: 15.11.2025)

7. Сідельнікова В. К. Викладач вищої школи в умовах воєнного часу: психологічні аспекти стійкості. *Interdisciplinary Dimensions of Science, Education and Technology: Global Challenges, Innovations and Sustainable Development Prospects : International Scientific and Practical Conference (Seattle, USA, August 22, 2025)*. Seattle : Golden Quill Publishing, 2025. Pp. 92–96.
8. Тюріна, В. О., Данченко, І. О., Сумар, Я. С. Педагогічна резильєнтність як основа формування професійної компетентності викладача ЗВО МВС України в сучасних умовах . Doctoral dissertation, *Особистість, суспільство, війна: тези доп. учасників міжнар. психолог. Форуму. м. Харків, Україна, 26 квіт. 2024 р.* Харків: ХНУВС, 2024.С. 316-319.  
<https://dspace.univd.edu.ua/server/api/core/bitstreams/351daf87-8687-42b4-a967-3813f00e34ae/content> (Дата звернення: 16.12.2025)

## ДИДАКТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

**Стасів Наталія**

к. ф.-м. наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-7919-5151

**Пазяк Катерина**

здобувачка вищої освіти магістерського рівня

Кафедра фундаментальних дисциплін початкової освіти

Дрогобицький державний педагогічний університет

імені Івана Франка, Україна

**Анотація.** У статті розглянуто дидактичні аспекти використання візуалізаційних засобів у процесі навчання математики молодших школярів. Проаналізовано психолого-педагогічні передумови використання візуалізації у початковій школі, визначено основні види візуалізаційних засобів та їх дидактичні можливості. Особливу увагу приділено ролі наочності у формуванні математичних понять, розвитку логічного та просторового мислення учнів, активізації пізнавальної діяльності. Розглянуто методичні підходи до використання схем, моделей, таблиць, графічних зображень та цифрових візуалізацій у процесі навчання математики. Визначено дидактичні умови ефективного застосування візуалізаційних засобів у початковій школі.

**Ключові слова:** візуалізація, наочність, математика, молодші школярі, дидактичні засоби, математична освіта.

**Введення.** Сучасна система освіти орієнтується на формування в учнів ключових компетентностей, розвиток логічного мислення та здатності застосовувати знання у практичній діяльності. Особливу роль у цьому процесі

відіграє навчання математики в початковій школі, оскільки саме на цьому етапі закладаються основи математичного мислення, формуються перші уявлення про числа, величини, геометричні фігури та математичні залежності.

Одним із важливих напрямів вдосконалення методики навчання математики є використання візуалізаційних засобів, які сприяють більш ефективному засвоєнню навчального матеріалу. Візуалізація допомагає учням краще зрозуміти математичні поняття, встановити зв'язки між різними елементами навчального матеріалу та сформуванню цілісного уявлення про математичні об'єкти. Використання різноманітних засобів наочності дозволяє зробити навчання більш доступним і зрозумілим для дітей молодшого шкільного віку.

Дослідження показують, що використання візуалізації у навчальному процесі значно підвищує ефективність засвоєння математичних знань та сприяє розвитку пізнавальної активності учнів. Особливо важливим є застосування різноманітних схем, моделей, таблиць та графічних зображень, які допомагають учням усвідомити сутність математичних понять та закономірностей.

Проблема використання візуалізаційних засобів у навчанні математики досліджувалася багатьма вітчизняними та зарубіжними науковцями. Значний внесок у розробку цієї проблеми зробили О. Савченко, М. Богданович, С. Скворцова, Н. Бібік, Л. Коваль, Н. Ляшова та інші.

**Мета та задачі дослідження.** проаналізувати дидактичні аспекти застосування візуалізаційних засобів у навчанні математики молодших школярів та визначити умови їх ефективного використання.

**Результати дослідження і їх обговорення.** У педагогічній науці візуалізація розглядається як процес представлення навчальної інформації у наочній формі, що забезпечує її краще сприйняття, розуміння та запам'ятовування. Візуальні образи допомагають учням швидше опрацювати інформацію та встановлювати зв'язки між різними елементами знань.

У початковій школі принцип наочності є одним із провідних дидактичних принципів навчання. Його реалізація передбачає використання різноманітних засобів, які сприяють формуванню конкретних уявлень про математичні об'єкти та явища. Молодший шкільний вік характеризується переважанням наочно-образного мислення, тому використання візуальних засобів є необхідною умовою ефективного навчання. Завдяки наочності учні можуть краще зрозуміти зміст математичних понять і операцій, а також усвідомити взаємозв'язки між ними.

Дослідники підкреслюють, що використання візуалізації сприяє формуванню математичних понять та розвитку математичного мовлення учнів.

У навчанні математики молодших школярів використовуються різні види візуалізаційних засобів.

1. Предметна наочність. До цієї групи належать реальні предмети та моделі, які використовуються для демонстрації математичних понять. Це можуть бути лічильні палички, геометричні фігури, кубики, набори для моделювання тощо.

2. Графічна наочність. Графічні засоби включають схеми, таблиці, діаграми, малюнки, графіки та інші зображення, що допомагають учням зрозуміти структуру математичного матеріалу.

3. Символічна наочність. До символічних засобів належать математичні знаки, формули та інші символи, які використовуються для узагальненого представлення математичної інформації.

4. Цифрові засоби візуалізації. Сучасні інформаційні технології дозволяють використовувати мультимедійні презентації, інтерактивні моделі та навчальні програми для демонстрації математичних процесів.

Проаналізуємо детальніше дидактичні можливості візуалізаційних засобів у навчанні математики молодших школярів. Використання візуалізаційних засобів у навчанні математики молодших школярів має значний дидактичний потенціал. Візуалізація сприяє підвищенню ефективності освітнього процесу, оскільки забезпечує більш доступне й наочне подання навчальної інформації. Завдяки використанню різноманітних візуальних матеріалів – схем, таблиць, моделей, діаграм, малюнків, інтерактивних презентацій – учні мають змогу краще зрозуміти зміст математичних понять і встановити взаємозв'язки між ними.

Однією з важливих дидактичних можливостей візуалізації є формування математичних понять. Для молодших школярів характерним є наочно-образний тип мислення, тому вони легше сприймають інформацію, подану у вигляді конкретних образів. Візуальні моделі допомагають учням усвідомити сутність математичних явищ, які часто мають абстрактний характер. Наприклад, під час вивчення арифметичних дій учитель може використовувати схеми, малюнки або предметні моделі, що ілюструють процес додавання чи віднімання. Такі засоби дозволяють учням наочно побачити результат математичних операцій і зрозуміти логіку їх виконання.

Ще однією важливою дидактичною можливістю візуалізаційних засобів є розвиток логічного мислення учнів. Робота зі схемами, таблицями та графічними моделями сприяє формуванню вміння аналізувати інформацію, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки та робити узагальнення. Наприклад, під час розв'язування задач учні можуть використовувати схематичні малюнки або таблиці для відображення взаємозв'язків між величинами. Це допомагає краще зрозуміти структуру задачі та знайти правильний спосіб її розв'язання.

Візуалізаційні засоби також відіграють важливу роль у розвитку просторового мислення молодших школярів. Під час вивчення геометричного матеріалу учні працюють із різними геометричними фігурами, моделями та кресленнями. Завдяки цьому вони вчаться визначати форму предметів, аналізувати їхні властивості та встановлювати взаємозв'язки між різними елементами геометричних об'єктів. Наприклад, використання моделей геометричних тіл або зображень орнаментів допомагає учням краще зрозуміти поняття симетрії, пропорції та просторових відношень.

Важливою дидактичною функцією візуалізації є активізація пізнавальної діяльності учнів. Візуальні матеріали привертають увагу дітей, викликають

інтерес до навчального матеріалу та стимулюють їхню навчальну активність. Використання яскравих ілюстрацій, схем або інтерактивних моделей створює позитивну емоційну атмосферу на уроці та сприяє кращому засвоєнню знань. Крім того, робота з візуальними матеріалами часто передбачає виконання різноманітних практичних завдань, що сприяє розвитку самостійності учнів.

Значною дидактичною можливістю візуалізаційних засобів є полегшення процесу запам'ятовування навчальної інформації. Психологічні дослідження свідчать, що людина краще запам'ятовує інформацію, яка представлена у вигляді образів або графічних моделей. Тому використання візуальних елементів допомагає учням швидше засвоювати новий матеріал і довше зберігати його у пам'яті. Наприклад, таблиці множення, подані у вигляді кольорових схем або графічних моделей, сприяють кращому запам'ятовуванню математичних фактів.

Важливим аспектом використання візуалізаційних засобів є можливість диференціації навчання. Візуальні матеріали дозволяють враховувати індивідуальні особливості учнів та їхній рівень підготовки. Для дітей, яким складно сприймати абстрактну інформацію, наочні моделі допомагають зрозуміти складні математичні поняття. Водночас учні з високим рівнем підготовки можуть виконувати більш складні завдання, пов'язані з аналізом схем або побудовою власних моделей.

Крім того, візуалізаційні засоби сприяють формуванню в учнів уміння працювати з інформацією. Учні вчаться читати схеми, аналізувати таблиці, інтерпретувати графічні зображення та робити висновки на основі отриманих даних. Це важливе вміння, яке необхідне не лише для успішного вивчення математики, а й для подальшої навчальної діяльності.

Особливого значення в сучасних умовах набуває використання цифрових візуалізаційних засобів, таких як мультимедійні презентації, інтерактивні дошки та навчальні комп'ютерні програми. Ці засоби дозволяють демонструвати математичні процеси у динаміці, що значно полегшує їх розуміння. Наприклад, за допомогою комп'ютерних моделей можна показати зміну геометричних фігур, побудову графіків або процес розв'язування задач.

Таким чином, візуалізаційні засоби мають широкі дидактичні можливості у навчанні математики молодших школярів. Вони сприяють формуванню математичних понять, розвитку логічного та просторового мислення, активізації пізнавальної діяльності учнів і підвищенню ефективності засвоєння навчального матеріалу. Систематичне використання різноманітних візуальних засобів робить навчальний процес більш доступним, цікавим і результативним.

Розглянемо детальніше методичні підходи до використання візуалізаційних засобів у навчанні математики молодших школярів.

Ефективність застосування візуалізаційних засобів у навчанні математики значною мірою залежить від правильного вибору методичних підходів до їх використання. Візуалізація повинна не лише доповнювати пояснення вчителя, а й виступати активним інструментом формування математичних знань, умінь і навичок учнів. Рациональне поєднання різних видів наочності, організація

діяльності учнів із візуальними матеріалами та використання сучасних освітніх технологій сприяють підвищенню ефективності навчального процесу.

Одним із важливих методичних підходів є поступовий перехід від конкретної до абстрактної наочності. На початковому етапі навчання математики доцільно використовувати предметні моделі, які допомагають учням сформувати первинні уявлення про математичні об'єкти. Це можуть бути лічильні палички, геометричні фігури, кубики, картки із зображеннями предметів. Такі матеріали дозволяють учням виконувати різні практичні дії, що сприяє глибшому розумінню змісту математичних операцій. Поступово предметна наочність замінюється графічною (схеми, малюнки, таблиці), а згодом — символічною (математичні знаки, формули, записи). Така послідовність забезпечує логічний перехід від конкретних образів до узагальнених математичних понять.

Наступним важливим методичним підходом є використання візуальних моделей для пояснення математичних понять і закономірностей. Моделювання дозволяє учням краще зрозуміти структуру математичних об'єктів і взаємозв'язки між ними. Наприклад, під час вивчення арифметичних дій учитель може використовувати схематичні малюнки або графічні моделі, які демонструють процес додавання чи віднімання. Під час вивчення задач корисно застосовувати схеми, що відображають взаємозв'язок між величинами. Такі схеми допомагають учням усвідомити умову задачі та визначити спосіб її розв'язання.

Особливе місце у навчанні математики займає методичний підхід, що передбачає активну участь учнів у створенні візуальних моделей. Учні можуть самостійно будувати схеми, таблиці або графічні зображення, що відображають зміст навчального матеріалу. Така діяльність сприяє розвитку творчого мислення, формуванню навичок аналізу та узагальнення інформації. Наприклад, під час розв'язування задач учні можуть створювати власні схеми, які допомагають їм краще зрозуміти взаємозв'язки між даними та шуканими величинами.

Ще одним важливим методичним підходом є поєднання візуалізації з практичною діяльністю учнів. Використання моделей, конструкторів, геометричних наборів або інших дидактичних матеріалів дозволяє учням виконувати різні практичні дії з об'єктами. Такі дії сприяють формуванню просторових уявлень та розвитку логічного мислення. Наприклад, під час вивчення геометричного матеріалу учні можуть будувати різні фігури з паличок або конструктора, досліджувати їхні властивості та встановлювати взаємозв'язки між їхніми елементами.

Ефективним є також використання схем і таблиць для систематизації математичних знань. Схематичне представлення інформації допомагає учням краще зрозуміти структуру навчального матеріалу та встановити взаємозв'язки між різними поняттями. Наприклад, таблиці можна використовувати для демонстрації результатів множення або порівняння величин. Схеми можуть відображати алгоритми виконання математичних дій або послідовність розв'язування задач.

Важливим методичним підходом є використання візуалізації для пояснення способів розв'язування задач. У початковій школі значна увага приділяється формуванню в учнів уміння аналізувати умову задачі та знаходити ефективні способи її розв'язання. Візуальні моделі допомагають учням зрозуміти структуру задачі та встановити зв'язки між її елементами. Наприклад, під час розв'язування текстових задач учитель може використовувати схеми, що відображають відношення між величинами. Такі схеми допомагають учням усвідомити логіку розв'язання задачі та вибрати правильний спосіб обчислення.

Не менш важливим є інтеграційний підхід до використання візуалізації, який передбачає поєднання математичних знань із матеріалом інших навчальних предметів. Наприклад, під час вивчення геометричних фігур учитель може використовувати елементи народного мистецтва, орнаменти української вишивки або писанок. Учні можуть аналізувати форму елементів орнаменту, визначати геометричні фігури та досліджувати закономірності їх розташування. Такий підхід сприяє формуванню міжпредметних зв'язків та розширює кругозір учнів.

Сучасна методика навчання математики передбачає також використання цифрових візуалізаційних засобів. Інтерактивні презентації, навчальні відео, комп'ютерні моделі та інтерактивні дошки дозволяють демонструвати математичні процеси у динаміці. Наприклад, за допомогою мультимедійних засобів можна показати побудову геометричних фігур, зміну їхніх параметрів або процес розв'язування задач. Використання таких технологій підвищує інтерес учнів до навчання та сприяє розвитку їхніх інформаційно-цифрових компетентностей.

Важливим методичним аспектом є також організація дослідницької діяльності учнів із використанням візуалізаційних засобів. Учні можуть виконувати різні дослідницькі завдання, пов'язані з аналізом схем, побудовою графічних моделей або дослідженням геометричних фігур. Наприклад, вони можуть досліджувати симетрію у візерунках, визначати закономірності розташування фігур або створювати власні графічні моделі. Така діяльність сприяє розвитку творчого мислення та формуванню дослідницьких умінь.

Використання візуалізації дозволяє реалізувати диференційований підхід у навчанні. Учні з різним рівнем підготовки можуть виконувати завдання різної складності, використовуючи різні візуальні матеріали. Наприклад, для одних учнів можна запропонувати готові схеми або малюнки, а для інших – завдання на самостійне створення моделей або побудову схем.

Таким чином, застосування різноманітних методичних підходів до використання візуалізаційних засобів сприяє підвищенню ефективності навчання математики у початковій школі. Візуалізація допомагає учням краще зрозуміти математичні поняття, розвиває логічне та просторове мислення, активізує пізнавальну діяльність і створює сприятливі умови для формування математичної компетентності. Систематичне використання візуальних матеріалів у поєднанні з різними методичними підходами робить навчальний процес більш доступним, цікавим і результативним для молодших школярів.

**Висновки.** Таким чином, використання візуалізаційних засобів у навчанні математики молодших школярів є важливим чинником підвищення ефективності освітнього процесу. Візуалізація сприяє кращому сприйняттю та розумінню математичних понять, допомагає учням встановлювати взаємозв'язки між різними елементами навчального матеріалу та формує цілісне уявлення про математичні явища і процеси. Завдяки використанню різноманітних схем, моделей, таблиць, графічних зображень і цифрових засобів значно полегшується засвоєння абстрактного математичного матеріалу, що є особливо важливим для учнів молодшого шкільного віку.

Застосування візуалізаційних засобів сприяє розвитку логічного та просторового мислення учнів, активізації їхньої пізнавальної діяльності, формуванню уміння аналізувати інформацію та знаходити ефективні способи розв'язування математичних задач. Водночас використання візуальних моделей створює сприятливі умови для організації дослідницької діяльності учнів та розвитку їхньої самостійності у навчанні. Ефективність використання візуалізації залежить від дотримання відповідних методичних підходів, зокрема поступового переходу від предметної до абстрактної наочності, поєднання візуальних засобів із практичною діяльністю учнів, а також використання сучасних цифрових технологій. Систематичне і методично обґрунтоване застосування візуалізаційних засобів у процесі навчання математики сприяє формуванню математичної компетентності молодших школярів і підвищує якість математичної освіти в початковій школі.

### Список використаних джерел

1. Бібік Н. М., Вашуленко М. С., Савченко О. Я. Нова українська школа: порадник для вчителя. Київ : Літера ЛТД, 2018. 160 с.
2. Богданович М. В. Методика викладання математики в початкових класах : навч. посіб. Київ : Вища школа, 2013. 368 с.
3. Вакалюк Т. А. Використання цифрових технологій та візуалізації у навчанні математики. Інформаційні технології і засоби навчання. 2021. Т. 81, № 1. С. 45-53.
4. Іваненко Л. І. Візуалізація навчальної інформації на уроках математики в початковій школі. Початкова школа. 2022. № 4. С. 19–23.
5. Козак Л. В. Формування математичної компетентності учнів початкової школи засобами наочності та візуалізації. Педагогічні науки. 2022. № 78. С. 54-59.
6. Кушнір В. А. Використання інформаційно-комунікаційних технологій для візуалізації математичних понять. Освіта та розвиток обдарованої особистості. 2020. № 4. С. 35–39.
7. Павленко Л. С. Візуальні моделі як засіб формування математичних уявлень молодших школярів. Педагогічні науки. 2021. № 76. С. 88-94.
8. Стасів Н., Війчук Т. Математична освіта в умовах цифровізації суспільства. Acta Paedagogica Volyniensis, 2023. 4. 95-100.
9. Шульга Н. В. Візуалізація навчальної інформації як засіб підвищення ефективності навчання математики. Науковий часопис педагогічних наук. 2021. № 5. С. 112-118.

# РОЗВИТОК МІЖПРОФЕСІЙНИХ КОМУНІКАЦІЙНИХ НАВИЧОК У МЕДИЧНІЙ ОСВІТІ: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ

**Лотиш Надія**

к.мед.н., доцент

**Коломієць Дар'я**

доктор філософії, доцент

**Папінко Роман**

к.мед.н., доцент

**Капліна Лариса**

к.мед.н., доцент

Кафедра педіатрії

Одеський національний медичний університет, Україна

Сучасна система охорони здоров'я характеризується високою складністю клінічних процесів, мультидисциплінарністю медичної допомоги та необхідністю ефективної взаємодії фахівців різних професій. У таких умовах важливого значення набуває формування міжпрофесійних комунікаційних навичок у майбутніх медичних працівників. За визначенням Всесвітньої організації охорони здоров'я, міжпрофесійна освіта (interprofessional education, IPE) передбачає навчання здобувачів різних медичних спеціальностей спільно з метою розвитку навичок співпраці, комунікації та командної роботи [1].

Доведено, що недостатня ефективність комунікації між медичними працівниками є однією з основних причин медичних помилок та небажаних подій у клінічній практиці [2]. Саме тому розвиток міжпрофесійних комунікаційних компетентностей розглядається як один із ключових напрямів модернізації медичної освіти.

Міжпрофесійна комунікація в системі охорони здоров'я набуває значення та передбачає ефективну взаємодію лікарів, медичних сестер, фармацевтів, психологів, соціальних працівників та інших спеціалістів, які беруть участь у наданні медичної допомоги. Вона включає обмін клінічною інформацією, спільне прийняття рішень, узгодження плану лікування та координацію дій у межах мультидисциплінарної команди [3]. За даними досліджень, впровадження міжпрофесійної освіти сприяє підвищенню якості медичної допомоги; зменшенню кількості медичних помилок; покращенню взаєморозуміння між членами медичної команди; формуванню культури безпеки пацієнта [4].

Особливо важливими ці навички є у педіатричній практиці, де лікувально-діагностичний процес часто потребує участі лікаря, медичної сестри, психолога, логопеда та соціального працівника.

Основні виклики розвитку міжпрофесійних комунікаційних навичок полягають в тому, що незважаючи на визнану важливість міжпрофесійної освіти,

її інтеграція у навчальні програми медичних університетів стикається з низкою труднощів, а саме організаційні бар'єри - однією з основних проблем є традиційна структура медичної освіти, у якій здобувачі різних спеціальностей навчаються ізольовано один від одного. Така модель не сприяє формуванню навичок командної роботи та міжпрофесійної взаємодії [5]. Крім того, значним викликом є різниця у навчальних планах, графіках занять та освітніх стандартах різних спеціальностей, що ускладнює організацію спільного навчання.

Також існують і певні психологічні та професійні бар'єри. Важливим чинником є наявність професійних стереотипів та ієрархічних моделей взаємодії у медичному середовищі. Дослідження показують, що здобувачі та молоді спеціалісти часто мають обмежене уявлення про роль інших членів медичної команди, що може призводити до комунікаційних конфліктів [6]. Недостатній рівень комунікативної підготовки також впливає на ефективність професійної взаємодії, особливо у складних клінічних ситуаціях.

До освітніх проблем (освітні виклики) належить недостатня кількість викладачів, підготовлених до проведення міжпрофесійного навчання, а також обмеженість методичних матеріалів і симуляційних сценаріїв для формування командних навичок [7]. Незважаючи на існуючі виклики, сучасна медична освіта має значні можливості для розвитку міжпрофесійних комунікаційних компетентностей.

Одним із найбільш ефективних методів формування навичок міжпрофесійної взаємодії є симуляційне навчання. Використання клінічних сценаріїв дозволяє здобувачам різних спеціальностей працювати разом у змодельованих клінічних ситуаціях, що сприяє розвитку комунікації, командного прийняття рішень та розподілу ролей у команді [8].

Застосування клінічних випадків (case-based learning) та проблемно-орієнтованого навчання сприяє формуванню навичок/компетентностей аналізу складних клінічних ситуацій та колективного прийняття рішень. Під час обговорення клінічних кейсів здобувачі різних спеціальностей можуть оцінювати проблему з різних професійних позицій, що підвищує ефективність навчального процесу.

Сучасні цифрові платформи та освітні технології, віртуальні симулятори та дистанційні освітні середовища створюють нові можливості для організації міжпрофесійного навчання. Онлайн-курси, спільні вебінари та інтерактивні навчальні модулі дозволяють залучати здобувачів різних спеціальностей до спільної роботи незалежно від географічного розташування [9].

Важливим аспектом розвитку міжпрофесійних комунікаційних навичок є формування культури командної взаємодії в медичних закладах. Це передбачає розвиток взаємної поваги між представниками різних професій, усвідомлення ролі кожного члена команди та орієнтацію на безпеку пацієнта.

Щодо перспективи впровадження міжпрофесійної освіти, то зазначаємо що у сучасних умовах реформування системи охорони здоров'я розвиток міжпрофесійної освіти стає одним із пріоритетних напрямів модернізації медичної підготовки. Інтеграція міжпрофесійного навчання у навчальні програми медичних університетів дозволить підготувати фахівців, здатних ефективно працювати у

мультидисциплінарних командах. Особливу актуальність ця проблема набуває в умовах глобальних криз, зокрема пандемій, воєнних конфліктів та надзвичайних ситуацій, коли ефективна координація роботи медичних працівників є ключовим фактором забезпечення якості медичної допомоги.

### **Висновки**

1. Міжпрофесійна комунікація є важливим компонентом сучасної медичної освіти та необхідною умовою ефективної командної роботи в системі охорони здоров'я.

2. Основними викликами розвитку міжпрофесійних комунікаційних навичок є організаційні, психологічні та освітні бар'єри у системі підготовки медичних кадрів.

3. Використання симуляційного навчання, клінічних кейсів, цифрових освітніх технологій та інтегрованих навчальних програм сприяє формуванню ефективних міжпрофесійних компетентностей.

4. Подальший розвиток міжпрофесійної освіти є важливим напрямом підвищення якості медичної допомоги та безпеки пацієнтів.

### **Список використаних джерел**

1. World Health Organization. Framework for Action on Interprofessional Education and Collaborative Practice. Geneva: WHO; 2010.
2. Institute of Medicine. To Err is Human: Building a Safer Health System. Washington: National Academy Press; 2000.
3. Reeves S., Fletcher S., Barr H. Interprofessional Education in Health and Social Care. Oxford: Wiley-Blackwell; 2016.
4. Frenk J., Chen L., Bhutta Z. et al. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems. Lancet. 2010;376:1923-1958.
5. Barr H., Low H. Introducing Interprofessional Education. Fareham: CAIPE; 2013.
6. Hall P. Interprofessional teamwork: professional cultures as barriers. Journal of Interprofessional Care. 2005;19(1):188-196.
7. Thistlethwaite J. Interprofessional education: a review of context, learning and the research agenda. Medical Education. 2012;46:58-70.
8. Lateef F. Simulation-based learning: Just like the real thing. Journal of Emergencies, Trauma and Shock. 2010;3(4):348-352.
9. Reeves S., Palaganas J., Zierler B. An Updated Synthesis of Review Evidence of Interprofessional Education. Journal of Allied Health. 2017;46(1):56-61.

# РОЛЬ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ У ЗБЕРЕЖЕННІ МЕНТАЛЬНОГО ЗДОРОВ'Я ПЕРШОКЛАСНИКІВ

Луцик Тетяна Геннадіївна  
магістр

Кафедра дошкільної, початкової освіти і мистецтв  
Національний університет «Чернігівський колегіум»  
імені Т. Г. Шевченка, Україна

Перший рік навчання змінює для дитини не окрему діяльність, а всю повсякденну логіку життя. Першокласник входить у новий часовий режим, звикає до послідовності уроку, вчиться діяти за спільними правилами, приймати навчальне завдання і будувати взаємодію з учителем та однолітками. За таких умов ментальне здоров'я варто розглядати не лише як індивідуальну властивість дитини, а як результат того, наскільки шкільне середовище допомагає їй відчувати передбачуваність, безпеку і посиленість щоденних вимог [1, с. 30].

Освітнє середовище початкової школи доцільно тлумачити як систему взаємопов'язаних умов, що охоплює фізичний простір класу, організацію навчального часу, способи педагогічної взаємодії та загальний емоційний клімат. Для дорослого ці складники часто видаються технічними деталями, однак для першокласника саме вони формують щоденний досвід школи. Коли дитина розуміє, як починається урок, де взяти потрібні матеріали, коли можна поставити запитання і якою буде реакція на труднощі, знижується невизначеність, а разом із нею — психоемоційне напруження. Тому якість освітнього середовища слід оцінювати не формально, а за тим, чи допомагає воно дитині спокійно входити в нову соціальну роль учня [2, с. 215–220].

Однією з базових характеристик такого середовища є психологічна безпека. Для молодшого школяра помилка на уроці має не лише навчальний, а й емоційний зміст: від реакції дорослого залежить, чи буде дитина пробувати знову, чи почне уникати відповіді. Якщо вчитель уточнює, підтримує, дає можливість виправити сказане і не перетворює невдачу на публічне приниження, першокласник не випадає з навчальної взаємодії. Натомість різкий тон, порівняння з іншими дітьми або акцентування на неуспіху швидко формують внутрішню настороженість. Саме тому психологічно безпечне середовище є не додатковою опцією, а необхідною умовою збереження емоційної рівноваги дитини в період шкільної адаптації [3, с. 66–67].

Не менш вагомим чинником є спосіб організації уроку. Першокласники швидко виснажуються не стільки від самого навчального матеріалу, скільки від тривалої одноманітної дії, перенасичених словесних інструкцій та надто високого темпу. Здоров'язбережувальна логіка навчання вимагає чергування видів діяльності, коротких рухових пауз, доступних інструкцій і таких форм

роботи, які дозволяють дитині втримувати увагу без перевтоми. Коли інтелектуальне зусилля поєднується з перемиканням активності, учень довше зберігає працездатність, менше дратується і не сприймає школу як простір постійного перенапруження. Отже, темп і структура уроку прямо впливають на психоемоційне самопочуття першокласників [4, с. 235–239].

Вплив освітнього середовища не вичерпується педагогічним спілкуванням і ритмом заняття; важливим ресурсом виступає також фізичний простір класу. Для дитини молодшого шкільного віку значення має не лише естетика приміщення, а насамперед його функціональна зрозумілість. Якщо матеріали розташовані послідовно, проходи не перевантажені, меблі дають змогу швидко перейти до парної чи групової роботи, а вчитель передбачає місця для короткого переключення уваги, дитина витрачає менше сил на орієнтацію і краще контролює власні дії. За таких умов клас стає не фоном навчання, а інструментом підтримки саморегуляції, що особливо важливо на початку шкільного життя [5, с. 102].

Окремої уваги потребує комунікативна культура вчителя. Для першокласника щоденне звертання дорослого, спосіб подання вимоги, характер зворотного зв'язку і готовність помітити втому мають значення не менше, ніж навчальний зміст. Педагогічна взаємодія, побудована на повазі до дитячої гідності, чітких правилах і передбачуваних реакціях, знижує тривожність і підтримує довіру до школи. Коли учень відчуває, що його не соромлять за темп роботи, не позбавляють права на запитання і не оцінюють лише через помилки, він легше долучається до спільної діяльності, охочіше контактує з однолітками та стабільніше переживає навчальні труднощі. У дослідженнях, присвячених початковій школі в умовах Нової української школи, саме узгодженість простору, режиму і стилю взаємодії розглядається як важлива передумова здоров'язбережувального освітнього середовища [6, с. 137–143].

Важливо, що підтримувальне середовище формується не окремими разовими заходами, а повторюваною організацією шкільного дня. Передбачуваний початок уроку, короткі і зрозумілі інструкції, можливість без страху уточнити завдання, посильний обсяг роботи та спокійне завершення навчальної дії створюють у першокласника відчуття керованості подіями. Це особливо значуще для дітей, які ще тільки вчаться регулювати увагу, емоції і поведінку в колективі. Тому освітнє середовище слід розглядати як щоденний механізм адаптації: саме через нього школа або знижує напругу, або, навпаки, посилює психоемоційне перевантаження.

Таким чином, роль освітнього середовища у збереженні ментального здоров'я першокласників полягає в тому, що саме воно визначає, наскільки посильним, зрозумілим і психологічно безпечним буде щоденне шкільне життя дитини. Підтримувальна реакція на помилку, гнучкий ритм уроку, функціонально організований простір класу та доброзичлива педагогічна взаємодія працюють як взаємопов'язані чинники адаптації. Якщо школа послідовно вибудовує таке середовище, вона не лише забезпечує засвоєння навчального матеріалу, а й допомагає першокласникові зберегти емоційну стійкість, інтерес до навчання і відчуття внутрішньої опори.

### Список використаних джерел

1. Сергієнко В. Ментальне здоров'я учнів в умовах війни: психолого-педагогічний аспект // Нова педагогічна думка. 2024. Т. 118, № 3. С. 30–35.
2. Барчі Б. В., Стегура Д. В. Особливості організації здоров'язберезувального освітнього середовища в початковій школі // Modern research in science and education: proceedings of the 2nd International scientific and practical conference, Chicago, October 12–14, 2023. Chicago: VoScience Publisher, 2023. С. 215–220.
3. Косигіна О. В. Створення психологічно безпечного освітнього середовища // Управління школою. 2013. № 10–12. С. 66–67.
4. Белкова Т. О. Здоров'язберігаючі технології в контексті освітнього середовища // Health & Education. 2023. Вип. 4. С. 235–239.
5. Осадченко Т. Створення здоров'язберезувального середовища початкової школи: практичний poradnik. Умань: ВПЦ «Візаві», 2016. 234 с.
6. Росмол Ю. В., Фенчак Л. М. Особливості організації здоров'язберезувального освітнього середовища в умовах Нової української школи // Наука майбутнього: збірник наукових праць студентів, аспірантів та молодих вчених. 2020. Вип. 2(6). С. 137–143.

## АНАЛІЗ ДИНАМІКИ СФОРМОВАНOSTІ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

**Кириєнко Олена**

асистент

Кафедра біології, здоров'я людини та  
методики навчання, аспірантка

Глухівський національний педагогічний університет  
імені Олександра Довженка, Україна

Сучасні зміни у системі освіти України, зумовлені впровадженням концепції Нової української школи та інтеграцією національної освіти до європейського освітнього простору, актуалізують проблему підвищення якості професійної підготовки педагогічних кадрів. Одним із провідних завдань вищої освіти, згідно із Законами України «Про освіту» (2017) та «Про вищу освіту» (2014), є підготовка висококваліфікованого фахівця, здатного до професійного самовдосконалення, інноваційної педагогічної діяльності та ефективної реалізації освітніх функцій. У цьому контексті особливої актуальності набуває проблема формування професійної компетентності майбутніх учителів, зокрема і біології, що передбачає поєднання фундаментальних біологічних знань, педагогічних умінь, методичних навичок і ціннісних орієнтацій професійної діяльності.

Проблема формування професійної компетентності педагога активно розробляється у вітчизняній та зарубіжній науці. Так, питання формування різних аспектів професійної компетентності майбутніх учителів досліджували О. Барицька, В. Баркасі, В. Берека, Л. Бурчак, С. Іванова, І. Коренева, О. Харченко, І. Шевченко, Ю. Шапран та ін. Значний внесок у розроблення теоретичних засад професійної підготовки педагогів зробили і зарубіжні науковці, зокрема Ф. Вайнерт, Д. Рюегт, Р. Кайзер, М. Фуллан, А. Хардгрівз, Е. Шорт, які розглядали професійну компетентність учителя як інтегративне поєднання знань, умінь, ціннісних орієнтацій і досвіду педагогічної діяльності.

Однак, практика підготовки майбутніх педагогів засвідчує, що високий рівень засвоєння студентами теоретичних знань не завжди супроводжується відповідним рівнем сформованості практичних умінь і педагогічних навичок. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває дослідження динаміки сформованості компонентів професійної компетентності та виявлення особливостей переходу здобувачів вищої освіти від одного рівня її сформованості до іншого упродовж навчання в закладі вищої освіти.

Дослідження формування професійної компетентності майбутніх учителів біології здійснювалося у кілька послідовних етапів наукового пошуку. На першому, організаційно-мотиваційному етапі, проведено аналіз науково-педагогічних джерел із проблеми формування професійної компетентності майбутніх учителів біології, уточнено науково-методичний апарат дослідження, визначено структуру, змістові компоненти досліджуваного явища, здійснено аналіз освітніх програм і навчальних планів ЗВО.

На другому, когнітивно-змістовному етапі, теоретично обґрунтовано структуру професійної компетентності майбутніх учителів біології, визначено її компоненти, критерії, показники та рівні сформованості [3]. У результаті було розроблено авторські методика та структурно-функціональну модель формування професійної компетентності майбутніх учителів біології, визначено етапи її реалізації та підготовлено відповідне методичне забезпечення.

Практично-діяльнісний етап охоплював констатувальний, формувальний і контрольний підетапи та передбачав експериментальну перевірку ефективності розробленої методики формування професійної компетентності майбутніх учителів біології. Під час констатувального етапу визначено вихідні рівні сформованості компонентів професійної компетентності майбутніх учителів біології, на формувальному етапі впроваджено розроблену методику, а на контрольному – здійснено аналіз і статистичну обробку результатів експерименту.

Завершальним був рефлексивно-оцінювальний етап, у межах якого узагальнено результати дослідження, оцінено ефективність запропонованої методики та сформульовано підсумкові висновки і перспективи подальших наукових розвідок [2].

У процесі педагогічного експерименту було використано комплекс взаємодоповнювальних методів дослідження: теоретичні методи – аналіз,

синтез, індукція, дедукція, порівняння, формалізація, узагальнення, абстрагування, моделювання; емпіричні методи – анкетування, тестування, педагогічне спостереження, опитування); прогностичні методи – експертне оцінювання, шкалування, ранжування); статистичні методи – факторний аналіз, коефіцієнт рангової кореляції Спірмена, непараметричні методи порівняння вибірок. Оцінювання ефективності експериментальної роботи здійснювалося на основі порівняльного аналізу вихідних і підсумкових показників сформованості структурних компонентів професійної компетентності майбутніх учителів біології.

У дослідженні, спрямованому на вивчення динаміки сформованості компонентів професійної компетентності майбутніх учителів біології, взяли участь 176 респондентів – студенти спеціальності 014 Середня освіта, предметної спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) у чотирьох закладах вищої освіти: 88 осіб увійшли до контрольних груп (КГ) і 88 – до експериментальних (ЕГ). Формування експериментальних і контрольних груп здійснювалося з урахуванням принципу їхньої однорідності за низкою параметрів: курсом навчання, змістом навчальних планів та освітніх програм, переліком фахових дисциплін, обсягом кредитів за освітніми компонентами, подібністю умов організації освітнього процесу, спеціальністю та рівнем академічної успішності студентів. Такий підхід забезпечив коректність порівняння результатів між експериментальними та контрольними групами.

Освітній процес в ЕГ організувався із застосуванням авторської методика формування професійної компетентності майбутніх учителів біології та відповідного методичного супроводу. Реалізація методики передбачала використання комплексу взаємодоповнювальних методів навчання, форм організації освітнього процесу – традиційних: лекцій, лабораторних та практичних занять, самостійної роботи, практики, участі у наукових конференціях, інноваційних – мотиваційних тренінгів, діяльності наукових гуртків, проєктної діяльності, рефлексивних щоденників, інтерв'їзійних зустрічей портфоліо. Важливе місце посідало застосування сучасних освітніх технологій: проблемного, дистанційного та проєктного навчання, формувального оцінювання, коучингу, фасилітації, а також дослідницьких, ігрових і кейс-технологій. Студенти КГ навчалися за традиційною системою фахової підготовки.

У процесі експериментального дослідження застосовано комплексний діагностичний інструментарій, спрямований на визначення рівнів сформованості професійної компетентності майбутніх учителів біології відповідно до її структурних компонентів. Для діагностики ціннісно-мотиваційного компонента використано «Опитувальник для визначення мотивів професійної діяльності спеціалістів» (Т. Францева), тест «Мотивація професійної діяльності» (К. Замфір) та методику «Ціннісні орієнтації» (М. Рокич), що дали змогу виявити особливості професійної мотивації, прагнення до досягнення високих результатів та сформованість ціннісних орієнтацій щодо педагогічної діяльності.

Оцінювання теоретико-методологічного компонента здійснювалося за допомогою анкети «Самооцінка володіння знаннями складовою компетентностей» (модифікація за О. Дубасенюк) та виконання контрольної роботи, що дозволило визначити рівень сформованості системних теоретичних і методичних знань, необхідних для майбутньої професійної діяльності вчителя біології.

Для визначення рівня сформованості операційно-діяльнісного компонента було використано лист самооцінки професійної діяльності вчителя, аналіз результатів заліково-екзаменаційних сесій, а також анкету «Визначення рівня сформованості професійних умінь і навичок майбутніх учителів біології у здійсненні інноваційної діяльності».

Діагностика комунікативно-рефлексивного компонента передбачала використання методик, спрямованих на визначення рівня рефлексивності, комунікативних та організаторських здібностей. З цією метою застосовано методики «Визначення рівня рефлексивності» (А. Карпов), «Ваша готовність до саморозвитку» (В. Павлов) та «Оцінка комунікативних і організаторських схильностей – КОС» (В. Синявський, Б. Федоришин).

Застосування зазначеного комплексу діагностичних методик забезпечило всебічне та об'єктивне оцінювання рівнів і динаміки сформованості структурних компонентів професійної компетентності майбутніх учителів біології.

У межах констатувального етапу експерименту було визначено вихідний рівень сформованості досліджуваних компонентів професійної компетентності.

Результати визначення рівнів сформованості компонентів професійної компетентності майбутніх учителів біології на констатувальному етапі експерименту подано у табл. 1.

Таблиця 1. Результати сформованості компонентів професійної компетентності майбутніх учителів біології на констатувальному етапі експерименту

Компонент	Група	Репродуктивний (початковий)	Репродуктивно- коригувальний (середній)	Продуктивний (достатній)	Компетентнісний (високий)
Ціннісно- мотиваційний	ЕГ (n = 88 осіб)	24 (27,3%)	36 (40,9%)	18 (20,5%)	10 (11,4%)
	КГ (n = 88 осіб)	24 (27,3%)	40 (45,5%)	16 (18,2%)	8 (9,1%)
Теоретико- методологічний	ЕГ (n = 88 осіб)	36 (40,9%)	38 (43,2%)	8 (9,1%)	6 (6,8%)
	КГ (n = 88 осіб)	38 (43,2%)	36 (40,9%)	8 (9,1%)	6 (6,8%)
Операційно- діяльнісний	ЕГ (n = 88 осіб)	16 (18,2%)	38 (43,2%)	28 (31,8%)	6 (6,8%)
	КГ (n = 88 осіб)	18 (20,5%)	30 (34,1%)	32 (36,4%)	8 (9,1%)
Комунікативно- рефлексивний	ЕГ (n = 88 осіб)	28 (31,8%)	32 (36,4%)	20 (22,7%)	8 (9,1%)
	КГ (n = 88 осіб)	30 (34,1%)	30 (34,1%)	20 (22,7%)	8 (9,1%)

Примітка: ЕГ - експериментальна група, КГ – контрольна група

Результати констатувального етапу експерименту засвідчили переважання репродуктивного (початкового) та репродуктивно-коригувального (середнього) рівнів сформованості компонентів професійної компетентності майбутніх учителів біології як у ЕГ, так і у КГ. Найбільша частка студентів демонструє репродуктивно-коригувальний (середній) рівень, що свідчить про наявність базових знань і часткову сформованість професійних умінь, однак недостатній рівень їх творчого та компетентнісного застосування у професійній діяльності.

Водночас продуктивний (достатній) і компетентнісний (високий) рівні представлені значно меншою кількістю респондентів, що підтверджує необхідність цілеспрямованого педагогічного впливу та впровадження спеціально розробленої методики формування професійної компетентності майбутніх учителів біології.

Аналіз результатів формувального етапу експерименту подано у таблиці 2.

Результати формувального етапу експерименту засвідчили позитивну динаміку сформованості компонентів професійної компетентності майбутніх учителів біології в експериментальних групах порівняно з контрольними. У ЕГ переважають продуктивний (достатній) і компетентнісний (високий) рівні, що свідчить про підвищення мотивації, поглиблення теоретичних знань та розвиток практичних і комунікативно-рефлексивних умінь студентів.

Водночас у КГ найбільша частка здобувачів демонструє репродуктивно-коригувальний (середній) та частково репродуктивний (початковий) рівні, що вказує на наявність базових знань і окремих професійних умінь, проте недостатній рівень їх самостійного та компетентнісного застосування у майбутній педагогічній діяльності. Це підтверджує ефективність упровадженої методики формування професійної компетентності майбутніх учителів біології.

Таблиця 2. Результати сформованості компонентів професійної компетентності майбутніх учителів біології на формувальному етапі експерименту

Компонент	Група	Репродуктивний (початковий)	Репродуктивно- коригувальний (середній)	Продуктивний (достатній)	Компетентнісний (високий)
Ціннісно- мотиваційний	ЕГ (n = 87 осіб)	12 (13,8%)	14 (16,1%)	32 (36,8%)	29 (33,3%)
	КГ (n = 86 осіб)	16 (18,6%)	39 (45,3%)	18 (20,9%)	13 (15,1%)
Теоретико- методологічний	ЕГ (n = 87 осіб)	6 (6,9%)	22 (25,3%)	26 (29,9%)	33 (37,9%)
	КГ (n = 86 осіб)	20 (23,3%)	37 (43,0%)	18 (20,9%)	11 (12,8%)
Операційно- діяльнісний	ЕГ (n = 87 осіб)	8 (9,2%)	16 (18,4%)	38 (43,7%)	25 (28,7%)
	КГ (n = 86 осіб)	10 (11,6%)	32 (37,2%)	34 (39,5%)	8 (9,3%)
Комунікативно- рефлексивний	ЕГ (n = 87 осіб)	14 (16,1%)	20 (23,0%)	32 (36,8%)	21 (24,1%)
	КГ (n = 86 осіб)	23 (26,7%)	31 (36,0%)	23 (26,7%)	9 (10,5%)

Отже, результати педагогічного експерименту засвідчили ефективність упровадженої методики формування професійної компетентності майбутніх учителів біології. Порівняльний аналіз даних констатувального та формувального етапів експерименту засвідчив позитивну динаміку сформованості її структурних компонентів в ЕГ, що проявляється у зростанні частки здобувачів із продуктивним (достатнім) та компетентнісним (високим) рівнями. Натомість у КГ істотних змін у розподілі рівнів сформованості компонентів професійної компетентності не зафіксовано. Отримані результати підтверджують доцільність і результативність застосування запропонованих педагогічних умов та методичного забезпечення у процесі професійної підготовки майбутніх учителів біології.

### Список використаних джерел

1. Кириєнко О.О. Динаміка сформованості компонентів професійної компетентності майбутніх учителів біології. Актуальні питання у сучасній науці (Серія «Педагогіка»), 2026. № 2(44). С. 186–199.
2. Кириєнко О.О. Дослідження ефективності методики формування професійної компетентності майбутніх учителів біології: організація експерименту. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки, 2026. № 222. С. 240–246.
3. Кириєнко О.О. Критерії, показники та рівні сформованості професійної компетентності майбутніх учителів біології. Наукові інновації та передові технології (Серія «Педагогіка»), 2026. № 2(54). С. 1422–1435.

## IMPORTANCE OF ENGLISH LANGUAGE PROFICIENCY FOR MEDICAL STUDENTS

**Kostiuk Yelyzaveta**

Student

2nd Medical Faculty

**Vlasenko Karyna**

Student

1st Medical Faculty

**Petrova Olha**

Candidate of Philological Science

Associate Professor Department of Foreign languages

Kharkiv National Medical University, Ukraine

**Abstract.** This article presents the results of a study on the importance of English language proficiency for medical students. During the experimental study, a group of second-year medical students (13 respondents) were surveyed. It was found that most respondents consider English necessary for academic mobility, international scientific activity, professional development, and future clinical practice. The results show that

students understand the importance of knowing English for their education and future professional activities.

**Keywords.** English language, medical students, professional development, international scientific activity

**Introduction.** English is vitally important in medicine and allows medical students to deepen their knowledge through access to current medical information, literature, articles, and the latest research, which is predominantly published in English. It is important for medical students to learn English in order to build a career in healthcare, as knowledge of this language can be extremely important, so English is necessary for both academic and professional purposes.

**Purpose and objectives of the study.** The purpose of the work is to determine the role and importance of English in the education and future professional activities of medical students.

Research methods used involve systematization and analysis of the literature sources concerning the importance of English for medical students; method of experiment including the development of a questionnaire (10 questions: 7 questions with a linear scale (1-5); 1 question with multiple choice; 1 question with required answers; and 1 optional question with the possibility of feedback), and its use to review the value of English language proficiency for second-year medical students, analysis and summarization of respondents' responses.

**Research results and their discussion.** English has occupied a leading position in the international educational arena since it became the dominant language in science, healthcare, mass media, education, and technology. This aspect is especially important for medical students, given that updated materials, manuals, and scientific research results are freely available in English. Proficiency in this language facilitates the acquisition of necessary information on the Internet and the preparation of presentations for workshops. Proficiency in English also increases opportunities to participate in student exchange programs.

According to our survey results, 53.8% of respondents rated the importance of English language proficiency at 5 points (very important), and 23.1% rated it at 4 points. No student chose low ratings (1 or 2), which demonstrates an awareness of the importance of English as a fundamental aspect of medical education.

The majority of students (61.5%) fully agreed that English is necessary for reading current international scientific research and medical protocols, thus demonstrating students' understanding of the predominance of English in the field of international scientific publications.

Regarding participation in academic mobility programs, 69.2% of the students surveyed indicated the highest level of importance, which shows the perception of learning English as a prerequisite for studying and training abroad.

When asked about participation in international conferences, publications, and thesis presentations, 61.5% of respondents agreed completely, and 30.8% agreed partially. Thus, students associate knowledge of English with career and academic growth.

Regarding their future professional careers after graduation, 38.5% of respondents gave English a rating of 5 points, and another 38.5% gave it 4 points. Thus, over 75.0% of survey participants consider it essential for professional growth.

Noting the influence of English on the level of future clinical practice, 53.8% fully agreed with its importance, and 30.8% only partially agreed.

An analysis of the frequency of English use showed that most students resort to it occasionally (69.2%), which indicates the need to increase the use of the language in the educational process.

Respondents identified the most important areas of English language use as: passing international licensing exams (69.2%), familiarizing themselves with international scientific sources (46.2%), communicating with foreign colleagues (46.2%), and career growth after completing their studies (46.2%).

Regarding motivation to learn English, 46.2% of respondents gave it the highest score for professional reasons, and 30.8% gave it a score of 4, thus demonstrating a high level of awareness of its role in future employment.

In addition, in their future careers, doctors need knowledge of English to communicate successfully with patients and colleagues, as well as for professional development, such as participating in international conferences, conducting research, and publishing in international scientific journals [1].

The literature review demonstrated that knowledge of English is extremely important in order to become part of the international community and participate in international conferences. To get a place at a foreign university as an exchange student, you need to have a good knowledge of English. Fluency in English allows students to study and intern abroad. Without it, students will not be able to succeed, at least on the international stage.

The dominance of English in international academic circles and publications has grown significantly over the past few decades. The vast majority of scientific journals use English in order to attract more international authors and readers, as most international conferences use English as the language of communication to attract more international researchers [2].

Thus, English is becoming the main language of scientific communication. According to a study conducted by Poedjiastutie & Puspitasari (2019), English contributes to the improvement of doctors' professional activities, and a good command of medical terminology can be crucial for future doctors [3]. In order to perform their work well, specialists must be able to read and thoroughly understand even complex medical texts, master listening and writing skills, and communicate freely with patients and colleagues from other countries. Thus, proper command of English will be the key to success in education and career [4, 5].

**Conclusions.** We can summarize the received important evidence English is one of the most important languages in healthcare worldwide. Our study revealed that 53.8% of respondents consider this to be extremely important, especially when taking international exams (69.2%) and in practical work. This language is a means of communication that unites professionals, allowing them to exchange experience, skills,

and knowledge, and is of great importance for ensuring high-quality patient care. For this reason, a good command of English is a prerequisite for medical professionals, as even a minor misunderstanding can have serious consequences, since patients' lives depend on doctors.

### References

1. Huang, L., & Richards, K. (2023). English for medical purposes and its impact on clinical communication skills of medical students. *Medical Education* Online, 28(1), 2245987.  
<https://doi.org/10.1080/10872981.2023.2245987>
2. Alqahtani, A., & Elyas, T. (2024). The role of English for medical purposes in enhancing professional competence of healthcare students. *Journal of English for Academic Purposes*, 64, 10125 <https://doi.org/10.1016/j.jeap.2024.101253>
3. Poedjiastutie, D., & Puspitasari, R. (2019). Do doctors need communication in their job places? *Indonesian Journal of English Education*, 5(2), 127–142. <https://doi.org/10.15408/ijee.v5i2.11546>
4. Gvenetadze, N. (2023). Importance of English language for medical students. *MIMM*, 23(1), 118–122.
5. Huang, S.-H., & Tsai, K.-J. (2025). Perspectives on the English Graduation Benchmark (EGB) policy: Insights from Taiwanese medical university students. *SAGE Open*. Advance online publication.  
<https://doi.org/10.1177/21582440251343368>

DOI 10.70286/EOSS-16.03.2026.006.197-200

## НАВЧАЛЬНІ ЧИ ОСВІТНІ ВТРАТИ: ВИКЛИК ВИЗНАЧЕННЯ

**Мозгова Ярослава Павлівна**

здобувачка третього (освітньо-наукового) ступеня

Київський столичний університет

імені Бориса Грінченка, Україна

**Анотація.** У тезах розглядається термінологічна дискусія навколо понять «навчальні втрати» та «освітні втрати» в контексті україномовного педагогічного дискурсу. Проаналізовано семантичний обсяг англійського концепту learning loss та його україномовних відповідників. Обґрунтовано доцільність ширшого поняття «освітні втрати», яке охоплює не лише навчальні досягнення, а й виховні дефіцити, прогалини у формуванні світогляду та м'яких навичок.

**Ключові слова:** освітні втрати, навчальні втрати, learning loss, педагогічна термінологія, м'які навички, виховання.

У міжнародній науковій літературі останніх років термін *learning loss* набув широкого вжитку, особливо у зв'язку з наслідками пандемії COVID-19 та збройних конфліктів для освітніх систем. Утім, при перекладі та адаптації цього поняття в україномовному педагогічному дискурсі виникає принципове питання: яким терміном слід послуговуватися — «навчальні втрати» чи «освітні втрати»? Це не лише питання лексичної точності, а й концептуальне, оскільки обраний термін задає межі предмету вивчення, визначає діагностичний інструментарій та окреслює зміст компенсаційних заходів.

Мета тез — з'ясувати семантичне навантаження обох термінів, виявити переваги та обмеження кожного з них, обґрунтувати доцільність використання поняття «освітні втрати» як більш місткого концепту в умовах педагогічної реальності воєнного часу в Україні.

Семантичний аналіз англomовного терміна *learning loss* засвідчує його стійке зв'язування з вимірюваними навчальними досягненнями: успішністю з математики, читання, природничих дисциплін. Дослідження R. Donnelly та H. A. Patrinos (2022) зафіксували його переважно у контексті стандартизованого тестування, а M. Kaffenberger (2021) моделювала вплив школузупинок на довгострокові навчальні траєкторії учнів. E. A. Hanushek та L. Woessmann (2020) вимірюють наслідки через падіння ВВП — показник, прямо пов'язаний із когнітивними компетентностями. Таким чином, у переважній більшості англomовних джерел *learning loss* — це насамперед навчальні втрати: зниження академічних показників, що піддається кількісному вимірюванню.

Водночас поняття «освіта» в українській педагогічній традиції є значно ширшим за «навчання». Відповідно до Закону України «Про освіту» (2017), педагогічна діяльність спрямована на «навчання, виховання та розвиток особистості» (ст. 1), а метою повної загальної середньої освіти є «всебічний розвиток, виховання і соціалізація особистості» (ст. 12). Отже, «освітні втрати» — це втрати не лише у сфері знань, умінь і навичок, а й у сфері: (а) виховання — формування цінностей, моральних орієнтирів, громадянської свідомості; (б) розвитку особистості — інтелектуального, емоційного, творчого; (в) соціалізації — засвоєння соціальних норм, набуття досвіду колективної взаємодії; (г) формування м'яких навичок (*soft skills*) — комунікативних, критичного мислення, самоорганізації, стійкості.

Особливої актуальності це розмежування набуває в умовах тривалого воєнного стану в Україні. Дослідники Інституту педагогіки НАПН України (Алексєєва, Арістова, Малихін, Топузов, 2023) зазначають, що кризовий досвід учнів породжує дефіцити, які виходять далеко за межі академічної неуспішності: травматизація, порушення відчуття безпеки, деформація ціннісних орієнтацій, знецінення навчальної діяльності як такої — все це компоненти освітніх, але не навчальних втрат у вузькому сенсі. Дослідження K. L. Alexander, D. R. Entwisle та L. S. Olson (2007), присвячені «літнім втратам» (*summer learning loss*), вказують на соціально-нерівномірний їх розподіл: діти з малозабезпечених родин втрачають більше — і не лише в академічному вимірі, а в соціальному та особистісному.

Аргументом на користь терміна «навчальні втрати» є його вимірюваність і операціональність: він дозволяє використовувати чіткі кількісні індикатори. Однак ця перевага обертається обмеженням: редукуючи проблему до академічних показників, поняття learning loss ризикує залишити за дужками педагогічного аналізу значну частину реальних втрат, які несуть діти та суспільство в умовах тривалої освітньої кризи. О. Я. Савченко (2012) наголошує, що початкова освіта не зводиться до передачі знань — вона є процесом становлення особистості, а отже, переривання цього процесу має наслідки, що виходять далеко за межі шкільних оцінок.

Поняття «освітні втрати», навпаки, дозволяє охопити повний спектр педагогічних дефіцитів. Воно узгоджується з холістичним розумінням мети освіти — не лише навчити, а й виховати, розвинути, соціалізувати. Якщо в умовах воєнного стану дитина не лише відстала з математики, а й не отримала досвіду колективної творчості, не сформувала навичок емпатії та громадянської відповідальності, то сукупність цих дефіцитів точніше описується як «освітні втрати». Системний моніторинг якості освіти, на необхідності якого наголошує Т. О. Лукіна (2006), має охоплювати саме всі ці виміри — а не лише академічну успішність.

Таким чином, в україномовному педагогічному дискурсі доцільно розрізняти два рівні аналізу: вузький — «навчальні втрати» як зниження предметних знань і навчальних досягнень (відповідник англomовного learning loss у строгому значенні), та широкий — «освітні втрати» як системний дефіцит у навчанні, вихованні, розвитку особистості та формуванні м'яких навичок. Для повноцінного педагогічного аналізу наслідків освітніх криз — особливо спричинених воєнними діями — необхідне саме широке розуміння. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку комплексного інструментарію діагностики освітніх втрат у всіх зазначених вимірах.

### Список використаних джерел

1. Alexander, K. L., Entwisle, D. R., & Olson, L. S. (2007). Lasting consequences of the summer learning gap. *American Sociological Review*, 72(2), 167–180. <https://doi.org/10.1177/000312240707200202>
2. Алексеева, С. В., Арістова, Н. О., Малихін, О. В., & Топузов, О. М. (2023). Методологічні та дидактичні засади компенсації освітніх втрат здобувачів повної загальної середньої освіти. Діагностика та компенсація освітніх втрат у загальній середній освіті України: методичні рекомендації. Київ: Педагогічна думка, с. 19–25. <https://undip.org.ua/library/diahnostyka-ta-kompensatsiia-osvitnikh-vtrat-u-zahalniy-seredniy-osviti-ukrainy-metodychni-rekomendatsii/>
3. Donnelly, R., & Patrinos, H. A. (2022). Learning loss during Covid-19: An early systematic review. *Prospects*, 51(4), 601–609. <https://doi.org/10.1007/s11125-021-09582-6>
4. Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2020). The economic impacts of learning losses (OECD Education Working Papers, No. 225). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/21908d74-en>

5. Kaffenberger, M. (2021). Modelling the long-run learning impact of the Covid-19 learning shock: Actions to (more than) mitigate loss. *International Journal of Educational Development*, 81, 102326. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2020.102326>
6. Лукіна, Т. О. (2006). Моніторинг якості загальної середньої освіти: теорія і практика. *Педагогічна думка*.
7. Ляшенко, О. І. (2005). Якість освіти як основа функціонування і розвитку сучасних систем освіти. *Педагогіка і психологія*, 1(46), 5–12.
8. Малихін, О. В., Арістова, Н. О., & Рогова, В. (2022). Мінімізація освітніх втрат учнів закладів загальної середньої освіти в умовах воєнного стану: змішане навчання. *Український педагогічний журнал*, 3, 68–76. <https://doi.org/10.32405/2411-1317-2022-3-68-76>
9. Савченко, О. Я. (2012). Дидактика початкової освіти. *Грамота*.
10. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII. Верховна Рада України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>

## НАЦІОНАЛЬНО-КУЛЬТУРНА СЕМАНТИКА ГЕОГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ПРИЛУЧЧИНИ

**Птуха Владислав Анатолійович**

к.ф.н., доцент

Кафедра англійської філології

Київський національний лінгвістичний університет

Україна

Етнокультурна семантика топонімів (або ж назв географічних об'єктів) Прилуччини – це своєрідний глибокий пласт народної пам'яті, що відображає історію, ландшафт, побут та духовні цінності мешканців цього краю. Назви населених пунктів, кутків, хуторів, урочищ та річок тут виступають як певні «мовні коди», що зберігають інформацію про минуле. Саме такі назви, які і предмети побуту на кшталт одягу, посуду, ремісничих виробів, гастрономічних уподобань вказують на культурну самобутність і традиційну своєрідність таких одиниць. Зокрема назви одягу вже раніше неодноразово перебували у фокусі наших лінгвістичних досліджень [6, с. 346–347].

Вивченню походження та історії назв Прилуцького краю присвячено низку наукових розвідок як професійних мовознавців та істориків, так і місцевих краєзнавців. Оскільки місто Прилуки було центром козацького полку та має давньоруське коріння, воно завжди привертало увагу вчених-дослідників Лівобережної України. Перші спроби пояснити власні назви регіону зустрічаються у працях видатних діячів, які жили та працювали на прилуцькій землі, зокрема П. Білецький-Носенко у своїх етнографічних записках приділяв увагу витокам локальних назв та характерним рисам місцевих говірок [1]. Науковий аналіз назв

прилуцької землі в контексті загальноукраїнської топоніміки здійснювали такі вчені, як-от: М. Фененко, який у своїй праці «Топоніміка Чернігівщини» детально розібрав походження назв найбільших населених пунктів регіону та гідронімів, зокрема річки Удай [8], Ірина Железняк студіювала давньоруські та скіфські пласти назв річок Лівобережжя, що стосуються і Прилуччини [3], Г. Лабінська, яка у своїх працях розглядає закономірності формування топонімічних систем України, включаючи Чернігівщину [5].

Проте найбільш вичерпні дослідження у сфері мікротопонімії (назви вулиць, урочищ, хуторів і т. ін.) належать саме місцевим науковцям та краєзнавцям. Передусім це стосується В. Маслова, який свого часу зібрав величезний масив даних про історію поселень краю, Г. Гайдая, чиї публікації є основним джерелом інформації про походження назв населених пунктів району [7], А. Риженка, який займався реконструкцією минулого Прилук та його околиць, досліджуючи стародавні мапи та актові книги, а також Т. Фесенко, яка опікується збереженням пам'яток та популяризацією локальної історії.

Мета пропонованої лінгвістичної розвідки полягає в ідентифікації та детальному аналізі ключових лінгвокультурних кодів, що віддзеркалюють національну специфіку топонімікону Прилуччини.

Аналіз зібраного матеріалу дав змогу виділити чотири домінуючі культурні коди, що репрезентують етномовну своєрідність географічних назв Поудая.

По-перше, ландшафтно-природний код. Це наймасштабніша група символів, яка втілює унікальність місцевої природи: її рельєф, водні ресурси, а також розмаїття рослин і тварин. Сама назва міста Прилуки має чітку семантику – «місто при луках». Це вказує на розташування поселення на заплавах річки Удай [7, с. 366; 9, с. 288]. Інша ж версія пов'язує назву з «лукою» – крутим вигином річки, що нагадує бойовий лук, проте ця гіпотеза є менш поширеною. Назва селища Срібне, згідно з переказами, походить від назви невеликої річки Срібнянки в басейні ріки Сули [9, с. 333], але існує й інша легенда, що його назва походить від «срібних» (білокорих) беріз, що колись масово росли в цій місцевості («Срібний бір»). Назва річки Удай має давньоскіфське походження. Етимологія гідроніма, що трактується як «глибока» або «велика вода», вказує на стратегічну роль річки як ключової водної артерії регіону з давніх часів [9, с. 361].

Вагому частку топонімічного ландшафту Прилуччини становлять фітоніми та зооніми. Ці назви слугують ретроспективним підтвердженням природного багатства лісостепової зони, де в минулому прадавні діброви та бори гармонійно поєднувалися з широкими річковими заплавами. Розглянемо детальніше внутрішню структуру цієї групи, розподіливши назви за їхньою етимологічною приналежністю.

Назви, що походять від рослин (фітоніми), утворюють один із найдавніших тематичних шарів, який консервує відомості про колишній ландшафт і багатство флори Прилуцького краю. Наведемо кілька прикладів: Рокитне походить від рокити (чагарникової верби), що зазвичай росте в долинах річок, на вологих луках та берегах водойм, Вільшана – від дерева вільха, яка здебільшого росте у вологих

місцях поблизу річок [7, с. 94], Дубовий Гай – прозора назва, що вказує на залишки колишніх величезних дубових масивів, характерних саме для Чернігівщини [2, с. 35–36], Яблунівка – вказує на наявність диких або насаджених яблуневих садів, що були і залишаються досі важливою частиною господарства [2, с. 162–163], Березівка – від березових гаїв, які часто зустрічалися на піщаних ґрунтах регіону, Густиня походить від прикметника «густий», що характеризував дрімучі непрохідні ліси («гущі»), серед яких свого часу було закладено фундамент славетного Густинського монастиря, відомої православної обителі [2, с. 31–32].

Зооніми (назви, похідні від найменувань тварин, птахів чи комах) відображають видовий склад фауни, що історично переважала в регіоні або була об'єктом промислу. До цієї категорії належать населені пункти, на кшталт Бобрик, що вказує на велику кількість бобрів, які заселяли заплави місцевих річок [9, с. 52–53], Орлівщина – похідне від назви хижого птаха орел; назва фіксує територію, де в минулому масово гніздилися ці птахи [7, с. 318], Турівка – унікальний топонім-релікт, що свідчить про перебування в лісах Прилуччини турів (первісних диких биків). Ця назва закарбувала пам'ять про тварин, які заселяли регіон до моменту їхнього остаточного зникнення в XVII столітті [7, с. 477–478], Журавка – походить від птаха журавель, який водиться і гніздиться на болотах та заплавах (долина Удаю) [7, с. 161–162], Лемешівка – за однією з версій, назва має зоонімічне походження. Окремі дослідники пов'язують її з діалектною назвою птаха – лемешем, що вказує на специфіку орнітофауни цієї місцевості в минулому [7, с. 251–252].

По-друге, козацький та історико-подієвий код. Особливий вплив на формування топонімічного ландшафту регіону мала козацька історія, зокрема статус Прилук як полкового міста. Для підтвердження цього зв'язку наведемо кілька яскравих прикладів: Козацький дух – багато мікротопонімів (назв урочищ, хуторів) пов'язані саме з козацькою добою; назва річки Перевід та однойменного села з такою ж назвою, за переказами походить від фортеці-городища «Держикрай», де відбувалося «переведення» (переправа) через водну перешкоду. Семантика таких назв часто відсилає до військових укріплень, постів або місць битв. Натомість за іншими даними, назва Перевід пов'язана з тим, що місцеві жителі «переводили» воду до млина [9, с. 268].

По-третє, антропонімічний код (назви від імен). Значна частка поселень Прилуччини названо на честь їхніх засновників, представників козацької старшини, землевласників або першопоселенців. Це яскраво ілюструє антропоцентричність та патріархальність традиційної української культури. У межах цієї категорії доцільно виділити дві окремі групи топонімів:

1) назви, що проходять від імен засновників та першопоселенців (оніми). Це давні козацькі поселення, назви яких походять від антропонімів – імен засновників, що першими збудували тут житло або скористалися правом «займанщини» на ці землі. До цієї категорії належать такі поселення: Білещина – похідне від прізвища пана Білецького; легенда розповідає про поділ землі між його доньками (Горова та Ярова Білещина) [2, с. 6], Богданівка – походить від імені першого вільного козака-

поселенця на ім'я Богдан, який осів на цих землях [7, с. 64–65], Линовиця – назва пов'язана з прізвищем шляхтичів Линовичів, які володіли цими землями [2, с. 72–73], Миколаївка – часто назви такого типу давалися на честь членів родини власників маєтків (наприклад, сина чи батька пана) [2, с. 91–92], Білорічиця – хоча назва здається природною (колишня Вейсбахівка – похідне від назви річки Вейс (Біла), так її іменував колишній землевласник Вейс, німець за походженням), історія її заселення тісно пов'язана з конкретними персоналіями.

2) назви, що походять від народних прізвиськ (апелятиви). Подібні назви виникли з козацьких прізвиськ, які в процесі розвитку хуторів та сіл набули статусу офіційних географічних назв. Це такі населені пункти, як Ряшки – від прізвиська першопоселення Ряска або Рясина [2, с. 138–140] (відомий місцевий дослідник Г. Гайдай зазначає, що це типовий антропонімний топонім), Заїзд – хоча це слово означає місце зупинки, за легендами назва могла закріпитися за хутором від козака на прізвисько Заїка (відбулась трансформація назви) [2, с. 42–44], Івківці – виникло від імені козака на ім'я Івко, який заснував поселення (це народна зменшувальна форма від Іван, буквально «люди Івка» або «нащадки Івка») [2, с. 51–52].

Антропонімичний ландшафт Прилуччини постає як унікальне історичне свідчення діяльності козацьких родів XV–XVIII століть. Питання становлення цих топонімів та роль першопоселенців у колонізації краю детально висвітлені у працях таких місцевих науковців та дослідників, як Г. Гайдай, В. Маслов та М. Фененко.

По-четверте, господарсько-побутовий (ергономічний) код. «Виробничі» топоніми Прилуччини – це справжня економічна карта минулого цього регіону, які доволі часто фіксують, чим займалися люди або які ремесла домінували в тому чи іншому поселенні, та розповідають про промисловий розвиток краю у XVII–XIX століттях. Наводимо найяскравіші приклади назв, що походять від ремесел та промислів: Дігтярі – похідне від професії дігтярів – людей, які займалися вигонкою дьогтю з березової кори або соснової живиці (дьоготь був критично важливим у побуті і використовувався для змащування коліс, взуття, лікування тварин тощо; оскільки регіон навколо був багатий на ліси, цей промисел став основою для цілого містечка) [7, с. 146–147], Руда – вказує на місце, де в давнину видобували болотяну залізну руду (в регіоні багато заболочених низовин річок, де залізо випадало в осад у вигляді іржавої породи, на базі якої працювали місцеві кузні та невеликі плавильні заводи (рудні), що забезпечували козацьке військо зброєю та іншим реманентом) [7, с. 414], Бубнівщина – назва пов'язана з «бубнами» – спеціальними пристроями або спорудами для висушування чи обробки сировини (можливо, деревної або тваринної) [2, с. 17–18], Колісники – це прозора назва, що походить від майстрів-колісників, які виготовляли колеса, вози та сани [2, с. 59–61].

Розташування Прилуччини на перетині стратегічних торговельних шляхів між Києвом та Полтавою зумовило високий попит на гужовий транспорт. Це сприяло вузькій спеціалізації окремих поселень: наприклад, назва села

Колісники прямо вказує на виготовлення деталей для возів як основний промисел місцевих мешканців.

З огляду на викладене вище, приходимо до висновку, що онімія Прилуцького краю – це не просто географія, а ментальна карта, яка демонструє повагу до природи, оскільки людина завжди ідентифікувала себе через ландшафт (луки, річки, бори), шану до роду через увічнення імен засновників поселень, а також героїзацію минулого через зв'язок із козацькою вольницею та оборонними функціями регіону.

### Список використаних джерел

1. Білецький-Носенко, П. (1966). Словник української мови. Підготував до видання Василь Німчук. Київ: Наукова думка.
2. Горіла, Г., Рябова, Н. (2008). Мій рідний край, моя земля Прилуцька. 2-ге вид. Ніжин: Видавництво «Аспект-Поліграф».
3. Железняк, І. (1979). Словник гідронімів України. Київ: Наукова думка.
4. Коцур, В., Потапенко, О. & Куйбіда, В. (2015). Енциклопедичний словник символів культури України. 5-те вид. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гавришенко В.М.
5. Лабінська, Г. (2026). Топоніміка: навчальний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка.
6. Птуха, В. (2014). Національно-культурна семантика номінацій одягу в англійській та українській мовах. Україна і світ: діалог мов та культур. Київ: Видавничий центр КНЛУ.
7. Шкоропад, Д., Савон, О. & Гайдай, Г. (2007). Прилуччина: Енциклопедичний довідник. Ніжин: Видавництво «Аспект-Поліграф».
8. Фененко, М. (2013). Топоніміка Чернігівщини: мікротопоніми, легенди, перекази. Чернігів: ПАТ «ПВК «Десна».
9. Янко, М. (1998). Топонімічний словник України: словник-довідник. Київ: Знання.

## Section: Pharmaceutics

# ПОЛІФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ КОМПЛЕКСНОГО ЕКСТРАКТУ НА ОСНОВІ КВІТІВ *CALENDULA OFFICINALIS*, КОРЕННЯ *GLYCYRRHIZA GLABRA* ТА БУТОНІВ *SYZYGIUM AROMATICUM*

**Александрова Олександра**

к.б.н., доцент

**Колесник Елла**

магістр

Кафедра загальної та клінічної фармації

Одеський національний університет

імені І.І. Мечникова, Україна

Рослинні поліфенольні сполуки привертають велику увагу як природні терапевтичні засоби, нутрицевтичні інгредієнти та активні компоненти у складі косметичної продукції [1-3]. Поліфенольні сполуки рослинного походження складають велику групу вторинних метаболітів, які характеризуються структурною різноманітністю та, відповідно, біологічною активністю. Саме завдяки широкому спектру своєї фармакологічної дії ці сполуки розглядаються як потужний потенціал для застосування у профілактиці та лікування захворювань. Найбільш дослідженими фармакологічними ефектами рослинних поліфенолів є антиоксидантна активність, протизапальна, антибактеріальна, протівірусна, кардіопротекторна, нейропротекторна, гепатопротекторна та протипухлинна дія [4, 5].

Наше дослідження спрямоване на отримання екстрактів з рослинної сировини, які збагачені саме поліфенольними сполуками для екстрагування активного комплексу рослинного походження з метою його застосування у складі лікарських засобах. Нами було обрано наступні рослини: квіти *Calendula officinalis*, корінь *Glycyrrhiza glabra* та бутони *Syzygium aromaticum*. За аналізом наукових статей, присвячених вивченню даної сировини, було відмічено, що ці сполуки містять достатньо велику кількість речовин поліфенольної структури [6-8].

Для отримання комплексного екстракту використовували екстрактивний метод вилучення: звичайну мацерацію та трьохступеневу екстракцію. Обидві екстракції проводились протягом 10 діб у темних скляних флаконах при кімнатній температурі. При проведенні трьохступеневої екстракції, перший витяг отримували через 3 доби, другий витяг – через 4 доби і третій витяг через 3 доби. Отримані витяги об'єднували в загальний. Також, окремо, отримували витяги з кожної сировини для встановлення вкладу відповідних біологічно активних речовин кожної рослини до загального фітокомплексу. В якості екстрагенту використовували 70% етанол. Співвідношення сировини до екстрагенту складало 1 до 20. Маса кожної сировини в складі комплексу для екстрагування обирались в рівних

пропорціях. Вміст поліфенольних сполук визначали спектрофотометричним методом аналізу з використанням реактиву Фоліна-Чокальтеу. Отримані данні представляли у перерахунку на еквівалент галової кислоти, у вигляді середнього значення трьох паралельних вимірювань та стандартного відхилення ( $M \pm m$ ).

За отриманими даними, було встановлено, що використання трьохступеневої екстракції призводить до збільшення вилучених цільових сполук в 1,6 разів: за допомогою звичайної мацерації з комплексу рослинної сировини вилучається поліфенольних сполук в кількості  $88,95 \pm 2,4$  мг/г сухої сировини; трьохкомпонентна екстракція дозволяє вилучити –  $142,71 \pm 3,8$  мг/г сухої сировини. Основний вклад (75 %) щодо загального комплексу рослинних поліфенолів вносить рослинна сировина *Syzygium aromaticum*, 15 % поліфенольних сполук надає сировина *Glycyrrhiza glabra* та 10 % - сировина *Calendula officinalis*.

Подальші дослідження будуть спрямовані на встановлення кількісного вмісту інших біологічно активних речовин поліфенольної природи та пошуку оптимальних умов їх вилучення.

### Список використаних джерел

1. Fraga C.G., Croft K.D., Kennedy D.O., Tomás-Barberán F.A. (2019). The effects of polyphenols and other bioactives on human health. *Food Funct*, 10(2). P. 514-528. doi: 10.1039/c8fo01997e. PMID: 30746536.
2. Zhang Z., Li X., Sang S., et al. (2022). Polyphenols as plant-based nutraceuticals: Health effects, encapsulation, nano-delivery, and application. *Foods*, 11(15), 2189. <https://doi.org/10.3390/foods11152189>
3. Gălbău C.-Ș., Irimie M., Neculau A. E., Dima L., Pogačnik da Silva L., Vârciu M., & Badea M. (2024). The Potential of Plant Extracts Used in Cosmetic Product Applications—Antioxidants Delivery and Mechanism of Actions. *Antioxidants*, 13(11), 1425. <https://doi.org/10.3390/antiox13111425>
4. Sun S., Liu Z., Lin M., et al. (2024). Polyphenols in health and food processing: antibacterial, anti-inflammatory, and antioxidant insights. *Frontiers in Nutrition*, 11, 1456730. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1456730>
5. Iqbal I., Wilairatana P., Saqib F., et al. (2023). Plant polyphenols and their potential benefits on cardiovascular health: A review. *Molecules*, 28(17), 6403. <https://doi.org/10.3390/molecules28176403>
6. Danila A.O., Gatea F. & Radu G.L. (2011) Polyphenol composition and antioxidant activity of selected medicinal herbs. *Chem Nat Compd*, 47. P. 22–26. <https://doi.org/10.1007/s10600-011-9822-7>
7. Singh V., & Kumar A. (2020). Antioxidant potential of *Glycyrrhiza glabra* L. roots: In-vitro evidences. *Journal of Pharmaceutical Technology Research and Management*, 8(1), P. 9–13. <https://doi.org/10.15415/jptrm.2020.81002>
8. Temesgen S., Sasikumar J.M., & Egigu M.C. (2022). Effect of extraction solvents on total polyphenolic content and antioxidant capacity of *Syzygium aromaticum* L. flower bud from Ethiopia. *BioMed Research International*, 2022, Article 4568944, 9 pages. <https://doi.org/10.1155/2022/4568944>

## Section: Philosophy

# ЕВОЛЮЦІЯ ІНТЕРПРЕТАЦІЙ МЕТАФІЗИКИ В АНАЛІТИЧНІЙ ФІЛОСОФІЇ

**Починюк Ірина**

к.ф.н., доцент

Кафедра філософії та культурології  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича, Україна

Орієнтація аналітичної філософії на норми чіткості мовних висловлювань, обґрунтованість епістемних висновків і високу культуру мислення є важливою передумовою адекватної оцінки метафізики в сучасній філософії, особливо її епістемологічних течіях. Водночас розмаїття поглядів аналітичних філософів на пізнавальне значення методу аналізу, феномен науковості та місію філософії неоднозначно вплинуло на аналітичні рефлексії метафізики. «Живим нервом» тут була суперечність між традиціями метафізично-спекулятивної системотворчості та інтенцією аналітичної філософії на логічно вивірених, плуралістичний і творчий стиль мислення.

На етапі становлення аналітичної філософії (перші два десятиріччя ХХ ст.) філософія науки перебуває під тиском антиметафізики позитивізму, а тому проблема метафізики аналітично ще не артикулюється. Так, співзасновник аналітичної філософії Б. Рассел вважав, що ненауковість метафізики зумовлена її порушеннями вимог логіки і граматики мови, але використання нею засобів математичної логіки і новітнього природознавства уможливило її реформування та участь у розбудові загальної картини світу.

З утвердженням класичної аналітичної філософії (20-50-ті роки ХХ ст.) метафізика зазнає кардинального спростування. При цьому засоби математичної логіки і класичної науки (емпіричного природознавства) використовуються вже для доведення ненауковості метафізики та нейтралізації її універсалістських зазіхань. Цей підхід започаткував і розвинув Л. Вітгенштайн у «Логіко-філософському трактаті» (1921). Виходячи з ідеї «наукового реалізму», що «найдостовірніша реальність» репрезентується передовсім науковими побудовами, він доводить, що наука – це світ фактів (простих чи складних), виражених атомарними чи молекулярними висловлюваннями, які завдяки цьому стають осмисленими, а відтак можуть бути істинні чи хибні. Оскільки філософія не має такої основи, її поняття і висловлювання семантично розмиті, вона не здатна виробляти істинне знання і бути наукою. Її функція не пізнавальна, а «терапевтична» і зводиться до аналізу висловлювань буденного досвіду, логічних тавтологій і метафізики задля з'ясування їх осмисленості/неосмисленості. «Уся філософія – це «критика мови» [1, с. 36].

Метафізика знецінюється і щодо «містичного» – життєво-світоглядних проблем і «якби навіть знайшлися відповіді на всі можливі наукові питання, наші життєві проблеми ще зовсім не були б порушені» [1, с. 85]. Неопозитивізм надав цим ідеям програмне значення, підпорядкувавши їх розробку меті демаркації науки і не-науки та подолання метафізики засобами логічного аналізу і принципу верифікації (пряме зіставлення змісту висловлювань з даними безпосередніх сприйнять). Традиційну критику метафізики за абстрактність, схоластику, відірваність від науки і реального життя неопозитивізм доповнює звинуваченнями її за некритичне послуговування буденною мовою, гіпостазування понять, неверифікованість, а отже, необґрунтованість її висловлювань, що слугує підставою вилучення її з науки. З цією дослідницькою стратегією М. Шлік пов'язує перспективи «подолання анархії» філософських систем і кардинального «повороту у філософії». А. Айер доводить, що оскільки висловлювання етики, естетики і теології не відображають реальні факти, а лише виражають суб'єктивні оцінки людини, вони не можуть бути фундаментом метафізики. Р. Карнап показує, що такі засадничі поняття філософії, як «принцип», «ідея», «абсолют», «дух», «буття», «сущє», «ніщо» не мають чіткого смислу, а побудовані на них метафізичні висловлювання «є лише псевдореченнями». Останні виникають також внаслідок порушень правил синтаксису. Тим-то логічний аналіз «виносить вирок» не лише метафізиці, він «дійсний для всієї філософії, цінностей і норм». Водночас Р. Карнап визнає, що метафізика можлива як вираження світоглядних проблем («чуття життя»), але її спроби їх раціонально розв'язати – марні. Дискусії з проблем філософії та методології наукового пізнання (40-50-ті роки ХХ ст.) показали, що сама собою «техніка аналізу» і дані «чистого досвіду» поза їх теоретичними, комунікативними і соціокультурними контекстами недостатні для адекватної оцінки метафізики, у ставленні до неї починають переважати компромісні мотиви. Вважається, що ненауковість метафізики не заперечує її осмисленість і здатність здійснювати рефлексію науки.

У некласичній аналітичній філософії (з 60-х років ХХ ст.) метафізика зазнає реабілітації. В міру того, як аналітичні філософи переконувалися у некоректності абсолютизації методу аналізу як засобу «остаточного» розв'язання філософських проблем, їм доводилося зіставляти цей метод з іншими дослідницькими підходами і з'ясовувати евристичний потенціал метафізики. Цьому особливо сприяли дискусії лінгвістичних філософів-аналітиків щодо сутнього метафізичних проблем, що стимулювало удосконалення аналітично-дослідницької стратегії з урахуванням історичних контекстів розвитку метафізики. Потужного імпульсу цим змінам надала праця Л. Вітгенштайна «Філософські дослідження» (1951), зокрема, концепція «мовних ігор» та «сімейних подібностей» і пов'язані з цим ідеї залежності «значень» слів від способів і ситуацій їх «вживання» у мові. Відродження метафізики проявляється й у виході АФ на метафізичні проблеми філософії свідомості, філософії історії, філософії логіки, філософії дії тощо. Аналітична філософія відновлює також свій

зв'язок з традиційною метафізикою (особливо Декарта, Ляйбніца, Берклі, Канта) і проявляє підвищений інтерес до евристичної значущості метафізичних ідей для науки в контексті її історичного розвитку. Так, якщо Дж. Агассі усе ще протиставляє науку та метафізику і розглядає останню як важливий чинник взаємоопосередкованості теорії й експерименту та критерій оцінки внеску тих чи тих теорій у розбудову картини світу, то Т. Кун, І. Лакатос, Ст. Тулмін, Дж. Холтон, М. Вартовські вже повністю включають метафізику у «тверде ядро» дослідницьких програм, актуалізуючи її регулятивні та конститутивні функції. Аналогічне ставлення до метафізики характерне й для новітньої аналітичної філософії. Метафізика розглядається в аспекті її ролі у розв'язанні проблем подолання догматичного протиставлення аналітичних і синтетичних суджень, розбудови концептуальних схем, онтологій мовних систем, основ штучного інтелекту, істини тощо. Зокрема, П. Стросон, розрізняючи дескриптивну і ревізуючу метафізику, показує, що у першій з них визначальними є індивідуалії «матеріальне тіло» і «особистість» як основа ідентифікації усього розмаїття відповідних утворень за допомогою спеціальних схем, мовних каркасів, способів ототожнення, а ревізуюча метафізика спрямована на удосконалення мовної структури наших знань. Вихід аналітиків на загальнофілософський рівень супроводжується збагаченням методу аналізу онтологічною, епістемологічною і методологічною проблематикою та переосмисленням метафізики, її мови, методів, способів аргументації й обґрунтування. При цьому виявляється хибність висновку про неосмисленість метафізики, оскільки він ґрунтується на вузькій основі – критеріях науковості емпіричного природознавства і не враховує закоріненість метафізики в історичному досвіді розвитку суспільства, науки, культури. На захист метафізики висувуються такі аргументи:

✓ Метафізика – це нове бачення Універсуму на кшталт погляду новонародженого на дійсність і в цьому значенні вона «подібна до поштовхів у нашому лінгвістично-концептуальному світі, слугуючи протиотрутою від ментального склерозу» (Л. Вітгенштайн).

✓ Метафізика, виходячи за горизонт існуючого світу, часто генерує оригінальні ідеї та гіпотези, які згодом стають предметом конкретнонаукових досліджень і сприяють революційним змінам в науці.

✓ Неусувність метафізичних компонентів в буденному досвіді, науці, моралі, літературі, мистецтві, релігії, філософії імплікує доконечність заглиблення у логіку та граматику їх мови з метою з'ясування їх соціокультурної онтології та засад нашої ментальності.

✓ Метафізична рефлексія дослідницького апарату науки та проблемності людського буття не лише відкриває нові перспективи епістемних досліджень, але й спонукає науку і культуру долучитися до осмислення фундаментальних первнів життєдіяльності людини.

Американський філософ Б. Страуд у статті «Аналітична філософія і метафізика» переконливо доводить, що новітня аналітична філософія має метафізичний характер і ближча до расселівської оцінки метафізики, аніж до

більш пізніх інтерпретацій останньої. У цій своїй якості аналітична філософія менш за все дотримується різних табу і демаркацій. Вона активно включається у загальнопізнавальний процес і теоретичні пояснення, зближується з наукою і співробітничает з іншими філософськими течіями, виходить на суспільнозначущі проблеми та об'єктивну реальність, дотримуючись традиційно логіко-лінгвістичних позицій і норм високорозвиненого аналітичного стилю мислення. Аналітична метафізика: а) забезпечує ті чи ті теорії відповідними онтологіями (загальним баченням «сутностей», «процесів», «елементів»), що слугує основою подальших досліджень; б) узагальнює результати досліджень різних мовних систем і живого мовлення для створення загальної теорії мови як передумови автентичного розуміння сутнього значень висловлювань; в) здійснює світоглядні висновки з новітніх філософських і наукових досліджень, сприяючи розбудові сучасної картини світу. Метафізикою, наголошує Б. Страуд, знову енергійно займаються, але тепер це відбувається в «науковому» дусі. У сучасній аналітичній філософії метафізика вже повністю легітимізована: активно досліджуються процеси трансформації її мови, предметного поля, засобів аналізу й аргументації, а особливо її посередницькі функції між наукою і культурою.

Насамкінець зазначимо, що еволюція аналітичних інтерпретацій метафізики цілком узгоджується із започаткованою творчістю Ф. Ніцше, М. Гайдеггера, Л. Вітгенштайна, деконструктивістів тенденцією критики логоцентризму класичної метафізики, усвідомлення сутнього її сучасної проблематизації та оновлення. Так, Г. Стояцька, розкриваючи контрверзи деконструктивізму на шляху «подолання метафізики», слушно зауважує: «Деконструктивізм в сенсі подолання традиції західноєвропейської метафізики є, фактично, одним з чергових етапів її генезису» [2, с. 38]. Сучасні аналітичні філософи обґрунтовують неусувність метафізики, адже людство завжди буде перейматися проблемами глибинних онтологічних засад буття, пізнання і культури.

### Список використаних джерел

1. Вітгенштайн Л. *Tractatus Logico-Philosophicus*: Філософські дослідження. К.: Основи, 1995. 311 с.
2. Стояцька Г. «Подолання метафізики»: контрверзи деконструктивізму / Г. Стояцька // *Нова парадигма*. 2015. Вип. 124. С. 29-40. Режим доступу: [http://ubvv.gov.ua/VJEN/Nopa\\_2015\\_127\\_6](http://ubvv.gov.ua/VJEN/Nopa_2015_127_6)

---

## Section: Physical and Mathematical Sciences

# ENHANCED FEATURE EXTRACTION IN LAMINATED STRUCTURES VIA WAVELET PACKET DECOMPOSITION TECHNIQUES

**Pysarenko Alexander**

c.ph.-m.s., as.prof.

Department of Physics

Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture

Ukraine

**Abstract.** This research presents an analytical investigation into the early stage detection of delamination within multilayered composite structures. The primary objective is the development and verification of a highly sensitive non-destructive testing methodology designed to identify subtle internal defects that could lead to a critical reduction in the operational life and reliability of engineering components. The detection of local defects is achieved through a hybrid approach that combines classical modal analysis with advanced wavelet packet transform techniques. This integrated methodology facilitates a more accurate representation of the structural and physical integrity of the composite material. Within the scope of this study, an analysis of the modal parameters of multilayer composites containing internal delaminations was performed. A fundamental component of the research involved a detailed examination of the dispersion characteristics found in the energy spectrum of the wavelet packet decomposition, which reflects the dynamic response of the structure to external mechanical excitation. To provide a quantitative assessment of the impact of these defects, the study explored specific conditions for the application of the finite element method. Through numerical modeling, a correlation was established between the geometric size of the delamination and modifications in the structural and physical properties of the composite, including alterations in local stiffness and damping factors. A statistical analysis of this relationship was conducted across a variety of delamination sizes and mechanical damage scenarios, providing a foundation for the verification of the sensitivity of the proposed method. The findings demonstrate that the presence of delamination causes a distinct shift in the behavior of energy dissipation during plate vibration.

**Key words:** wavelet packet decomposition, laminated composites, delamination detection, non-destructive testing, modal analysis, finite element method.

**Introduction.** The field of structural health monitoring and non-destructive testing has seen significant advancements, particularly concerning complex materials like laminated composites. These materials are highly valued across aviation, automotive, and civil engineering sectors due to their superior strength to weight ratio and customizable properties. However, their layered architecture makes them

particularly susceptible to internal defects, most notably delamination, which involves the separation of adjacent layers. Delamination can be initiated by impact, fatigue, or manufacturing flaws and often propagates sub surface, making early and reliable detection challenging. The presence of such defects drastically reduces the material stiffness, strength, and fatigue life, potentially leading to catastrophic structural failure if left unchecked. Therefore, the development of highly sensitive and reliable methods for early delamination detection is a critical area of ongoing research.

Traditional methods for damage detection in composite structures often rely on shifts in global dynamic properties, such as changes in natural frequencies or mode shapes obtained through modal analysis. While these techniques are effective for large, macroscopic defects, they frequently lack the necessary sensitivity to reliably identify small or incipient delaminations. This limitation stems from the fact that small, localized stiffness changes have a negligible influence on the overall, low frequency dynamic characteristics of the entire structure.

This necessitates a shift towards methods capable of performing a localized analysis of the structural response, moving beyond the global perspective of conventional techniques. The dynamic response of a structure, such as its acceleration or strain signal, contains rich information across a wide spectrum of frequencies and time scales. Damage, even small internal delamination, introduces local discontinuities that affect the propagation and scattering of stress waves or vibrations [1]. This phenomenon manifests as distinct, high frequency components or transient events within the measured dynamic signal, which are often masked by background noise or the dominant low frequency response. Extracting these subtle damage sensitive features requires tools capable of time frequency localization, offering simultaneous resolution in both the time and frequency domains.

The wavelet transform emerged as a powerful solution to this challenge, overcoming the fixed time frequency resolution limitations of the classical Fourier Transform. The standard wavelet transforms, particularly the discrete wavelet transform, decompose a signal into different frequency bands using a single mother wavelet and corresponding scaling function. While effective, the conventional wavelet transform typically provides excellent frequency resolution at low frequencies and poor resolution at high frequencies. For damage detection in composites, the precise location of energy content across the entire spectrum, especially at higher frequencies where damage related transients often reside, is crucial.

Wavelet packet decomposition represents an extension where the detail coefficients, which contain high frequency information, are not only retained but are also further decomposed. This process is applied recursively to both the detail and approximation subspaces at each level, resulting in a full binary tree of decomposition. This comprehensive partitioning of the frequency axis provides a much finer and more uniform resolution across the entire frequency range than the standard wavelet transforms. Each terminal node, or wavelet packet, corresponds to a specific sub band of the original signal frequency content [2].

The numerical investigation performed on the multilayered composite plates provides a detailed validation of this methodology. The finite element model was constructed using eight node solid elements to accurately capture the layered behavior and the interlaminar stresses. Delamination was simulated by introducing a thin layer of elements with significantly reduced mechanical properties at the interface of the layers. The initial analysis of the modal parameters confirmed that for delamination sizes representing less than five percent of the total area, the shifts in the natural frequencies were almost negligible. Specifically, the first three natural frequencies exhibited variations of less than 0.2 percent, which is well below the detection threshold for most experimental setups. This clearly demonstrates the inadequacy of global modal parameters for identifying localized internal damage at its early stages.

In contrast, the application of the wavelet packet decomposition to the acceleration responses showed a much higher sensitivity. The vibration signals were decomposed into 64 packets at the sixth level of decomposition using the db8 mother wavelet. The energy spectrum of these packets revealed a significant redistribution of energy even for the smallest delamination scenarios. It was observed that the energy content in the high frequency packets increased by up to 16 percent when a defect was present, whereas the total energy of the system remained virtually constant. This energy shift acts as a localized signature of the damage, indicating that the high frequency components of the structural response are more susceptible to the scattering and damping effects caused by interlaminar separation.

**Aim.** The objective of this research is the detailed study and practical implementation of an innovative method for the effective detection of internal delamination in modern fiber reinforced laminated plates. The relevance of this work stems from the widespread application of these composite materials in sectors like aviation, automotive, and wind energy, where structural integrity is fundamental for safety and component longevity. The proposed approach consists of a hybrid technology based on the integration of two key analytical frameworks. First, it employs the numerical analysis of structural modal parameters, including vibration frequencies and mode shapes. Changes in these parameters, identified through finite element modeling, serve as the initial indicators of a defect. Second, to improve sensitivity and precisely localize the delamination, wavelet packet decomposition is applied to the vibration signals obtained during structural testing. This technique allows for the efficient decomposition of complex non-stationary signals into various frequency bands, thereby emphasizing energy features directly related to the dynamic behavior of the damaged area. This comprehensive combination of methods enables the accurate identification of the location and size of the defect at the early stages of its development. Consequently, this methodology offers a substantial improvement over traditional non-destructive testing methods in terms of reliability and speed for assessing the health of composite structures.

**Results and Discussion.** Numerical analysis conducted through wavelet packet transforms revealed that delamination in a composite plate leads to interactive motion or internal impacts within the defect region during vibration. Such phenomena result

in variations in energy dissipation and absorption within the plate, which are inherently mode dependent. This finding suggests that delamination can be identified by monitoring energy dissipation changes during structural vibration. The analysis demonstrates that these damage induced changes are specific to individual modes, implying that the delaminated area exerts a unique influence on certain vibration characteristics. Statistical relationships were established between the delamination and mode dependent variations in energy dissipation. These calculations were performed using unit normalization of the local displacements of points within the damaged region of the plates. It was further established that an equivalent relationship exists between the energy of the wavelet transform and the energy of the original vibration signal. Numerical results showed that energy variations in the primary signal can be effectively expressed through the energy spectrum of the response signal after decomposition into wavelet packets. Consequently, the sum of the squares of the decomposed signal within each subspace or frequency span was selected as the fundamental energy feature for the detection process. This approach provides a clear representation of the structural state by focusing on localized energy distribution across the frequency domain.

**Conclusions.** This research successfully analyzed multilayer composite plates with internal delaminations using the wavelet packet decomposition technique. By employing the finite element method, the study investigated variations in physical properties through the analysis of modal parameters such as natural frequencies and mode shapes. The acceleration response signals resulting from random excitation were processed using wavelet packet decomposition to identify energy dissipation changes within the vibrating structure. It was observed that while the presence of delamination alters natural frequencies and mode shapes, these variations remain too subtle for practical detection when defects are small. The results prove that changes in physical properties are highly mode dependent, arising from increased energy dissipation due to internal impact and interactive motion in the delaminated area. Consequently, the detection of delamination becomes feasible by analyzing the response to random excitation, provided the energy spectrum of the wavelet packet decomposition is utilized as a reliable diagnostic index for structural health monitoring.

### Reference

1. de Castro Saiki, L. E., & Gomes, G. F. (2024). Understanding and mitigating delamination in composite materials: A comprehensive review. *Mechanics of Advanced Materials and Structures*, 31(30), 13147-13167. <https://doi.org/10.1080/15376494.2024.2333490>
2. Yen, G. G., & Lin, K. C. (2000). Wavelet packet feature extraction for vibration monitoring. *IEEE transactions on industrial electronics*, 47(3), 650-667. <https://doi.org/10.1109/41.847906>

---

## **Section: Physical Culture and Sports**

DOI 10.70286/EOSS-16.03.2026.007.215-222

# **THE ROLE OF COORDINATION COMPETENCIES IN SHAPING SPATIAL FORM AND ARTISTIC EXPRESSIVENESS IN DANCESPORT**

**Lysenko Albert**

External PhD Candidate, Senior Lecturer

**Horbenko Olena**

PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor

Department of Dance Sports and Choreography

Kharkiv State Academy of Physical Culture, Kharkiv, Ukraine

**Myshko Veronika**

PhD in Sciences in Physical Education and Sports, Senior Lecturer

Department of Art Disciplines

Municipal Institution of Higher Education «Academy of Culture and Arts» of the  
Zakarpattia Regional Council

**Abstract.** Contemporary DanceSport is characterized by increasing complexity of competitive choreography, requiring athletes to integrate physical, technical, artistic, and psychological preparation. Coordination abilities act as a system-forming factor, ensuring spatial precision, rhythmic synchronization, and artistic expressiveness. The study aimed to analyze the role of coordination abilities in improving technical mastery of DanceSport athletes aged 14-15 during the stage of specialized basic training (OPEN class level). A comprehensive review of scientific and methodological sources was conducted, alongside qualitative monitoring of Wind-Up–Drive–Rise phases, body arc trajectories, head movement control, and rhythmic synchronization with musical phrasing. Biomechanical analysis was applied to evaluate sensorimotor integration, muscular control, kinematic parameters, and energy efficiency. Coordination abilities were identified as a complex of sensorimotor qualities encompassing spatial orientation, rhythmic coordination, differentiation of motor parameters, switching of motor programs, pair synchronization, and posture stabilization. Their development ensures technical precision, spatial clarity, and aesthetic completeness. Biomechanical foundations of coordination – sensorimotor integration, muscular control, kinematic regulation, and energy economy – form a unified system that enhances mastery while minimizing injury risk. Coordination abilities are decisive for achieving high results in DanceSport. Their systematic development creates prerequisites for athletes' competitiveness at the international level, ensuring stability, rhythmic perfection, and artistic expressiveness of performance.

**Keywords:** DanceSport; coordination abilities; biomechanics of movement; spatial orientation; technical mastery; kinematic parameters; artistic expressiveness.

**Introduction.** Contemporary trends in DanceSport are characterized by the continuous complication of competitive choreography, primarily through the inclusion of technically complex figures and elements. Such performance is impossible without an appropriate level of physical qualities and optimal physical preparation. At the stage of preliminary basic training, young athletes must achieve sufficient physical and functional readiness. However, without systematic improvement and development of physical qualities, the level of physical preparedness may gradually decline, negatively affecting the acquisition and execution of dance technique (Horbenko, Lysenko, & Shkuryeyev, 2024).

In the European program of DanceSport at the OPEN class level, young athletes (aged 14-15) face the highest demands regarding movement control, spatial accuracy, and artistic expressiveness. At this stage, coordination abilities act as a system-forming factor: they integrate separate motor acts into a coherent spatial form, enable control of body arcs, head movements, center of mass displacement, and the phases of Wind-Up, Drive, and Rise, along with their rhythmic interrelations. The development of coordination abilities at the age of 14-15 is of critical importance, as this period is marked by the formation of tonic control of stabilizers, precision of sensorimotor integration, rhythmic perception of movement, the ability to rapidly switch motor programs, and controlled variability of trajectories.

**The purpose of the study** was to determine the specific features of DanceSport training and to analyze the role of coordination abilities as a factor in improving technical mastery in the execution of spatial form by athletes aged 14-15 during the stage of specialized basic training (OPEN class level).

To achieve this purpose, the following **objectives** were set and addressed:

- To conduct a literature review on the content of DanceSport training with emphasis on coordination as an integral motor ability;
- To identify the influence of coordination abilities on the formation and refinement of technical execution of spatial form (body arc, head movement, center displacement, Wind-Up, Drive, Rise);
- To outline key control points (structural markers of technique: foot – hip joint – chest – head; weight transfer moments and arc phasing) and their coordination interrelations.

**Materials and methods.** The study employed analysis of scientific and methodological sources on DanceSport training, models of sensorimotor coordination, spatial control, and rhythmic organization of movement. A conceptual scheme was constructed: “coordination – spatial parameters – technical form – artistic expressiveness.” Qualitative monitoring was conducted to assess the consistency of Wind-Up–Drive–Rise phases, accuracy of body arcs, and control of head movement in pairs. Frame-by-frame evaluation was applied to trajectories (body arc, head tilt angle, center displacement) and rhythmic synchronization with musical phrasing.

**Research results and discussion.** DanceSport in the European program integrates physical, technical, artistic, and psychological preparation. It belongs to the category of complex coordination sports, where every movement must be not only

technically precise but also spatially expressive. Physical preparation facilitates the rapid acquisition and consolidation of skills (Blazhko, 2023). Technical preparation ensures the correctness and stability of motor structures (Horbenko & Lysenko, 2020b). In DanceSport, technical training is complicated by the necessity to master a significant number of structurally complex motor actions, which require not only individual proficiency but also harmonious interaction with a partner. An additional challenge lies in performing these actions to musical accompaniment, which demands adherence to rhythm, tempo, and synchrony, while simultaneously preserving aesthetics and stylistic integrity in every movement (Lysenko, Horbenko, & Mishyn, 2024). Artistic preparation shapes the aesthetic completeness of the dance, while coordination training functions as an integrative factor that unites all components into a single system.

DanceSport is distinguished by the athletes' ability to generate new, previously unknown, and increasingly complex motor forms, as well as to expand amplitude and reduce execution time of movements performed by individual body segments under conditions of minimal support area. For this reason, practitioners and researchers unanimously classify DanceSport disciplines (such as Cha-Cha-Cha, Slow Waltz, Quickstep, etc.) as complex coordination sports. Accordingly, the development of coordination abilities is a decisive factor in achieving positive outcomes, manifested in the refinement and grace of choreographic performance (Lysenko, Horbenko, & Hamilova, 2025).

The current stage of DanceSport development requires a scientifically substantiated approach to the creation of specialized training methodologies that encompass all aspects of athlete preparation. The development of such methodologies will contribute to the formation of athletes capable of achieving the highest results at the international level (Lysenko, Mishyn, Horbenko, Shkuryeyev, & Shyrokovska, 2025). The theory of physical education emphasizes that coordination abilities reflect an individual's readiness to regulate and control motor actions under varying conditions. They are closely linked to technical execution, the ability to adjust specific parameters of motor acts, and to adapt movement according to situational demands (Volkov, 2014).

Coordination abilities represent a complex of sensorimotor qualities that ensure the consistency of movements in space and time, forming the foundation of technical mastery in DanceSport. They determine the athlete's capacity to integrate physical, spatial, and musical-rhythmic parameters into a unified system of motor activity. Coordination transforms individual movements into a coherent spatial form endowed with aesthetic completeness and artistic expressiveness.

The ability for spatial orientation involves precise determination of movement trajectories, control of arcs, and displacement of the center of mass. Spatial orientation serves as the basis for creating a harmonious dance composition and ensures expressiveness under competitive conditions.

The ability for rhythmic coordination defines the synchrony of movements with the musical phrase and the alignment of Wind-Up, Drive, and Rise phases. Rhythmic

coordination enables the athlete not only to reproduce musical rhythm accurately but also to emphasize it through the plasticity of movement.

The ability to differentiate motor parameters entails an accurate perception of arc amplitude, Drive speed, and Rise smoothness. This ability ensures technical precision and prevents both excessive sharpness and undue sluggishness in execution.

The ability to switch motor programs consists in rapid transitions between movement phases without loss of Topline. It implies that the athlete can instantly change direction, tempo, or character of movement while maintaining torso stability and aesthetic posture.

The ability to coordinate actions in a pair includes synchrony of head movements, control of contact, and harmony of spatial form. In DanceSport, partners must act as a single organism, balancing leading and following. Pair coordination is a marker of high mastery and determines the aesthetic value of performance.

The ability to initiate, suspend, and modify movement is realized through form, taking into account musical phrasing, rhythm, and metronomic balance. The athlete must be able to begin movement at the right moment, stop or alter it in time, without disrupting the overall composition. This creates a dramaturgical effect in dance, enhancing its artistic expressiveness.

The ability to stabilize Hold in figures with Extension requires joint control, partner interaction, and the aesthetic function of posture. In complex figures of the European program, the athlete must maintain torso and arms in a stable position, preserving correct lines and harmony with the partner. Stabilization of Hold reflects strength, endurance, and high technical culture of performance.

The development of coordination competencies in DanceSport should be based on a systematic approach, including optimization of training loads, formation of individual movement rhythm, and the use of musical-rhythmic tools to enhance motor plasticity (Moskalenko & Demidova, 2016).

Spatial expressiveness in DanceSport is defined as the athlete's ability to create a clear, harmonious, and aesthetically complete movement form in space. It combines technical precision with artistic interpretation, ensuring the integrity of the dance composition. Spatial expressiveness serves as a criterion of high mastery, as it conveys grandeur, plasticity, and emotional richness of performance.

The body arc establishes fluidity and grandeur of movement. It provides the foundation for a harmonious dance line, ensuring smooth transitions between phases and emphasizing aesthetic completeness. A correct body arc allows the athlete to maintain balance while simultaneously demonstrating the majesty of movement, which is particularly significant in the European program.

Head movement highlights direction and emotional emphasis. It functions as a means of non-verbal communication, adding dramaturgy and emotional depth to performance. Changes in head position may underscore the character of the music, accentuate climactic moments, or create contrast within the composition.

Center of mass displacement ensures dynamics and balance control. This mechanism enables athletes to perform complex movements without losing stability.

Shifts in the center of mass generate a sense of dynamism, allow variation in amplitude and speed, and ensure smooth transitions between figures. Balance control is fundamental to both technical precision and aesthetic completeness.

The phases of Wind-Up, Drive, and Rise create a rhythmic wave that imparts living plasticity to movement. They form the internal structure of dance, ensuring rhythmic organization and emotional content. The coherence of these phases allows athletes to achieve a wave-like effect, producing a sense of naturalness and lightness. This rhythmic wave transforms technical actions into an artistic image.

In the European program, spatial orientation is largely the responsibility of one partner due to the constant interaction between partners, whereas in the Latin American program both partners must simultaneously respond to spatial changes (Khom'iachenko, 2023). Insufficient development of coordination abilities leads to loss of spatial clarity, asymmetry, and disruption of pair synchronization.

Coordination of movements is closely interconnected with other components of coordination abilities, particularly the capacity to evaluate and regulate dynamic and spatio-temporal parameters of motion. A high level of these abilities positively influences overall coordination, while improvements in coordination, in turn, contribute to the growth of all types of coordination abilities (Khom'iachenko, 2023).

Sports biomechanics is an important branch of modern science that applies the principles of mechanics to analyze the structure and functions of biological systems in the context of motor activity. In DanceSport, it enables the study of the laws governing the formation of spatial expressiveness, the coordination of movements, and the optimization of technical actions. The biomechanical foundations of coordination determine the quality of dance element execution and ensure the harmonious integration of physical, sensorimotor, and aesthetic components.

Sensorimotor integration involves the coordination of visual, vestibular, and proprioceptive systems, which guarantees movement accuracy and postural stability. For the athlete, this means the ability to simultaneously control body position, orient in space, and respond to musical rhythm. Sensorimotor integration provides the basis for complex coordination actions that require high precision and consistency.

Muscular control is realized through tonic work of stabilizers in the torso, feet, and cervical region. These muscle groups are responsible for maintaining body alignment, correct foot placement, and head stability, which are critical for preserving the Topline. Muscular control allows the athlete to perform movements smoothly without losing spatial form, combining strength and endurance with aesthetics.

Kinematic parameters include arc amplitude (Shape), Sway coordination, Topline rotation, hip joint positioning, center of mass displacement speed, and accuracy of phase transitions. Kinematic characteristics define movement dynamics and spatial expressiveness, ensuring fluidity and rhythmicity of composition. For the athlete, this implies the ability to precisely regulate amplitude and speed of movements while maintaining harmony between technical execution and artistic imagery.

For success, the pair must move in synchrony, ensuring smooth dynamics of motion in accordance with the music – regardless of changes in direction,

choreography, or the presence of other couples on the floor. It has been established that the distance covered by each partner in a pair is nearly identical (less than 1.21% difference) (Prosen, James, Dimitriou, Perš, & Vučković, 2013).

Judging criteria include timing, rhythm, technique, body movement, body lines, and expressiveness, which, although described separately, are interrelated, complicating objective evaluation (Horbenko & Lysenko, 2020a). In particular, judges must assess body movement, tilt, and balance, which, according to WDSF regulations, constitute key elements of dance technique (Horbenko & Lysenko, 2020b).

The energetic aspect lies in movement economy, which allows athletes to preserve spatial form even at high execution tempo. Rational use of energy resources ensures endurance, reduces the risk of overload, and enables stability of technique throughout the dance. Energy efficiency of movements is a marker of high mastery, as it combines physical performance capacity with aesthetic completeness.

Coordination abilities are among the leading components of athletes' motor preparation and directly influence performance outcomes in DanceSport. They determine the body's capacity to execute diverse motor actions with precision, speed, and efficiency by synchronizing the work of muscles, sensory systems, and the central nervous system. In the development of DanceSport, coordination abilities enable young athletes to effectively acquire the technique of basic steps, complex figures, and rhythmic compositions.

Given the specificity of DanceSport, the development of coordination abilities should be conducted comprehensively, combining exercises for balance, spatial orientation, movement coordination, rhythm, and motor memory. Such an approach ensures not only high technical mastery but also establishes the foundation for further improvement of competitive results at various levels.

Analysis of the current training system for DanceSport athletes indicates that specialized preparedness is achieved primarily through modeling DanceSport-specific means. However, it has been proven that this approach is insufficiently effective (Atamanyuk & Pryimenko, 2006; Khom'iachenko, 2023). Therefore, it is necessary to analyze the composition of each type of coordination ability, identify their structural components, and purposefully enhance them. This approach will allow for measurable growth in dancers' preparedness levels.

A key challenge preventing the full transfer of coordination development methodologies from other sports – even those with similar coordination complexity, such as rhythmic gymnastics, artistic gymnastics, or figure skating – is the fundamental differences in partner interaction, support mechanics, and spatial orientation, even between DanceSport programs themselves. The use of non-specific coordination training methods is therefore inappropriate and may lead to deterioration of the basic structural components of preparedness essential for DanceSport (Khom'iachenko, 2023).

**Conclusions.** Coordination abilities are defined as a complex of sensorimotor qualities that ensure the consistency of movements in space and time. Their structure encompasses spatial orientation, rhythmic coordination, and differentiation of motor parameters, switching of motor programs, pair synchronization, posture stabilization,

and other components. Insufficient development of coordination abilities leads to loss of spatial clarity and asymmetry, whereas their improvement ensures harmony of movements and integrity of composition.

The biomechanical foundations of coordination determine the quality of dance element execution and guarantee the harmonious integration of physical, sensorimotor, and aesthetic components. Sensorimotor integration, muscular control, kinematic parameters, and energy efficiency form a unified system that enables athletes to achieve high mastery while minimizing the risk of injury. Biomechanical analysis confirms that technical precision and artistic expressiveness in dance are inseparably linked to physical preparedness and movement economy.

The interrelation between coordination abilities and technical mastery is systemic and decisive for achieving high results in DanceSport. Coordination abilities ensure movement stability, rhythmic perfection, and aesthetic completeness, forming the basis for agility development. Comprehensive advancement of balance, spatial orientation, rhythmicity, motor memory, and the ability to differentiate muscular effort creates the prerequisites for athletes' competitiveness at the international level.

### References

1. Atamanyuk, S. I., & Pryimenko, O. V. (2006). Characteristics of the recovery process of female athletes specializing in team fitness after performing endurance-related loads. *Theory and Practice of Physical Education*, 1(2), 72–76.
2. Blazhko, N. A. (2023). Modeling the physical preparedness of qualified athletes in cheerleading (Doctoral dissertation, National University of Physical Education and Sport of Ukraine). Kyiv.
3. Horbenko, O. V., & Lysenko, A. O. (2020a). Criteria for judging dance couples at different stages of technical improvement. *Scientific Journal of NPU named after M. P. Drahomanov. Series No. 15: Scientific and Pedagogical Problems of Physical Culture (Physical Culture and Sport)*, 7(127), 52–56.
4. Horbenko, O. V., & Lysenko, A. O. (2020b). Methods of judging dance couples at different stages of technical improvement. *Scientific Journal of NPU named after M. P. Drahomanov. Series No. 15: Scientific and Pedagogical Problems of Physical Culture (Physical Culture and Sport)*, 5(125), 49–53.
5. Horbenko, O., Lysenko, A., & Shkuryeyev, K. (2024). Improvement of the methodology of developing the physical qualities of athletes in sports dances at the preliminary basic training stage. *Scientific Journal of NPU named after M. P. Drahomanov. Series No. 15: Scientific and Pedagogical Problems of Physical Culture (Physical Culture and Sport)*, 7(180), 239–242. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.7\(180\).47](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.7(180).47)
6. Khom'iachenko, O. O. (2023). Conversion of physical training considering functional capabilities of athletes in DanceSport (Doctoral dissertation, National University of Physical Education and Sport of Ukraine). Kyiv.
7. Lysenko, A., Horbenko, O., & Mishyn, M. (2024, November 11–13). Analysis of the use of individual sports dance exercises at the initial training stage. 7th International

- Conference Sport Education and Society. Kars, Turkey. Published December 13, 2024. Ankara, pp. 188–189. ISBN: 978-625-98107-1-3. Retrieved from [www.iecses.org](http://www.iecses.org) ; [www.iscs-conference.org](http://www.iscs-conference.org) ; [www.iscs-a.org](http://www.iscs-a.org)
8. Lysenko, A. O., Mishyn, M. V., Horbenko, O. V., Shkuryeyev, K. I., & Shyrokovska, O. M. (2025). Improving the technical training of sport dancers at the specialized basic training stage. *SWorld Journal Issue*, 29(3), 42–56. <https://doi.org/10.30888/2663-5712.2025-29-03-045>
  9. Lysenko, A., Horbenko, O., & Hamilova, Ya. (2025). Current problems of developing coordination abilities of juvenile DanceSport athletes at the initial training stage. In *Modern Youth Perspectives on Physical Culture, Sport, and Human Health: Proceedings of the 3rd All-Ukrainian Scientific Conference dedicated to Science Day in Ukraine* (pp. 45–46). Kharkiv: Kharkiv State Academy of Physical Culture.
  10. Moskalenko, N. V., & Demidova, O. M. (2016). *DanceSport for children: Innovative approaches* [Monograph]. Dnipro: Innovatsiya.
  11. Prosen, J., James, N., Dimitriou, L., Perš, J., & Vučković, G. (2013). A time-motion analysis of turns performed by highly ranked Viennese Waltz dancers. *Journal of Human Kinetics*, 37, 55–62. <https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0025>
  12. Volkov, L. (2014). *Physical training of schoolchildren: A textbook*. Kyiv: Osvita Ukrainy.

## Section: Politics and Sociology

# ГЕНДЕРНІ КВОТИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЛІТИЧНОЇ РІВНОСТІ: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ТА УКРАЇНСЬКИЙ КОНТЕКСТ

**Вагіна Олена**

к.і.н., доцентка

**Козар Анна**

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра політології

Запорізький національний університет, Україна

Формування легітимних і репрезентативних інститутів влади у сучасних демократіях безпосередньо залежить від стану забезпечення гендерної рівності, яка розглядається як структурна передумова стабільного політичного процесу. Забезпечення рівних можливостей для участі у прийнятті політичних рішень сприяє формуванню більш збалансованого курсу розвитку держави. Для України актуальність проблеми зумовлена глибокою диспропорцією між різними сферами суспільного життя. Згідно з Глобальним звітом про гендерний розрив 2025 року, Україна посідає перше місце у світі за рівнем освіти (повна рівність за всіма показниками), проте у сфері політичного впливу знаходиться лише на 87-му місці [9, с.363]. В умовах воєнного стану, виконання резолюції Ради Безпеки ООН 1325 «Жінки, мир, безпека» та активних процесів євроінтеграції залучення жінок до процесів прийняття політичних рішень і відновлення громад набуває критичної значущості.

Метою роботи є дослідження концептуальних засад та практичних моделей застосування гендерних квот як дієвого механізму подолання диспропорції у політичному представництві в Україні на основі аналізу передового зарубіжного досвіду.

Теоретичне обґрунтування проблеми базується на переосмисленні класичних теорій представницької демократії, які традиційно фокусувалися виключно на ідейному представництві. Вагомий науковий доробок у цій сфері належить Енн Філліпс, яка довела необхідність безпосередньої участі недостатньо представлених груп у праці «Політика присутності» [13]. Важливим фундаментом є також теорія критичної маси Друде Далеруп, згідно з якою реальний вплив жінок на ухвалення рішень починається за умови їх 30-відсоткового представництва [6, с.276]. Окрім того, концептуальні засади спираються на праці Керол Пейтман щодо критики поділу суспільного життя на публічну та приватну сфери [12]. Міжнародно-правова рамка дослідження ґрунтується на положеннях Конвенції ООН про ліквідацію всіх форм

дискримінації щодо жінок (1979 р.) [1], Пекінської декларації (1995 р.) [3] та документів Ради Європи [2; 4].

У політичній науці гендерні квоти визначаються як інструмент державної політики (позитивні дії), що має на меті збільшення кількості жінок на владних позиціях для подолання історично сформованої нерівності. Виділяють законодавчі квоти, які є нормативно обов'язковими для учасників виборчого процесу, та добровільні партійні квоти, що ініціюються політичними силами самостійно. Легітимність такого квотування підтверджена Венеційською комісією та Парламентською асамблеєю Ради Європи, які наголошують, що мінімальні квоти не порушують принцип рівного виборчого права, а сприяють більш легітимному прийняттю рішень [5; 11].

Аналіз зарубіжних практик демонструє значну варіативність підходів до забезпечення рівності. Високу ефективність показує досвід Ірландії, де недотримання 40-відсоткової законодавчої квоти призводить до втрати політичною партією половини щорічного державного фінансування [10]. У Мексиці успішно діє вимога суворого гендерного чергування у списках та принцип територіального паритету [8]. Скандинавські країни досягли лідерства через добровільні партійні квоти, що стало результатом тривалого жіночого руху та розвиненої внутрішньопартійної демократії [14]. Натомість досвід Польщі та Литви показує, що збереження традиційних гендерних стереотипів здатне суттєво уповільнювати зростання політичного представництва жінок навіть за наявності квотних механізмів [7]. Відповідно, дієвість квот залежить від наявності жорстких санкцій за їх порушення та загального рівня політичної культури.

В Україні гендерна рівність законодавчо закріплена як базовий принцип демократичного устрою, а інституційне забезпечення здійснює Міністерство соціальної політики. Держава демонструє прогрес у подоланні соціальних стереотипів: ратифіковано Стамбульську конвенцію, розширено права батьків на відпустку для догляду за дитиною, ухвалено стратегії щодо рівності в освіті та подолання розриву в оплаті праці. Попри ці досягнення, політична сфера залишається найменш успішною: у глобальному рейтингу розрив у представництві жінок у парламенті фіксується на 100-му місці, а на міністерських посадах – на 61-му [9, с.363]. Це вказує на те, що у сфері державного управління зберігається найбільша нерівність.

Отже, гендерні квоти є не просто формальним параметром виборчого процесу, а критично необхідним та найдієвішим механізмом гарантування пропорційного представництва жінок в органах влади. Закордонний досвід беззаперечно доводить, що найбільшу результативність демонструють законодавчі квоти, підкріплені фінансовими чи інституційними санкціями. Для України, яка має значний дисбаланс між досягнутою гендерною рівністю в освіті та низьким рівнем реального політичного впливу жінок, інституціоналізація та неухильне дотримання гендерних квот є об'єктивною вимогою для побудови повноцінної демократії, подальшої європейської інтеграції та розбудови стійкого суспільства в період післявоєнного відновлення.

### Список використаних джерел

1. Конвенція Організації Об'єднаних Націй про ліквідацію всіх форм дискримінації щодо жінок : від 18.12.1979. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/go/995\\_207](https://zakon.rada.gov.ua/go/995_207) (дата звернення: 10.03.2026).
2. Конвенція Ради Європи про запобігання насильству стосовно жінок і домашньому насильству та боротьбу із цими явищами (Стамбульська конвенція) : від 11.05.2011. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/go/994\\_001-11](https://zakon.rada.gov.ua/go/994_001-11) (дата звернення: 10.03.2026).
3. Пекінська декларація. Верховна Рада України. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/go/995\\_507](https://zakon.rada.gov.ua/go/995_507) (дата звернення: 13.03.2026).
4. Стратегія гендерної рівності Ради Європи на 2024-2029 роки. Комітет міністрів Ради Європи, 2024. URL: <https://rm.coe.int/cm-2024-17-finale-ukr/1680af3517> (дата звернення: 10.03.2026).
5. Code of Good Practice in Electoral Matters: Guidelines and Explanatory Report. Strasbourg: Venice Commission Council of Europe, 2002. URL: [https://www.venice.coe.int/images/SITE%20IMAGES/Publications/Code\\_conduite\\_PREMS%20026115%20GBR.pdf](https://www.venice.coe.int/images/SITE%20IMAGES/Publications/Code_conduite_PREMS%20026115%20GBR.pdf) (accessed: 10.03.2026).
6. Dahlerup D. From a Small to a Large Minority Women in Scandinavian Politics. Scandinavian Political Studies. 1988. Vol. 11. № 4. Pp. 275-298.
7. Gender Equality Index. European Institute for Gender Equality. URL: <https://eige.europa.eu/gender-equality-index/2025/compare-countries/index/bar> (accessed: 12.03.2026).
8. Mexico. Gender Quotas Database. International IDEA. URL: <https://www.idea.int/data-tools/data/gender-quotas-database/country?country=144> (accessed: 22.02.2026).
9. Global Gender Gap Report 2025. World Economic Forum, 2025. 395 pp. URL: <https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2025/> (accessed: 01.03.2026).
10. Ireland. House of Representatives. Data on women. IPU Parline: global data on national parliaments. URL: <https://data.ipu.org/parliament/IE/IE-LC01/data-on-women> (accessed: 14.03.2026).
11. Increasing women's representation in politics through the electoral system : Resolution of Parliamentary Assembly від 2010 № 1706. URL: <https://pace.coe.int/en/files/17809/html> (accessed: 13.03.2026).
12. Pateman C. Sexual Contract. The Wiley Blackwell Encyclopedia of Gender and Sexuality Studies. John Wiley & Sons, Ltd, 2015. P. 1-3. DOI: 10.1002/9781118663219.wbegss468.
13. Phillips A. The Politics of Presence. 1st ed. Oxford: University PressOxford, 1998. 209 p. DOI: 10.1093/0198294158.001.0001.
14. Wood J. These 4 Nordic countries hold the secret to gender equality. World Economic Forum. URL: <https://www.weforum.org/stories/2018/12/nordic-countries-women-equality-gender-pay-gap-2018/> (accessed: 14.03.2026).

# ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЕМОКРАТИЗАЦІЇ ПОЛІТИЧНОГО РЕЖИУ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ ТА ПІСЛЯВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ

Семенюк Тарас  
магістр

Кафедра національної безпеки та політології  
Національний університет «Острозька академія», Україна

**Анотація.** У статті проаналізовано наукові підходи до можливої трансформації політичного режиму в Україні під час повномасштабної війни з Росією та післявоєнної відбудови. Висвітлено ключові чинники, що сприяють антипатрональній трансформації, зокрема роль Заходу, зацікавленість громадян і еліт у такій трансформації, децентралізацію. Запропоновані пояснення зіставлені з тим, що у дійсності відбувається в українському політичному житті, що виявило низку суперечностей, пов'язаних із концентрацією влади та викликами для незалежності антикорупційних інституцій. У висновку наголошується на необхідності детального вивчення чинників, що стримують або пришвидшують рух України до ліберальної демократії в умовах війни.

**Ключові слова:** демократизація, патроналізм, гібридний режим, антипатрональна трансформація.

**Введення.** Дослідження політичних режимів та їхня трансформація є однією з провідних тем як вітчизняних, так і іноземних науковців. Зокрема, особливу увагу вчені приділяли Україні. Під час же повномасштабної війни дискусії щодо можливої трансформації українського режиму особливо активізувалися.

**Мета та задачі дослідження.** Виявити в науковій літературі чинники, які можуть сприяти чи гальмувати рух України до ліберальної демократії. Проаналізувати відповідність теоретичних прогнозів про антипатрональну трансформацію реальним політичним процесам.

**Результати дослідження і їх обговорення.** До вторгнення Юрій Мацієвський відзначав, що встановлення авторитаризму в Україні малоімовірно, оскільки для цього бракує соціальних підстав. Так само малоімовірно виглядає зміна режиму в бік демократії. Дослідник зазначає, що в Україні сформувалося щонайменше три групи структурних, інституційних та соціокультурних чинників, які заважають встановленню авторитарного режиму, а саме: низька легітимність керівництва, низька економічна ефективність, регіональні відмінності, низький репресивний потенціал держави, відносна слабкість «партії влади», фрагментована структура еліт, посилення зв'язків із Заходом, напівпрезидентська форма правління, інституціалізована гібридність режиму, відсутність харизматичного лідера, змішані суспільні орієнтації та досвід антиавторитарних протестів [1]. Крім того, він зауважував, що випадок України

підтверджує тезу про те, що гібридні режими є досить стійкими. Зокрема, здатність до збереження та відтворення такого типу режиму забезпечує інституційна пастка, що склалася в середині 1990-х років [2].

Втім, вже під час вторгнення з'явився ряд досліджень, які дають протилежні пояснення щодо можливої трансформації політичного режиму в Україні. Так, Балінт Мадяр і Балінт Мадловіч у 2023 році зауважували, що тенденції під час війни вказують на антипатрональну трансформацію повоєнної України, а також, що сам конфлікт може стати останнім ривком для України зі Сходу на Захід [3]. Крім того, дослідники зазначають, що в Україні фактично виконуються три умови цивілізаційного зрушення: політична й економічна еліта країни загалом підтримує цей крок і сповнена ентузіазму; суспільство погоджується переосмислити ідентичність; домінантні елементи цивілізації, що їх визнає здебільшого Захід, готові до прийняття новонавернених. Мадяр і Мадловіч пишуть, що після Революції Гідності та обрання президентом Володимира Зеленського провідна частина політичної еліти зацікавлена в антипатрональній трансформації. Крім того, у суспільстві є чітка підтримка західної орієнтації, особливо з початком вторгнення. Якщо ж поглянути на те, що насправді відбувається у політичному житті, то можна зробити дещо протилежні висновки: у листопаді 2025 року НАБУ і САП викрили схему розкрадання в енергетиці, яка є типовим проявом патроналізму та клієнтелізму. Ба більше, до неї були залучені чинні та колишні міністри, представники державних компаній, а також особи, близькі до президента. Крім того, теза про зацікавленість еліти в антипатрональній трансформації виглядає сумнівною з огляду на те, що у липні 2025 року Верховна Рада позбавила незалежність НАБУ і САП. «Останньою краплею» для Офісу президента, після якої він вирішив підпорядкувати антикорупційні органи генпрокурору, як стверджують журналісти й нардепи, стали справа щодо Олексія Чернишова, підготовка підозри Тимуру Міндичу [4] та обшуки в Ростислава Шурми [5]. Тому, принаймні на перший погляд, складається враження, що антипатрональній трансформації сприяють не стільки еліти, скільки незалежні інституції (передусім антикорупційні), громадяни, що їх підтримують, а також тиск Заходу.

Таке припущення певною мірою підтверджує дослідження Михайла Алексеєва та Сергія Дембіцького. Хоча вони не писали про антипатрональні трансформації, однак дані опитувань, які науковці демонструють у своїй статті, свідчать, що підтримка демократії в Україні різко зросла після російського вторгнення у 2022 році [6]. Крім того, вчені зазначають, що підтримка демократії перед обличчям війни є значною мірою геосоціальною – виникає внаслідок мобілізації громадянської національної ідентичності в державі, що демократизується, та у відповідь на геополітичну загрозу з боку авторитарних агресорів. Що важливо, геосоціальна мобілізація може посилити легітимацію демократії понад усталені внутрішні та зовнішні чинники: економічний розвиток, мобілізацію доходів, комуністичну спадщину, глобальний баланс сил між демократіями та недемократіями, зусилля Заходу щодо демократизації.

Роль Заходу та громадянського суспільства у процесі демократизації відзначав і Володимир Дубровський. Дослідник вважає, що після війни Україна матиме шанс вийти на прискорений шлях переходу від порядку обмеженого доступу (ПОД) до порядку відкритого доступу (ПВД), де домінуватимуть безособові відносини серед еліт [7]. Він зазначає, що Україна, схоже, вже наближається до порогу переходу. Втім, може статися так, що він не займе багато часу, оскільки значні острівці майбутнього ПВД вже існують у громадянському суспільстві та неолігархічному бізнесі. Дубровський пише, що Захід, громадянське суспільство і, може, навіть деякі політичні лідери зможуть прискорити цей розвиток подій.

Натомість Михайло Мінаков допускає, що, подібно до того, як це було у 2000-х роках у Росії, Зеленський може зробити вибір на користь однопірамідального патроналізму [8]. Він зазначає, що за умов централізації влади, повного контролю над ЗМІ та дисциплінованим суспільством у часи воєнного стану зростає спокуса прийняти одноосібне патрональне правління в обмін на перемогу та швидке економічне відновлення. Однак дослідник все ж зауважує, що Україна та її панівна група сьогодні перебувають в іншій ситуації, ніж РФ у 2002–2007 роках. А у війні Україна стоїть разом із західними демократіями, які надають їй необхідні військові, фінансові та інші ресурси. Ця підтримка може критично зменшитися, якщо Україна відмовиться від демократичного вибору, вважає вчений.

Томас Седеліус, Ольга Машталер і Тапіо Руніо теж звертають увагу на те, що під час повномасштабної війни президентська вертикаль в Україні посилилась [9]. Дослідники відзначають: занепокоєння викликає те, що, використовуючи воєнний стан як виправдання, низка рішень і законодавчих змін де-факто розширили президентські повноваження та вплив. Зокрема, це стосується повноважень щодо призначення та звільнення, а також посилення контролю над ЗМІ, системою правосуддя та антикорупційною вертикаллю. З іншого боку, вчені кажуть, що ще до вторгнення Україна переважно дотримувалася моделі «лідера-виконавця», а повномасштабна війна прискорила цю тенденцію. Тому концентрація влади в руках президента теж пов'язана передусім з воєнними викликами.

Олександр Фісун та Уляна Мовчан, як і їхні колеги, вважають, що війна може сприяти демократичним та антипатрональним трансформаціям. Також вони поділяють думку, що громадянський активізм є одним з чинників, що може забезпечити прорив до демократії. Як зазначають вчені, основними рисами антипатрональної трансформації є бюрократична раціоналізація та реформування раціонально-правового державного апарату під військові потреби [10]. На думку Фісуна і Мовчан, після війни в Україні є шанс консолідувати систему конкурентної демократії на підставі домінування раціонально-легальних практик врядування. Крім того, вони пишуть, що реформа децентралізації в умовах неопатримоніального режиму призвела до послаблення вертикалі влади патронального президента.

Дійсно, на місцевих виборах у 2020 році кожен шостий депутат (15,6%) нових місцевих рад та майже половина (47,4%) обраних мерів балотувались як самовисуванці, тобто незалежні кандидати. А партія «Слуга народу» не здобула посади міського голови в жодному великому місті [11]. Однак уже під час повномасштабної війни вплив президента на органи місцевого самоврядування посилюється, зокрема через створення військових адміністрацій та призначення їхніх очільників. Серед іншого, як зазначають експерти, ВА часто дублюють функції місцевих рад, що провокує політичну боротьбу між ними. Окрім цього, військові адміністрації поступово перетворюється на інструмент централізації влади [12].

**Висновки.** З пояснень дослідників стає зрозумілим, що повномасштабна війна створила умови, за яких в Україні можлива не лише демократична трансформація, а й антипатрональна. Якщо тези про підтримку українцями західної орієнтації та демократії загалом, а також роль Заходу у цьому процесі, не викликають додаткових питань, то роль еліт, президента, децентралізації в процесі антипатрональної трансформації потребують додаткових пояснень. Крім того, важливо дослідити роль незалежних антикорупційних органів у процесі демократизації.

З іншого боку, вчені також відзначають, що занепокоєння викликає концентрація влади в руках президента. Хоча вони й пишуть, що це передусім пов'язано з війною, однак при аналізі чинників, які стримують або пришвидшують рух України до ліберальної демократії, слід детальніше дослідити цей аспект.

### Список використаних джерел

1. Мациевский Ю. В ловушке гибридности: политический режим в Украине после революции 2014 года. Полис. Политические исследования. 2018. № 1. С. 96–115. <https://doi.org/10.17976/jpps/2018.01.07> (дата звернення: 10.03.2026).
2. Мацієвський Ю. Змішані цінності та суспільні обмеження: чому запит на «сильну руку» не призведе до авторитаризму в Україні. Соціологія: теорія, методи, маркетинг. 2020. Т. 4. С. 43–67. <https://doi.org/10.15407/sociology2020.04.043> (дата звернення: 10.03.2026).
3. Міжнародна фундація виборчих систем. Місцеві вибори 2020 року в Україні: звіт за підсумками виборів. 2021. 76 с. Режим доступу: <https://ifesukraine.org/wp-content/uploads/2021/02/IFES-Post-Election-Report-2020-Local-Elections-v1-2021-2-17-UKR.pdf> (дата звернення: 10.03.2026).
4. Одінцова А. Нардеп пояснив, що стало «останньою краплею для ОП», після якої НАБУ і САП позбавили незалежності. NV. Режим доступу: <https://nv.ua/ukr/ukraine/politics/zakon-pro-povnovazhennya-nabu-i-sap-shcho-pidshovhnulo-op-do-obmezheniya-povnovazhen-nabu-i-sap-50531951.html> (дата звернення: 10.03.2026).
5. Ржеутська Л. Військові адміністрації як загроза місцевому самоврядуванню?. Deutsche Welle. Режим доступу:

<https://www.dw.com/uk/vijskovi-administracii-v-ukraini-ak-zagroza-miscevomu-samovraduvannu/a-74396543> (дата звернення: 10.03.2026).

6. Ткач М. «Вночі б'ють росіяни. Вдень – свої». Чому президент Зеленський вирішив не перемагати корупцію, а перемогти борців з корупцією?. Українська правда. Режим доступу: <https://www.pravda.com.ua/articles/2025/07/25/7523334/> (дата звернення: 10.03.2026).

7. Alexseev M. A., Dembitskyi S. Geosocietal Support for Democracy: Survey Evidence from Ukraine. *Perspectives on Politics*. 2024. Vol. 22, no. 4. P. 1077–1099. <https://doi.org/10.1017/S1537592724000422> (date of access: 10.03.2026).

8. Dubrovskiy V. Patronalism and Limited Access Social Order: The Case of Ukraine. *Ukraine's Patronal Democracy and the Russian Invasion* / ed. by B. Madlovics, B. Magyar. Budapest, 2023. Vol. 1 : The Russia-Ukraine War. P. 55–90. <https://doi.org/10.7829/jj.3985461.6> (date of access: 10.03.2026).

9. Fisun O., Movchan U. Regime Cycles and Neopatrimonialism in Ukraine. *Ukraine's Patronal Democracy and the Russian Invasion* / ed. by B. Madlovics, B. Magyar. Budapest, 2023. Vol. 1 : The Russia-Ukraine War. P. 119–139. <https://doi.org/10.1515/9789633866641-006> (date of access: 10.03.2026).

10. Madlovics B., Magyar B. Ukrainian Regime Cycles and the Russian Invasion. *Ukraine's Patronal Democracy and the Russian Invasion* / ed. by B. Madlovics, B. Magyar. Budapest, 2023. Vol. 1 : The Russia-Ukraine War. P. 3–54. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4456583> (date of access: 10.03.2026).

11. Minakov M. War, De-oligarchization, and the Possibility of Anti-Patronal Transformation in Ukraine. *Ukraine's Patronal Democracy and the Russian Invasion* / ed. by B. Madlovics, B. Magyar. Budapest, 2023. Vol. 1 : The Russia-Ukraine War. P. 141–165. <https://doi.org/10.1515/9789633866641-007> (date of access: 10.03.2026).

12. Sedelius T., Mashtaler O., Raunio T. Semi-presidentialism and War: Executive Leadership Models in Ukraine during Zelenskyi's Presidency. *East European Politics*. 2024. Vol. 40, no. 4. P. 658–683. <https://doi.org/10.1080/21599165.2024.2369978> (date of access: 10.03.2026).

## Section: Psychology

# DEFINING THE CONCEPTUAL BOUNDARIES OF THE PHENOMENON OF MEDIA-INDUCED SECONDARY TRAUMA IN THE ACADEMIC LITERATURE

**Zhuravlova Olena**

Sc.D. in Psychology, Associate Professor  
Department of General and Clinical Psychology

**Zhuravlov Oleksandr**

Ph.D. in Biology, Associate Professor  
Department of Human and Animal Physiology  
Lesya Ukrainka Volyn National University, Ukraine

**Abstract.** The paper conceptualizes the phenomenon of media-induced secondary traumatic stress (M-STTS) in contemporary scientific literature. It shifts the focus from professional vicarious trauma to a broader audience of "digital witnesses." Based on the models of E. A. Holman, M. N. Mancini, and S. Kiraz Demir, the study analyzes the mechanisms of cognitive absorption and the impact of unedited war-related content on the psychological resilience of the general public. The findings emphasize the cumulative nature of digital trauma and the necessity of developing information hygiene protocols in the context of the war in Ukraine.

**Keywords:** media-induced secondary trauma, vicarious traumatization, digital witnessing, psychological resilience.

**Introduction.** In contemporary academic discourse, the issue of psychological trauma occupies a central position, driven by the increasing intensity of global crises, armed conflicts and social upheavals. Psychological trauma is now viewed not merely as an individual disruption of mental integrity, but as a large-scale phenomenon capable of transforming collective consciousness. For a long time, clinical psychology was dominated by an approach in which secondary psychological trauma was viewed as a specific occupational risk exclusively for professionals in 'supporting professions' (psychologists, rescue workers, volunteers, medical staff). The classical concepts of C. Fiegley (1995) and the theory of vicarious traumatization by L. Perlman and I. McCann (1990) focused on the specialist's empathic involvement in the client's traumatic experience during direct interaction.

At the same time, the global mediatization of social processes and the rapid digital transformation of modern society have brought about a radical change in the dissemination of traumatic experiences. In today's information landscape, psychological trauma loses its local character: through the tools of mass communication, it is exposed to an unlimited audience of recipients. The phenomenon of media-induced secondary traumatization emerges as a determinant of personality maladjustment. Scientific research confirms that the absence of the subject's direct

physical presence at the epicentre of extreme events does not negate the destructive impact of highly intense visual and narrative content on their mental health.

This issue takes on particular scientific and practical significance in the context of full-scale military aggression against Ukraine. Millions of citizens, acting as indirect witnesses, are exposed to uncensored media content broadcast in real time. This leads to the emergence of a cumulative secondary traumatising effect, which requires the immediate conceptualisation of this phenomenon in order to develop effective strategies for strengthening national psychological resilience and preventing mass stress disorders.

**The aim** of this article is to outline the theoretical scope of the concept of media-induced secondary trauma in the academic literature.

**Research findings and discussion.** The scientific conceptualisation of media trauma is based on a review of classical stress models. The leading approach in contemporary literature is the Media-Induced Secondary Traumatic Stress (M-STTS) model, developed in the works of R. Holman, D. Garfin and E. Silver (2014). The authors argue that repeated exposure to media reports of collective trauma can trigger symptoms that are as intense as those of direct PTSD. The key factor here is 'cyclicity': the media do not simply broadcast information, but force the recipient to be re-victimised repeatedly, erasing the temporal distance between the event and its perception.

M. N. Mancini's (2020) research has made a significant contribution to understanding the specific nature of the digital environment. The researcher argues that the algorithmic nature of social media creates conditions for continuous, uncontrolled exposure to traumatic stimuli. This forms the effect of 'digital witnessing', where, unlike traditional TV, interactivity intensifies identification with the victim. Research by Li et al. (2020) confirms that this format of consumption leads to a profound transformation of an individual's cognitive schemas, shattering basic illusions about the safety of the world.

In the context of mechanisms of empathic identification, the work of S. Demir and G. Erden (2023) is particularly significant. They conceptualise media-induced trauma through the lens of 'cognitive absorption', whereby digital images acquire the status of a subjectively experienced reality. This allows media trauma to be distinguished from general stress, emphasising its ability to restructure the value-semantic sphere of the personality even when the subject is physically safe.

The mechanism of traumatising is explained through the theory of empathic distress. Visual stimuli (videos of explosions, suffering) activate the brain's limbic system, bypassing the rational filters of the prefrontal cortex. Research by E. Garfin (Garfin et al., 2020) confirms that graphic content acts as a direct trigger, provoking intrusions and a state of hyperarousal. At the same time, the scientific literature highlights the phenomenon of compassion fatigue, where an excess of traumatic information leads to emotional numbness or desensitisation, which is a protective yet maladaptive psychological response.

**Conclusions.** The conceptualisation of media-induced secondary trauma allows us to move beyond a narrowly professional understanding of STS and to view the media landscape as a powerful source of vicarious traumatising for broad sections of the population. Research from the last decade, notably the work of Mancini and Kiraz Demir, indicates that media trauma is cumulative in nature and requires specific

prevention methods. A priority area for further research should be the development of protocols for digital resilience and information hygiene, which are critical for preserving the mental health of society in the context of a permanent information war.

### References

1. Figley, C. R. (Ed.). (1995). *Compassion fatigue: Coping with secondary traumatic stress disorder in those who treat the traumatized*. Brunner/Mazel.
2. Garfin, D. R., Silver, R. C., & Holman, E. A. (2020). The novel coronavirus (COVID-2019) outbreak: Amplification of public health consequences by various media exposure. *Health Psychology, 39*(5), 355–357.
2. Holman, E. A., Garfin, D. R., & Silver, R. C. (2014). Media's role in broadcasting acute stress following the Boston Marathon bombings. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), 111*(1), 93–98.
3. Kiraz Demir, S., & Erden, G. (2023). Investigation of the relationship between social media exposure to traumatic events and secondary traumatic stress levels. *Journal of Clinical Psychology, 79*(4), 1012–1025. doi.org
4. Li, J., Yang, Z., Qiu, H., Wang, Y., Jian, L., Ji, J., & Li, K. (2020). Vicarious traumatization in the general public, members, and non-members of medical teams aiding in COVID-19 control. *Brain, Behavior, and Immunity, 88*, 916–919.
5. Mancini, M. N. (2020). *Secondary traumatic stress, vicarious trauma, and social media: A study of the effects of following traumatic events on social media platforms* (Publication No. 28027732) [Master's thesis, University of Central Florida]. STARS.
6. McCann, I. L., & Pearlman, L. A. (1990). Vicarious traumatization: A framework for understanding the psychological effects of working with victims. *Journal of Traumatic Stress, 3*(1), 131–149.

## ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОЛОГІЧНОГО КОНСУЛЬТУВАННЯ ДІТЕЙ, ЯКІ ВТРАТИЛИ БАТЬКІВ ПІД ЧАС ВІЙНИ, ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ТЕРАПЕВТИЧНИХ КАЗОК

**Єгорченкова Тетяна**

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

**Мохнар Людмила**

к.пед.н.

Кафедра психології діяльності в особливих умовах  
Національний університет цивільного захисту України, Україна

Втрата батьків є однією з найважчих психологічних травм для дитини. Особливо складним є переживання втрати, якщо вона сталася під час воєнних дій, адже така подія супроводжується сильним стресом, страхом, почуттям небезпеки та невизначеності. У подібних ситуаціях дитина може переживати

глибокий сум, тривогу, гнів, почуття самотності або провини. Через вікові особливості дитина не завжди здатна відкрито говорити про свої почуття, тому в роботі психолога важливо використовувати методи, які відповідають її можливостям і потребам. Одним із таких методів є казкотерапія — використання спеціально створених терапевтичних казок у процесі психологічного консультування.

Казкотерапія є ефективним способом допомоги дітям у складних життєвих ситуаціях, оскільки казка є близькою і зрозумілою формою сприйняття світу для дитини. Через образи, символи та сюжетні лінії дитина може безпечно проживати свої емоції, осмислювати складні події та знаходити внутрішні ресурси для подолання переживань. У казках часто використовуються символічні персонажі, які стикаються з труднощами, переживають втрату, але поступово знаходять підтримку, надію і можливість рухатися далі [2].

Однією з важливих особливостей психологічного консультування дітей, які втратили батьків під час війни, є створення атмосфери безпеки та довіри. Дитина повинна відчувати, що її почуття приймаються і не засуджуються. Перед використанням терапевтичної казки психолог налагоджує контакт із дитиною, допомагає їй відчувати підтримку та готовність до спілкування. Лише після цього можна переходити до використання матеріалу терапевтичної казки. Під час застосування терапевтичної казки психолог підбирає історію, сюжет якої частково відображає переживання дитини, але не повторює травматичну подію прямо. Головний герой казки може переживати втрату, сум або складні випробування, але при цьому поступово знаходить підтримку друзів, нову силу та можливість жити далі. Такий сюжет допомагає дитині ідентифікувати себе з героєм та побачити можливі шляхи подолання труднощів. Важливою особливістю казкотерапії є те, що дитина може не лише слухати казку, але й брати активну участь у її створенні або обговоренні. Психолог може ставити запитання про почуття персонажів, пропонувати придумати продовження історії або намалювати героя. Це допомагає дитині висловити свої емоції у непрямій формі та поступово усвідомити власні переживання [1].

Крім того, терапевтичні казки допомагають формувати у дитини відчуття надії та внутрішньої сили. У сюжетах часто показується, що навіть після складних втрат життя продовжується, поруч з'являються нові люди, які можуть підтримати і допомогти. Це сприяє формуванню позитивного образу майбутнього та зниженню рівня тривоги. Ще однією важливою особливістю є обережність у роботі з темою втрати. Психолог не повинен змушувати дитину говорити про подію, якщо вона до цього не готова. Казка виступає як м'який інструмент, який дозволяє дитині самотійно наблизитися до теми втрати у безпечному темпі. Також важливо враховувати вік дитини, її індивідуальні особливості та рівень психологічної готовності до обговорення складних тем [2].

У процесі консультування терапевтична казка може поєднуватися з іншими методами роботи, такими як малювання, ігрова терапія або обговорення почуттів

персонажів. Це допомагає глибше опрацювати переживання та сприяє емоційному відновленню дитини.

Використання терапевтичних казок у психологічному консультуванні дітей, які втратили батьків під час воєнних дій, є ефективним і делікатним методом психологічної допомоги. Казка дозволяє дитині символічно прожити свої емоції, усвідомити переживання та поступово відновити внутрішню рівновагу. Завдяки цьому методу психолог може допомогти дитині знайти внутрішні ресурси, відчувати підтримку та сформуванати надію на майбутнє.

### **Список використаних джерел**

1. Оксютрович М. О. Особливості використання методів казкотерапії у роботі з психічною травмою. Габітус. 2023. Вип. 48. С. 98–102. URL: <https://habitus.od.ua/journals/2023/48-2023/23.pdf> ;
2. Замелюк М. І., Міліщук С. О. Казкотерапія як психологічний метод у роботі з дітьми дошкільного віку. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. 2019. № 63(1). С. 41–44. URL: [https://pedagogy-journal.kpu.zp.ua/archive/2019/63/part\\_1/10.pdf](https://pedagogy-journal.kpu.zp.ua/archive/2019/63/part_1/10.pdf) .

---

## **Section: Technical Sciences**

DOI 10.70286/EOSS-16.03.2026.008.236-238

# **GEOMINDLAB: AUTHORIAL MODEL OF SPATIAL INTELLIGENCE SYSTEM FOR TERRITORIAL STABILITY AND RESILIENCE**

**Viatkin Roman Serhiiovych**

PhD in Land Management and Geoinformatics

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

Founder & Director, NGO "Modern Generation", Kharkiv, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0001-8807-9988>

**Abstract.** Modern territorial systems operate in conditions of significant structural instability caused by military conflicts, economic transformations, demographic changes and infrastructure damage. Such processes significantly complicate territorial management and require new analytical approaches capable of integrating large amounts of spatial data and providing adaptive support for decision-making. Traditional geographic information systems are mainly focused on cartographic visualization and static spatial analysis, which limits their effectiveness in studying dynamic territorial processes and forming long-term development scenarios. The article proposes the author's conceptual model GeoMindLab, which represents an integrated spatial intelligence system for assessing territorial stability and strategic planning of territorial development. The proposed model combines geospatial data integration, GeoAI analytical tools, digital twins of territories and mechanisms for supporting management decisions within a single methodological architecture. The implementation of the GeoMindLab approach allows transforming heterogeneous spatial data into structured spatial intelligence suitable for risk identification, scenario modeling and the formation of adaptive strategies for territorial development.

**Keywords:** spatial intelligence, GeoAI, territorial resilience, digital twins, GIS, territorial management.

Modern territorial systems are characterized by an increasing level of uncertainty, the complexity of spatial relationships and the high dynamics of socio-economic and infrastructural changes. Military conflicts, economic crises, environmental risks and infrastructure destruction form complex spatial processes that significantly transform the structure of regional development and require new approaches to the analysis and management of territories. Under such conditions, traditional tools of geoinformation analysis often prove insufficient for a comprehensive understanding of spatial dynamics and forecasting long-term scenarios of territorial development. Although modern technologies of remote sensing of the Earth, unmanned aerial photography and artificial intelligence algorithms significantly expand the capabilities of spatial

analysis, their use is often fragmented and does not form a single analytical system to support management decisions. As a result, spatial analysis in many cases remains an auxiliary tool, used mainly for data visualization, and not as a full-fledged component of the territorial management system. This limits the ability of institutions to effectively use spatial data in the processes of strategic planning, risk assessment and determining priorities for territorial restoration. In view of this, there is a need to develop new methodological approaches that would combine geospatial data, analytical algorithms and management interpretation tools in a single conceptual architecture.

The aim of the research is to develop and conceptualize the author's GeoMindLab model as a spatial intelligence system designed to support the assessment of territorial stability and strategic management of territorial development. The proposed model is based on the idea of integrating disparate geospatial data sources, applying artificial intelligence tools, and using digital twins of territories to generate analytical knowledge necessary for adaptive management of territorial systems. Within the framework of the research, spatial intelligence is considered as the ability of integrated geospatial systems to generate analytical information necessary for assessing territorial risks, modeling development scenarios, and supporting management decision-making processes.

The proposed GeoMindLab model represents a multi-level spatial intelligence architecture aimed at transforming primary geospatial data into structured analytical knowledge. The basis of this architecture is the integration of disparate sources of spatial information, in particular satellite images, results of unmanned monitoring of territories, cadastral registers, infrastructure indicators and socio-economic statistics. Combining these data in a single analytical environment allows you to form a comprehensive database of spatial information necessary for further analysis of territorial processes.

The next stage of the model's functioning is the use of GeoAI analytical tools, which provide detection of spatial patterns, identification of anomalies, analysis of territorial risks and assessment of the level of stability of territorial systems. Artificial intelligence algorithms allow you to process large volumes of geospatial data, determine complex spatial relationships and form indicators of territorial stability. The results obtained are used to create digital twins of territories, which serve as a tool for simulation modeling of possible development scenarios, testing recovery strategies and assessing potential spatial transformations.

Digital twins within the GeoMindLab model perform the function of an interactive analytical environment that allows combining real spatial data with predictive models of territorial development. This creates the possibility of evaluating alternative management scenarios, analyzing the impact of infrastructure projects and determining optimal directions of territorial renewal. The results of such modeling are transformed into management recommendations that can be used by state authorities, local governments and other institutions responsible for territorial planning.

Thus, within the proposed model, spatial intelligence is considered as an integrated system of analytical tools capable of transforming heterogeneous geospatial data into structured knowledge necessary for adaptive management of territorial development. The proposed approach allows for the transition from traditional geographic information

systems, focused mainly on static visualization, to dynamic spatial intelligence systems that support complex processes of territorial decision-making.

The conducted research confirms the need for a methodological transition from traditional GIS-oriented spatial analysis to integrated spatial intelligence systems capable of supporting territorial management in conditions of uncertainty and high risks. The author's conceptual model GeoMindLab integrates geospatial data, artificial intelligence technologies and digital twins of territories within a single analytical architecture aimed at assessing territorial stability and strategic development planning. The use of spatial intelligence systems of this type can significantly increase the effectiveness of territorial stability assessment, improve recovery planning processes in post-conflict regions and strengthen the analytical basis of spatial management systems.

### References

1. Mamonov, K. A., Palamar, A. Y., Viatkin, R. S., & Hoi, V. V. (2024). Spatial provision of the use of real estate in regions for the development of geoinformation monitoring maps. *Roads and road construction*, 115, 199–206. <https://doi.org/10.33744/0365-8171-2024-115.2-199-206>
2. Mamonov K., Pilicheva M., Frolov V., Viatkin R., Voitenko O. (2024). Mathematical modeling of geospatial development indicators of territorial communities. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology*. №3. 287-292pp. <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-3-50>
3. Mamonov, K. A., Viatkin, R. S., & Shterdok, E. S. (2024). Mathematical modeling of land use factors of natural reserve fund objects of regions. *Municipal utilities*. 1(182), 132–136. <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2024-1-182-132-136>
4. Hamdi, A., Shaban, K., Erradi, A. et al. Spatiotemporal data mining: a survey on challenges and open problems. *Artif Intell Rev* 55, 1441-1488 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10462-021-09994-y>

## ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ГАЛЬМІВНОЇ СИСТЕМИ ВАГОНІВ-САМОСКИДІВ ТИПУ 2ВС-105 В УМОВАХ ГЛИБОКИХ КАР'ЄРІВ

**Кулік Тетяна**

к.т.н., доцент

**Максименко Роман**

здобувач вищої освіти

Кафедра матеріалознавства, механіки та природничих наук  
ТОВ «Технічний університет «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», Україна

**Анотація.** У роботі розглянуто особливості експлуатації гальмівної системи вагонів-самоскидів типу 2ВС-105 в умовах глибоких кар'єрів. Проаналізовано фактори, що впливають на надійність роботи гальмівних колодок, зокрема абразивний вплив гірничого пилу, підвищені динамічні навантаження та

інтенсивні теплові режими при тривалому гальмуванні на затяжних ухилах. Наведено порівняльний аналіз характеристик чавунних і композиційних гальмівних колодок та оцінено їх вплив на величину гальмівної сили. На основі розрахункових залежностей визначено рівень навантаження на вузол кріплення колодки та виконано оцінку напруженого стану його елементів. Отримані результати дозволяють встановити взаємозв'язок між фрикційними властивостями матеріалів гальмівних колодок і навантаженнями у гальмівній передачі вагона-самоскида, що є основою для підвищення надійності гальмівної системи кар'єрного залізничного транспорту.

**Ключові слова:** вагон-самоскид, гальмівна система, трибологія контакту, зношування, напружено-деформований стан, надійність механічних систем, прикладна механіка.

**Введення.** Сучасні гірничо-збагачувальні комбінати широко використовують залізничний транспорт для перевезення гірничої маси та розкривних порід у межах кар'єрів. У технологічному ланцюзі відкритого видобутку важливу роль відіграють вагони-самоскиди (думпкари), які забезпечують транспортування великих обсягів матеріалу від місця навантаження до відвалів або переробних підприємств. Подібний рухомий склад широко застосовується у системах важковагового промислового транспорту та гірничих залізниць [1].

Експлуатація думпкарів у глибоких кар'єрах супроводжується значними динамічними навантаженнями, інтенсивним абразивним впливом гірничого пилу та тривалими режимами гальмування на затяжних спусках. Поздовжні ухили колії можуть досягати значних значень, що потребує ефективної роботи гальмівної системи навіть при транспортуванні повністю завантажених вагонів. У таких умовах гальмівні елементи піддаються підвищеному зношуванню, а також впливу високих температур у зоні контакту гальмівної колодки з колесом.

Крім того, значний вплив на надійність гальмівного обладнання має абразивний пил, що утворюється під час буріння, вибухових робіт та навантаження гірської маси. Частинки гірських порід потрапляють у зону тертя між колесом і колодкою, діючи як абразивне «третє тіло» та прискорюючи зношування фрикційних елементів [2].

Робота гальмівних колодок у кар'єрних умовах супроводжується значними тепловими та механічними навантаженнями. При тривалому підтримувальному гальмуванні температура контактної зони може досягати 300–450 °С, а контактні напруження становлять близько 3–5 МПа. Крім того, висока концентрація абразивного пилу, що містить кварц (SiO<sub>2</sub>), прискорює зношування фрикційних елементів. У результаті інтенсивність зносу гальмівних колодок у кар'єрних умовах може досягати 0,25–0,35 мм за цикл гальмування для чавунних колодок, що істотно перевищує аналогічні показники при експлуатації на магістральному транспорті.

**Мета та задачі дослідження.** Актуальність дослідження зумовлена необхідністю забезпечення безпечної експлуатації кар'єрного залізничного транспорту та підвищення надійності роботи вагонів-самоскидів у складних гірничотехнічних умовах. У зв'язку з цим метою роботи є дослідження умов

роботи гальмівної системи вагонів-самоскидів типу 2BC-105 та визначення шляхів підвищення її експлуатаційної надійності.

Одним із ключових елементів гальмівної системи є фрикційна пара «гальмівна колодка – колесо», від характеристик якої залежить величина гальмівної сили та ефективність гальмування поїзда. Основними матеріалами гальмівних колодок, що застосовуються на вантажних вагонах, є чавунні та композиційні фрикційні матеріали. Зовнішній вигляд цих колодок наведено на рис. 1.

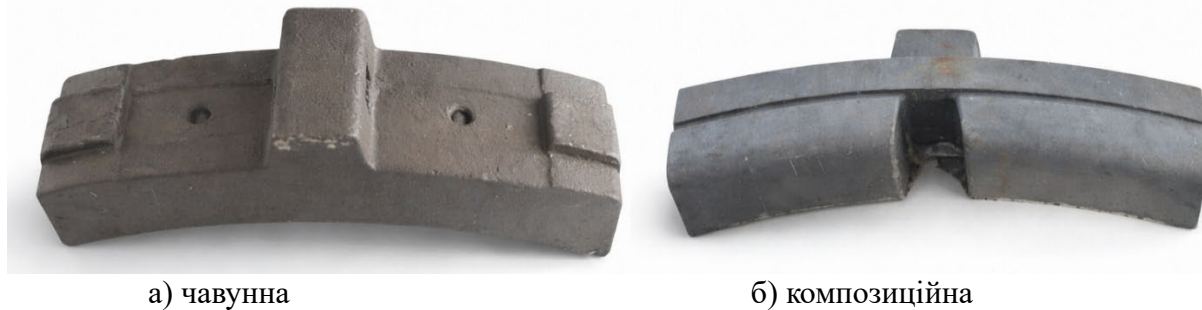


Рисунок 1. Гальмівні колодки

Експлуатаційні характеристики цих матеріалів суттєво відрізняються, що безпосередньо впливає на величину гальмівної сили. Порівняльні характеристики гальмівних колодок наведено в табл. 1, рис. 2.

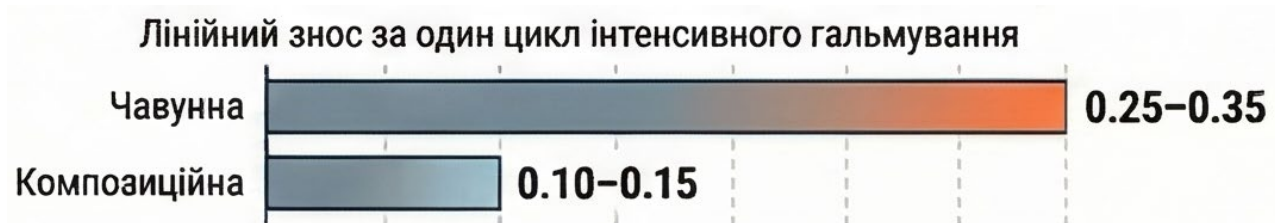


Рисунок 2. Порівняння лінійного зносу (мм/цикл)

Таблиця 1 – Порівняння характеристик гальмівних колодок

Параметр	Чавунна колодка	Композиційна колодка
Коефіцієнт тертя	0,10–0,15	0,32–0,42
Маса	14,2 кг	4,2–4,5 кг
Відведення тепла	до 40 %	близько 5 %
Середня швидкість зносу	0,25–0,30 мм/цикл	0,10–0,13 мм/цикл

\* дані сформовано автором на основі [3,4]

Як видно з табл. 1, композиційні колодки характеризуються значно більшим коефіцієнтом тертя. Це дозволяє підвищити ефективність гальмування, проте одночасно призводить до збільшення навантажень на елементи гальмівної передачі.

Гальмівна сила у фрикційній парі «колодка – колесо» визначається співвідношенням [5]:

$$F_r = \mu \cdot K_{\pi} \quad (1)$$

де  $F_r$ — гальмівна сила;  $\mu$ — коефіцієнт тертя між колодкою та колесом;  $K_{\pi}$ — сила притискання колодки до поверхні колеса.

Сила притискання колодки формується у гальмівній передачі та залежить від параметрів гальмівного циліндра і передавального числа важільного механізму:

$$K_{\pi} = \frac{F_{\text{шт}} \cdot n \cdot \eta}{m} \quad (2)$$

де  $F_{\text{шт}}$ — сила на штоку гальмівного циліндра;  $n$ — передавальне число важільної передачі;  $\eta$ — коефіцієнт корисної дії передачі;  $m$ — кількість гальмівних колодок, на які передається зусилля.

Для вагона-самоскида типу 2ВС-105 при типовому режимі гальмування сила натискання однієї колодки становить приблизно  $K_{\pi} \approx 27$  кН.

Отримане значення дозволяє оцінити гальмівну силу для різних типів фрикційних матеріалів. З урахуванням характерних значень коефіцієнта тертя для чавунних та композиційних колодок (табл. 1) розрахунки показують, що гальмівна сила для композиційних колодок може перевищувати аналогічний показник для чавунних приблизно у три рази. Така різниця пояснюється значно більшим коефіцієнтом тертя композиційних матеріалів.

Збільшення гальмівної сили призводить до відповідного зростання навантажень у елементах гальмівної передачі та вузлі кріплення колодки. Для умов кар'єрного транспорту додатково враховується вплив динамічних навантажень, що оцінюється коефіцієнтом динамічності  $k_d \approx 1,3$ . У цьому випадку розрахункове навантаження, що передається на вузол кріплення колодки, становить близько  $F \approx 35$  кН.

Оцінку напруженого стану елементів вузла виконано для чеки кріплення колодки. Напруження зрізу визначається за залежністю  $\tau = \frac{F}{A}$ . Для чеки діаметром  $d = 25$  мм розрахункове значення напруження становить приблизно  $\tau \approx 37$  МПа. Отримане значення істотно менше допустимого напруження зрізу для сталі 38ХС (близько 276 МПа), що свідчить про достатній запас міцності елемента та працездатність вузла кріплення колодки в умовах експлуатації.

Отримані результати показують, що збільшення коефіцієнта тертя фрикційного матеріалу істотно впливає на рівень механічних навантажень у гальмівній системі та повинно враховуватися під час експлуатації вагонів-самоскидів у складних умовах кар'єрного транспорту.

**Висновки.** У роботі встановлено взаємозв'язок між коефіцієнтом тертя гальмівних колодок, величиною гальмівної сили та рівнем навантаження на елементи вузла їх кріплення у гальмівній системі вагона-самоскида 2ВС-105.

Проведений аналіз показав, що основними факторами зниження ресурсу гальмівної системи думпкарів є абразивний вплив гірничого пилу, інтенсивні термічні навантаження та підвищені механічні зусилля у вузлах гальмівної передачі. Подальші дослідження доцільно спрямувати на вдосконалення матеріалів гальмівних колодок та оптимізацію режимів експлуатації кар'єрного залізничного транспорту.

### Список використаних джерел

1. Olofsson, U., Lewis, R., & Zhu, Y. (2021). Tribology of the wheel–rail contact in heavy haul railway systems. *Wear*, 476, 203-674.
2. Lewis, R., & Olofsson, U. (2009). *Wheel–rail interface handbook*. Woodhead Publishing.
3. Bosso, N., Gugliotta, A., & Zampieri, N. (2021). Brake block wear modelling for freight wagons operating in severe conditions. *Vehicle System Dynamics*, 59(12), 1958–1976.
4. Zhu, Y., Olofsson, U., & Lewis, R. (2022). Influence of friction modifiers on wear and thermal behaviour in railway braking systems. *Tribology International*, 167, 107-368.
5. Furlan, J., & Iwnicki, S. (2012). Railway brake systems and wheel–rail contact conditions. *Wear*, 271(1–2), 350–356.

---

## **Section: Tourism and Hotel and Restaurant Business**

# **EMOTIONAL MARKETING IN THE DIGITAL ENVIRONMENT: SOCIAL MEDIA AND ONLINE EXPERIENCES OF HOTEL BRAND CUSTOMERS**

**Kristina O. Martynenko**

Bachelor

Kyiv University of Culture, Ukraine

**Prykhodko Kseniia**

PhD, Associate Professor

ORCID: 0000-0002-7347-3226

Kyiv National University of Culture and Arts

Kyiv, Ukraine

Today, the hotel business exists not only in the physical space but also in the digital world. Most people become familiar with a hotel even before traveling – through Instagram, TikTok, Google, or booking websites. This is where the first impression appears. And very often it determines everything. A person has not yet visited the hotel but already feels the atmosphere of the place by looking at guest reviews, photos of the rooms, the pool, and the evening lighting of the terrace.

This is where the power of emotional marketing becomes evident. People do not always make decisions based purely on logic. Very often they are guided by feelings. We book a hotel not only because it is convenient or affordable. We want to feel the atmosphere of relaxation, comfort, and care. We want to imagine ourselves there. And if a brand helps us do this, it has already won half the battle for the customer [5, p. 62].

Today, social media has become the main tool for creating such emotions. Here hotel brands can show their atmosphere, tell guests' stories, and create a real travel mood. This is not just advertising. It is emotional communication.

The hotel business is unique because it sells not a physical product but an experience. A person pays not only for a room. They pay for comfort, peace, new impressions, and even small pleasures – a cup of coffee on the balcony or the morning sun over the sea.

In the digital environment, this experience needs to be conveyed even before the guest arrives at the hotel. This is exactly where emotional marketing appears. Hotel brands try to create a feeling in a person as if they are already in that place. Through photographs, videos, stories, or reviews from other guests, an impression of the atmosphere is formed. Sometimes one photo can do more than a long advertising text. For example, a photo of dinner on a terrace with a sunset view can make a person want to experience that moment in real life. This is the emotional power of visual content [3, p. 44].

Social media allows hotels to become closer to their customers. The brand stops looking like a cold company. It becomes alive. When a hotel shows the work of its staff, the preparation of rooms, or the festive atmosphere in the restaurant, people feel sincerity and openness. Real reviews build trust. When people see that other guests were satisfied, it creates a sense of confidence. A person begins to think: "If they enjoyed their stay there, I will probably like it too" [3, p. 45].

In modern digital marketing, various tools are actively used to create an emotional connection between the brand and the customer.

Table 1 Tools of Emotional Marketing of Hotel Brands in Social Media

Tool	How it is Used	Emotional Impact on Customers
Photos and videos	Showing rooms, nature, and the hotel atmosphere	Create a feeling of presence
Stories and short videos	Behind-the-scenes life of the hotel, staff work	Build trust and closeness
Guest reviews	Real stories from customers	Create trust and confidence
Cooperation with bloggers	Posts and videos about staying at the hotel	Increase brand popularity
Online communication	Replies to comments and messages	Create a feeling of care

Source: compiled based on [4, p. 147]

Analyzing the presented table, it can be seen that emotional marketing in the hotel industry is based on the interaction of different tools. Visual content has the strongest impact on customers. A person reacts to images much faster than to text. That is why hotels actively invest in high-quality photos and videos.

Stories and short videos help show the life of the hotel from the inside. They create a sense of reality and presence. For a few seconds, a person feels as if they are already there. They can see what a morning in the hotel looks like, how breakfast is prepared, how rooms are cleaned, or how guests relax by the pool. Such content looks natural and sincere. The client sees not only perfect advertising images but also the real atmosphere of the hotel. As a result, the brand appears more open and human rather than just a commercial organization [4, p. 149].

Guest reviews are also very important for building trust in a hotel brand. In the modern world, people often trust the experience of others more than traditional advertising. Before booking a hotel, customers usually read comments, check ratings, or look at photos posted by other visitors. This helps them form a realistic idea of the service, atmosphere, and level of comfort. That is why many hotels encourage guests to leave reviews, share photos, or tag the hotel on social media. Such activity creates a kind of online community around the brand.

Cooperation with bloggers has also become a very popular promotion tool. Bloggers have their own audience that trusts their recommendations. When a popular blogger shows their stay at a hotel, shares emotions, or records videos from the room or the hotel territory, it looks more sincere than traditional advertising. Followers perceive it as a personal recommendation or advice from a friend. As a result, a strong

emotional effect is created, which can significantly increase the popularity of the hotel [4, p. 150].

Social media also allows hotels to quickly respond to customers' questions, thank them for reviews, or help solve certain problems. When hotel representatives actively communicate with guests, people feel attention, care, and respect. As a result, such actions create a positive emotional experience even before visiting the hotel. Through this communication, trust is formed and loyalty to the brand gradually develops. People begin to perceive the hotel not just as a place to stay overnight, but as a space where they are valued and always welcome.

Today, emotional marketing in the digital environment has become one of the key tools for promoting hotel brands. Social media makes it possible not only to advertise services but also to create an atmosphere and convey emotions. Through photographs, videos, guest stories, and live communication, an online impression of the hotel is formed. Very often, this impression becomes decisive for the customer. People do not want simply to book a room. They want to feel that a pleasant vacation, comfort, and new emotions await them. And if a hotel brand can convey these feelings in the digital space, it gains a huge advantage [2, p. 84].

Thus, emotional marketing in social media allows hotels to create a strong connection with customers. And this connection is the most valuable asset a brand can have in a modern competitive environment.

## References

1. Khrapkina V., Briushko N. (2022) Suchasni trendy internet-marketynhu [Modern trends of Internet marketing]. *Ekonomika ta suspilstvo – Economy and society*, vol. 38. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-38-64> (accessed March 02, 2026)
2. Konak E. (2023) Vplyv video-kontentu na zaluchennia audytorii: doslidzhennia sotsialnykh merezh ukrainskykh brendiv odiahu [The influence of video content on audience engagement: a study of social networks of Ukrainian clothing brands]. *Marketynh i tsyfrovi tekhnolohii – Marketing and digital technologies*, s. 1. vol. 7, no. 3, pp. 83–94. Available at: <https://mdt-opu.com.ua/index.php/mdt/article/view/317> (accessed March 03, 2026)
3. Ramenska S., Chernyavska A., Kotovska N. (2023) Marketynh sotsialnykh merezh: suchasnyi vyklyk [Social media marketing: a modern challenge]. *Marketynh i tsyfrovi tekhnolohii – Marketing and digital technologies*, s. 1. vol. 7, no. 1, pp. 43–51. Available at: <https://mdt-opu.com.ua/index.php/mdt/article/view/287> (accessed March 04, 2026)
4. Ugolkova O. (2021) Tsyfrovyi marketynh i sotsialni merezhi [Digital marketing and social networks]. *Menedzhment ta pidpriemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennia i problemy rozvytku – Management and entrepreneurship in Ukraine: stages of formation and problems of development*, no. 3 (1), pp. 146–152. Available at: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2021/jun/23786/menedzhment121-148-154.pdf> (accessed March 02, 2026)

5. Yarmoliuk O., Fisun Iu., Shapovalova A. (2020) Sotsialni merezhi yak suchasnyi instrument prosvannia [Social networks as a modern tool of promotion]. *Pidpriumnystvo ta innovatsii – Entrepreneurship and innovation*. vol. 11-2, pp. 62–65. DOI: <https://doi.org/10.37320/2415-3583/11.28>.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ЯК ЦІЛІСНОЇ СИСТЕМИ МАЙНОВИХ РЕСУРСІВ

Лимар Артем Сергійович

бакалавр

«Київський університет культури», Україна

Повномасштабна війна суттєво вплинула на функціонування економіки України, структуру ринків, виробничі процеси та інвестиційні потоки. Воєнні дії призвели до значних економічних втрат, руйнування виробничої та транспортної інфраструктури, скорочення обсягів виробництва у багатьох галузях та зміни структури внутрішнього і зовнішнього попиту. Багато підприємств були змушені призупинити діяльність або працювати з обмеженим виробничим потенціалом через пошкодження виробничих потужностей, нестачу сировини, порушення логістичних ланцюгів та нестабільність енергопостачання. Крім того, значний вплив на економіку мали масова міграція населення, скорочення трудових ресурсів та зростання витрат на ведення господарської діяльності. У таких умовах підприємства змушені працювати в середовищі підвищеної невизначеності, постійно адаптуватися до нових економічних викликів та шукати альтернативні шляхи розвитку [4, с. 899].

Особливими викликами для бізнесу стали логістичні обмеження, що виникли внаслідок блокування морських портів, пошкодження транспортної інфраструктури та зміни напрямів міжнародної торгівлі. Підприємства були змушені переорієнтувати експортні потоки, використовувати нові транспортні коридори, збільшувати витрати на транспортування продукції та адаптувати свою діяльність до нових умов функціонування ринку. Значною проблемою стало і порушення стабільності енергопостачання, що негативно вплинуло на роботу промислових підприємств, особливо енергоємних виробництв. У результаті багато підприємств були змушені інвестувати у резервні джерела енергії, автономні системи живлення та модернізацію виробничих процесів [1, с. 57].

У зв'язку з цим важливого значення набуває дослідження інвестиційної привабливості підприємства як цілісної системи майнових ресурсів, що дозволяє комплексно оцінити потенціал підприємства, його стійкість до кризових явищ та перспективи подальшого розвитку. Такий підхід передбачає не лише аналіз фінансових результатів діяльності підприємства, а й оцінку всіх складових його

майнового комплексу, ефективності використання ресурсів та здатності підприємства функціонувати в умовах економічної нестабільності. Комплексна оцінка майнових ресурсів дозволяє інвесторам отримати більш об'єктивне уявлення про реальний економічний стан підприємства та його потенціал відновлення і розвитку в умовах післявоєнної реконструкції економіки [3].

Підприємство як цілісна система майнових ресурсів являє собою взаємопов'язану сукупність матеріальних, фінансових та нематеріальних активів, які забезпечують здійснення господарської діяльності та формування прибутку. До таких ресурсів належать основні засоби (будівлі, споруди, обладнання, транспорт), оборотні активи, фінансові ресурси, земельні ділянки, а також нематеріальні активи — торговельні марки, ліцензії, програмне забезпечення, технології, ділова репутація та управлінський потенціал. Окрім цього, важливою складовою майнових ресурсів підприємства є кадровий потенціал, рівень професійної підготовки працівників та ефективність системи управління. Саме взаємодія цих складових формує економічний потенціал підприємства та визначає його здатність ефективно функціонувати на ринку. Для інвестора важливим є не лише наявність окремих активів, а й ефективність їх використання, рівень організації виробництва, якість управління, а також здатність підприємства генерувати стабільні доходи у довгостроковій перспективі [3].

В умовах воєнного стану оцінка інвестиційної привабливості підприємства значно ускладнюється, оскільки традиційні економічні показники доповнюються новими факторами ризику. Війна призвела до руйнування частини виробничої інфраструктури, переміщення підприємств у більш безпечні регіони, зміни логістичних маршрутів та трансформації ринку праці. Багато підприємств були змушені релокувати виробництво або змінювати напрями діяльності, що вплинуло на структуру їх майнових ресурсів та фінансові результати. Окремі підприємства переорієнтували виробництво на нові види продукції, у тому числі на потреби оборонного сектору або гуманітарного забезпечення, що також стало важливим фактором їх економічної адаптації [2, с. 10].

Значні зміни відбулися на ринку праці, оскільки частина працівників була мобілізована до Збройних сил України або змушена виїхати за кордон. Це призвело до дефіциту кваліфікованих кадрів у багатьох галузях економіки, що, у свою чергу, вплинуло на ефективність виробничих процесів. У таких умовах підприємства змушені впроваджувати нові підходи до організації праці, автоматизувати виробничі процеси та підвищувати ефективність використання наявних ресурсів. У таких умовах інвестори особливу увагу приділяють не лише фінансовим показникам підприємства, а й його здатності адаптуватися до нових економічних умов, диверсифікувати ризики та забезпечувати стабільність діяльності. Важливим фактором стає гнучкість бізнес-моделі підприємства, можливість швидко змінювати виробничі процеси, диверсифікувати ринки збуту та використовувати нові технології [2, с. 9].

Підприємства, які мають сучасне обладнання, інноваційні технології, гнучку систему управління та можливість швидко змінювати виробничі процеси,

мають значно більше шансів залучити інвестиції навіть у складних економічних умовах. Важливим фактором також є рівень диверсифікації виробництва та здатність підприємства швидко адаптуватися до змін ринкової кон'юнктури.

Значення мають доступ до логістичної інфраструктури, енергетична стабільність та підтримка з боку державних і міжнародних програм відновлення економіки. В Україні активно реалізуються програми підтримки бізнесу, спрямовані на відновлення виробництва, релокацію підприємств та стимулювання інвестиційної діяльності. Участь підприємств у таких програмах може суттєво підвищити їх інвестиційну привабливість та сприяти модернізації виробничого потенціалу [2].

Основні фактори, що формують інвестиційну привабливість підприємства як цілісної системи майнових ресурсів в умовах воєнного часу, можна узагальнити у таблиці.

Таблиця 1 – Основні фактори інвестиційної привабливості підприємства в умовах війни

<b>Фактор</b>	<b>Характеристика впливу</b>
Фінансовий стан підприємства	Рівень ліквідності, платоспроможності, рентабельності та фінансової стійкості
Стан основних засобів	Технічний стан обладнання, рівень зносу, можливості модернізації
Географічне розташування	Безпекова ситуація регіону, віддаленість від зони бойових дій
Логістична доступність	Доступ до транспортних шляхів, портів, залізниць та міжнародних коридорів
Енергетична стабільність	Наявність резервних джерел енергії, автономних систем живлення
Інноваційний потенціал	Використання сучасних технологій та можливість впровадження інновацій
Управлінська ефективність	Досвід менеджменту, здатність адаптуватися до кризових умов
Рівень воєнних ризиків	Ймовірність пошкодження майна, перебої у виробництві та постачанні
Державна та міжнародна підтримка	Доступ до програм відновлення, грантів та інвестиційних фондів

Джерело: [3].

Досвід України у період війни демонструє, що підприємства, які змогли швидко адаптуватися до нових умов, релокувати виробництво та оптимізувати структуру своїх ресурсів, залишаються привабливими для інвесторів. Наприклад, багато підприємств промисловості та аграрного сектору перенесли виробничі потужності до західних регіонів країни або модернізували свої виробничі процеси з урахуванням нових логістичних можливостей. Це дозволило зберегти виробництво, забезпечити зайнятість населення та продовжити експортну діяльність навіть у складних умовах війни.

Отже, дослідження інвестиційної привабливості підприємства як цілісної системи майнових ресурсів є важливим елементом аналізу економічного

потенціалу підприємства. У сучасних умовах воєнної економіки інвестори оцінюють не лише фінансові показники діяльності підприємства, а й рівень його стійкості до зовнішніх ризиків, здатність адаптуватися до кризових умов та ефективність використання наявних ресурсів. Саме комплексний підхід до оцінки майнових ресурсів дозволяє визначити реальні перспективи розвитку підприємства та його можливості залучення інвестицій у процесі відновлення економіки України.

### Список використаних джерел

1. Гвоздєв Ю. В. Економічна сутність і значення інвестицій та інвестиційної діяльності суб'єктів господарювання. Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки. 2018. Вип. 33. С. 57-67. URL: <https://economics.kntu.kr.ua/pdf/33/9.pdf> (дата звернення: 09.03.2026).
2. Георгіаді Н. Г., Федорчак О. Є. Сутність і види механізмів залучення інвестицій на підприємство. Інвестиції: практика та досвід. 2013. № 22. С. 6-11. URL: [http://www.investplan.com.ua/pdf/22\\_2013/3.pdf](http://www.investplan.com.ua/pdf/22_2013/3.pdf) (дата звернення: 09.03.2026).
3. Про інвестиційну діяльність : Закон України від 18.09.1991р. № 1560-XII. Офіційний вебпортал Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1560-12#Text> (дата звернення: 09.03.2026).
4. Семенчук Л.І., Мороз С.О. Інвестиційна привабливість підприємства та методи її оцінювання. Глобальні та національні проблеми економіки. 2016. Вип. 11. С. 899-901.

## СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ: ТЕХНОЛОГІЧНІ ІННОВАЦІЇ ТА ЗМІНА СПОЖИВЧИХ ПРАКТИК

**Кульба Христина**

здобувач вищої освіти за спеціальністю  
«Готельно-ресторанна справа та кейтеринг»

Тернопільський національний технічний  
університет імені Івана Пулюя, м. Тернопіль, Україна

**Островська Галина**

кандидат економічних наук, доцент

Кафедра управління інноваційною діяльністю та сферою послуг

**Анотація.** Досліджено сучасні тенденції розвитку ресторанної індустрії в умовах технологічних та соціально-економічних трансформацій. Проаналізовано вплив дефіциту трудових ресурсів на активізацію процесів автоматизації, цифровізації та використання штучного інтелекту в діяльності підприємств ресторанного господарства. Визначено роль локальних продуктів, концепції farm-to-table та поширення рослинної гастрономії у формуванні нових

гастрономічних практик. Охарактеризовано трансформацію форматів ресторанного бізнесу та зростання значення емоційного досвіду споживачів під час відвідування закладів. Обґрунтовано, що конкурентоспроможність сучасних ресторанів значною мірою залежить від їх здатності інтегрувати інноваційні технології та адаптуватися до нових споживчих запитів.

**Ключові слова:** ресторанна індустрія, підприємства ресторанного господарства, гастрономічні тренди, цифровізація, автоматизація, штучний інтелект, локальні продукти, інновації.

**Введення.** Ресторанна індустрія належить до тих сегментів економіки, які характеризуються високою динамікою трансформацій та чутливістю до соціально-економічних змін. Сучасний етап її розвитку позначений активним впровадженням інноваційних технологій, зміною гастрономічних уподобань споживачів, а також посиленням ролі локальної ідентичності продуктів та сервісу. Сукупність цих чинників формує нову конфігурацію конкурентного середовища, у межах якого заклади ресторанного господарства змушені адаптуватися до нових умов функціонування.

**Мета дослідження** полягає у дослідженні сучасних тенденцій розвитку ресторанної індустрії та обґрунтуванні їх впливу на трансформацію діяльності підприємств ресторанного господарства в умовах зміни споживчих уподобань та посилення цифровізації бізнес-процесів.

**Результати дослідження і їх обговорення.** У дослідженні особливого значення набувають глобальні гастрономічні, технологічні та організаційні тренди, які визначають напрями модернізації ресторанного бізнесу та формують нові можливості для його розвитку.

Кадровий дефіцит та технологічна автоматизація операційних процесів. Однією з найбільш відчутних проблем сучасного ресторанного сектору є нестача кваліфікованих працівників. Для українського ринку ця проблема має особливо виражений характер, що обумовлено поєднанням кількох факторів: тривалим зниженням престижності професій у сфері HoReCa, активною трудовою міграцією працівників за кордон, а також мобілізаційними процесами, спричиненими воєнними умовами [1]. Унаслідок цього значна частина як лінійного персоналу, так і управлінських кадрів вибула з ринку праці.

З метою компенсації дефіциту людських ресурсів заклади ресторанного господарства дедалі частіше вдаються до впровадження цифрових та автоматизованих рішень [2]. Зокрема, поширюється використання електронних меню та систем замовлення через QR-коди або мобільні застосунки, що дозволяє оптимізувати процес обслуговування та зменшити навантаження на персонал. Паралельно розвиваються роботизовані технології, зокрема автоматизовані барні комплекси та кухонні станції, які здатні виконувати окремі виробничі операції без участі людини. Окремим напрямом цифрової трансформації є застосування інструментів штучного інтелекту для виконання низки операційних завдань, таких як створення маркетингових матеріалів, розроблення стандартів роботи, підготовка інструкцій або аналітичних матеріалів.

Концепція farm-to-table та посилення ролі локальних продуктів. Помітною тенденцією розвитку сучасної гастрономії є зростання інтересу до локальних джерел постачання продуктів. Концепція farm-to-table, що передбачає використання інгредієнтів місцевого походження, поступово набуває статусу стратегічної моделі функціонування багатьох ресторанів. У межах цієї моделі продукти постачаються безпосередньо від фермерських господарств або вирощуються у власних аграрних підрозділах закладів.

Поширення зазначеної концепції має кілька важливих економічних та маркетингових переваг. По-перше, локальні продукти формують автентичний гастрономічний профіль страв, що сприяє підвищенню їхньої унікальності. По-друге, скорочення логістичних ланцюгів зменшує екологічне навантаження та сприяє зниженню так званого «вуглецевого сліду». По-третє, співпраця з місцевими виробниками може позитивно впливати на структуру собівартості продукції. Крім того, використання регіональних інгредієнтів сприяє формуванню локальних гастрономічних брендів, які здатні виконувати функцію туристичних магнітів для відвідувачів.

Розширення сегмента рослинної гастрономії та альтернативних білкових продуктів. У світовій гастрономічній практиці спостерігається інтенсивне зростання попиту на рослинні альтернативи традиційним продуктам тваринного походження. Збільшення популярності вегетаріанських та веганських моделей харчування зумовлене не лише медичними чи дієтологічними міркуваннями, але й етичними та екологічними аспектами споживання. У відповідь на ці зміни ресторани заклади розширюють асортимент страв за рахунок рослинних інтерпретацій класичних гастрономічних позицій. Паралельно активно розвивається сектор інноваційних продуктів, зокрема штучного або культивованого м'яса, створеного у лабораторних умовах або за допомогою технологій 3D-друку. Окремим сегментом виступають рослинні аналоги молочних продуктів та морепродуктів, які дедалі частіше включаються до меню сучасних ресторанів.

Актуалізація традиційних технологій приготування. Поряд із технологічною модернізацією ресторанної індустрії спостерігається і зворотна тенденція – відродження традиційних кулінарних практик [3]. Серед них особливої популярності набуває приготування їжі на відкритому вогні, що забезпечує характерні органолептичні властивості страв. Використання мангалів, хосперів або тандирів дозволяє отримати специфічний аромат диму та підсилити природні смакові характеристики продуктів.

Важливим напрямом також є поширення ферментаційних технологій, які базуються на природних процесах мікробіологічного перетворення продуктів. Зазначені методи не лише формують складні смакові профілі, але й сприяють збереженню біологічно активних речовин. Варто зауважити, що ферментація має глибоке історичне коріння в українській кулінарній традиції, де подібні способи обробки продуктів використовувалися ще у середньовічній період.

Зростання популярності кухонь Південно-Східної Азії. Глобалізаційні процеси у сфері гастрономії сприяють активному поширенню кулінарних традицій різних регіонів світу. Особливо помітною є популяризація кухонь Південно-Східної Азії, зокрема тайської, в'єтнамської, японської та індонезійської. Привабливість цих гастрономічних традицій пояснюється складною гармонією смаків, що поєднує гострі, кислі, солодкі та умами-відтінки. Крім того, значна частина страв ґрунтується на використанні морепродуктів, ароматичних спецій, водоростей та кокосового молока. Для багатьох з них характерна мінімальна термічна обробка, що дозволяє зберігати харчову цінність інгредієнтів.

Ресторан як простір емоційного досвіду. У сучасних умовах ресторан перестає виконувати виключно функцію місця споживання їжі. Він дедалі більше трансформується у багатофункціональний соціокультурний простір, де гастрономічний компонент поєднується з елементами дозвілля та емоційного досвіду. Для значної частини відвідувачів ресторан стає платформою для комунікації, культурного відпочинку та отримання нових вражень [4]. У межах цієї тенденції поширюються тематичні гастрономічні вечори, дегустаційні заходи, музичні виступи, літературні зустрічі або спортивні трансляції. Таким чином, заклади ресторанного господарства поступово інтегрують гастрономію з індустрією розваг, формуючи комплексний формат відпочинку.

Трансформація форматів ресторанних закладів. Еволюція споживчих уподобань зумовлює зміну традиційних моделей організації ресторанного бізнесу. Серед нових форматів, що набувають поширення, можна виокремити food hall-простори, які об'єднують кілька гастрономічних концепцій в одному середовищі. Іншим прикладом є так звані dark kitchens – виробничі кухні, орієнтовані виключно на доставку страв без фізичного обслуговування гостей у залі. Також популярності набувають рор-уп ресторани, що функціонують протягом обмеженого періоду часу, а також різноманітні street-food концепти, для яких характерні швидкість обслуговування та компактність меню. Поширення таких форматів пов'язане насамперед із зміною споживчих поведінкових моделей, особливо серед представників поколінь Z та Alpha, які надають перевагу швидкості, мобільності та різноманітності гастрономічних пропозицій.

Інтеграція штучного інтелекту та аналітичних систем. Сучасний ресторанний бізнес дедалі активніше інтегрує інструменти штучного інтелекту та аналізу великих масивів даних. Використання таких технологій дозволяє підвищити ефективність управлінських рішень, оптимізувати витрати та покращити якість взаємодії з клієнтами [5]. Зокрема, аналітичні алгоритми дають змогу прогнозувати попит на окремі страви, визначати найбільш прибуткові позиції меню та мінімізувати обсяги харчових відходів. Крім того, на основі аналізу поведінкових даних гостей ресторани можуть формувати персоналізовані гастрономічні пропозиції, що сприяє підвищенню лояльності клієнтів і збільшенню середнього чеку. Окремим напрямом є автоматизація

маркетингових комунікацій, включаючи управління соціальними мережами та аналіз відгуків споживачів [6].

**Висновки.** Отже, сучасний етап розвитку ресторанної індустрії характеризується поєднанням кількох взаємопов'язаних тенденцій: дефіцитом трудових ресурсів, активною цифровізацією бізнес-процесів, посиленням ролі локальної гастрономії та трансформацією формату взаємодії із споживачами. Для українського ринку ці процеси набувають особливої актуальності в умовах складних соціально-економічних викликів. Успішність функціонування ресторанних закладів у сучасному конкурентному середовищі значною мірою залежить від їх здатності інтегрувати інноваційні технології, гнучко реагувати на зміни споживчих уподобань та створювати унікальний досвід для відвідувачів. Саме поєднання гастрономічної якості, технологічних рішень та емоційної складової сервісу формує нову модель конкурентоспроможності ресторанного бізнесу.

### Список використаних джерел

1. Островська Г.Й., Гузар У.Є. Управління креативністю персоналу в закладах індустрії гостинності. Центральнотраїнський науковий вісник. Економічні науки. 2023. Вип. 9(42). С. 83-90. DOI: [https://doi.org/10.32515/2663-1636.2023.9\(42\)](https://doi.org/10.32515/2663-1636.2023.9(42))
2. Островська Г.Й. Мотивування персоналу щодо підвищення рівня інтелектуалізації праці в умовах новітньої управлінської парадигми. Review of transport economics and management. 2022. №7 (23). 2022. С. 156-167. DOI: <https://doi.org/10.15802/rtem2022/268780>
3. Островська Г. Й. Особливості розвитку готельно-ресторанної справи: кухні народів світу. Навч. посіб. Тернопіль : Підручники і посібники, 2018. 256 с.
4. Коваленко Л., Нагернюк Д. Інноваційні технології в іміджевому вимірі суб'єкта готельно-ресторанного бізнесу. Наукові перспективи. 2025. № 1(55). С. 852-861. DOI: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2025-1\(55\)-852-861](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2025-1(55)-852-861)
5. Островська Г. Креативний менеджмент як домінанта інноваційних підприємств. Соціально-економічні проблеми і держава. 2021. Вип. 2(25). С. 625-640. DOI: <https://doi.org/10.33108/sep2022.02.625> Островська Г.Й. Знання як джерело інтелектуалізації підприємства. «Review of transport economics and management». 2023. Вип. 9(25). С. 105-118. Doi: <https://doi.org/10.15802/rtem2023/288932>
6. Островська Г. Й., Шерстюк Р. П., Малюта Л. Я., Паляниця В. А. Імперативи інтелектуального лідерства підприємства в умовах економіки, заснованої на знаннях. Економічний вісник Донбасу, (2 (72), С. 93-102. DOI: [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2023-2\(72\)-62-72](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2023-2(72)-62-72)

## Section: Veterinary Medicine

# ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ТРАДИЦІЙНИХ ТА СУЧАСНИХ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРИ ГЕПАТОРЕНАЛЬНИХ ПОРУШЕННЯХ

**Полозенко Вероніка Олегівна**

здобувач вищої освіти

Факультет ветеринарної медицини

Науковий керівник:

**Грищенко Вікторія Анатоліївна**

доктор ветеринарних наук, професор

Кафедра біохімії ім. акад. М.Ф. Гулого

Національний університет біоресурсів і

природокористування України, Україна

Гепаторенальні порушення у собак і котів – це комплексна дисфункція печінки та нирок, яка часто виникає внаслідок розвитку ускладнень внаслідок гепатичної патології, наприклад при хронічних гепатитах, цирозі чи тяжких формах печінкової недостатності, що провокує розвиток ниркової дисфункції. Цей стан зазвичай відображається як гепаторенальний синдром (ГРС) – синдром, що проявляється функціональною нирковою недостатністю без первинного структурного ушкодження нирок. При цьому ключовою лабораторною ознакою є падіння клубочкової фільтрації, що призводить до підвищення концентрації азотистих продуктів (зокрема, креатиніну та сечовини) у крові тварини. Оцінка таких порушень потребує використання як традиційних, так і сучасних біохімічних показників, що дозволяють вчасно і точно діагностувати зміни функціонального стану печінки і нирок, а також контролювати їх динаміку під час лікування [1-4].

Традиційні біохімічні показники за оцінки гепаторенальних порушень включають сироватковий креатинін, сечовину (Blood Urea Nitrogen – BUN), печінкові ферменти (аланінамінотрансферазу (АЛТ), аспартатамінотрансферазу (АСТ), гамма-глутамілтрансферазу (ГГТ), рівень білірубину та загальний білковий профіль. Вони широко використовуються в практиці ветеринарної медицини для оцінки функціонального стану печінки та нирок, оскільки зміни цих показників часто відображають значущі порушення функціонального стану зазначених органів. Зростання у сироватці крові концентрації креатиніну і сечовини свідчить про зниження клубочкової фільтрації, а зміни активності печінкових ферментів та рівня білірубину – про інтенсивність гепатичного ушкодження [5].

Проте, значна кількість даних літератури підкреслює обмеженість традиційних показників, особливо на ранніх стадіях функціонального

порушення нирок або печінки. Наприклад, сироватковий креатинін є відносно пізнім показником ниркової дисфункції, оскільки його концентрація значно зростає лише після втрати значної частини функціонального нефронного пулу (приблизно понад 75 %) [6]. Ця затримка зменшує чутливість креатиніну як маркера при початкових змінах GFR, що є критично важливим у гепаторенальних синдромах, де ниркова недостатність може розвиватися поступово або функціонально без помітних структурних змін нирок. Аналогічно, активність печінкових ферментів може бути підвищеною при незначних структурних ушкодженнях печінки та залишатися у межах норми за виражених синтетичних порушеннях, що обмежує їхню специфічність у визначенні функціонального стану печінки [7]. Ці обмеження традиційних маркерів підтверджуються дослідженнями, які показують, що залежність між рівнем креатиніну та GFR часто є слабкою і може бути компенсована лише у пізніх стадіях захворювання, тоді як зміни інших показників можуть бути несуттєвими або неінформативними для ранньої діагностики.

У зв'язку з цим, сучасна ветеринарна медицина активно використовує нові біомаркери та панелі тестів, які значно підвищують чутливість та специфічність діагностики ранніх змін функції нирок та печінки. Одним із таких маркерів є симетричний диметиларгінін (SDMA) – метаболіт, що утворюється внаслідок постійного метаболізму білків у клітинах і практично повністю виводиться нирками шляхом гломерулярної фільтрації. SDMA зарекомендував себе як високочутливий маркер зниження клубочкової фільтрації, оскільки його рівень у такому разі може підвищуватися приблизно на 20 % або навіть менше, тоді як сироватковий креатинін може залишатися в межах референтних значень значно довше [8]. Дослідження показали, що SDMA може виявляти ниркову дисфункцію за кілька місяців до значущого підвищення креатиніну, що дозволяє ветеринарним спеціалістам діагностувати початкові етапи ниркових порушень та вчасно вжити необхідних терапевтичних заходів.

Ще один сучасний аспект оцінки ниркової функції у дрібних домашніх тварин – використання кишкових та сечових маркерів ушкодження, таких як ліпокалін, асоційований із желатиназою нейтрофілів (NGAL), та молекула ушкодження нирок-1 (KIM-1). Ці біомаркери є показниками структурного ушкодження ниркових каналців, і вони можуть підвищуватися навіть у відсутність значущої азотемії за традиційними параметрами [9]. Клінічні огляди показують, що рівень NGAL у сечі може значно підвищуватися раніше, ніж креатинін при гострих ушкодженнях нирок, що дозволяє виявляти субклінічні зміни та оцінювати тяжкість ушкодження каналців ще до прояву традиційної азотемії. Також KIM-1 посилюється при пошкодженні проксимальних каналців і може слугувати додатковим індикатором гострих або хронічних структурних ушкоджень [5].

Сучасні порівняльні дослідження виявили, що поєднання SDMA та традиційних маркерів дає краще розуміння стану ниркової функції, ніж лише окремі показники. Наприклад, SDMA у поєднанні з креатиніном сприяє

ідентифікації тварин із підвищеним ризиком розвитку хронічної ниркової недостатності на ранніх стадіях, що важливо при гепаторенальних порушеннях, коли навіть мінімальні зміни у клубочковій фільтрації можуть мати клінічне значення. При цьому, у деяких дослідженнях також оцінювали цистатин С (CysC) як маркер інтенсивності клубочкової фільтрації у дрібних домашніх тварин, і відзначали, що він іноді може бути корисним для діагностики ранніх стадій захворювання, хоча результати щодо його переваг порівняно з SDMA та креатиніном іноді були суперечливими [8, 10].

У контексті гепаторенальних порушень оцінка біохімічних показників печінки також має важливе значення. До таких традиційних показників належать білірубін, пігменти жовчі, альбумін, активність печінкових ферментів (АЛТ, АСТ, ГГТ) та інші метаболіти, що відображають печінкову функцію [11]. Зміни цих показників можуть свідчити про порушення синтетичної функції печінки, холестаза або метаболічні порушення внаслідок тяжкого гепатичного ушкодження. Але їх застосування має аналогічні обмеження, як і у випадку ниркових показників: активність ферментів може підвищуватися при незначних структурних змінах або залишатися в межах норми за важких функціональних порушеннях, що знижує їхню діагностичну специфічність. Основним доповненням до цього є комбіноване використання біохімічних маркерів, таких як коагуляційні фактори, амінотрансферази, білірубінові фракції та білірубін, а також новітні маркери окислювального стресу і цитокінові профілі, що здатні відображати системну реакцію організму на тяжку печінкову недостатність та її вплив на функціональний стан нирок [12].

Перевагою сучасного підходу є використання комплексної лабораторної діагностики, де традиційні біохімічні показники поєднуються з новими маркерами, що дозволяє більш комплексно оцінювати тяжкість гепаторенальних порушень, прогнозувати ризики розвитку ускладнень та моніторити ефективність лікування [6]. Наприклад, у тварин із гепаторенальними синдромами підвищення SDMA у поєднанні з підвищенням активності традиційних печінкових ферментів і змінами білкового профілю може бути чітким маркером прогресування системної дисфункції печінки й нирок, що вимагає більш активного лікування та підтримки гемодинаміки [13].

Таким чином, порівняльний аналіз традиційних та сучасних біохімічних показників за гепаторенальних порушеннях у собак і котів показує, що хоча традиційні маркери й надалі залишаються важливими для загальної оцінки функції нирок і печінки, їх чутливість і специфічність обмежена особливо на ранніх стадіях захворювання. Сучасні маркери, такі як SDMA, NGAL та KIM-1, значно підвищують точність ранньої діагностики, дозволяючи виявляти функціональні зміни перед розвитком явної азотемії чи значущих печінкових порушень, і забезпечують більш гнучкий підхід до моніторингу та лікування складних гепаторенальних станів.

### Список використаних джерел

1. Gryshchenko, V. (2017). Biochemical properties of the plasma of rats with the experimentally induced hepatitis after oral administration of sodium diclofenac. *Regulatory Mechanisms in Biosystem*, 8(2), 191-196. doi: 10.15421/021730.
2. Gryshchenko, V. A., Musiychuk, V. V., Chernyshenko, V. O., Gornytska, O. V., & Platonova, T. M. (2019). Evaluation of biochemical indicators in blood plasma of rats with tetracycline-induced hepatosis and their correction by milk phospholipids. *The Ukrainian Biochemical Journal*, 91(1), 92-99. <http://jnas.nbuiv.gov.ua/article/UJRN-0001009297/>.
3. Korolova, D., Gryshchenko, V., Chernyshenko, T., Platonov, O., Hornytska, O., Chernyshenko, V., Klymenko, P., Reshetnik, Y., & Platonova, T. (2023). Blood coagulation factors and platelet response to drug-induced hepatitis and hepatosis in rats. *Animal models and experimental medicine*, 6(1), 66–73. <https://doi.org/10.1002/ame2.12301>.
4. Watson, P., & Westermarck, E. (2000). Hepatorenal syndrome: Clinical presentation and pathophysiology in dogs and cats. *Veterinary Record*, 146(14), 389–395. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10744136/>.
5. Giapitzoglou, S., Saridomichelakis, M. N., Leontides, L. S., Kasabalis, D., Chatzis, M., Apostolidis, K., Theodorou, K., Roumpeas, E., & Mylonakis, M. E. (2020). Evaluation of serum symmetric dimethylarginine as a biomarker of kidney disease in canine leishmaniosis due to *Leishmania infantum*. *Veterinary parasitology*, 277, 109015. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2019.109015>.
6. Yang, H., Chen, Y., He, J., Li, Y., & Feng, Y. (2025). Advances in the diagnosis of early biomarkers for acute kidney injury: a literature review. *BMC nephrology*, 26(1), 115. <https://doi.org/10.1186/s12882-025-04040-3>.
7. Khemichian, S., Francoz, C., Durand, F., Karvellas, C. J., & Nadim, M. K. (2021). Hepatorenal Syndrome. *Critical care clinics*, 37(2), 321–334. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2020.11.011>.
8. Gentilini, P., & Laffi, G. (1978). Funzione renale nelle epatopatie croniche [Renal function in chronic hepatopathies]. *Minerva medica*, 69(47), 3215–3230.
9. Hall, J. A., Yerramilli, M., Obare, E., Yerramilli, M., & Jewell, D. E. (2014). Comparison of serum concentrations of symmetric dimethylarginine and creatinine as kidney function biomarkers in cats with chronic kidney disease. *Journal of veterinary internal medicine*, 28(6), 1676–1683. <https://doi.org/10.1111/jvim.12445>.
10. Muñoz-Blanco, L., & Salazar, V. (2025). Incidence of postoperative acute kidney injury in dogs without pre-existing renal disease. *Frontiers in veterinary science*, 12, 1483101. <https://doi.org/10.3389/fvets.2025.1483101>.
11. Song, W., Qi, X., Zhang, W., Zhao, Y., Cao, Y., Wang, F., & Yang, C. (2015). Abnormal Expression of Urea Transporter Protein in a Rat Model of Hepatorenal Syndrome Induced by Succinylated Gelatin. *Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research*, 21, 2905–2911. <https://doi.org/10.12659/MSM.894232>.

- 
12. Zhong, P., Jin, S., Zhang, D. Z., Ren, H., & Zhang, D. F. (2006). Zhonghua gan zang bing za zhi = Zhonghua ganzangbing zazhi = Chinese journal of hepatology, 14(6), 473–476.
  13. Kes P. (2000). Hepatorenal syndrome: new perspectives in pathophysiology and management. *Acta medica Croatica : casopis Hravatske akademije medicinskih znanosti*, 54(4-5), 165-173.

Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Scientific  
and Practical Conference  
"Evolving Science: Theories, Discoveries and Practical Outcomes"  
March 16-18, 2026  
Zurich, Switzerland

Organizing committee may not agree with the authors' point of view.  
Authors are responsible for the correctness of the papers' text.

**Contact details of the organizing committee:**

European Open Science Space  
E-mail: [info@eoss-conf.com](mailto:info@eoss-conf.com)  
URL: <https://www.eoss-conf.com/>

