



INFORMATION PLATFORM "CENTER FOR INNOVATIVE THINKING"  
UKRAINIAN INSTITUTE OF SCIENTIFIC STRATEGIES  
EUROPEAN UNION RESEARCH DEPARTMENT  
SCIENTIFIC AND PUBLISHING CENTER "PROGRESS"

# DEVELOPMENT OF SCIENCE AND EDUCATION

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE

The background of the entire page is a photograph of a grand, multi-story building with a green-tiled roof and numerous windows. In the foreground, there is a large, snow-covered courtyard with several statues and a satellite dish on the left. The sky is blue with some clouds, and there are decorative elements like a DNA helix and a molecular structure on the right side, and a stylized atom on the left side.

**JANUARY 16-18, 2026  
VIENNA, AUSTRIA**

INFORMATION PLATFORM "CENTER FOR INNOVATIVE THINKING"  
UKRAINIAN INSTITUTE OF SCIENTIFIC STRATEGIES  
EUROPEAN UNION RESEARCH DEPARTMENT  
SCIENTIFIC AND PUBLISHING CENTER "PROGRESS"

# DEVELOPMENT OF SCIENCE AND EDUCATION

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE

January 16-18, 2026

Vienna, Austria

This edition was approved for publication on February 5, 2026.

Published in A4 format online on website:  
<https://naukainfo.com/conference?id=90>

Publisher: Sole proprietor Soloviov O. V. Certificate of registration in the State Register of Publishers, Manufacturers, and Distributors of Publishing Products series DK № 8227, dated April 23, 2025.

Vienna, Austria  
2026

**UDC 001.3-048.35:0/9](06)**

Proceedings of the International scientific and practical conference “Development of Science and Education” (January 16-18, 2026) / Publisher website: [www.naukainfo.com](http://www.naukainfo.com). – Vienna, Austria, 2026. – 207 p.

**ISBN 978-617-8680-35-0**

**<https://doi.org/10.64828/conf-90-2026>**

The recommended citation for this publication is:

Shevchenko T. G. Research into the specifics of the development of performing arts in Ukraine under martial law // Development of Science and Education : proceedings of the International scientific and practical conference (January 16-18, 2026). – Vienna, Austria : [naukainfo.com](http://naukainfo.com), 2026. - Pp. 15-21. - URL: <https://naukainfo.com/conference?id=90>

**Editor**

**Soloviov O. V.**

*M.Sc.Ed., M.P.A., Hon. PhD, Academic Advisor,  
Head of the European Union Research Department,  
Ukrainian Institute of Scientific Strategies*

The collection of scientific articles is a scientific and practical publication that includes research papers by students, postgraduate students, Candidates and Doctors of Sciences, researchers, and practitioners from Ukraine, Europe, neighboring countries, and beyond. The articles reflect studies of processes and changes in the structure of modern science. This collection is intended for students, postgraduate and doctoral candidates, educators, researchers, practitioners, and all those interested in current trends in the development of modern science.

E-mail: [journal@naukainfo.com](mailto:journal@naukainfo.com)

Publisher website: <https://www.naukainfo.com>

© Publisher website: [naukainfo.com](http://naukainfo.com), 2026

© Ukrainian Institute of Scientific Strategies (UISS), 2026

© All authors, 2026

# TABLE OF CONTENTS

## AGRICULTURAL SCIENCES AND FOOD

1. *Лазарева Людмила Миколаївна, Акименко Лариса Іванівна, Постоєнко Володимир Олексійович* 6  
ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ МЕДУ РІЗНОГО БОТАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ З РІЗНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

## ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

2. *Захарова Світлана Олександрівна, Гринь Вікторія Андріївна* 11  
ФУНКЦІОНАЛЬНА СУТНІСТЬ ТА ЗНАЧЕННЯ ПАРКОВИХ ТЕРИТОРІЙ У МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ (НА ПРИКЛАДІ М. ЗАПОРІЖЖЯ)

## BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

3. *Коленченко Олеся Олександрівна, Коленченко Олена Анатоліївна, Пуд Анастасія Сергіївна* 21  
СПРУЛІНА (*ARTHROSPIRA PLATENSIS*) У ПРОФІЛАКТИЦІ ВІКОВИХ ЗМІН: БІОХІМІЧНІ МЕХАНІЗМИ ТА НАУКОВІ ПЕРСПЕКТИВИ

## CULTURE AND ARTS

4. *Захарова Світлана Олександрівна, Наконечна Анна Миколаївна* 28  
ХУДОЖНІ ТА КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПРИЙОМИ ФОРМУВАННЯ ВІЗУАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ФЕНТЕЗИ-ПАРКУ
5. *Юрик Діана Василівна, Кузьменко Тарас Григорович* 32  
ОСОБЛИВОСТІ ПЕРФОРМАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

## ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS

6. *Гула Вадим Сергійович, Вінтоняк Віталій Мирославович* 38  
МЕТОДОЛОГІЯ ПРОЄКТУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ СЕНСОРНИХ ІНТЕРФЕЙСІВ НА ОСНОВІ АСИМЕТРИЧНИХ КІЛЬЦЕВИХ ГЕНЕРАТОРІВ ТА КАЛІБРУВАННЯ МАШИННИМ НАВЧАННЯМ

## FINANCE AND BANKING; TAXATION, ACCOUNTING AND AUDITING

7. *Долішня Тетяна Іванівна, Формазюк Андрій Петрович* 46  
ОКРЕМІ АСПЕКТИ ОПОДАТКУВАННЯ ОРЕНДНИХ ОПЕРАЦІЙ
8. *Шеромов Владислав Дмитрович* 52  
ФІНАНСОВІ РИЗИКИ В УПРАВЛІННІ БЮДЖЕТНИМИ КОШТАМИ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД: РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД

## GEOGRAPHY AND GEOLOGY

9. *Кожемякіна Оксана Василівна, Сергєєв Сергій Валерійович* 57  
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АНАЛІЗУ  
ГЕОГРАФІЧНИХ ДАНИХ

## HISTORY, ARCHAEOLOGY AND CULTURAL STUDIES

10. *Щербина Катерина Миколаївна, учні 7 класу комунального закладу* 66  
*«Покотилівський ліцей №2»*  
ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПРОЄКТ УЧНІВ 7 КЛАСУ З ІСТОРІЇ УКРАЇНИ:  
ВИВЧЕННЯ ПОВСЯКДЕННОГО ЖИТТЯ МЕШКАНЦІВ РУСИ-  
УКРАЇНИ В X–XI СТ.

## INFORMATION TECHNOLOGIES AND SYSTEMS

11. *Рижова Ірина Станіславівна, Захарова Світлана Олександрівна,* 72  
*Череватенко Ольга Володимирівна*  
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, БЛОКЧЕЙН ТА ВІРТУАЛЬНА  
РЕАЛЬНІСТЬ ЯК ПЕРСПЕКТИВНІ ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

## LAW AND INTERNATIONAL LAW

12. *Красногор Олександр Володимирович* 80  
ВИБОРИ: НАГАЛЬНА НЕОБХІДНІСТЬ, КРИТЕРІЇ ТА ВИКЛИКИ В  
УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

## MANAGEMENT, PUBLIC ADMINISTRATION AND GOVERNANCE

13. *Грішин Олексій В'ячеславович* 88  
АНТИКОРУПЦІЙНА ПОЛІТИКА ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ

## MEDICAL SCIENCES AND PUBLIC HEALTH

14. *Кочержат Оксана Ігорівна, Василечко Мар'яна Михайлівна, Гаман* 98  
*Ірина Олегівна, Човганюк Ольга Степанівна, Вацеба Богдана*  
*Романівна*  
КЛІНІКО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ДІАСТОЛІЧНОЇ  
СЕРЦЕВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ У ПАЦІЄНТІВ З АРТЕРІАЛЬНОЮ  
ГІПЕРТЕНЗІЄЮ ТА МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМ
15. *Shepetko Evgen, Yasna Anastasia* 102  
3D RECONSTRUCTION AND MODELING OF  
JEJUNOGASTROPLASTY AFTER TOTAL GASTRECTOMY FOR  
BLEEDING GASTRIC CANCER
16. *Чекой Марина Олександрівна, Григоруک Вікторія Володимирівна* 105  
СУДОВО-МЕДИЧНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ РЕАНІМАЦІЙНИХ  
УШКОДЖЕНЬ ВІД УМИСНИХ ТРАВМ

## MILITARY SCIENCES, NATIONAL SECURITY AND STATE BORDER SECURITY

17. *Ящук Петро Володимирович* 122  
ОНТОЛОГІЧНИЙ КАРКАС ВІТАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ В ЕПОХУ  
ГІБРИДНИХ ЗАГРОЗ: ТРИРІВНЕВА МОДЕЛЬ ТА LEGO-  
«ПІРАМІДА» ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ОСОБИ

## PEDAGOGY AND EDUCATION

18. *Боднар Вікторія Олександрівна* 132  
КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНІ ЗАВДАННЯ В ПОЧАТКОВІЙ  
ШКОЛІ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ PISA-ГРАМОТНОСТЕЙ
19. *Гузик Надія Миколаївна, Ковальчук Роман Анатолійович,  
Ліщинська Христина Іванівна, Сокульська Наталія Богданівна,  
Нагорний Максим Сергійович* 137  
ІНТЕГРАЦІЯ ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНОГО КОНТЕКСТУ У  
ВИКЛАДАННЯ ФОРМАЛЬНОЇ ЛОГІКИ
20. *Іщенко Інна Сергіївна, Кононець Наталія Василівна* 145  
УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ОСВІТИ В УМОВАХ СТАЛОГО  
РОЗВИТКУ ТА ОСВІТНЬОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ
21. *Лугова Вікторія Миколаївна, Данилов Віталій Валентинович* 150  
КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ МИСТЕЦЬКОЇ ОСВІТИ  
ХАРКІВЩИНИ В СУЧАСНОМУ СОЦІОКУЛЬТУРНОМУ  
ПРОСТОРИ

## PHILOLOGY AND JOURNALISM

22. *Нестеров Єгор Олександрович, Щербаков Ярослав Ігорович* 160  
ВЕРБАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПТУ «ХУНЬ» (魂 – ДУША) У СУЧАСНІЙ  
КИТАЙСЬКІЙ МОВІ (НА МАТЕРІАЛІ ОПОВІДАННЯ ТАШИ  
ДАВА «ДУША, ЩО ПРИВ'ЯЗАНА НА ШКІРЯНОМУ ШНУРКУ»)

## PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

23. *Задорожна Світлана Миколаївна, Токарчук Олександр Романович* 163  
ТАБЛИЦІ МНОЖЕННЯ МАНДЕЛЬБРОТА ЯК МІСТОК ДО СВІТУ  
ФРАКТАЛІВ
24. *Здещиц Валерій Максимович, Здещиц Анастасія Валеріївна* 169  
BYOD-ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ

## PHYSICAL EDUCATION, SPORTS AND PHYSICAL THERAPY

25. *Іванська О. В.* 180  
ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ  
СТУДЕНТІВ 17-19 РОКІВ ПРИ ЗАНЯТТЯХ ХАТХА-ЙОГОЮ

## PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

26. *Зіньковська Тетяна Костянтинівна, Терещенко Віта Григорівна* 185  
МЕТОДИ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ДІТЯМ, В ТОМУ ЧИСЛІ  
З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ, ПІД ЧАС ВІЙНИ
27. *Милославська Олена Володимирівна, Фурсова Катерина Сергіївна* 191  
ОЦІНКА НАДІЙНОСТІ «ШКАЛИ МОРАЛЬНОГО ІНТЕЛЕКТУ» Ф.  
АЛЬСМІХІН НА ЕТАПІ ПЕРВИННОЇ АДАПТАЦІЇ

## VETERINARY SCIENCES

28. *Антіпов Анатолій Анатолійович, Гончаренко Володимир* 195  
*Петрович, Джміль Володимир Іванович, Селих Інна Павлівна,*  
*Пересунько Олена Дмитрівна, Єрохіна Олена Михайлівна*  
ЕФЕКТИВНІСТЬ АНТИГЕЛЬМІНТИКІВ ЗА ТРИХУРОЗНО-  
СТРОНГЛЯТОЗНОЇ ІНВАЗІЇ КІЗ

SPECIAL THANKS FOR ACTIVE PARTICIPATION IN THE  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE ARE EXTENDED  
TO THE FOLLOWING PARTICIPANTS:

*Mykhailo Poltavets, Nataliia Torba, Viacheslav Zadernivskyi, Andrii Shevchuk, Iryna Melnyk, Oleh Bondar, Tatiana Smirnova, Mykola Kovalchuk, Svitlana Moroz, Yaroslav Petryk, Liudmyla Savchuk, Sergey Ivanov, Nadiia Polianska, Volodymyr Marchuk, Oksana Lysenko, Roman Kravets, Halyna Danyiuk, Denys Ostapchuk, Kateryna Boiko, Dmitry Sokolov, Mariia Rudko, Viktor Horbatiuk*

# AGRICULTURAL SCIENCES AND FOOD

УДК 638.162.3:638.165.8 (477)

**Лазарєва Людмила Миколаївна**

канд.с. – г. наук, старший дослідник

**Акименко Лариса Іванівна**

канд.біол. наук, старший дослідник

**Постосєнко Володимир Олексійович**

доктор с. – г. наук, професор,

член-кореспондент НААН

ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича»

м. Київ, Україна

## ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ МЕДУ РІЗНОГО БОТАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ З РІЗНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

**Анотація.** Встановлено, що за органолептичними та фізико – хімічними показниками (масова частка води, вміст ГМФ, діастазне число) всі зразки меду відповідали вимогам ДСТУ 4497:2005 “ Мед натуральний. Технічні умови ”, з них 22 зразки меду за показником вмісту гідроксиметилфурфуролу (ГМФ) відповідали меду першого ґатунку (для меду вищого ґатунку цей показник має значення не більше 10 мг/кг) та 2 зразка не відповідали чинній нормативній документації.

**Ключові слова:** мед, органолептичні показники, діастаза, ботанічне походження.

Мед унікальний натуральний продукт, який виробляється бджолами з нектару різних квіткових рослин, який традиційно використовується як підсолоджувач і в терапевтичних цілях. Він складається в основному з моносахаридів фруктози та глюкози та інших компонентів у незначних концентраціях, таких як білки, ферменти, амінокислоти, фенольні сполуки, мінерали, вітаміни, органічні кислоти, які є важливими факторами якості та корисними для здоров'я властивостями [1, 2, 3].

Зміна клімату, як глобальна проблема, через підвищення температури та нерівномірність опадів, зміни періодів цвітіння медоносів і, відповідно, активності запилювачів, спричинила проблему щодо розвитку сільськогосподарських культур та врожайності. За будь-яких кліматичних умов використання натуральних продуктів стає все популярнішим підходом як у лікуванні, так і в застосуванні продуктів харчування [4].

Тому відповідність показників якості українських медів світовим стандартам є обов'язковою умовою і гарантією успішного просування продукції як на міжнародних ринках, так і на внутрішньому ринку..

Натуральний мед становить інтерес не тільки для споживачів, а і для науковців щодо його оригінальності, якості та автентичності. Доцільність дослідження пилкового профілю медів, їх органолептичних та фізико-хімічних показників лежить в основі розробки характеристик медів різних регіонів України.

Метою дослідження було визначити органолептичні, фізико-хімічні властивості меду різного ботанічного походження, зібраного в різних регіонах України, встановити його ботанічне походження та відповідність чинній нормативній документації.

Не зважаючи на військовий стан, матеріалом роботи слугували 229 зразків меду, які надходили в лабораторію для дослідження на відповідність чинній нормативній документації. По регіонам це Черкаська, Кіровоградська, Київська, Запорізька, Дніпропетровська, Житомирська, Чернігівська, Миколаївська,

Львівська, Полтавська, Харківська, Тернопільська, Рівненська, Вінницька, Одеська області.

Базовими критеріями оцінки якості меду є органолептичні показники, визначення вмісту вологи, ферментативної активності та вмісту гідроксиметилфурфуролу ( ГМФ), визначені нами для дослідження.

Колір досліджених зразків меду варіював від майже безбарвного до темно-коричневого, в залежності від ботанічного складу, смак був солодкий, м'який, до більш вираженого, аромат притаманний рослинам з яких збирався нектар.

Вода є другою за величиною складовою меду, її вміст також залежить від зрілості цього продукту [5]. Вологість медів коливалася від 16,3 до 20,9 %. Найбільший вміст води спостерігався в медах Київської, Чернігівської, Дніпропетровської, Полтавської та Львівської областей, за цим показником зразки меду відповідали меду першому гатунку (більше 18,5 %).

З'ясовано, що серед досліджених зразків, діастазне число коливалося в межах від 10,7 до 53,4 од. Готе. Діастазне число Готе є надзвичайно цінним показником якості меду, оскільки дозволяє оцінювати ще і натуральність продукту.

При дослідженні зразків меду на вміст гідроксиметилфурфуролу (ГМФ) було встановлено, що найнижчий уміст гідроксиметилфурфуролу (ГМФ) у досліджених нами квіткових зразках меду становив у зразку монофлорного меду з липи 0,16 мг/кг Київська обл., с. Гайове, найвищий — 51,84 мг/кг та з діастазою 5,8 од. Готе - Запорізька обл.,с. Успенівка (мед не відповідав нормативним документам) [6].

За результатами мелісопалінологічного дослідження меду з гречки було виявлено, що зразки з Рівненської та Житомирської областей мали вміст домінантного пилку з гречки понад 30% .Згідно вимог до монофлорного меду з гречки, вміст основного пилку в гречаному меді має складати не менш як 30% від загального пилкового складу [7].

Встановлено, що з 8 зразків меду з акації Дніпропетровської області лише 4 з Дніпропетровської області відповідали монофлорному меду (вміст домінуючого пилку з акації більше 23%).

Аналіз меду з липи показав, що зразки з Житомирської, Дніпропетровської, Тернопільської, Вінницької, Черкаської областей відносяться до монофлорного меду ( вміст домінуючого пилку з липи більше 30%).

Мелісопалінологічний аналіз має вирішальне значення щодо визначення ботанічного походження меду. За результатами наших досліджень 17 зразків не відповідали монофлорному меду з акації, 5 зразків - меду з соняшнику, 6 зразків не відповідали показникам меду з гречки, монофлорному меду з липи не відповідали 4 зразка, один зразок з різнотрав'я був визначений як монофлорний мед з соняшнику.

Таким чином, отримані дані показують, що меда з різних регіонів України відповідають нормативній документації, крім зразків за показником гідроксиметилфурфуролу ( ГМФ). Їх автентичність за географічним показником є предметом подальших досліджень.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Silva, P.M.; Gauche, C.; Gonzaga, L.V.; Costa, A.C.O.; Fett, R. Honey: Chemical composition, stability and authenticity. *Food Chem.* 2016. V.196. P.309–323. DOI: 10.1016/j.foodchem.2015.09.051
2. Alvarez-Suarez, J. M., Giampieri, F., Gonzalez-Paramas, A. M., Damiani, E., Astolfi, P., Martinez-Sanchez, G., Battino, M. Phenolics from monofloral honeys protect human erythrocyte membranes against oxidative damage. *Food and Chemical Toxicology*. 2012. 50(5), 1508–1516. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2012.01.042>.
3. Escuredo, O., Miguez, M., Fernandez-Gonzalez, M., & Seijo, M. C. Nutritional value and antioxidant activity of honeys produced in a European Atlantic area.

*Food Chemistry*. 2013. 138(2–3), 851–856.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.11.015>.

4. Smaropoulos, E. and Cremers, A.N. Medical Grade Honey for the Treatment of Paediatric Abdominal Wounds: A Case Series. *Journal of Wound Care*.2020. 29, 94-99. <https://doi.org/10.12968/jowc.2020.29.2.94> 3.
5. Gallina, A., Stocco, N., & Mutinelli, F. Karl Fischer Titration to determine moisture in honey: A new simplified approach. *Food Control*.2010. 21(6), 942–944. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2009.11.008>
6. ДСТУ 4497:2005. Мед натуральний. Технічні умови [Чинний від 2005-12-28]. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 22 с. (Нац. стандарт України).
7. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 330 «Про затвердження Вимог до меду» від 19.06.2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0725-19#Text>

# ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

УДК 712.253:711.4

**Захарова Світлана Олександрівна**

к-т філос. н., доцент

**Гринь Вікторія Андріївна**

студентка магістратури, спеціальність G17

Національний університет

«Запорізька політехніка», Україна

кафедра «Дизайн»

## **ФУНКЦІОНАЛЬНА СУТНІСТЬ ТА ЗНАЧЕННЯ ПАРКОВИХ ТЕРИТОРІЙ У МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ (НА ПРИКЛАДІ М. ЗАПОРІЖЖЯ)**

**Анотація.** У сучасних великих містах парки розглядаються як один із ключових інструментів сталого розвитку. Сучасний міський парк проектується, як комплексний громадський простір, який поєднує в собі рекреаційну, екологічну, культурно-освітню та соціальну функції, забезпечуючи комфортні умови для різних груп населення та інтегруючи природу в щільну забудову мегаполіса.

**Ключові слова:** міський парк, громадський простір, рекреаційна функція, міське середовище, ландшафтна архітектура

Згідно з тлумачним словником української мови, *парк* визначається як «великий сад або гай для прогулянок з алеями, квітниками, з обладнанням для

відпочинку і розваг» [1]. У розширеному значенні парк розглядається як територія з благоустроєм, відкрита для відвідування, призначена для масового культурного дозвілля, відпочинку населення та підтримання екологічної рівноваги в місті.

Основні функції парків у структурі міського середовища можна узагальнити:

- екологічна - покращення якості повітря, зниження рівня шуму, підтримання мікроклімату, збереження флори та фауни;
- естетична - формування гармонійного ландшафтного образу міста, створення сприятливого візуального середовища;
- соціальна - забезпечення простору для громадських подій, комунікації та соціальної взаємодії мешканців;
- рекреаційна - організація активного та пасивного відпочинку, фізичного оздоровлення населення [2].

В Україні налічується близько 2,7 тисячі парків різного масштабу - від невеликих скверів до розгалужених національних паркових комплексів. Їхній стан суттєво відрізняється залежно від регіону, рівня фінансування та наявності системного підходу до розвитку зелених зон.

Запоріжжя, як велике індустріальне місто з населенням близько 700 тисяч осіб, має розвинену систему зелених насаджень загального користування. Станом на 2025 рік у місті налічується понад 20 парків і близько 75 скверів, загальна площа яких становить приблизно 492 га (296 га парків та 196 га скверів за даними 2017 року з урахуванням коригувань генерального плану). Відсоток заповідності території міста сягає 4,34%, що включає 13 об'єктів природно-заповідного фонду загальною площею понад 1400 га [3].

Серед ключових паркових зон виділяються Центральний парк культури та відпочинку «Дубовий гай» (площа понад 57 га, розташований в Олександрівському районі з елементами природного ландшафту) [6], Вознесенівський парк (з водоймами та рекреаційними зонами), Парк Металургів

імені В.А. Сацького, Придніпровський парк, Парк Перемоги та численні сквери вздовж Дніпра [5].

Проте значна частина зелених територій потребує уваги. За оцінками громадських організацій та міської влади, проблеми включають обміління водойм (у «Дубовому гаю» та Вознесенівському парку через гідрологічні зміни після 2023 року), застарілу інфраструктуру (доріжки, освітлення, лавки), брак систем поливу та адаптованих до клімату насаджень. У 2025 році тривають роботи з реконструкції: оновлено елементи благоустрою в чотирьох парках і скверах (включаючи сквер Маяковського та Олександрівський) на суму понад 70 млн грн, розпочато ремонт у Парку Металургів, облаштовано інклюзивні спортивні майданчики в кількох локаціях. Водночас деякі оновлені об'єкти швидко зношуються через якість робіт [4].

Згідно з ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій», для індустріальних міст з високим рівнем забруднення рекомендовано забезпеченість зеленими насадженнями загального користування не менше 14–20 м<sup>2</sup> на одного мешканця з урахуванням кліматичної зони та промислового навантаження. У Запоріжжі цей показник нижчий через концентрацію насаджень на Хортиці та островах, але в межах компактної забудови спостерігається дефіцит доступних зон [7].

Порівняно з рекомендаціями ВООЗ (доступ до зеленого простору в 15-хвилинній пішій відстані), у Запоріжжі ситуація неоднорідна: центральні та прибережні райони забезпечені краще, тоді як периферійні (наприклад, Заводський чи Комунарський) мають меншу доступність. У порівнянні з іншими українськими містами, Запоріжжя поступається Києву чи Львову за інклюзивністю та сучасним облаштуванням, але має потенціал у прибережних зонах Дніпра, подібно до лінійних парків у зарубіжних прикладах.

Основні відхилення: низька інклюзивність (брак пандусів, тактильного покриття), недостатній захист від забудови (відсутність чітких меж у багатьох об'єктах) та обмежена мережа велодоріжок [3].

У квітні–травні 2025 року ГО «Екосенс» та партнери провели соціологічне опитування серед мешканців міста Запоріжжя в рамках розробки Концепції розвитку парків і скверів (ініційованої міською радою навесні 2025 року). Результати показали високий попит на зелені зони як інструмент психоемоційного відновлення: 70% респондентів бачать парки простором для зниження стресу та повернення до нормального життя; 80% зазначили, що частіше відвідуватимуть оновлені зони з родиною та сусідами [8].

Перші парки виникали як приватні сади заможних людей, мисливські угіддя чи території для елітного відпочинку. Вони були доступні лише вузькому колу осіб, і головною метою таких просторів була демонстрація статусу власника та естетичне задоволення. Проте індустріалізація та масова урбанізація ХІХ століття радикально змінили соціальні потреби містян.

Сучасна урбаністика запропонувала різні типи парків, що виконують специфічні функції:

– лінійні парки - приклад: High Line у Нью-Йорку. Ці парки створюються на територіях колишніх транспортних коридорів чи залізничних шляхів, вони виконують функцію рекреаційних маршрутів, поєднують зелений простір із міською інфраструктурою та стимулюють розвиток прилеглих районів;

– екопарки - орієнтовані на збереження природних екосистем у міському середовищі, поєднують функції охорони біорізноманіття, освіти населення та рекреації.

– рекреаційні коридори - забезпечують зв'язок між різними зеленими зонами міста, створюючи природні маршрути для прогулянок, велосипедних доріжок чи бігових трас, сприяють мобільності населення та формуванню здорового способу життя;

– парки-екосистеми - мають не лише рекреаційне, а й екологічне значення: відновлюють ґрунти, регулюють водний баланс, покращують мікроклімат, такі парки стають «легенями» міста, підтримуючи його природну рівновагу;

– парки-каркаси міста - ця концепція передбачає використання парку як структурного елементу міського планування, парки виступають своєрідними

«рамками», які організують урбаністичний простір, впливають на розташування житлових та громадських зон;

– парки-трансформери - це динамічні простори, що змінюють своє функціональне призначення залежно від часу доби, сезону чи соціальних потреб, можуть одночасно виконувати роль спортивних майданчиків, концертних майданів, зон відпочинку чи виставкових територій;

– парки як інфраструктура здоров'я - сучасні парки інтегрують спортивні та оздоровчі зони: бігові доріжки, майданчики для йоги, спортивні майданчики, зони для відновлення психофізичного стану, вони формують середовище, яке сприяє активному та здоровому способу життя мешканців [8].

Парки виконують не лише рекреаційну або екологічну функцію, а й мають глибокий соціологічний вимір. Вони виступають як простори соціальної інтеграції, де формуються відчуття спільноти та соціальної належності. Соціологи визначають парки як «місця слабких зв'язків» - простори, де люди не обов'язково вступають у прямі знайомства, але відчують присутність інших, що створює відчуття соціальної присутності та безпечного міського середовища.

Соціальні функції парків визначаються:

– соціальною рівністю - парки відкриті для всіх верств населення незалежно від віку, соціального статусу чи матеріального становища. Ця доступність створює відчуття рівності та інклюзивності, коли кожен відвідувач має рівні права на користування простором. Соціальна рівність у парках сприяє формуванню більш гармонійного міського середовища, де люди відчують себе частиною спільноти;

– соціальною змішаністю - парки об'єднують різні соціальні групи: дітей, студентів, дорослих, літніх людей, туристів та місцевих жителів. Присутність різноманітних груп у межах одного простору сприяє формуванню соціальних «перетинів», де відбувається обмін культурними, віковими та соціальними цінностями. Це стимулює толерантність, взаємоповагу та усвідомлення спільної приналежності до міського простору;

– соціальною безпекою - парки впливають на відчуття безпеки у місті. Присутність людей у парку виконує роль природного контролю простору: чим більше відвідувачів, тим менша ймовірність небажаних чи ризикових ситуацій. Люди контролюють простір своєю присутністю, а сама відкритість і прозорість парків сприяє відчуттю безпеки та комфорту;

– соціальною взаємодією - парк стає місцем випадкових зустрічей, спонтанних комунікацій та організованих спільних активностей. Люди можуть випадково зустріти знайомих чи завести нові контакти, брати участь у спортивних, культурних чи освітніх заходах, що відбуваються на території парку [9].

Парки поділяються на різні типи залежно від їхнього призначення, масштабу, планувальних особливостей та функцій, які вони виконують у міському середовищі [4]:

– дендрологічний парк - є спеціалізованим ботанічним об'єктом, який створюється з метою збереження, акліматизації та наукового вивчення різноманітних видів деревних та чагарникових рослин. Він забезпечує експериментальні умови для дослідження росту, розвитку та поширення рослин, а також виконує освітньо-виховну функцію, популяризуючи знання про флору серед широкої аудиторії.

– зоологічний парк - призначений для збереження, відтворення та експозиції рідкісних та місцевих видів тварин. Він виконує екологічно-освітню, науково-дослідну та рекреаційну функції, сприяє формуванню екологічної культури населення та збереженню генетичного фонду тварин. Крім того, сучасні зоологічні парки забезпечують умови для поведінкових та біологічних досліджень тварин у контрольованих середовищах.

– національний природний парк - парк є природоохоронною установою загальнодержавного значення, яка створюється з метою збереження, відтворення та комплексного управління цінними природними комплексами, ландшафтами та об'єктами біологічного та геологічного різноманіття. Він поєднує

природоохоронну, науково-дослідну та рекреаційну функції, забезпечуючи умови для екологічної освіти, туризму та стійкого використання природних ресурсів [9].

– регіональний ландшафтний парк - створюється на територіях регіонального значення для охорони унікальних або типових природних комплексів, ландшафтів та окремих об'єктів флори і фауни. Він поєднує функції природоохоронні та рекреаційні, забезпечує можливості для організованого відпочинку населення, екологічної освіти та наукових досліджень.

– міський парк культури і відпочинку - призначений для організації масового відпочинку населення у межах міської агломерації. Він забезпечує умови для активного та пасивного відпочинку, культурно-просвітницької діяльності та спортивних заходів. Характерними елементами є пішохідні алеї, дитячі та спортивні майданчики, водойми та декоративні насадження.

– історико-культурний парк - створюється з метою збереження, відтворення та популяризації історико-культурної спадщини. Він включає археологічні, історичні або культурні об'єкти та забезпечує проведення наукових досліджень, освітньо-виховної роботи та організованого туризму.

– ботанічний сад (парк) - є науково-дослідним об'єктом для вивчення флори, збереження та акліматизації рослин. Виконує функції наукові, освітні та рекреаційні, демонструючи колекції рідкісних, екзотичних та місцевих видів рослин.

– рекреаційний парк - призначений для забезпечення активного та пасивного відпочинку населення, збереження природних або створених ландшафтів та організації дозвілля. Він може включати спортивні майданчики, доріжки для прогулянок, зелені зони та інші об'єкти інфраструктури для рекреаційного використання.

– тематичний парк - створюється для реалізації певної концепції або тематики (наприклад, парк скульптур, науково-розважальний парк). Він поєднує рекреаційні, освітні та культурні функції, сприяючи формуванню культурної та екологічної компетентності відвідувачів.

Сталий розвиток зелених зон систематизується в стандарті ISO 37120, який пропонує набір показників для оцінки якості життя та сталості міського середовища. Парки у цьому стандарті розглядаються як вимірюваний компонент міської інфраструктури, що впливає на екологічні, соціальні та економічні показники розвитку міста. Наявність і якість зелених зон оцінюються поряд із транспортною доступністю, інженерною інфраструктурою та соціальними послугами, що підкреслює їхню рівнозначну роль у структурі сучасного міста [10].

Професійний погляд на роль парків у міському середовищі представлений у рекомендаціях Міжнародної федерації ландшафтних архітекторів (IFLA). Ця організація розглядає парк як простір, що поєднує екологічні процеси, соціальні сценарії та естетичні рішення. У рекомендаціях IFLA наголошується на необхідності міждисциплінарного підходу до проектування, де ландшафтна архітектура, урбаністика, екологія та соціальні науки працюють у взаємозв'язку. Парк розглядається як динамічний простір, здатний адаптуватися до змін клімату, демографічних процесів та потреб громади [10].

**Висновки.** У результаті проведеного дослідження функціональної сутності та значення паркових територій у міському середовищі (на прикладі м. Запоріжжя) було визначено: парки є багатофункціональними системами, які трансформувалися з елітарного саду до складних сучасних паркових просторів, які в умовах сучасного міста і відповідно сучасних умов виконують не тільки екологічну, соціальну, рекреаційну та культурно-освітню функції, а стають критично важливою інфраструктурою здоров'я та психоемоційного відновлення мешканців; місто Запоріжжя має значний природно-заповідний потенціал, проте аналіз показав нерівномірність розподілу зелених зон - при високій забезпеченості в центрі та прибережних районах, промислові та периферійні райони (Заводський, Комунарський) відчувають дефіцит доступних рекреаційних просторів, при цьому показник забезпеченості насадженнями в межах житлової забудови залишається нижчим за нормативи; головними проблемами парків Запоріжжя у 2025 році є деградація водних

об'єктів -обміління водойм після гідрологічних змін 2023 року, застарілість інженерної інфраструктури та низький рівень інклюзивності; соціологічні дослідження підтверджують зміну ролі парків в умовах воєнного стану, що вимагає від міста переходу до моделі «парку-трансформера», який був би інклюзивним, безпечним та придатним для різних сценаріїв використання; для покращення якості міського середовища Запоріжжя необхідно впроваджувати системний підхід, рекомендований IFLA та стандартом ISO 37120 зі створенням лінійних парків уздовж Дніпра, відновленням гідрологічного балансу паркових водойм, цифровізація управління зеленими зонами та чітке юридичне закріплення меж парків для захисту від нецільової забудови.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Словник української мови. Тлумачення слова «парк» // Словник.ua. URL: <https://slovnuk.ua/index.php?swrd=парк>
2. Самойленко, І. В. Принципи та прийоми реабілітації при річкових міських територіях. – Київ: НАОМА, 2020. URL: [https://radaarch.kname.edu.ua/images/sampled/data/Samoilenko/dis\\_Samoilenko\\_1-136\\_1.pdf](https://radaarch.kname.edu.ua/images/sampled/data/Samoilenko/dis_Samoilenko_1-136_1.pdf)
3. Система державного управління природно-заповідним фондом України та її регіонів // Moodle Запорізького національного університету. URL: [https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/1165353/mod\\_resource/content/1/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F%207\\_%D0%9F%D0%97%D0%A4.pdf](https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/1165353/mod_resource/content/1/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F%207_%D0%9F%D0%97%D0%A4.pdf)
4. Запорізька міська рада. Парки та сквери у Запоріжжі: активні відвідувачі та концепції розвитку територій парків і скверів // Запорізька область, Запорізький район. URL: <https://zp.gov.ua/news/220567-zaporizci-aktivni-vidviduvaci-parkiv-ta-skveriv>
5. Парки Запоріжжя // Zaporizhzhia.City. – URL: <https://zaporizhzhia.city/news/parki-zaporizza>

6. Парк "Дубовий гай" // Міський портал Запоріжжя, © ЗаБор. – URL: <https://zabor.zp.ua/afisha/establishments/park-dubovaya-roshcha>
7. Далакянц, Г. М. Проект забудови житлової території вздовж прибережної автомагістралі в м. Запоріжжя // Електронне видання КНУБА. – URL: [https://eprints.kname.edu.ua/72180/1/%D0%9C%D0%91%D0%93%202020-1\\_%D0%9F%D0%97\\_%D0%94%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%8F%D0%BD%D1%86%20%D0%93.%D0%9C..pdf](https://eprints.kname.edu.ua/72180/1/%D0%9C%D0%91%D0%93%202020-1_%D0%9F%D0%97_%D0%94%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%8F%D0%BD%D1%86%20%D0%93.%D0%9C..pdf)
8. Які зміни у парках хочуть бачити запоріжці: результати опитування // Inform.zp.ua. – URL: [https://www.inform.zp.ua/uk/2025/05/07/323471\\_yaki-zminy-u-parkah-hochut-bachyty-zaporizhczii-rezultaty-opytuvannya](https://www.inform.zp.ua/uk/2025/05/07/323471_yaki-zminy-u-parkah-hochut-bachyty-zaporizhczii-rezultaty-opytuvannya)
9. Зелена книга відновлення Запоріжжя: Дорожня карта відновлення міста / за ред. Т. Л. Жавжарової. – Запоріжжя: ГО «Екосенс», 2024. – URL: <https://vidnova.info/wp-content/uploads/2024/02/GREEN-BOOK-of-Zaporizhzhia-recovery-UA-final.pdf>
10. Міжнародні стандарти ISO для сталого міського розвитку: можливості адаптації та застосування в Україні // Вісник економічних наук. – URL: [http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/52\\_2024ua/3.pdf](http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/52_2024ua/3.pdf)

# BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

УДК 577.112:582.263:612.67

**Коленченко Олеся Олександрівна**

нутриціолог, біолог компанії Top Superfoods

**Коленченко Олена Анатоліївна**

викладач біології

КЗ «Новгород-Сіверський фаховий медичний коледж» ЧОР

**Пуд Анастасія Сергіївна**

студентка

КЗ «Новгород-Сіверський фаховий медичний коледж» ЧОР

## **СПИРУЛІНА (ARTHROSPIRA PLATENSIS) У ПРОФІЛАКТИЦІ ВІКОВИХ ЗМІН: БІОХІМІЧНІ МЕХАНІЗМИ ТА НАУКОВІ ПЕРСПЕКТИВИ**

**Анотація.** У статті розглянуто спіруліну (*Arthrospira platensis*) як природний геропротектор. Проаналізовано її антиоксидантні, протизапальні та метаболічні механізми впливу на процеси клітинного й системного старіння. . Узагальнено дані сучасних експериментальних і клінічних досліджень щодо впливу спіруліни на процеси клітинного та системного старіння, а також окреслено перспективи подальших досліджень із використанням опитування споживачів [2].

**Ключові слова:** спіруліна, геропротектори, старіння, оксидативний стрес, хронічне запалення, метаболізм, мікробіом, довголіття.

## **Вступ**

Старіння є універсальним біологічним процесом, притаманним усім живим організмам, який супроводжується поступовим зниженням структурної та функціональної цілісності клітин і тканин. На клітинному рівні старіння проявляється накопиченням ушкоджень ДНК, зниженням ефективності репараційних механізмів, порушенням гомеостазу, дисфункцією мітохондрій та активацією хронічного низькорівневого запалення. Сукупність цих змін призводить до зменшення адаптаційних резервів організму та підвищення ризику розвитку вікових патологій.

Однією з провідних концепцій сучасної геронтології є уявлення про те, що темпи старіння можуть бути модульовані шляхом впливу на ключові молекулярні та клітинні механізми. У цьому контексті особливого значення набувають геропротектори — біологічно активні речовини, здатні не лише знижувати оксидативний стрес, але й комплексно впливати на метаболічні, імунні та запальні процеси. На відміну від класичних антиоксидантів, геропротектори характеризуються системною дією та потенціалом довготривалої підтримки клітинного гомеостазу.

Спіруліна (*Arthrospira platensis*) є мікроводорістю з високою харчовою та біологічною цінністю, яка протягом останніх десятиліть активно досліджується як функціональний харчовий продукт. Її багатокомпонентний склад дозволяє розглядати спіруліну як перспективний природний геропротектор, здатний впливати на декілька механізмів старіння одночасно [1].

## **РОЗДІЛ 1. Біохімічний склад спіруліни як основа геропротекторної дії**

Геропротекторний потенціал спіруліни зумовлений її унікальним біохімічним складом, що поєднує високу концентрацію поживних і біологічно активних сполук. Білкова фракція спіруліни становить до 60–70 % сухої маси та характеризується високою біодоступністю. Наявність усіх незамінних амінокислот є важливою для підтримки білкового синтезу, регенерації тканин та збереження м'язової маси, що має особливе значення в умовах вікових змін.

Особливу роль у геропротекторній дії відіграють пігментні комплекси спіруліни - фікоціанін та фікоціанобілін. Ці сполуки виявляють виражену антиоксидантну активність, здатні пригнічувати перекисне окиснення ліпідів і захищати клітинні мембрани від ушкодження. Каротиноїди, зокрема  $\beta$ -каротин, додатково посилюють антиоксидантний захист та беруть участь у регуляції клітинної диференціації.

Ліпідна фракція спіруліни представлена поліненасиченими жирними кислотами, серед яких  $\gamma$ -ліноленова кислота відіграє ключову роль у регуляції запальних процесів та синтезі біологічно активних ейкозаноїдів. Мікроелементи (залізо, магній, цинк, селен) беруть участь у роботі ферментних систем антиоксидантного захисту та підтримують енергетичний і метаболічний баланс клітин. Синергічна взаємодія зазначених компонентів формує біологічну основу комплексного впливу спіруліни на процеси старіння [3].

## **2.1. Оксидативний стрес як ключовий фактор старіння**

Вільнорадикальна теорія старіння розглядає накопичення активних форм кисню як один із провідних механізмів клітинного ушкодження та функціонального виснаження тканин. У процесі життєдіяльності клітин надлишок вільних радикалів призводить до перекисного окиснення ліпідів мембран, структурної модифікації білків та ушкодження нуклеїнових кислот, що з часом порушує клітинний гомеостаз і сприяє розвитку вікових патологій.

Антиоксидантні компоненти спіруліни, зокрема фікоціанін, каротиноїди та фенольні сполуки, здатні безпосередньо нейтралізувати активні форми кисню, зменшуючи рівень оксидативного навантаження. Окрім прямої антиоксидантної дії, спіруліна стимулює активність ендогенних антиоксидантних ферментів, таких як супероксиддисмутаза та каталаза, що забезпечує пролонгований захисний ефект і сприяє уповільненню вікових змін на клітинному рівні [4].

## **2.2. Хронічне запалення та процеси «inflammaging»**

Хронічне запалення є характерною ознакою біологічного старіння та тісно пов'язане з розвитком серцево-судинних, метаболічних і нейродегенеративних захворювань. Явище «inflammaging» формується внаслідок порушення регуляції імунної відповіді, накопичення клітинних пошкоджень та змін у сигнальних шляхах цитокінів.

Біоактивні речовини спіруліни здатні модулювати імунну відповідь шляхом зниження синтезу прозапальних цитокінів та регуляції активності імунокомпетентних клітин. Це сприяє стабілізації імунного гомеостазу, зменшенню системного запального навантаження та підтримці адаптаційних можливостей організму в умовах вікових змін.

### **2.3. Мітохондріальна дисфункція та енергетичний обмін**

Мітохондрії відіграють ключову роль у процесах клітинного старіння, оскільки є основним джерелом аденозинтрифосфату та водночас основним місцем утворення активних форм кисню. Вікові порушення мітохондріальної функції призводять до зниження ефективності окисного фосфорилування, енергетичного дефіциту та накопичення оксидативних ушкоджень, що прискорює старіння клітин [6].

Компоненти спіруліни сприяють підтримці мітохондріальної активності, покращенню клітинного енергетичного обміну та оптимізації метаболічних процесів. Це дозволяє зберігати функціональний потенціал клітин і знижувати ризик вікових дегенеративних змін.

### **2.4. Мікробіом кишечника і довголіття**

Стан кишкового мікробіому розглядається як один із важливих регуляторів імунних, метаболічних та нейроендокринних процесів, що безпосередньо впливають на темпи старіння організму. Дисбаланс мікрофлори асоціюється з підвищенням системного запалення, порушенням бар'єрної функції кишечника та зниженням імунної резистентності.

Полісахариди та інші біоактивні компоненти спіруліни здатні підтримувати баланс корисної мікрофлори кишечника, сприяючи зростанню пробіотичних бактерій. Це асоціюється зі зменшенням системного запалення, покращенням метаболічної регуляції та підвищенням адаптаційних можливостей організму в процесі старіння [1].

### **РОЗДІЛ 3. Перспективи досліджень і опитування споживачів**

Поряд з аналізом літературних джерел, важливим етапом дослідження стало опитування осіб, які вже використовували спіруліну у повсякденному раціоні. Залучення реального споживчого досвіду дозволяє доповнити експериментальні та клінічні дані інформацією про функціональні зміни, що спостерігаються в умовах звичайного способу життя, поза межами контрольованих лабораторних досліджень.

Анкетування було спрямоване на оцінку суб'єктивних змін загального самопочуття, рівня енергії, психоемоційного стану, стану шкіри, травної функції та загальної якості життя. Особливу увагу приділяли індивідуальним відчуттям респондентів, динаміці змін протягом часу та переносимості продукту, що є важливими показниками при оцінці потенційних геропротекторних властивостей функціональних харчових компонентів.

Отримані дані наразі перебувають на етапі систематизації та статистичної обробки. Попередній аналіз анкетних відповідей дозволяє сформулювати обґрунтовані гіпотези щодо можливого впливу спіруліни на функціональний стан організму, зокрема в аспектах енергетичного обміну, імунної регуляції та суб'єктивного відчуття життєвого тону в реальних умовах застосування.

Перспективним напрямом подальших досліджень є поєднання даних опитування з біохімічними та антропометричними показниками, що дозволить більш об'єктивно оцінити потенціал спіруліни як природного геропротекторного засобу. Отримані результати буде представлено в окремій науковій публікації та використано як основу для подальших міждисциплінарних досліджень у галузі нутриціології та геронтології [7].

## ВИСНОВКИ

Спіруліна (*Arthrospira platensis*) є перспективним природним геропротектором завдяки поєднанню антиоксидантних, протизапальних та метаболічно-модулювальних властивостей. Її багатокомпонентний склад забезпечує системний вплив на ключові механізми старіння, включаючи оксидативний стрес, мітохондріальну дисфункцію, хронічне запалення та дисбаланс мікробіому.

Комплексний характер дії спіруліни дозволяє розглядати її як безпечний функціональний продукт для підтримки життєвої активності та профілактики вікових змін. Подальші дослідження, зокрема аналіз результатів опитування, є перспективним напрямом для поглиблення розуміння її геропротекторного потенціалу [5].

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Audrey M Neyrinck, Bernard Taminiau, Hannah Walgrave, Georges Daube, Patrice D Cani, Laure B Bindels, Nathalie M Delzenne. *Spirulina Protects against Hepatic Inflammation in Aging: An Effect Related to the Modulation of the Gut Microbiota?* *Nutrients*. 2017 Jun 20;9(6):633.
2. Baran Masoumifeshani, Abdolmohammad Abedian Kenari, Ignacio Sottorff, Max Crüsemann, Jamshid Amiri Moghaddam. *Identification and Evaluation of Antioxidant and Anti-Aging Peptide Fractions from Enzymatically Hydrolyzed Proteins of Spirulina platensis and Chlorella vulgaris*. *Mar Drugs*. 2025 Apr 8;23(4):162.
3. Heba I Ghamry, Mustafa Shukry, Mohamed A Kassab, Foad A Farrag, Nagi M El-Shafai, Enas Elgendy, Amany N Ibrahim, Salwa A Elgendy, Ali Behairy, Samah F Ibrahim, Florin Imbrea, Crista Florin, Mohamed Abdo, Inas A Ahmed, Marwa H Muhammad, Hala Anwer, Ahmed Abdeen. *Arthrospira platensis Nanoparticles Mitigate Aging-Related Oxidative Injured Brain Induced by D-*

- galactose in Rats Through Antioxidants, Anti-Inflammatory, and MAPK Pathways. *Int J Nanomedicine*. 2023 Oct 2;18:5591-5606.
4. Juen-Haur Hwang, I-Te Lee, Kee-Ching Jeng, Ming-Fu Wang, Rolis Chien-Wei Hou, Su-Mei Wu, Yin-Ching Chan. Spirulina prevents memory dysfunction, reduces oxidative stress damage and augments antioxidant activity in senescence-accelerated mice. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)*. 2011;57(2):186-91.
  5. Nicla Tranchida, Francesco Molinari, Gianluca Antonio Franco, Marika Cordaro, Rosanna Di Paola. Potential Role of Dietary Antioxidants During Skin Aging. *Food Sci Nutr*. 2025 May 1;13(5):e70231. doi: 10.1002/fsn3.70231. eCollection 2025 May.
  6. Pratiksha Jadaun, Dhananjay Yadav, Prakash Singh Bisen. Spirulina platensis prevents high glucose-induced oxidative stress mitochondrial damage mediated apoptosis in cardiomyoblasts. *Cytotechnology*. 2018 Apr;70(2):523-536. doi: 10.1007/s10616-017-0121-4. Epub 2017 Jul 12.
  7. Sanjana Sabat, Shuvasree Bej, Surendra Swain, Ajit Kumar Bishoyi, Chita Ranjan Sahoo, Goutam Sabat, Rabindra Nath Padhy. Phycochemistry and pharmacological significance of filamentous cyanobacterium Spirulina. *Bioresour Bioprocess*. 2025 Apr 3;12(1):27.

# CULTURE AND ARTS

УДК 712.253:7.017

**Захарова Світлана Олександрівна**

кандидат філос. наук, доцент,

кафедра «Дизайн»,

Національний університет

«Запорізька політехніка»

Україна

**Наконечна Анна Миколаївна**

студент

Дніпровський національний університет

імені Олеся Гончара

м. Дніпро, Україна

## **ХУДОЖНІ ТА КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПРИЙОМИ ФОРМУВАННЯ ВІЗУАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ФЕНТЕЗІ-ПАРКУ**

**Анотація.** У роботі досліджено художньо-концептуальні засоби формування візуального образу фентезі-парків як специфічного типу імерсивного тематичного простору. Проаналізовано роль сюжетності, символіки та архітектурних архетипів у створенні цілісної концепції паркового середовища. Розглянуто прийоми організації просторової структури, вибору матеріалів та світло-кольорових сценаріїв. Окрему увагу приділено впровадженню інтерактивних технологій та AR-елементів, що дозволяють трансформувати статичний ландшафт у динамічну «живу» систему.

**Ключові слова:** фентезі-парк, ландшафтна архітектура, імерсивне середовище, світловий дизайн, архітектурні архетипи, інтерактивність.

У сучасних умовах глобальних екологічних та культурних трансформацій ландшафтний дизайн перестає бути просто інструментом упорядкування територій. Сьогодні це мистецтво створення простору, що відповідає духовним та психологічним потребам людини[1]. Проектування фентезі-парків посідає тут особливе місце, адже вони пропонують не лише відпочинок, а й занурення у вигадану реальність, побудовану на основі міфології, літературних сюжетів або авторських легенд[2].

Будь-яке проектування фентезі-об'єкта починається з розробки концепції. Центральна тема (наприклад, «магічний ліс», «світ заклинань», «казковий сад») визначає вектор усіх подальших художніх рішень. Простір у такому парку стає «сюжетним». Це означає, що відвідувач, переміщуючись територією, переживає певну історію через візуальні акценти. Сценографічний підхід дозволяє розбити парк на окремі зони, кожна з яких є частиною загального нарративу, де вхідна група виступає експозицією, а центральна площа чи артефакт — кульмінацією [3, с. 48].

Візуальна переконливість фентезі-середовища значною мірою залежить від використання знаків і образів, що зчитуються на рівні підсвідомості. Архетипи казки та міфу — «світове дерево», «загадкова брама», «священне джерело» — формують кістяк ідейного наповнення [5]. Використання порталів як символів переходу між буденністю та магією, або кристалів як джерел світла, дозволяє закріпити стилістичну цілісність об'єкта. Такі образи допомагають відвідувачу швидше адаптуватися до вигаданих правил гри, які пропонує простір [2, с. 38].

Просторово-композиційна структура такого об'єкта будується на принципах інтриги та нелінійності. Звивисті доріжки, приховані зони та «таємні» проходи створюють ефект нескінченності, а контраст відкритих і закритих просторів використовується для створення композиційної інтриги [2]. Художня виразність середовища підкріплюється тактильною переконливістю матеріалів: поєднання натуральних фактур (камінь, дерево, мох) із

фантазійними елементами (скло, метал з органічними орнаментами) дозволяє досягти ефекту «історичної достовірності» в межах вигаданого сюжету [3].

Важливим аспектом є функціонування кольору та світла як інструментів атмосферотворення [3]. Глибокі, насичені кольори (ультрамарин, пурпур, насичений зелений) доповнюються яскравими акцентами — золотом, сріблом або люмінесцентними барвами. Світловий дизайн у вечірній час стає основним інструментом трансформації простору. Динамічне підсвічування об'єктів знизу, використання світлових інсталяцій та лазерних проєкцій у поєднанні з ефектами штучного туману дозволяють створити ілюзію магічного світіння самого ландшафту.[4]

Сучасне візуальне середовище фентезі-парку неможливе без цифрових технологій та інтерактивності. Це досягається через AR-елементи (доповнена реальність), атмосферний звуковий супровід та датчики руху, які активують світлові чи звукові ефекти при появі гостя. Все це перетворює статичний ландшафт на «живий простір», який взаємодіє з людиною [4,5].

Таким чином, у результаті проведеного дослідження художніх та концептуальних прийомів формування візуального середовища тематичних парків фентезі-спрямування було визначено, що формування візуального середовища фентезі-парку — це комплексний процес, що вимагає знань із архітектури, психології та сучасних технологій. Основними принципами створення фентезі-просторів визначено цілісність художнього образу, інтерактивність об'єктів, сценарійність руху відвідувача та екологічність використаних природних матеріалів для втілення фантастичних форм. Тільки через гармонійне поєднання концептуальної ідеї з грамотною просторовою організацією та сучасними засобами візуалізації можна створити простір, який дійсно здатний перенести відвідувача у світ фантазії.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Simonds J. O., Starke B. W. Landscape Architecture: A Manual of Environmental Planning and Design. 5th ed. McGraw-Hill Professional, 2013. 432 p.
2. Bell S. Elements of Visual Design in the Landscape. 3rd ed. Routledge, 2019. 208 p.
3. Lukas S. A. (ed.). A Reader in Themed and Immersive Spaces. ETC Press, Carnegie Mellon University, 2016. 347 p.
4. Plummer H. The Architecture of Natural Light. Thames and Hudson, 2009. 256 p.
5. Manovich L. The Language of New Media. MIT Press, 2001. 348 p.

**Юрик Діана Василівна**

магістр

Київський національний університет культури і мистецтв

м. Київ, Україна

**Кузьменко Тарас Григорович**

кандидат культурології, доцент

Київський національний університет культури і мистецтв

м. Київ, Україна

## **ОСОБЛИВОСТІ ПЕРФОРМАТИВНОЇ КУЛЬТУРИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

**Анотація.** Розглянуто проблематику перформативної культури України з початку активної фази російсько-української війни і донині. На основі компаративного аналізу проаналізовано спільні та відмінні риси вуличного перформансу-акції, театрального перформансу, вистави-перформансу та літературного перформансу в умовах воєнного стану.

**Ключові слова:** перформативні практики, російсько-українська війна, вуличний перформанс-акція, театралізований перформанс, вистава-перформанс, літературний перформанс.

Початок повномасштабного воєнного вторгнення на територію України 24 лютого 2022 р. активізував проблематику спротиву країні-агресору, загострив питання війни та миру в світовому масштабі. Перформативні практики в першу чергу є репрезентантами засудження дій країни-агресора та унікальною платформою для опору. Показовим прикладом є такі перформанси як вуличні перформанси-акції «Хто покарає злочинців?» В. Козюка, Європейська площа, Вінниця, 2023 р., театралізовані перформанси «Борітеся – поборемо»,

Театральна лабораторія «Плеяда», 2022 р., «IMPERIUM DELENDUM EST», Львівський театр імені Лесі Українки, 2022 р., літературний перформанс «Відсіч», Житомирський обласний музично-драматичний театр імені Івана Кочерги, 2022 р. та ін. Ще один приклад перформансу, в якому працюють з тілом та публічним простором, щоб засудити воєнні злочини країни-агресора є робота «100 днів лютого» (2023 р.).

У лютому 2024 р. у рамках проєкту «Світ потребує безпеки. Україна потребує перемоги» в Києві на Майдані Незалежності за ініціативи Центру громадянських прав і свобод було проведено театралізований перформанс «Історія маленького сірого чоловічка» до 10-ї роковини російсько-української війни [2]. Перформативна дія базується на репрезентації найбільш жахливих міжнародних злочинів, які протягом останніх десяти років вчинила країна-агресор і продовжує вчиняти надалі. Зокрема перформанс загострює увагу на проблемі ув'язнених українців.

Цікаву перформативну практику репрезентує мультидисциплінарний митець С. Курмаз – перформанс «Без назви» у постановці Д. Зубкова та Л. Конул, спрямований на дослідження руху тіла як однієї з форм вшанування загиблих [1]. У танцювальному перформансі за участю десяти перформерів (О. Сало, Д. Панас, К. Домотенко, Г. Волчкова, М. Мирний, М. Семенченко, А. Швиденко, А. Сіа та Я. Курляк) осмислюється можливість створення нових жестів, форм та рухів, що могли б сприйматися соціумом як жести вшанування загиблих. Локацією проведення перформансу було обрано приміщення, розтрощене внаслідок ракетного удару російської армії – під ногами перформерів та глядачів були розкидані шматки скла, що сприяло дослідженню, оскільки впливало як на швидкість, так і на якість рухів.

З початком повномасштабного вторгнення російських військ на територію України значно зросла кількість вистав-перформансів. На думку М. Крипчука, здебільшого українські перформанси на тему війни «не мають сюжетної фабули – дія в них не містить послідовного розвитку подій і не спирається на причинно-наслідкові зв'язки, а складається з дискретних ситуацій, що скоріше

розвивають лінійність оповіді» [4, с. 267]. Цілком погоджуючись з науковців, як приклад можна навести такі українські вистави-перформанси, як

Театралізовані перформанси, які набули популяризації ще в 2010-ті рр., після 24 лютого 2022 р. у більшості присвячені воєнній тематиці (тема війни більшою чи меншою мірою все одно присутня) Як приклад можна назвати перформанс «Король Лір: як ми шукали любов під час війни» (театральна студія «УЖіК», режисер В. Єгоров), постановка якого відбулася на сцені Івано-Франківського академічного обласного театру ляльок імені Марійки Підгірянки в лютому 2023 р. Зважаючи на те, що виконавський склад – вимушені переселенці, головний акцент у перформансі зроблено на тему нового життя, темі віднайдення себе в нових обставинах, початку життя з чистого аркуша та важливості знайти улюблену справу в житті, яка б стала підґрунтям до подолання будь-яких життєвих труднощів [6].

Однією з помітних робіт є перформанс та відеоінсталяція «Втрачений рух» (2024 р.) мисткині-танцівниці з Миколаєва Н. Бякової, що відбулася у приміщенні Музею Ханенків. В перформансі об'єкти було розглянуто як частини тілесного архіву, а об'єктом стало тіло. У перформативній концепції мисткиня робить особливий наголос на проблематиці переходу між живою матерії до неживої, оскільки саме за таких умов тіло стає об'єктом, а об'єкт – тілом; минулого та теперішнього в умовах воєнного стану [5]. Цей акт зіштовхує глядача з суворою реальністю, перетворюючи політичне питання на глибоко вісцеральний досвід.

Перформативні практики на тему російсько-української війни можна поділити на:

- вуличні перформанси-акції: наприклад, «Хто покарає злочинців?» В. Козюка, Європейська площа, Вінниця, 2023 р.;
- театралізовані перформанси: «Борітеся – поборемо», Театральна лабораторія «Плеяда», Палац Потоцьких, Простір Інноваційних креацій «Палац», 2022 р.; «IMPERIUM DELENDUM EST», Львівський театр імені Лесі Українки, 2022 р.;

– вистави-перформанси: «Позивний «Елвіс» М. Смілянець (МКЦ ім. І. Козловського, Київ, 2023, постановник О. Щурська); «Вертеп» (Харківський та Львівський театр ляльок на підтримку Харківського театру ляльок ім. В.А. Афанасьєва, Київський театр драми і комедії на лівому березі Дніпра, режисерка О. Дмитрієва, 2023 р.); перформанс «Перший лист» (Львівський театр імені Франца Кафки, Музей мистецтв Прикарпаття, Івано-Франківськ, 2023 р.); перформанси «Перший день війни», «Херсон незламний», «Леся і Андрій зустрічаються у Львові», «Лютий» (режисерка Ніна Хижна), «Вона Війна» (у співпраці із харківським театром «Публіцист»), аудіально-перформативний концерт «Як я познайомився з війною і майже вбив путіна», перформативно-містична вистава «Всередині моєї кімнати» (театр «Варта», Львів);

– літературні перформанси: «Відсіч», Житомирський обласний музично-драматичний театр імені Івана Кочерги, 2022 р., за участю колективу Житомирського обласного музично-драматичного театру імені Івана Кочерги, студентів університету імені Івана Франка, коледжу культури і мистецтв імені Івана Огієнка та учасників дитячих аматорських театральних студій) [3]; поетичний перформанс «жінки. війна. вірші» луцького театру «Гармидер» (режисерка Р. Порицька, 2023 р.), простір «Культурне УКРИТТЯ» (в рамках проекту «Культурна зимівля в укритті»).

Серед головних цілей, поставлених перформерами – творча рефлексія воєнної агресії з боку росії, привернення уваги спільноти до питання нагальності активізації культурної боротьби та посилення національної ідентичності українського народу, посилення духу спротиву та героїко-патріотичних тенденцій.

При цьому вистави-перформанси здебільшого спрямовані на психологічне осмислення подій, що трапилися на українських землях після початку російської-української війни, її активної фази (з 24 лютого 2022 р.), театралізовані перформанси – на посилення духу спротиву, натомість вуличні перформанси мають на меті привернути увагу світової спільноти до теми

відновлення справедливості, покарання воєнних злочинців, повернення військовополонених та ін., а літературні перформанси активізують культурну боротьбу проти насильницької русифікації, актуалізують проблематику важливості відмовитися від усього російського, розвиваючи українську культуру і мистецтво.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Бакієва М. «Кожен із нас – на своїй території болю». Саша Курмаз порушує питання вшанування пам'яті загиблих у своєму перформансі. DTF Magazine. 2024. URL : <https://donttakefake.com/kozhen-iz-nas-na-svoyij-terytoriyi-bolyu-sasha-kurmaz-pidnimaye-pytannya-vshanuvannya-pam-yati-zagyblyh-u-svoyemu-performansi/>(дата звернення : 12.11.2025).
2. Баранівська Т., Сидоренко Д. У Києві організували перформанс, присвячений 10-м роковинам російсько-української війни. Суспільне Київ. 2024. URL: <https://suspilne.media/kyiv/688940-u-kievi-organizuvali-performans-prisvacenij-10-m-rokovinam-rosijsko-ukrainskoi-vijni/> (дата звернення : 15.11.2025).
3. Без костюмів і декорацій: в укритті Житомирського облмуздрамтеатру презентували літературний перформанс «Відсіч». URL: <http://surl.li/snqam> (дата звернення: 8.09.2025).
4. Крипчук М. В. Специфіка вітчизняних театральних перформансів в умовах війни. Сучасна українська держава: вектори розвитку та шляхи мобілізації ресурсів матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції ( м. Одеса, 30 квітня 2024 р.). Одеса : ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», Центр соціально-політичних досліджень «Politicus», 2024. С. 266-268.
5. Перформанс Нани Бякової «Втрачений рух». Музей Ханенків. 2024. URL [khanenkomuseum.event.net.ua](http://khanenkomuseum.event.net.ua) (дата звернення : 17.11.2025).

6. Театральний перформанс «Король Лір: як ми шукали любов під час війни». Post Impreza. 2023. URL : <https://postimpreza.org/announcements/teatralnyi-performans-korol-lir-iak-my-shukaly-liubov-pid-chas-viiny> (дата звернення : 14.11.2025).

# ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS

УДК 621.396.6:629.7.014.9

**Гула Вадим Сергійович**

**Вінтоняк Віталій Мирославович**

аспіранти

Карпатський національний університет

імені Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ, Україна

## **МЕТОДОЛОГІЯ ПРОЄКТУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ СЕНСОРНИХ ІНТЕРФЕЙСІВ НА ОСНОВІ АСИМЕТРИЧНИХ КІЛЬЦЕВИХ ГЕНЕРАТОРІВ ТА КАЛІБРУВАННЯ МАШИННИМ НАВЧАННЯМ**

**Анотація.** У даній роботі представлено дослідження та розроблена комплексна методологія проектування інноваційних сенсорних інтерфейсів для безпілотних літальних апаратів (БПЛА). В умовах зростаючих вимог до автономності та енергоефективності традиційні архітектури аналого-цифрового перетворення стають обмежуючим фактором. Робота пропонує перехід до часо-імпульсних архітектур на основі кільцевих генераторів (КГ), що дозволяє реалізувати концепцію сенсор-на-цифру з мінімальними енергетичними витратами. Ключовою науковою новизною є інтеграція уточнених фізичних моделей MOSFET-транзисторів, що враховують паразитні опори витoku та стоку, для точного прогнозування частотних характеристик генераторів, а також застосування алгоритмів периферійного машинного навчання для

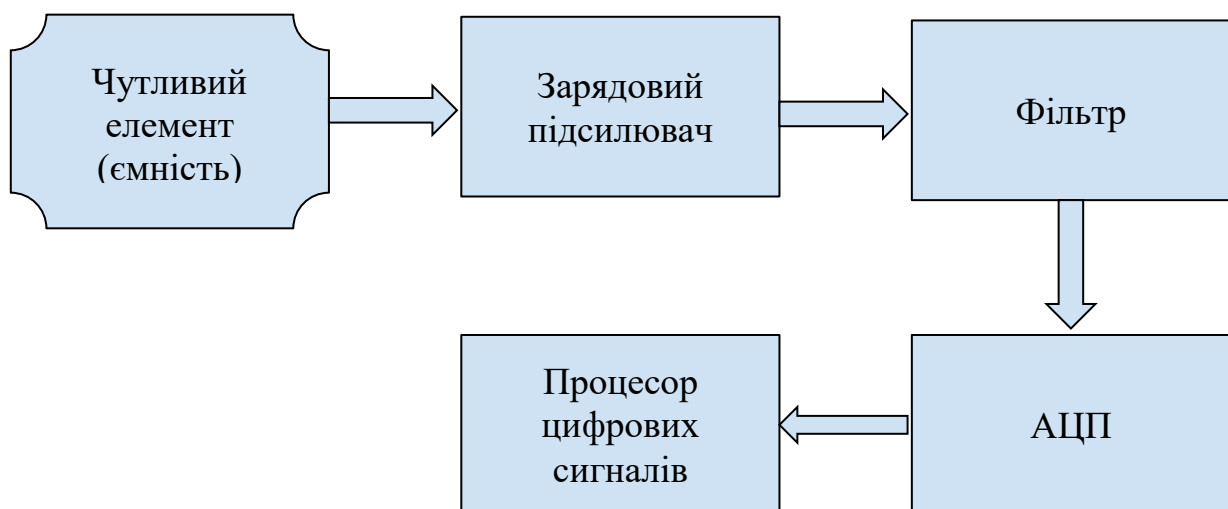
компенсації нелінійностей та температурного дрейфу в реальному часі. Результати досліджень підтверджують можливість зниження енергоспоживання сенсорного вузла при збереженні навігаційної точності, необхідної для стабільного польоту в умовах відсутності супутникової системи навігації.

**Ключові слова:** БПЛА, енергоефективність, сенсорні інтерфейси, кільцевий генератор, MOSFET, паразитні опори, машинне навчання, калібрування.

## Вступ

Стрімке поширення БПЛА у цивільній та оборонній сферах висуває жорсткі вимоги до надійності навігації в умовах завад, водночас критичним параметром залишається енергоефективність, особливо для гвинтокрилих платформ. Оскільки використання прецизійних енергоємних систем на малих апаратах неможливе, індустрія покладається на компактні МЕМС-сенсори, головною проблемою яких залишається компроміс між доступністю та суттєвими технічними недоліками: дрейфом нуля, шумами й температурною нестабільністю [1].

Класична архітектура сенсорного каналу МЕМС-акселерометра або гіроскопа зображена на рис. 1.



**Рис. 1.** Класична архітектура сенсорного каналу МЕМС-давача

Аналого-цифрові перетворювачі (АЦП) є вузьким місцем системи, оскільки погано піддаються масштабуванню: зменшення технологічного процесу та напруги живлення звужує динамічний діапазон, що ускладнює схемотехніку та підвищує енергоспоживання задля збереження необхідної точності [2].

Альтернативою є застосування кільцевих генераторів (КГ) для прямого перетворення фізичних величин у частоту. Такий підхід дозволяє використовувати повністю цифрові схеми обробки, що мають вищу швидкодію та нижче енергоспоживання [3, 4]. Однак, проектування таких генераторів вимагає надзвичайно точного моделювання поведінки транзисторів, оскільки будь-яка неврахована паразитна складова призведе до нелінійності перетворення, яку буде важко компенсувати. У цьому контексті робота щодо врахування паразитних опорів витоків та стоку набуває фундаментального значення [5].

### **Теоретичні засади та архітектура сенсорних інтерфейсів на основі кільцевого генератора**

Кільцевий генератор перетворює фізичні величини у частоту через модуляцію затримки перемикачів інверторів. Частота генератора  $f_{osc} = \frac{1}{2 \cdot N \cdot t_{PLH} \cdot t_{PHL}}$  змінюється залежно від впливу вимірюваного параметра (температури, ємності  $C_L$  чи струму керування  $I_{CTRL}$ ) на час затримки сигналу [3].

Для підвищення лінійності та чутливості у навігаційних системах пропонується впровадження геометричної, схемотехнічної або фазової асиметрії. Використання логіки струмового перемикачів та багатофазного виходу дозволяє оптимізувати компроміс між енергоспоживанням і шумами, а також підвищити роздільну здатність час-цифрових перетворювачів (ЧЦП) без збільшення частоти [2].

Фазовий шум є критичним, оскільки він інтегрується системою у навігаційну помилку. Диференціальні асиметричні схеми ефективно

пригнічують шуми живлення, проте мінімізація флікер-шуму ( $1/f$ ) вимагає прецизійного моделювання розмірів транзисторів [4].

### **Поглиблене моделювання MOSFET з урахуванням паразитних ефектів**

Однією із причин похибок стандартних моделей у нанометрових технологічних процесах є ігнорування паразитних опорів контактів [5]. Ці опори створюють ефект локального негативного зворотного зв'язку, який зменшує ефективну напругу затвор-витік. Це призводить до суттєвого падіння струму стоку, спотворення вольт-амперних характеристик та зниження крутизни транзистора [5].

Врахування паразитних компонентів трансформує рівняння струму в неявну форму, складну для прямого розв'язку. Для точного проектування сенсорів застосовують ітераційний алгоритм: він циклічно уточнює внутрішні потенціали та ефективні напруги на основі струму попереднього кроку до досягнення збіжності результатів [5].

Ігнорування навіть незначних паразитних опорів викликає критичні розбіжності: реальний струм насичення може бути на чверть меншим за модельний. Для кільцевих генераторів це означає відповідне зниження частоти генерації, зміщення робочої точки в зону гіршої лінійності та зміну температурних коефіцієнтів, що значно ускладнює калібрування та термокомпенсацію сенсора [5].

### **Калібрування та корекція похибок методами машинного навчання (ML)**

Навіть при ідеальному проектуванні на рівні транзисторів, технологічний розкид параметрів, старіння компонентів та складні умови експлуатації БПЛА (вібрації, різкі зміни температур) призводять до виникнення помилок, які неможливо описати простими аналітичними моделями. Традиційний підхід до навігації (фільтр Калмана) ефективний для лінійних систем з гаусовим шумом, але втрачає ефективність при наявності складної нелінійності сенсорів [1, 6].

Стандартні методи калібрування є недостатніми для МЕМС та КГ-інтерфейсів, оскільки вони не враховують складні нелінійні ефекти: температурний гістерезис, перехресну чутливість вищих порядків та дрейф нуля від коливань напруги живлення під час маневрів.

Для вирішення проблеми пропонується інтеграція радіально-базисних нейромереж (RBF-NN) безпосередньо в мікроконтролер. Завдяки високій апроксимаційній здатності та обчислювальній ефективності, RBF-NN компенсують до 95% похибок акселерометра та 88% гіроскопа, наближаючи характеристики бюджетних сенсорів до тактичного рівня [6].

Використання навчання з підкріпленням (Deep Reinforcement Learning) дозволяє оптимізувати енерговитрати шляхом динамічного керування частотою опитування та точністю вимірювань залежно від режиму польоту (економний режим при зависанні, максимальна продуктивність при маневруванні) [1].

### **Пропонована методологія проєктування**

На основі проведеного аналізу, пропонується покрокова методологія розробки енергоефективного сенсорного інтерфейсу для БПЛА.

#### *Етап 1: Розширене схемотехнічне моделювання*

На цьому етапі використовується модифікована модель MOSFET [5]:

- проводиться екстракція параметрів  $R_S$  та  $R_D$  для обраного технологічного процесу;
- виконується ітераційний розрахунок робочих точок транзисторів у складі кільцевого генератора;
- оптимізується геометрія транзисторів ( $W/L$ ) для забезпечення необхідної частоти генерації з урахуванням падіння напруги на паразитних опорах.

#### *Етап 2: Синтез асиметричної топології*

Розробка схеми КГ з використанням асиметричних інверторів. Метою є максимізація чутливості до вимірюваного параметра (наприклад, ємності МЕМС) при мінімізації чутливості до температури та напруги живлення. Використовуються методи лінеаризації характеристики на апаратному рівні [2].

#### *Етап 3: Інтеграція цифрового блоку з ML-ядром*

Розробка архітектури цифрової обробки. Замість класичного процесора цифрових сигналів використовується спеціалізований прискорювач або оптимізоване програмне ядро для RBF-NN [6]. Вибір розрядності даних для мінімізації енерговитрат на перемикання транзисторів логіки [6].

#### *Етап 4: Гібридне навчання та сенсорне злиття*

Реалізація дворівневої системи калібрування:

1. Статичне: навчання нейромережі на заводі або при ініціалізації на базі відомих температурних профілів;
2. Динамічне: використання методів сенсорного злиття (інтеграція GNSS + ІНС + Vision). Коли доступний точний сигнал GNSS, він використовується як джерело для додаткового навчання нейромережі, що коригує дрейф інерціальних сенсорів. Це забезпечує готовність системи до роботи в умовах втрати супутників.

#### **Порівняльний аналіз та обговорення результатів**

Архітектура КГ+ЧЦП замінює аналогові вузли цифровими, що дозволяє знизити споживання та, на відміну від класичних схем, автоматично покращувати параметри при масштабуванні технологічного процесу [7, 8].

Глибоке моделювання паразитних ефектів усуває систематичні помилки проектування, а інтегроване ML-калібрування забезпечує адаптивність системи до старіння компонентів та різких температурних перепадів під час польоту [5, 6].

Запропонована методологія підходить для широкого спектра давачів (інерціальних, тиску, деформації) та систем моніторингу стану конструкцій БПЛА.

#### **Висновки**

У роботі обґрунтовано методологію проектування сенсорних інтерфейсів нового покоління для БПЛА, яка базується на синергії передових методів моделювання напівпровідникових приладів та алгоритмів штучного інтелекту.

1. Доведено, що ігнорування паразитних опорів витоку та стоку при проектуванні кільцевих генераторів на сучасних технологічних процесах

призводить до значних похибок частоти, що унеможлиблює створення високоточних сенсорів без використання запропонованої ітераційної моделі MOSFET

2. Використання асиметричних кільцевих генераторів дозволяє реалізувати енергоефективне перетворення фізичних величин у часову область, оминаючи обмеження традиційних АЦП.
3. Інтеграція нейромережевих алгоритмів (RBF-NN) безпосередньо в обчислювальний контур сенсора дозволяє компенсувати залишкові нелінійності та температурний дрейф, забезпечуючи навігаційну точність при мінімальних енерговитратах.

Запропонований підхід відкриває шлях до створення автономних, надійних та довготривалих безпілотних систем, здатних виконувати складні місії в умовах обмежених ресурсів та відсутності зовнішньої навігаційної підтримки.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Гула В. С., Грига В. М. Аналіз сучасного стану сенсорів для інерціальної навігації безпілотних літальних апаратів. *Technologies and Engineering*. 2024. № 4. С. 29–47. URL: <https://doi.org/10.30857/2786-5371.2024.4.3> (дата звернення: 15.01.2026).
2. Asymmetric 5.5 GHz Three-Stage Voltage-Controlled Ring-Oscillator in 65 nm CMOS Technology / G. Ciarpì et al. *Electronics*. 2023. Vol. 12, no. 3. P. 778. URL: <https://doi.org/10.3390/electronics12030778> (дата звернення: 15.01.2026).
3. Suman S., Singh B. Ring Oscillator-Based CMOS Temperature Sensor Design. 2015. URL: <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4332.7206> (дата звернення: 15.01.2026)..
4. A Low-phase-noise CMOS Ring Voltage-controlled Oscillator Intended for Time-based Sensor Interfaces / M. Esmailzadeh et al. *IEEE Access*. 2022. P. 1.

URL: <https://doi.org/10.1109/access.2022.3208273> (дата звернення: 15.01.2026).

5. Грига В. М., Вінтоняк В. М. , Гула В. С. Моделювання MOSFET-транзисторів з урахуванням паразитних опорів витoku та стоку. Радіотехніка. 2025. № 222. С. 219–227. URL: <https://doi.org/10.30837/rt.2025.3.222.22> (дата звернення: 15.01.2026).
6. Pau D. P., Tognocchi S., Marcon M. Learning Online MEMS Calibration with Time-Varying and Memory-Efficient Gaussian Neural Topologies. Sensors. 2025. Vol. 25, no. 12. P. 3679. URL: <https://doi.org/10.3390/s25123679> (дата звернення: 15.01.2026).
7. Energy-Efficient IoT Sensor Calibration With Deep Reinforcement Learning / A. Ashiquzzaman et al. IEEE Access. 2020. Vol. 8. P. 97045–97055. URL: <https://doi.org/10.1109/access.2020.2992853> (дата звернення: 15.01.2026).
8. Frequency-Based Sensor Interface with Dynamic Offset Compensation / M. B. Zenebe et al. Electronics. 2023. Vol. 12, no. 7. P. 1524. URL: <https://doi.org/10.3390/electronics12071524> (дата звернення: 15.01.2026).

# FINANCE AND BANKING; TAXATION, ACCOUNTING AND AUDITING

УДК 657

**Долішня Тетяна Іванівна**

кандидат економічних наук, доцент  
кафедра фінансів, обліку та оподаткування

**Формазиук Андрій Петрович**

здобувач вищої освіти магістерського рівня  
кафедра фінансів, обліку та оподаткування  
Івано-Франківський національний технічний  
університет нафти і газу, Україна

## ОКРЕМІ АСПЕКТИ ОПОДАТКУВАННЯ ОРЕНДНИХ ОПЕРАЦІЙ

**Анотація.** Досліджено окремі теоретичні та практичні аспекти оподаткування орендних операцій. Обґрунтовано залежність податкового навантаження від виду оренди та складу учасників орендних правовідносин. Розкрито основні проблеми оподаткування орендних операцій та виокреслено перспективні напрями подальшого дослідження.

**Ключові слова:** орендні операції, орендар, орендодавець, податок на прибуток, податок на додану вартість, податок на доходи фізичних осіб.

В сьогоденних складних економічних умовах орендні операції набувають дедалі більшого поширення як ефективний механізм використання активів без їх придбання у власність. Оренда дозволяє суб'єктам господарювання

оптимізувати фінансові ресурси, знижувати інвестиційні ризики та забезпечувати гнучкість господарської діяльності. Водночас такі операції характеризуються складністю податкового регулювання, що зумовлено необхідністю коректного застосування норм Податкового кодексу України (ПКУ) щодо податку на прибуток, податку на додану вартість та оподаткування доходів фізичних осіб [1].

Актуальність дослідження оподаткування орендних операцій також пов'язана з наявністю відмінностей між бухгалтерським та податковим підходами до відображення оренди, що визначені НП(С)БО 14 «Оренда» [2], МСФЗ 16 «Оренда» [3] та ПКУ [1] відповідно. Такі розбіжності ускладнюють облікову практику підприємств та потребують наукового узагальнення.

**Метою дослідження** є комплексне вивчення теоретичних і практичних аспектів оподаткування орендних операцій в Україні з метою удосконалення податкового обліку орендних операцій з урахуванням їх економічної сутності.

Орендні операції є важливим об'єктом податкового регулювання та безпосередньо впливають на формування фінансових результатів підприємств. Відповідно до Податкового кодексу України, орендні платежі визнаються доходами орендодавця та витратами орендаря, що формує базу оподаткування податком на прибуток підприємств [1].

Для платників податку на прибуток, які застосовують загальну систему оподаткування, порядок відображення орендних операцій залежить від виду оренди. При операційній оренді нараховані орендні платежі визнаються витратами орендаря на прямолінійній основі протягом строку оренди або з урахуванням способу одержання економічних вигод від використання об'єкта операційної оренди (п.5 розд.ІІ НП(С)БО 14 «Оренда» [2]), тоді як при фінансовій оренді орендар визнає актив і зобов'язання з подальшим нарахуванням амортизації та фінансових витрат [2]. Водночас податковий облік здійснюється з урахуванням коригувань фінансового результату за загальними правилами [1].

Податок на додану вартість займає ключове місце в системі оподаткування орендних операцій. Орендна плата розглядається як постачання послуг (п.14.1.185 ПКУ [1]), що оподатковується ПДВ за основною ставкою. Податкові зобов'язання виникають за правилом першої події - на дату отримання орендної плати або на дату документального оформлення факту надання послуг [1]. Водночас, законодавчими актами [1,4-6] передбачено окремі особливості оподаткування оренди державного та комунального майна.

Особливу увагу слід приділити оподаткуванню орендних операцій за участю фізичних осіб. Доходи, отримані фізичними особами від надання майна в оренду, підлягають оподаткуванню податком на доходи фізичних осіб та військовим збором [1]. При цьому юридичні особи та фізичні особи-підприємці, які виплачують орендну плату, виконують функції податкових агентів, що зумовлює додаткові облікові та звітні зобов'язання.

У таблиці 1 наведемо податкові наслідки орендних операцій залежно від виду оренди та складу учасників орендних правовідносин.

Таблиця 1.

**Податкові наслідки орендних операцій залежно від виду оренди та складу учасників орендних правовідносин**

Вид орендної операції	Податок	Орендодавець: податкові наслідки	Орендар: податкові наслідки	Нормативне обґрунтування
Операційна оренда (юридичні особи)	Податок на прибуток	Орендна плата включається до складу доходів звітного періоду	Орендні платежі визнаються витратами звітного періоду	ПКУ [1], НП(С)БО 14 [2]
	ПДВ	Нарахування ПДВ на суму орендної плати за правилом першої події	Формування податкового кредиту за наявності податкової накладної	ПКУ [1]
Фінансова оренда (юридичні особи)	Податок на прибуток	Визнання процентного доходу протягом строку оренди	Визнання об'єкта оренди, амортизація та процентні витрати	ПКУ [1], НП(С)БО 14 [2], МСФЗ 16 [3]
	ПДВ	Нарахування ПДВ на вартість об'єкта оренди при передачі	Податковий кредит у момент виникнення податкових зобов'язань	ПКУ [1]
Оренда майна у фізичної особи	ПДФО	Утримання ПДФО з доходу фізичної особи	Виконання функцій податкового агента	ПКУ [1]
	Військовий збір	Утримання військового збору з суми орендної плати	Перерахування збору до бюджету	ПКУ [1]
Оренда державного або комунального майна	Податок на прибуток	Визнання доходу відповідно до договору оренди	Включення орендних платежів до витрат	ПКУ [1] та інші законодавчі акти [4-6]
	ПДВ	Особливий порядок оподаткування залежно від статусу балансоутримувача	Податковий кредит за умови реєстрації податкової накладної	ПКУ [1]

*Джерело: сформовано автором на основі джерел [1-6].*

Вищенаведена таблиця 1 узагальнює основні податкові наслідки орендних операцій та демонструє залежність податкового навантаження від виду оренди

й складу учасників орендних правовідносин. Використання такої систематизації дозволить підвищити обґрунтованість управлінських рішень і мінімізувати податкові ризики.

Таким чином, оподаткування орендних операцій є складною багаторівневою системою, що потребує узгодженого застосування норм бухгалтерського та податкового законодавства з урахуванням економічної сутності орендних операцій.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що оподаткування орендних операцій суттєво впливає на фінансові результати та податкове навантаження суб'єктів господарювання. Основними проблемами залишаються складність нормативного регулювання, відмінності між бухгалтерським і податковим підходами до обліку оренди та наявність податкових ризиків для платників податків. Це обґрунтовує необхідність подальшого вдосконалення методичних підходів до податкового обліку орендних операцій.

Перспективними напрямками подальших наукових досліджень є гармонізація податкового та бухгалтерського обліку оренди з урахуванням вимог МСФЗ 16 «Оренда», аналіз можливостей адаптації міжнародного досвіду до національних умов, а також розроблення механізмів податкового стимулювання орендних відносин як інструменту розвитку підприємницької діяльності в Україні.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Податковий кодекс України від 02.12.2010 р. № 2755-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text> (дата звернення: 09.01.2026).
2. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 14 «Оренда»: наказ Міністерства фінансів України від 28 липня 2000 №181. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0487-00#Text> (дата звернення: 09.01.2026).

3. Міжнародний стандарт фінансової звітності 16 «Оренда»(IFRS 16): URL: [https://mof.gov.ua/storage/files/IFRS16-ukr\\_AH-compressed-1.pdf](https://mof.gov.ua/storage/files/IFRS16-ukr_AH-compressed-1.pdf)(дата звернення: 09.01.2026).
4. Про оренду державного та комунального майна: Закон України від 03 жовтн. 2019 р. №157-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/157-20#Text> (дата звернення: 10.01.2026).
5. Деякі питання оренди державного та комунального майна: Постанова КМУ від 03 червня 2020 р. № 483. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/483-2020-%D0%BF#Text> (дата звернення: 10.01.2026).
6. Цивільний кодекс України від 16 січн. 2003 р. №435-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text> (дата звернення: 10.01.2026).

**Шеромов Владислав Дмитрович**  
аспірант кафедри фінансів і кредиту  
Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича  
м. Чернівці, Україна

## **ФІНАНСОВІ РИЗИКИ В УПРАВЛІННІ БЮДЖЕТНИМИ КОШТАМИ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД: РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД**

**Анотація.** Стаття присвячена дослідженню теоретичних та прикладних аспектів управління фінансовими ризиками в процесі розпорядження бюджетними коштами об'єднаних територіальних громад. Обґрунтовується необхідність інтеграції ризик-орієнтованого підходу до системи фінансового менеджменту в контексті децентралізаційних процесів. Визначаються ключові фінансові ризики, що супроводжують виконання місцевих бюджетів, та пропонуються механізми їхньої мінімізації через впровадження ефективних інструментів фінансового управління.

**Ключові слова:** фінансові ризики, бюджетне управління, об'єднані територіальні громади, ризик-орієнтований підхід, фінансовий менеджмент, децентралізація, місцеві бюджети, публічні фінанси.

Реформа децентралізації докорінно змінила фінансову архітектуру публічного сектору в Україні, перемістивши значні обсяги фінансових ресурсів та управлінських повноважень на рівень об'єднаних територіальних громад. Як свідчать дані порталу «Децентралізація», у 2017–2022 роках частка доходів місцевих бюджетів (без урахування трансфертів) у зведеному бюджеті України становила 22–24%, з максимумом 24,4% у 2022 році. Проте у 2023 році цей

показник знизився до 17,8%, а у 2024 році – до 15,7% [1]. Така трансформація фінансових потоків загострює проблему результативного управління ресурсами громад та необхідність мінімізації ризиків при використанні бюджетних коштів.

Фінансові системи ОТГ працюють у середовищі численних ризиків, які здатні негативно впливати на виконання бюджетних зобов'язань, раціональність використання ресурсів та загальну фінансову стабільність громади. Це актуалізує необхідність застосування ризик-орієнтованого підходу не тільки в контрольній діяльності, а як органічної частини системи фінансового менеджменту територіальних громад.

**Мета дослідження** – вивчити механізми управління фінансовими ризиками при розпорядженні бюджетними коштами ОТГ та обґрунтувати доцільність впровадження ризик-орієнтованого підходу як компонента ефективного фінансового управління.

**Об'єкт дослідження:** фінансова система об'єднаних територіальних громад.

**Предмет дослідження:** інструменти та підходи до управління бюджетними ризиками в системі фінансового менеджменту ОТГ.

Теоретичну основу дослідження становлять концепції фінансового управління в умовах децентралізації, моделі ризик-менеджменту у сфері публічних фінансів (COSO ERM, ISO 31000), а також праці українських і зарубіжних науковців щодо ефективного використання місцевих бюджетів та управління фінансовими ризиками у публічному секторі.

Процес фінансового управління в ОТГ передбачає прийняття безлічі управлінських рішень, які прямо впливають на рівень фінансових ризиків. Аналіз практики роботи територіальних громад дає змогу систематизувати основні групи фінансових ризиків за сферами їх виникнення:

**1) Ризики у сфері публічних закупівель** – найбільш чутлива зона, що формує значну частку бюджетних видатків громад. Серед фінансових загроз варто виділити: втрату можливої економії бюджетних коштів через

неефективне планування закупівель, завищення цін на товари та послуги, укладення контрактів з ненадійними постачальниками, що може спричинити фінансові збитки для громади.

**2) Ризики управління комунальним майном** – виявляються у втраті потенційних доходів від здачі майна в оренду, необґрунтованому відчуженні активів за заниженою вартістю, неефективному використанні комунального майна, що зменшує можливості для наповнення місцевого бюджету.

**3) Ризики у сфері соціальних виплат** – виникають через помилки у визначенні отримувачів допомоги, що призводить до нецільового використання бюджетних коштів та формування додаткового фінансового тягаря на бюджет громади.

**4) Ризики бюджетного планування** – помилки у прогнозуванні доходів та видатків, недостатність резервних фондів, відсутність узгодженості між стратегічним та поточним плануванням, що може викликати касові розриви та неможливість виконання бюджетних зобов'язань.

Впровадження ризик-орієнтованого підходу у фінансовому управлінні ОТГ передбачає систематичну ідентифікацію, оцінку та моніторинг фінансових ризиків на кожному етапі бюджетного процесу. Згідно з Бюджетним кодексом України, розпорядники бюджетних коштів повинні організовувати систему управління ризиками як складову внутрішнього контролю [2]. Методологія управління фінансовими ризиками охоплює три взаємопов'язані етапи:

*Перший етап – ідентифікація ризиків* – передбачає виявлення потенційних загроз через аналіз фінансових показників, статистику порушень, експертні оцінки та вивчення нормативно-правового середовища. На цьому етапі створюється реєстр ризиків, індивідуальний для кожної громади.

*Другий етап – оцінка ризиків* – проводиться за двома параметрами: ймовірність настання та можливий вплив на фінансову стабільність громади. Використовується кількісна та якісна оцінка для встановлення пріоритетності у роботі з ризиками.

*Третій етап – розробка заходів реагування –* включає формування стратегій роботи з ризиками (уникнення, зменшення, передача, прийняття) та впровадження відповідних процедур у систему фінансового менеджменту громади.

Особливої уваги потребують фінансові ризики, пов'язані з можливими випадками шахрайства з бюджетними коштами. У роботі територіальних громад найчастіше зустрічаються такі схеми: фіктивні закупівлі, завищення обсягів виконаних робіт, конфлікт інтересів при розподілі бюджетних коштів, маніпуляції зі звітністю. Застосування ризик-орієнтованого підходу дозволяє системно аналізувати індикатори потенційного шахрайства та формувати превентивні механізми в системі фінансового управління.

Реалізація ризик-орієнтованого підходу в системі фінансового управління ОТГ потребує відповідної інституційної підтримки. Насамперед необхідно забезпечити належну кваліфікацію фахівців фінансово-економічних служб громад у галузі ризик-менеджменту. Важливим кроком є формування єдиної інформаційної бази про фінансові ризики та їх реалізацію на рівні громад, що дозволить створювати профілі ризиків та обмінюватися успішними практиками. При цьому ключову роль відіграє інтеграція ризик-орієнтованого підходу у стратегічне та поточне фінансове планування громад.

**Висновки.** Ризик-орієнтований підхід є ключовим елементом фінансової політики об'єднаних територіальних громад в умовах децентралізації. Його впровадження у систему фінансового менеджменту забезпечує: проактивне управління фінансовими загрозами замість реактивного реагування на вже реалізовані ризики; раціональний розподіл обмежених фінансових ресурсів через концентрацію уваги на найбільш критичних напрямках; підвищення фінансової стійкості громад та якості управлінських рішень у сфері публічних фінансів; зміцнення довіри громадян до органів місцевого самоврядування через підвищення прозорості та ефективності використання бюджетних коштів.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розробкою методичних рекомендацій щодо оцінки фінансових ризиків для окремих категорій

бюджетних операцій громад та інтеграцією ризик-орієнтованого підходу в систему середньострокового бюджетного планування територіальних громад.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Аналіз виконання місцевих бюджетів за 2024 рік. Портал «Децентралізація». URL: <https://decentralization.ua/news/19387> [дата звернення: 10.01.2026].
2. Бюджетний кодекс України : Закон України від 08.07.2010 № 2456-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2456-17> [дата звернення: 10.01.2026].
3. Возняк Г. В. Фінансова децентралізація та розвиток бюджетної системи України. Регіональна економіка. 2015. № 3. С. 40–48.
4. Кириленко О. П. Фінанси (Теорія та вітчизняна практика) : навч. посібник. Тернопіль : Економічна думка, 2020. 448 с.
5. Луніна І. О. Бюджетна децентралізація: цілі та напрями реформ. Економіка України. 2014. № 11. С. 61–75.
6. Роль внутрішнього аудиту в управлінні ризиками : методичний посібник. Міністерство фінансів України. URL: <https://mof.gov.ua/uk/rozvitok-derzhavnogo-vnutrishnogo-finansovogo-kontrolju> [дата звернення: 10.01.2026].
7. Чугунов І. Я., Ігнатюк І. М. Формування видатків бюджету у системі соціально-економічного розвитку країни. Економічний вісник університету. 2016. Вип. 28(1). С. 217–226.
8. COSO Enterprise Risk Management Framework. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. URL: <https://www.coso.org/guidance-erm> [дата звернення: 10.01.2026].
9. ISO 31000:2018 Risk management – Guidelines. International Organization for Standardization. URL: <https://www.iso.org/standard/65694.html> [дата звернення: 10.01.2026].

# GEOGRAPHY AND GEOLOGY

УДК 910.2

Кожемякіна Оксана Василівна

Сергєєв Сергій Валерійович

м. Краматорськ, Україна

## ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ГЕОГРАФІЧНИХ ДАНИХ

**Анотація.** У статті досліджується використання штучного інтелекту в аналізі географічних даних у контексті сучасних викликів, пов'язаних зі зростанням обсягів інформації. Розглядаються підходи до поєднання методів геоінформаційних систем і космічного спостереження поверхні Землі, як способів навчання штучного інтелекту. Особливу увагу приділено практичним прикладам застосування GeoAI. Проаналізовано переваги й обмеження використання штучного інтелекту для аналітики географічних даних, а також окреслено напрями подальшого розвитку з урахуванням методологічних, технічних і етичних аспектів.

**Ключові слова:** штучний інтелект; географічні дані; геоінформаційні системи; GeoAI; супутниковий моніторинг Землі; геопросторовий аналіз.

Аналізуючи сучасні тенденції, а саме розвиток штучного інтелекту (надалі ШІ) в усіх сферах життєдіяльності можна відзначити його зростаючу роль у формуванні нових методів обробки та аналізу процесів і явищ. Враховуючи, що світ вступив у фазу, коли географічні дані перестали бути дефіцитним ресурсом. Супутникові місії, автоматизовані метеорологічні станції, мобільні пристрої та міські сенсорні мережі щоденно генерують масиви просторової інформації, що

охоплюють як глобальні, так і локальні процеси. За оцінками європейських дослідницьких програм, лише система Copernicus забезпечує безперервний потік даних супутникового моніторингу, обсяг яких вимірюється десятками терабайтів на добу [1]. За таких умов традиційні методи географічного аналізу виявляються недостатніми, оскільки вони не розраховані на роботу з динамічними, багатовимірними та слабо структурованими даними.

Беручи до уваги, наше повсякденне життя, можна побачити, як дані широко використовуються в різних цифрових сервісах. Зокрема, застосування Google Maps, для аналізу дорожнього трафіку, використання мобільних додатків для отримання метеорологічних прогнозів, є прикладами взаємодії користувачів з геопросторовими даними. Саме це і робить GeoAI, як новітній спосіб аналізу та використання даних, заснованих на місцезнаходженні [2]. На цій основі пошук ефективних інструментів обробки інформаційних ресурсів привів до активного впровадження методів розвитку та навчання штучного інтелекту для автоматизації розпізнавання об'єктів, класифікації земної поверхні та аналіз часових змін.

Втім, одним із ключових чинників розвитку GeoAI стало поширення відкритих супутникових даних. Американські та європейські програми спостереження Землі створили передумови для навчання моделей штучного інтелекту на глобальних вибірках. Показовим прикладом є спільний проєкт NASA та IBM, у межах якого було створено відкриту фундаментальну модель для аналізу супутникових знімків Landsat і Sentinel [3]. Її особливість полягає в універсальності, коли модель може бути адаптована до широкого спектра завдань від виявлення змін землекористування до оцінки наслідків стихійних лих. Застосування такого підходу зумовлює зміну парадигми географічного аналізу, що проявляється у переході від локальних алгоритмів до масштабованих інтелектуальних систем.

**Основні напрями застосування штучного інтелекту в аналізі  
географічних даних**

<b>Напрямок застосування</b>	<b>Використання ШІ</b>
Моніторинг довкілля та зміни клімату	Аналіз супутникових знімків для виявлення змін екосистем і підвищення точності кліматичних прогнозів.
Сільське господарство	Оцінка стану ґрунтів і рослинного покриву, прогнозування врожайності та водних ресурсів й аналіз можливості виникнення посух.
Містобудування та урбаністика	Аналіз транспортних і екологічних даних для планування міського середовища задля оптимізації й створення моделей покращень.
Управління надзвичайними ситуаціями	Швидка оцінка масштабів стихійних лих за супутниковими даними.
Біорізноманіття та здоров'я	Аналіз екологічних чинників і середовища проживання видів з бази рідкісної флори та фауни, та надання рекомендацій, щодо її збереження.

*Джерело: складено автором*

Наведені приклади в таблиці 1 демонструють, що використання ШІ сприяє підвищенню точності, оперативності та ефективності аналізу географічних даних, що зумовлює доцільність подальшого детального розгляду зазначених напрямів. В цьому контексті кліматичні дослідження стали однією з перших сфер, де потенціал GeoAI був реалізований у повному обсязі. Класичні кліматичні моделі ґрунтуються на складних фізичних рівняннях і потребують значних обчислювальних ресурсів, що обмежує їхню деталізацію. Алгоритми машинного навчання доповнюють ці підходи, дозволяючи працювати з великими масивами накопичених та поточних даних. Дослідження показують, що штучний інтелект здатний підвищувати точність прогнозів екстремальних погодних явищ, зокрема теплових хвиль, злив і посух, за рахунок виявлення прихованих залежностей між атмосферними та наземними показниками [4].

Систематизація наявних практик використання штучного інтелекту для аналізу географічних даних, що узагальнена в таблиці, демонструє, що ШІ формується як універсальний інструмент для роботи з географічними даними в різних предметних областях. Представлені напрями охоплюють як глобальні

завдання моніторингу кліматичних змін і довкілля, так і прикладні сфери, пов'язані з аграрним виробництвом, управлінням міським середовищем, реагуванням на надзвичайні ситуації та дослідженням взаємозв'язку між просторовими й соціально-біологічними процесами. Така структура дозволяє простежити спільну логіку застосування GeoAI надає перехід від аналізу великих масивів різнорідних геоданих до підтримки управлінських і прогнозних рішень.

Сільське господарство є одним із прикладів галузі, де застосування штучного інтелекту для аналізу географічних даних має безпосередній практичний ефект. Супутникові знімки високої роздільної здатності дозволяють відстежувати стан рослинності, а алгоритми машинного навчання, оцінювати врожайність і прогнозувати ризики, пов'язані з посухами або захворюваннями культур. Європейські агротехнологічні компанії активно використовують дані Sentinel-1 і Sentinel-2 для побудови карт вологості ґрунтів і динаміки біомаси, що сприяє більш точному плануванню аграрного виробництва [5]. У цьому контексті GeoAI виступає не лише інструментом аналізу, а й основою для систем підтримки управлінських рішень.

Якщо розглядати міське середовище також генерує значні обсяги геопросторових даних, які складно аналізувати без автоматизованих методів. Зростання мегаполісів супроводжується ускладненням транспортних, екологічних і соціальних процесів, що потребує оперативного аналізу в реальному часі. Інтеграція штучного інтелекту з міськими геоінформаційними системами дозволяє моделювати ці процеси та виявляти просторові закономірності. Приклад використання дронів у цивільній сфері і комп'ютерної аналітики у Вільнюсі для контролю прибирання вулиць після снігопадів демонструє, як ШІ може підвищувати ефективність муніципальних сервісів [6]. Подібні підходи застосовуються також для аналізу транспортних потоків, зон теплового навантаження та просторового розподілу забруднення повітря.

Також важливою сферою для можливості використання даної інтелектуальної машини може стати оборона та національна безпека держав.

Оскільки, вже зараз уряди та оборонні агентства використовують GeoAI для спостереження за кордонами, виявлення загроз і стратегічного планування. ШІ може аналізувати супутникові знімки для виявлення підозрілої активності, відстеження військових переміщень і навіть прогнозування потенційних геополітичних конфліктів. Наприклад, системи спостереження на базі ШІ можуть виявляти незвичайні дії поблизу кордонів або критичної інфраструктури, посилюючи національну безпеку без надмірної залежності від людського моніторингу [1].

**Таблиця 2.**

**Переваги та недоліки використання ШІ в аналізі географічних даних**

<b>Переваги</b>	<b>Недоліки</b>
Дозволяє аналізувати великі просторові масиви в короткі строки, що відкриває можливість оперативних висновків і масштабних досліджень.	Якщо дані неповні або спотворені, результати можуть бути ненадійними.
Легко поєднує супутникові знімки, метеодані та інші шари для цілісного просторового аналізу.	Погана якість зображень або атмосферні перешкоди знижують точність виявлення об'єктів.
ШІ може знаходити складні просторові залежності, які важко помітити вручну.	Часто незрозуміло, як саме модель дійшла висновку, що ускладнює інтерпретацію результатів.
Системи дають змогу швидко реагувати на зміни довкілля та будувати прогнози в реальному часі.	Підтримка і навчання моделей вимагають ресурсів, що може бути дорого і складно для деяких користувачів.
Інтелектуальні алгоритми підвищують якість просторових прогнозів у порівнянні з простими методами.	Якщо дані містять упередження, модель може їх закріпити, що спричиняє необхідність контролю етичності застосування.

*Джерело: складено автором*

Переваги та обмеження застосування штучного інтелекту в цій сфері перебувають у тісному взаємозв'язку й визначають умови, за яких інтелектуальні методи можуть бути ефективно інтегровані в дослідницьку та прикладну практику. Однією з ключових сильних сторін GeoAI є здатність працювати з масштабними масивами географічної інформації. Автоматизація

аналізу просторових даних суттєво знижує часові витрати на обробку інформації та відкриває можливості для виявлення закономірностей, які складно зафіксувати традиційними методами. Особливо важливим є потенціал таких підходів у дослідженнях, де поєднуються різні просторові та часові масштаби, що створює передумови для комплексного моделювання природних і соціально-економічних процесів. Водночас результати, свідчать про те, що ефективність використання GeoAI значною мірою залежить від характеристик вихідних даних і умов побудови моделей [7]. Просторові набори даних часто мають неоднорідну якість, відмінну роздільну здатність, що може впливати на стабільність і аналітичну здатність алгоритмів. Додаткову складність становлять специфічні властивості географічних даних, зокрема просторові залежності та нерівномірний розподіл спостережень, які не завжди коректно враховуються стандартними процедурами навчання й оцінювання моделей.

Окремої уваги потребують питання інтерпретації результатів і довіри до них. У багатьох випадках моделі глибокого навчання забезпечують високу точність прогнозів, однак механізми ухвалення рішень залишаються недостатньо прозорими. Для географічного аналізу, який часто слугує основою для управлінських або планувальних рішень, така обмежена трактування результатів може стати критичним чинником. Крім того, використання великих обчислювальних ресурсів, а також правові й етичні аспекти роботи з масивними інформаційними даними формують додаткові бар'єри для широкого впровадження ШІ рішень. Сучасні геодані формуються в умовах високої динамічності, різномірності джерел і значної просторово-часової деталізації, що обмежує можливості традиційних методів географічного аналізу. У цьому контексті GeoAI постає не як альтернативний інструмент, а як доповнення до класичних підходів, здатне розширити аналітичні можливості геоінформаційних систем і супутникового моніторингу Землі, зберігаючи їхню концептуальну основу [7].

Підводячи підсумок, розглядаючи практичні приклади застосування ШІ в кліматичних дослідженнях, сільському господарстві, урбаністиці та управлінні

надзвичайними ситуаціями свідчать про його значний прикладний потенціал. Автоматизований аналіз супутникових знімків, просторових часових рядів і сенсорних даних дозволяє підвищити оперативність і точність виявлення змін у довкіллі, оптимізувати використання природних ресурсів і підтримувати прийняття управлінських рішень у складних умовах невизначеності. Водночас ефективність таких рішень безпосередньо залежить від здатності моделей коректно відображати закономірності, працювати з різними масштабами аналізу та враховувати контекст географічних процесів. Критика існуючих підходів до геоштучного інтелекту показує, що подальший розвиток цієї галузі не повинен обмежуватися лише збільшенням обчислювальної потужності та складністю архітектур глибокого навчання. Основною проблемою визначено недостатній синтез просторового мислення та теоретичних основ в структуру моделей штучного інтелекту. Більшість універсальних попередньо навчених моделей виконують на високому рівні завдання, пов'язані із зображеннями або текстом, але їхня здатність узагальнюватися на інформаційні завдання обмежена, оскільки вони не мають вбудованих концепцій щодо просторових зв'язків, топології та ієрархії масштабу. Це зумовлює необхідність переходу до спеціалізованих фундаментальних моделей, орієнтованих на специфіку геопросторових даних і завдань.

За власним баченням, перспективним напрямом розвитку ШІ, є створення мультимодальних моделей, здатних одночасно працювати з растровими та векторними даними, мережевими структурами, моделями рельєфу та часовими рядами. Такий підхід дозволяє формувати більш узгоджені просторові представлення й розширює спектр прикладних завдань, однак потребує нових методологій навчання, уніфікованих форматів представлення даних і стандартизованих процедур оцінювання результатів [7]. Також важливим аспектом подальшого розвитку ШІ залишається проблема довіри до отриманих результатів. У географічному аналізі, результати якого широко застосовуються в системах підтримки управлінських рішень, обмежена прозорість алгоритмів може істотно знижувати практичну цінність моделей, створюючи підстави до

сприйняття можливості створення неточних відповідей чи навмисно відмінних від реальності відповіді задля задоволення потреб користувачів. У цьому контексті перспективними є дослідження, спрямовані на розроблення методів пояснюваного штучного інтелекту з урахуванням контексту, а також на кількісну оцінку впливу просторових чинників на формування прогнозів [3]. Реалізація таких підходів сприятиме підвищенню надійності моделей і розширенню можливостей їх практичного застосування в різних галузях.

На мою думку, застосування штучного інтелекту в геопросторовому аналізі є не лише доцільним, а й необхідним для розв'язання сучасних задач великого масштабу, що характеризуються складною просторово-часовою структурою. Водночас ШІ не слід розглядати як універсальне рішення, здатне автоматично замінити традиційні географічні методи. Його ефективність визначається ступенем методологічної зрілості, якістю даних, прозорістю моделей і відповідальністю впровадження. Поєднання можливостей досягнень штучного інтелекту з теоретичними засадами географії та «GIScience» «GeoAI» може стати стійкою основою для наукового аналізу й практичного прийняття рішень у сфері просторового розвитку.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Josh Blumenfeld NASA and IBM Openly Release Geospatial AI Foundation Model for NASA Earth Observation Data. Aug. 3, 2023. URL: <https://www.earthdata.nasa.gov/news/nasa-ibm-openly-release-geospatial-ai-foundation-model-nasa-earth-observation-data> [дата звернення: 21.12.2025].
2. Зростання GeoAI: Як ШІ трансформує геопросторові дані URL: <https://geodatainsights.com/the-rise-of-geoai-how-ai-is-transforming-geospatial-data/> [дата звернення: 08.01.2026].
3. OBSERVER: Revealing hidden land patterns with AI and Copernicus URL: <https://www.copernicus.eu/en/news/news/observer-revealing-hidden-land-patterns-ai-and-copernicus> [дата звернення: 23.12.2025].

4. Camps-Valls, G., Fernández-Torres, M.-Á., Cohrs, K.-H., Höhl, A., Castelletti, Artificial intelligence for modeling and understanding extreme weather and climate events. 24 February 2025. URL: <https://www.nature.com/articles/s41467-025-56573-8> [дата звернення: 06.01.2026].
5. Doktor: Рішення для цифрового сільського господарства - Прецизійне землеробство на основі ШІ. URL: <https://agtecher.com/uk/software/doktar-digital-agriculture/> [дата звернення: 06.01.2026].
6. Hochmair, H.H., Juhász, L., Li, H. Advancing AI-Driven Geospatial Analysis and Data Generation: Methods, Applications and Future Directions 1 February 2025 URL: <https://www.mdpi.com/2220-9964/14/2/56> [дата звернення: 08.01.2026].
7. Towards the next generation of Geospatial Artificial Intelligence URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1569843225000159> [дата звернення: 08.01.2026].

# HISTORY, ARCHAEOLOGY AND CULTURAL STUDIES

УДК 94(477)“10/11”:37.091.33

**Щербина Катерина Миколаївна**

керівник проекту, вчитель історії,

учні 7 класу

Комунальний заклад «Покотилівський ліцей №2»

Височанської селищної ради

Харківського району

Харківської області"

## **ДОСЛІДНИЦЬКИЙ ПРОЄКТ УЧНІВ 7 КЛАСУ З ІСТОРІЇ УКРАЇНИ: ВИВЧЕННЯ ПОВСЯКДЕННОГО ЖИТТЯ МЕШКАНЦІВ РУСІ-УКРАЇНИ В X–XI СТ.**

### **Анотація**

У статті висвітлено результати навчально-дослідницького проекту, реалізованого учнями 7 класу під час вивчення курсу «Історія України». Метою проекту було дослідження особливостей повсякденного життя мешканців Русі-України в X–XI ст. на основі аналізу адаптованих літописних джерел, історичних реконструкцій та матеріалів музейних онлайн-експозицій. У процесі роботи учні виконували мікродослідження, узагальнюючи результати у вигляді порівняльних таблиць і власних висновків. Проект сприяв формуванню в учнів навичок роботи з історичними джерелами, розвитку критичного мислення та підвищенню інтересу до вивчення історії України. Роль учителя полягала в консультативному супроводі та координації дослідницької діяльності учнів.

**Ключові слова:** учнівський проєкт, історія України, Русь-Україна, повсякденне життя, літописні джерела, історичні реконструкції.

У сучасній історичній освіті особливого значення набуває компетентнісний підхід, який передбачає активну участь учнів у процесі навчання та формування в них умінь самостійно працювати з інформацією. Одним із ефективних засобів реалізації такого підходу є організація навчально-дослідницької діяльності школярів, що дозволяє поєднати теоретичні знання з практичними навичками аналізу та узагальнення.

Вивчення історії Русі-України в X–XI ст. у курсі історії України для 7 класу відкриває широкі можливості для залучення учнів до дослідницької роботи. Окрім політичної історії та діяльності князів, значний інтерес у семикласників викликає повсякденне життя людей минулого: умови проживання, заняття, харчування, одяг. Саме через осмислення цих аспектів учні краще розуміють історичну епоху та її зв'язок із сучасністю.

З огляду на це було організовано навчально-дослідницький проєкт, у межах якого учні 7 класу виступили як дослідники-початківці, а вчитель — як куратор і консультант, який спрямовував пізнавальну діяльність школярів.

### **Мета і завдання учнівського дослідження**

Метою дослідницького проєкту було вивчення особливостей повсякденного життя мешканців Русі-України в X–XI ст. шляхом аналізу різних типів історичних джерел.

Для досягнення поставленої мети учні виконували такі завдання:

- проаналізувати адаптовані уривки літописних джерел з метою отримання інформації про побут і заняття населення;
- дослідити житло, одяг і предмети побуту мешканців Русі-України на основі історичних реконструкцій та музейних матеріалів;
- порівняти окремі аспекти повсякденного життя середньовічної людини із сучасними умовами життя;

- узагальнити результати дослідження у вигляді порівняльних таблиць і сформулювати власні висновки.

### **Методи та організація дослідження**

Навчально-дослідницький проєкт реалізовувався у груповій формі роботи. Учні були поділені на малі групи відповідно до напрямів дослідження. У процесі роботи використовувалися такі методи: аналіз історичних джерел, робота з ілюстративним матеріалом, порівняння, узагальнення та групове обговорення.

Особливу увагу було приділено роботі з адаптованими уривками з «Повісті минулих літ», які дозволили учням ознайомитися з мовою та змістом літописних джерел у доступній формі [3]. Також семикласники працювали з підручником з історії України для 7 класу та атласом, використовуючи їх як базові навчальні джерела [1; 2]. Важливим доповненням стали історичні реконструкції та матеріали онлайн-експозицій Національного музею історії України, що дало змогу поєднати текстову та візуальну інформацію [4].

Важливим елементом організації проєктної діяльності став самостійний розподіл ролей у групах. Учні визначали відповідальних за пошук інформації, аналіз джерел, оформлення результатів та представлення висновків. Такий підхід сприяв формуванню в семикласників навичок співпраці, відповідальності за спільний результат і вмінню планувати власну діяльність.

### **Хід і результати учнівського проєкту**

#### **Робота з літописними джерелами**

Під час аналізу адаптованих уривків з «Повісті минулих літ» учні звернули увагу на описи міст, занять населення та особливостей організації життя в Русі-Україні. Семикласники встановили, що літописні джерела містять важливу інформацію про повсякденність, хоча вона подається опосередковано — через

опис подій та діяльності князів [3]. Учні дійшли висновку, що робота з такими текстами потребує уважного читання та пояснення незрозумілих термінів.

### **Аналіз історичних реконструкцій та музейних матеріалів**

Значний інтерес у учнів викликала робота з історичними реконструкціями житла, одягу та предметів побуту мешканців Русі-України. Семикласники аналізували зображення, створені на основі археологічних знахідок, та порівнювали їх з інформацією з підручника [1]. За результатами цієї роботи учні дійшли висновку, що матеріальний світ середньовічної людини був тісно пов'язаний із природними умовами та рівнем розвитку ремесел [4].

### **Мікродослідження та порівняльні таблиці**

У межах проєкту учні виконували мікродослідження, результати яких узагальнювали у вигляді порівняльних таблиць. Зокрема, семикласники порівнювали особливості харчування мешканців Русі-України в X–XI ст. із сучасним раціоном, а також умови проживання середньовічної та сучасної людини. Такий формат роботи сприяв розвитку аналітичних умінь і дозволив учням самостійно сформулювати висновки щодо спадковості та змін у повсякденному житті різних історичних епох.

### **Висновки, зроблені учнями**

За результатами дослідницького проєкту учні дійшли висновку, що повсякденне життя мешканців Русі-України в X–XI ст. визначалося природними умовами, рівнем розвитку господарства та соціальним становищем людини. Семикласники відзначили, що використання різних типів історичних джерел — текстових і візуальних — дозволило глибше зрозуміти матеріальний і духовний світ середньовічної людини. Проєкт сприяв підвищенню інтересу учнів до історії України та розвитку навичок самостійної роботи з історичною інформацією.

## **Роль куратора проєкту**

Роль куратора проєкту полягала у створенні організаційних та методичних умов для реалізації учнівської дослідницької діяльності. Учитель здійснював добір і адаптацію історичних джерел відповідно до вікових особливостей учнів, надавав консультативну підтримку на етапах планування та виконання завдань, а також координував дотримання логіки й послідовності проєктної роботи.

Важливим аспектом кураторського супроводу було стимулювання самостійності учнів, зокрема під час розподілу ролей у групах, формулювання проміжних висновків та узагальнення результатів дослідження. Куратор не втручався безпосередньо у зміст учнівських висновків, виконуючи функцію фасилітатора навчального процесу.

## **Методичний висновок**

Реалізація навчально-дослідницького проєкту з історії України в 7 класі засвідчила ефективність поєднання роботи з текстовими та візуальними історичними джерелами в процесі вивчення повсякденного життя мешканців Русі-України. Залучення учнів до мікродосліджень і групової роботи сприяє формуванню предметних і ключових компетентностей, розвитку аналітичного мислення та підвищенню навчальної мотивації.

Самостійний розподіл ролей у межах проєкту сприяв розвитку в учнів комунікативних умінь, відповідальності та здатності до командної роботи, що є важливою складовою компетентнісного навчання.

Запропонований підхід може бути рекомендований учителям історії як методична модель організації проєктної діяльності в основній школі, адаптована до вікових особливостей учнів та вимог чинної освітньої програми.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Історія України : підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти / А. А. Галімов, О. В. Гісем, О. О. Мартинюк. — Харків : Ранок, 2024. — 224 с.
2. Атлас з історії України. 7 клас. — Київ : Картографія, 2024.
3. Повість минулих літ / пер. Л. Є. Махновця. — Київ : Дніпро, 2013.
4. Толочко П. П. Повсякденне життя населення Київської Русі. — Київ : Наукова думка, 2016.
5. Котляр М. Ф. Київська Русь. — Київ : Альтернативи, 2018.
6. Національний музей історії України : онлайн-експозиції та віртуальні виставки. — Київ, 2021.

# INFORMATION TECHNOLOGIES AND SYSTEMS

УДК 004.8:004.7:004.946

**Рижова Ірина Станіславівна**

д-р філос. н., професор

**Захарова Світлана Олександрівна**

к-т філос. н., доцент,

Національний університет

«Запорізька політехніка»

м. Запоріжжя, Україна

**Череватенко Ольга Володимирівна**

викладач

Дніпровський національний університет

імені Олеся Гончара

м. Дніпро, Україна

## ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, БЛОКЧЕЙН ТА ВІРТУАЛЬНА РЕАЛЬНІСТЬ ЯК ПЕРСПЕКТИВНІ ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

**Анотація.** В умовах Четвертої промислової революції особливої актуальності набуває конвергенція трьох визначальних технологій — штучного інтелекту, блокчейну та віртуальної реальності, що стають основою нової цифрової парадигми. Комплексний аналіз зазначених технологій дозволяє не лише оцінити їхні можливості та обмеження, а й сформуванати науково обґрунтовані підходи до їх відповідального та ефективного впровадження в умовах цифрової епохи.

**Ключові слова:** штучний інтелект, блокчейн, віртуальна реальність, цифрова трансформація, інноваційні технології.

Актуальність дослідження штучного інтелекту, блокчейну та віртуальної реальності зумовлена їхнім значним трансформаційним потенціалом і здатністю визначати вектори розвитку сучасного суспільства. Штучний інтелект відкриває нові можливості для автоматизації процесів, аналізу великих масивів даних, підтримки прийняття рішень і створення інтелектуальних систем, здатних до самонавчання та адаптації. Його впровадження сприяє підвищенню ефективності та точності діяльності в таких сферах, як освіта, охорона здоров'я, промисловість, фінанси та державне управління. Водночас активний розвиток технологій штучного інтелекту актуалізує питання етичної відповідальності, безпеки даних та збереження людського контролю над автоматизованими системами.

Блокчейн як децентралізована технологія зберігання та верифікації інформації забезпечує прозорість, незмінність і довіру до цифрових транзакцій. Його потенціал полягає у трансформації фінансових систем, управлінських процесів, електронного документообігу, систем ідентифікації та захисту авторських прав. Використання блокчейну створює умови для підвищення рівня безпеки, зменшення корупційних ризиків і формування нових моделей цифрової взаємодії, що є особливо актуальним у період глобальних трансформацій та зростання ролі цифрової економіки.

Віртуальна реальність як інноваційна технологія розширення реального досвіду відкриває нові перспективи для навчання, професійної підготовки, наукового моделювання та культурної комунікації. Вона забезпечує можливість створення імерсивних середовищ, в яких користувач отримує досвід, наближений до реальних умов, що підвищує ефективність засвоєння знань і розвитку практичних навичок. Активне впровадження віртуальної реальності сприяє оновленню методів навчання, розвитку креативних індустрій та формуванню нових форматів взаємодії людини з інформацією.

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується стрімкою цифровізацією та впровадженням інноваційних технологій, які суттєво трансформують економічні, соціальні, освітні та культурні процеси. Стратегія цифровізації освіти передбачає такі перспективні інноваційні технології, як *штучний інтелект, блокчейн та віртуальна реальність*. У цьому контексті вони виступають ключовими технологічними драйверами, здатними змінити традиційні моделі управління, виробництва, комунікації та пізнання. Їх активне поширення зумовлює необхідність комплексного наукового осмислення потенціалу, напрямів застосування та наслідків інтеграції зазначених технологій у різні сфери людської діяльності.

Штучний інтелект – це технологія, яка використовується під час вирішення «інтелектуальних» завдань, і всі її розробки спрямовані на створення програм для розпізнавання образів, систем для автоматичного управління автомобілем та машинного перекладу і т. д. В освіті застосовується навчальна програма, яка посилює інтерактивність та інтелектуальну складову, характерну для педагога (Венгерська, Воронкова, Бескоровайна, & Череп, 2021). *Штучний інтелект* – це сукупність теоретичних та практичних підходів у галузі інформаційних технологій, які передбачають створення систем, що можуть функціонувати розумно та незалежно, подібно до механізму прийняття рішень у мозку людини. Завдяки ШІ машина зможе навчатися досвіду обробляючи великі обсяги даних та розпізнаючи шаблони у них. Наприклад, Apple Siri, розпізнавання облич та самокерований автомобіль засновані на машинному навчанні та обробці природних мов, що є окремою галуззю ШІ. Крім того, ШІ включає багато суміжних областей та технологій, таких як машинне навчання, глибоке навчання, нейронні мережі, обробка природних мов та інші (Kabbas A., Alharthi A, Munshi A., 2020). В Україні проблемами Штучного інтелекту (ШІ) наразі в основному займаються Інститут кібернетики ім. В. М. Глушкова, Харківський національний університет радіоелектроніки (кафедра штучного інтелекту) та Донецький інститут проблем штучного інтелекту. Також проблемами штучного інтелекту займалися такі вчені як Подгаєцький О. О.,

Матвійчук та ін. (Подгасцький О. О., 2011; Матвійчук А. В., 2011). Останнім часом у світі все більш активно говорять про технологію *блокчейн* (Blockchain) та її криптовалюти. Сама технологія має досить широкий спектр можливого застосування та дуже великі перспективи розвитку як у транспортному секторі, застосовується також у банках, медицині, у будівництві, у мистецтві, в освіті, так і в інших галузях.

*Блокчейн*, технологія що забезпечує зберігання даних, що володіє розподіленим ресурсом, призначені для роботи з цифровою валютою Біткоїн (Bitcoin). Вона гарантує безпеку зберігання даних у цифровому форматі, а також здійснює контроль за їхньою зміною. Технологія блокчейн зараз активно впроваджується у фінансовій сфері Англії, Японії, США, Китаю та інших країн.

Прихильники блокчейну вважають, що ця технологія здатна принести у суспільство фундаментальні революційні зміни. Технологія блокчейн є найперспективнішою на ринку в найближчому майбутньому, але для його повного впровадження та легалізації необхідно ретельне вивчення ризиків та регулювання їх законом. Блокчейн-технології здатні не лише боротися з бюрократією та корупцією, а й загалом змінити спосіб надання державних послуг громадянам. Можливості практично безмежні: блокчейн-технології надають громадянам та підприємствам можливість керувати та ділитися інформацією, знижують проблеми при оцінці інтелектуальної власності та виплати роялті, забезпечують цифрові ідентифікаційні документи та економічну свободу. У системі освіти блокчейн використовується для зберігання інформації про экзамени, видані дипломи та сертифікати тощо, причому дану інформацію можна отримати негайно, переконавшись у її справжності і не вдаючись до архівних даних на паперових носіях.

У серпні 2021 року Державна рада з розвитку професійних навичок індійського штату Махараштра оголосила про співпрацю з компанією LegitDoc, індійським блокчейн-стартапом для видачі освітніх сертифікатів. Індія особливо піддається підробці документів через залежність від паперової документації у зв'язку з тим, що документи легко продублювати і вони несуть

ризик втрати або псування. Крім того, на перевірку справжності паперових документів часто витрачається кілька тижнів, оскільки ручна перевірка може бути проведена лише емітентом документа. Після видачі паперових документів їх зберігання та підшивка також створюють додаткові витрати та неефективність. LegitDoc прагне боротися з цією проблемою за допомогою своєї цифрової платформи на основі блокчейну, яка пропонує подвійну послугу - видачу та перевірку освітніх сертифікатів. Проєкт спирається на публічний блокчейн Ethereum. Це забезпечує додаткову безпеку, дозволяючи відмовитися від централізованої системи, яка може бути зламана. Крім того, блокчейн скоротить стандартний процес перевірки з кількох тижнів до кількох секунд.

Технологія *віртуальної реальності*. Існують такі види систем віртуальної реальності: звичайна (класична) віртуальна реальність (VirtualReality – VR), де учні взаємодіють чи занурюються у віртуальний світ за допомогою комп'ютерної програми; доповнена або комп'ютероопосередкована реальність (AmendedReality – AR), де здійснюється накладка на інформацію, що генерується комп'ютером, зверху на зображення реального світу; змішана реальність (MixedReality – MR), де реальний світ пов'язаний з віртуальним, і вони об'єднані між собою.

Технологія MR може використовуватися для вирішення різних завдань і універсальна. Викладачі мають можливість створення віртуальних лабораторій для вивчення світових екологічних проблем тощо.

*Віртуальна реальність* (VR) дає можливість проведення відеоконференцій, які мають найбільший ефект у порівнянні з веб-конференціями, що нагадують телефонні розмови. Ці технології використовуються для *віртуальних подорожей*, ознайомлення з іншими культурами та при вивченні іноземної мови. При вивченні природничих дисциплін студенти можуть опинитися у віртуальних лабораторіях та проводити різні експерименти, здійснювати взаємодії з різними об'єктами і вести спостереження за природничо-науковими процесами, що відбуваються в природі. *Тривимірне проєктування*. За допомогою віртуальної реальності можна здійснювати Проєктування

тривимірних об'єктів. Моделювання віртуальної реальності забезпечує студентам формування таких навичок, які насправді сформувавши неможливо в силу різних обставин – це небезпека припуститися помилки та інших обмежень (висока вартість обладнання, небезпека іншим людям і т. д.). Наприклад, навчання авіапілотів здійснюється за допомогою програми MR.

Цифровізація освіти змінює зміст курсів, що викладаються, а також подання інформації, це не тільки презентації чи відео, це вже прямі підключення до інформаційних мереж, баз даних, форумів. Коли проводяться практичні заняття, можливе використання соціальних мереж. Актуальними в навчанні стають електронні видання, багато видавництв, що спеціалізуються на виданні навчальної літератури, переходять на електронні версії підручників. Усі цифрові технології в освітньому просторі виконують низку функцій, основними з яких є *освітня, управлінська та комунікативна*. Освітня передбачає організацію електронного навчання у вигляді виявлення, розробки, аналізу, трансляції навчальних практик, дистанційного підвищення кваліфікації студентів та викладачів. До *управлінської функції* належить облік успішності, тобто складання рейтингів, діаграм, таблиць, також розробка електронних матеріалів та оціночних коштів. Комунікативна функція характеризується мережевою взаємодією суб'єктів освітнього простору, тобто, проведення онлайн-курсів, вебінарів, різноманітних відеоконференцій, трансляцій тощо. Як зазначає В. Воронкова «Наявність цифрових технологій та набуття цифрової грамотності може зробити навчання учнів та викладачів більш гнучким та ефективним в епоху цифрових технологій. У рамках цього стратегічного пріоритету модель цифрової освіти включає: 1) цифрові навички; 2) цифрова грамотність; 3) інформаційна освіта; 4) підготовка цифрових експертів; 5) гендерна упередженість у цифровому секторі» (Валентина, Воронкова, Геннадій, Васильчук, Віталіна, Нікітенко, Юрій, Каганов, & Наталя, Метеленко, 2023).

Таким чином, проведений аналіз засвідчує, що штучний інтелект, блокчейн та віртуальна реальність є ключовими інноваційними технологіями

сучасного етапу розвитку цифрового суспільства, які мають значний трансформаційний потенціал і визначають стратегічні напрями науково-технічного прогресу. Їх інтеграція в різні сфери діяльності сприяє оновленню традиційних моделей управління, виробництва, освіти, комунікації та культурного обміну. Технології штучного інтелекту забезпечують підвищення ефективності процесів обробки інформації, автоматизації та підтримки прийняття рішень, створюючи передумови для формування інтелектуальних систем нового покоління. Водночас, їх широке застосування актуалізує проблеми етичного характеру, захисту персональних даних і необхідності нормативно-правового регулювання, що вимагає міждисциплінарного наукового підходу. Блокчейн як децентралізована технологія зберігання даних формує новий рівень прозорості, безпеки та довіри у цифрових середовищах. Його використання сприяє оптимізації фінансових і управлінських процесів, розвитку електронного врядування, захисту інтелектуальної власності та створенню надійних систем верифікації інформації. Віртуальна реальність відкриває принципово нові можливості для моделювання, навчання та професійної підготовки завдяки створенню імерсивних середовищ. Її застосування підвищує рівень залученості користувачів, ефективність засвоєння знань і розвиток практичних навичок, що особливо актуально для освітньої та креативної сфер.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що комплексне використання штучного інтелекту, блокчейну та віртуальної реальності сприяє формуванню інноваційної екосистеми, орієнтованої на сталий розвиток, цифрову безпеку та підвищення якості життя. Перспективи подальших досліджень пов'язані з аналізом ефективності інтеграції зазначених технологій, розробленням етичних і правових механізмів їх використання, а також визначенням оптимальних моделей взаємодії людини та цифрових систем у майбутньому.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Венгерська Н. С., Воронкова В. Г., Бескоровайна Л. В., Череп А. В. Використання креативних цифрових технологій у сфері туризму під час пандемії COVID-19: економічні і соціальні наслідки. *Humanities studies : Collection of Scientific Papers. Zaporizhzhia : Zaporizhzhia National University*, 2021. № 7 (84). С. 91–101.
2. Kabbas A., Alharthi A, Munshi A. Artificial Intelligence Applications in Cybersecurity. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. Vol. 20. № 2. February 2020. P. 120–124.
3. Подгаєцький О. О. Проблема штучного інтелекту. *Україна і світ: гуманітарнотехнічна еліта та соціальний прогрес : зб. тез Міжнар. наук.-теор. конференції студ. та аспір. (14–15 квітня 2011 р.) : у 2-х ч., м. Харків / ред. кол. Л. Л. Товажнянський, О. Г. Романовський та ін. Харків : НТУ «ХП», 2011. Ч. 1. С. 22–24.*
4. Матвійчук А. В. Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка : монографія. Київ : КНЕУ, 2011. 439 с.
5. Воронкова В., Васильчук Г., Нікітенко В., Каганов Ю., Метеленко Н. Розробка моделі цифрової освіти у контексті європейської програми DigiComp 2.0. *Humanities studies : збірник наукових праць. Запоріжжя : Видавничий дім «Гельветика», 2023. Випуск 15 (92). С. 101–111.*
6. Інтернет-джерело. URL: [https:// www.ledgerinsights.com/indian-state-government-launches-blockchain-educational-certificates/](https://www.ledgerinsights.com/indian-state-government-launches-blockchain-educational-certificates/)

# LAW AND INTERNATIONAL LAW

УДК 342.8:355.01(477)

**Красногор Олександр Володимирович**

к.ю.н, доцент кафедри бізнесу,  
адміністрування та права Закладу вищої освіти  
«Університет трансформації майбутнього»

**ORCID: 0009-0004-0901-7033**

## **ВИБОРИ: НАГАЛЬНА НЕОБХІДНІСТЬ, КРИТЕРІЇ ТА ВИКЛИКИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ**

**Анотація.** У статті досліджується проблема проведення виборів в Україні в умовах воєнного стану як одна з ключових складових забезпечення демократичної легітимності влади. Проаналізовано нагальну необхідність виборчого процесу з урахуванням конституційних принципів народовладдя, безперервності державної влади та верховенства права. Розкрито основні виклики, що постають перед державою у процесі організації виборів під час війни: загрози життю і здоров'ю виборців, обмеження свободи пересування, інформаційна безпека, дотримання міжнародних стандартів демократичних виборів. Окремо розглядається співвідношення національного законодавства та міжнародних зобов'язань України у сфері виборчих прав людини.

**Ключові слова:** вибори, воєнний стан, демократична легітимність, виборчі права, безпека, конституційні принципи, народовладдя, міжнародні стандарти, збройна агресія, правовий режим воєнного стану.

Повномасштабна збройна агресія Російської Федерації проти України, розпочата 24 лютого 2022 року, поставила перед українською державою

безпрецедентний виклик: як зберегти демократичні інституції та принципи народовладдя в умовах екзистенційної загрози національній безпеці. Запровадження воєнного стану, прямо забороняє проведення виборів згідно із Законом «Про правовий режим воєнного стану» [4], а саме статтею 19, а Конституція України частиною 2 статтею 157 Конституція України не може бути змінена в умовах воєнного або надзвичайного стану [1]. Виборчий кодекс України [8] та інші закони, визначаючи правила проведення виборів, фактично унеможливають їх проведення в умовах війни. Це призводить до ситуації, коли організація виборів стає неконституційною, оскільки порушує основний закон, забороняючи його зміну та обмежуючи права громадян. Такі обмеження є прямим наслідком закріплених у Конституції норм. Це не лише результат юридичних положень, а й один із ключових принципів, що підтримує стабільність держави в період кризи, коли забезпечити вільне волевиявлення та державну цілісність стає неможливо.

Станом на січень 2025 року воєнний стан продовжує діяти, а дискусія про можливість та необхідність проведення виборів залишається однією з найгостріших у науковому та політичному середовищі. Юркевич І. та Романів А. справедливо зауважують, що «вибори є основним способом звершення народовладдя в Україні, їхнє існування гарантує змінність влади внаслідок народного волевиявлення та недопущення встановлення недемократичних політичних режимів» [2, с. 25].

Науковий інтерес до цієї проблематики посилюється необхідністю балансування між конституційними вимогами безпеки держави та фундаментальним демократичним принципом регулярного оновлення влади через вільні вибори. Камінська Н.В. підкреслює, що «в умовах російсько-української війни стабільність і функціонування правової системи стають критично важливими для збереження державного суверенітету, захисту прав і свобод громадян та відновлення країни» [3, с. 52].

**Актуальність дослідження** обумовлена також євроінтеграційними прагненнями України. Отримання статусу кандидата на вступ до

Європейського Союзу накладає на Україну зобов'язання дотримуватися високих демократичних стандартів, включаючи проведення вільних і чесних виборів після завершення активної фази збройного конфлікту.

**Метою статті** є комплексний науковий аналіз правових, політичних та організаційних аспектів проведення виборів в Україні в умовах воєнного стану та визначення критеріїв готовності держави до демократичного волевиявлення в післявоєнний період.

Правова регламентація проведення виборів в умовах воєнного стану ґрунтується на нормах Конституції України та спеціального законодавства. Стаття 19 Закону України «Про правовий режим воєнного стану» категорично забороняє проведення будь-яких виборів під час дії воєнного стану [4]. Юркевич І. та Романів А. аналізують цю норму у контексті конституційного механізму продовження повноважень органів влади, зазначаючи, що «згідно із ст. 20 Виборчого кодексу України, у разі введення в Україні воєнного стану виборчий процес загальнодержавних виборів припиняється з дня набрання чинності відповідним указом Президента України» [2, с. 26].

Конституція України передбачає автоматичне продовження повноважень Верховної Ради України (стаття 83) та Президента України (стаття 108) до обрання нових складів після скасування воєнного стану [1]. Такий конституційний механізм, як слушно зауважує Михайлов М., забезпечує «безперервність влади та стабільність конституційного ладу в умовах протидії агресору» [5, с. 14].

Водночас науковці звертають увагу на певну правову колізію. Камінська Н.В. підкреслює, що «стаття 64 Конституції України не включає виборчі права громадян до переліку тих, які не можуть бути обмежені під час воєнного або надзвичайного стану» [3, с. 53]. Це створює теоретичне поле для дискусії про можливість законодавчих змін щодо проведення виборів навіть в умовах воєнного стану, хоча більшість конституціоналістів вважають такий підхід суперечливим духу Основного Закону. Барабаш Ю.Г. та Берченко Г.В. у своєму дослідженні «Чи здатна захистити себе демократія в умовах війни?»

розглядають цю проблему крізь призму концепції «войовничої демократії» Карла Левенштайна [6, с. 54-75]. Тобто демократія має бути озброєна конституційно-правовими механізмами, здатними ефективно запобігти зловживанню демократичними інститутами, але водночас підкреслюють небезпеку використання воєнного стану для згорання демократичних процедур.

Савчин М.В. у своєму аналізі трансформації конституційного права в умовах війни наголошує, що «принцип народного суверенітету не підлягає обмеженню», проте його реалізація через вибори може бути тимчасово відтермінована з об'єктивних причин забезпечення національної безпеки [7, с. 12-53].

Виборчий кодекс України містить спеціальні норми щодо відновлення виборчих процесів після припинення воєнного стану. Стаття 20, абзац 6 частини 1 Кодексу визначає: «Рішення про призначення виборів, виборчий процес яких не розпочався у зв'язку з введенням воєнного стану, ухвалює відповідний суб'єкт їх призначення не пізніше місяця з дня припинення або скасування такого стану» [8, ст. 20].

Юркевич І. та Романів А. детально аналізують практичну застосовність цієї норми і доходять висновку, що «місячний термін є нереалістичним з огляду на масштаби руйнувань, міграційні процеси та необхідність відновлення виборчої інфраструктури» [2, с. 28]. Науковці пропонують кілька сценаріїв розвитку подій залежно від дати припинення воєнного стану, моделюючи організаційні проблеми для кожного варіанту. Важливим досягненням міжпартійного діалогу стала домовленість про шестимісячний підготовчий період. За результатами 9-го раунду Діалогів Жана Моне у листопаді 2023 року парламентські партії досягли консенсусу щодо необхідності мінімум шести місяців від закінчення воєнного стану до проведення виборів [9]. Це узгоджується з позицією експертів виборчого права, які неодноразово наголошували на потребі достатнього часу для підготовки.

Однак ця домовленість потребує законодавчого закріплення. Юркевич І. та Романів А. вказують на правову колізію між Виборчим кодексом та Законом "Про правовий режим воєнного стану" щодо строків призначення місцевих виборів [2, с. 30]. Така неузгодженість може призвести до юридичних непорозумінь у критичний момент відновлення демократичних процедур.

Вітчизняні дослідники приділяють значну увагу вивченню міжнародного досвіду проведення виборів в умовах збройних конфліктів. Юркевич І. та Романів А. справедливо зауважують, що «не існує держави з аналогічним до України набором проблем і готових способів їх розв'язання» [2, с. 32].

Найбільш релевантним для України є досвід Великої Британії, яка двічі – під час Першої і Другої світових війн – відтермінувала парламентські вибори до завершення воєнних дій [10]. Цей історичний прецедент демонструє, що навіть усталені демократії визнавали неможливість проведення виборів в умовах екзистенційної загрози державності. Камінська Н.В. розглядає питання виборів через призму конституційних цінностей, підкреслюючи, що «в умовах війни та воєнного стану виникає необхідність пошуку балансу між забезпеченням національної безпеки та збереженням основоположних прав і свобод» [3, с. 51]. Це узгоджується з концепцією «пропорційності обмежень», розробленою Європейським судом з прав людини. Михайлов М. аналізує форми безпосередньої демократії в умовах воєнного стану і доходить висновку, що «безпосередня демократія є важливим елементом втілення у життя принципу народного суверенітету, який не підлягає обмеженню» [5, с. 15]. Науковець обґрунтовує необхідність «поміркоvanого підходу до обмеження права громадян на безпосереднє здійснення влади», що передбачає максимально швидке відновлення виборчих процедур після створення мінімально необхідних умов безпеки.

Досвід Боснії і Герцеговини показує важливість виборів як інструменту легітимізації влади в післяконфліктний період. Відповідно до Дейтонської мирної угоди 1995 року, вибори розглядалися як основа, з якої країна могла почати відбудову. Однак цей приклад також демонструє ризики поспішного

проведення виборів без належної підготовки суспільства до політичної конкуренції.

Проведення демократичних виборів в Україні після завершення активної фази війни є критично важливим для збереження демократичного характеру держави, міжнародної легітимності влади та успішної євроінтеграції. Проте, як справедливо застерігають Барабаш Ю.Г. та Берченко Г.В., «демократія як жива політична форма не може бути зведена до набору процедур» [6, с. 72], і поспішне проведення виборів без належної підготовки може завдати більше шкоди, ніж користі.

Аналіз наукових праць дозволяє стверджувати, що ключовою помилкою було б форсування виборчого процесу під зовнішнім тиском без створення реальних передумов для їх демократичного проведення. Досвід інших країн, зокрема Боснії і Герцеговини, показує, що поспішні повоєнні вибори можуть призвести до консервації конфліктних ліній та політичної нестабільності на десятиліття.

Науковці одностайні у висновку про необхідність достатнього підготовчого періоду. Юркевич І. та Романів А. справедливо критикують місячний термін, передбачений Виборчим кодексом, як «нереалістичний» [2, с. 28]. Домовленість парламентських партій про шестимісячний період видається розумним компромісом, що має бути законодавчо закріплений.

Особливої уваги заслуговує питання забезпечення виборчих прав військовослужбовців, внутрішньо переміщених осіб та закордонних виборців. Як наголошує Михайлов М., «принцип народного суверенітету не підлягає обмеженню» [5, с. 14], тому законодавство має передбачити механізми, що дозволять максимальній кількості громадян реалізувати своє виборче право.

Важливим є збереження балансу між безпекою та демократією. Концепція «войовничої демократії» Карла Левенштайна, проаналізована Барабашем Ю.Г. та Берченко Г.В. [6], залишається актуальною: демократія повинна вміти захищатися, але не ціною знищення власних основоположних принципів.

Міжнародний аспект виборів також є критично важливим. Присутність міжнародних спостерігачів від ОБСЄ, Ради Європи, Європарламенту та інших авторитетних організацій підвищить легітимність результатів виборів та довіру до них як всередині країни, так і на міжнародній арені.

Український досвід проведення виборів після завершення війни може стати важливим прикладом для інших демократичних держав, які опиняються в умовах збройних конфліктів. Здатність України зберегти демократичні процедури та провести чесні, вільні вибори в складних післявоєнних умовах продемонструє життєздатність демократії навіть під тиском найжорсткіших викликів.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Конституція України : Закон України від 28 черв. 1996 р. № 254к/96-ВР.  
Дата оновлення: 01.01.2020. URL:  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр> (дата звернення: 03.01.2025).
2. Юркевич І., Романів А. Чергові повоєнні парламентські та президентські вибори в Україні: організаційні питання та виклики для демократії. Український часопис конституційного права. 2023. № 1. С. 24–35. DOI:  
<https://doi.org/10.30970/jcl.1.2023.3>
3. Камінська Н. В. Сучасна парадигма конституційних цінностей та їх значення в умовах воєнного стану. Філософські та методологічні проблеми права. 2022. № 2(24). С. 51–61. DOI:  
<https://doi.org/10.32886/instzak.2022.04.06>
4. Про правовий режим воєнного стану : Закон України від 12 трав. 2015 р. № 389-VIII. Дата оновлення: 29.09.2022. URL:  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19> (дата звернення: 03.01.2025).
5. Михайлов М. Безпосередня демократія в умовах воєнного стану: шляхи реалізації права народу на владу. Актуальні проблеми правознавства. 2022.

№ 2. С. 13–18. URL: <https://appj.wunu.edu.ua/index.php/appj/article/view/1275>  
(дата звернення: 03.01.2025).

6. Барабаш Ю. Г., Берченко Г. В. Чи здатна захистити себе демократія в умовах війни? Філософські та методологічні проблеми права. 2022. № 2(24). С. 54–75. DOI: [https://doi.org/10.37635/jnalsu.24\(2\).2022.54-75](https://doi.org/10.37635/jnalsu.24(2).2022.54-75)
7. Савчин М. В. Трансформація конституційного права в умовах війни. Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Юридичні науки. 2023. Т. 10, № 1(37). С. 12–53. DOI: <https://doi.org/10.23939/law2023.37.012>
8. Виборчий кодекс України : Закон України від 19 груд. 2019 р. № 396-ІХ. Дата оновлення: 15.03.2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/396-20> (дата звернення: 03.01.2025).

# MANAGEMENT, PUBLIC ADMINISTRATION AND GOVERNANCE

УДК 351.88:342.95

Грішин Олексій В'ячеславович

аспірант 3 курсу

Інститут публічної служби та управління

Національного університету «Одеська політехніка»

## АНТИКОРУПЦІЙНА ПОЛІТИКА ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ

**Анотація.** У статті розглядається проблема корупції в сфері освіти в Україні, зокрема вищої освіти, в контексті чинного законодавства та антикорупційної діяльності. Окрему увагу приділено аналізу визначення корупції як соціального явища, яке охоплює різні аспекти, зокрема політичний, економічний, психологічний та соціальний. Висвітлюються причини виникнення корупції в освітній сфері, зокрема низькі заробітні плати педагогів, обмежена кількість місць на бюджетній основі в престижних навчальних закладах, а також недосконалість законодавства. Визначено ключові аспекти адміністративно-правового механізму боротьби з корупцією, який включає правові норми, адміністративно-правові відносини, а також практичні заходи щодо виявлення та усунення корупційних ризиків. Стаття також аналізує нормативно-правові акти, зокрема Закон України «Про запобігання корупції» та Закон «Про освіту», а також роль антикорупційних програм у вищих навчальних закладах, зокрема введення посад Уповноваженої особи з питань протидії корупції.

**Ключові слова:** корупція, освіта, антикорупційна політика, учасники освітнього процесу, антикорупційна програма, конфлікт інтересів.

**Постановка проблеми.** У сучасному світі, в умовах глобалізації, немає жодної країни, де б не існувала корупція. Це явище спостерігається як в країнах, що розвиваються, так і в високорозвинених державах. Головною різницею між ними є не тільки ступінь вираженості корупції, а й рівень її поширення. Важливим фактором є вплив корупції на суспільно-політичні, економічні, соціальні та правові процеси в країні, а також роль громадськості у формуванні та підтримці антикорупційної політики. На сьогодні особливо актуальним є вивчення стану та основних проблем, пов'язаних з розробкою і реалізацією антикорупційної стратегії в системі вищої освіти України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблема корупції привертає значну увагу науковців. З моменту набуття Україною незалежності було здійснено низку монографічних досліджень, що охоплюють адміністративно-правові, кримінологічні, кримінально-правові та політичні аспекти боротьби з корупцією, а саме такі науковці відомі своїми працями з цієї теми: О.Я. Прохоренко [1], С. М.Серьогін [2], Д.Г. Заброта [3], Н. Жидкова [4], А.Радіна [5], В.М. Гарашук, А.П. Закалюк, В.С. Зеленецький, О.Г. Кальман, М.І. Камлико, В.А. Клименко.

**Метою статті** є дослідження природи корупції, її причин та наслідків, а також розробка рекомендацій щодо запобігання цьому явищу, включаючи обґрунтування необхідності створення стратегії та тактики антикорупційної діяльності в сфері закладів освіти.

**Виклад основного матеріалу.** Великий тлумачний словник української мови визначає корупцію як діяльність осіб, на яких покладено виконання державних функцій, що полягає у протиправному використанні їхніх повноважень для отримання матеріальних благ, послуг, пільг чи інших переваг. Це також включає використання посадовими особами свого службового становища з метою особистого збагачення, а також підкупність та продажність

чиновників і громадських діячів. Водночас, у Довідковому документі ООН з міжнародної боротьби з корупцією зазначається, що корупція — це зловживання владою для досягнення особистих вигод. У наукових працях корупцію трактують як складне соціальне явище, яке має кілька аспектів.

Корупція розглядається як:

- відображення політичних, економічних, ідеологічних та інших соціальних явищ і процесів, що відбуваються в суспільстві та державі. Вона є наслідком недосконалості роботи державних і суспільних інститутів та закономірною реакцією на проблеми в розвитку суспільства;

- психологічне явище, яке пов'язане з внутрішнім світом чиновників, що переходять межу моральності, іноді тимчасово, а іноді — назавжди залишаючись за нею;

- особливою системою або інфраструктурою щоденних взаємодій, до якої входять представники всіх органів влади, правоохоронців, політичних діячів, а також керівники підприємств і організацій [1].

Незважаючи на велику кількість визначень корупції, досі бракує юридичної точності в трактуванні цього поняття. Причини, які сприяють виникненню та поширенню корупції, можна з'ясувати через вивчення факторів, що впливають на це явище. Мова йде про різні явища, процеси та чинники, які мають вирішальний вплив на розвиток корупції як антисоціального явища.

В Україні існує система антикорупційного законодавства, яке охоплює всі сфери життя, зокрема і освіту. Це включає різноманітні нормативно-правові акти в таких галузях, як бюджетна, освітня, адміністративна тощо. Однією з нагальних проблем у пострадянських структурах українського суспільства є корупція в сфері вищої освіти. Для ефективної боротьби з цим явищем необхідно провести глибокий науково обґрунтований аналіз причин його виникнення та чітко визначити його сутність. Саме від правильного розуміння природи корупції залежить розробка стратегії та тактики антикорупційної діяльності, формулювання її цілей і вибір відповідних сил та засобів для протидії.

Основним документом у цій сфері є Закон України «Про запобігання корупції», прийнятий 14 жовтня 2014 року та набрав чинності 26 квітня 2015 року. Важливим кроком у боротьбі з корупцією стало також включення в Закон України «Про освіту» від 5 вересня 2017 року положення, яке визначає хабарництво як один із проявів академічної доброчесності.

Згідно з цим законодавством, навчальні заклади зобов'язані регулярно проводити моніторинг виконання вимог щодо врегулювання конфлікту інтересів серед своїх працівників та студентів. Питання виникнення конфлікту інтересів має перебувати під постійним контролем керівництва закладу та уповноважених осіб, які займаються запобіганням та виявленням корупційних проявів. Зокрема, співробітники закладу вищої освіти (педагоги, науковці, обслуговуючий персонал), які працюють разом з близькими особами (наприклад, викладач і його безпосередній керівник), повинні уникати дій або рішень, що можуть призвести до конфлікту інтересів. У разі його виникнення вони зобов'язані вжити відповідних заходів для його врегулювання, як самостійно, так і з залученням зовнішніх органів.

Поняття «корупція у сфері освіти» слід розуміти як негативне соціальне явище, яке полягає в свідомому використанні посадовою особою своєї посади для досягнення особистих вигод або вигод для інших осіб, при цьому йдеться про порушення інтересів держави та суспільства.

Потрібно розрізняти терміни «конфлікт інтересів» та «спільна робота близьких осіб». Конфлікт інтересів є більш загальним поняттям, яке охоплює не лише ситуації, пов'язані з прямим підпорядкуванням, але й інші обставини, які можуть призвести до конфлікту інтересів. Відсутність прямого підпорядкування між близькими особами, згідно з абзацом 4 частини 1 статті 1 Закону України «Про запобігання корупції», не виключає можливості виникнення конфлікту інтересів під час виконання ними своїх службових обов'язків [7].

Працівники навчальних закладів повинні вживати заходів для уникнення реального чи потенційного конфлікту інтересів або приватного інтересу під час виконання своїх обов'язків, зокрема при прийнятті рішень, спільній роботі з

близькими особами (наприклад, участь у комісіях, керівництво факультету чи інституту, подання документів для заохочень). Для виявлення і усунення конфлікту інтересів в закладах вищої освіти уповноважені особи, разом з кадровою службою, повинні додатково перевіряти склад науково-педагогічних працівників та інших співробітників.

Ці особи мають утримуватися від дій, які можуть бути сприйняті оточенням як намір вчинити чи брати участь у корупційному правопорушенні на користь закладу вищої освіти. Учасники освітнього процесу також зобов'язані відмовлятися від пропозицій корупційного характеру, таких як обіцянки допомогти з працевлаштуванням, складанням іспитів чи отриманням пільг за гроші або за виконання певних послуг.

Щодо отримання благодійної допомоги, зокрема благодійних грантів, адміністрація та працівники закладу повинні дотримуватися вимог Закону України «Про благодійну діяльність та благодійні організації». Всі отримані цінності мають бути негайно оприбутковані через бухгалтерію закладу освіти. В цьому контексті слід згадати всім відомі шкільні «фонди», які класні керівники ледь не вимагають у школярів на потреби класу. У загальноосвітніх закладах України все ще існує практика збору нелегальних грошових коштів, більшість з яких не реєструється і не підлягає належному контролю. Невнесення чергового благодійного внеску може вплинути на оцінки учня, якщо його батьки з об'єктивних причин не можуть або не хочуть робити ці внески. Згідно з п. 5 ст. 7 Закону України «Про благодійну діяльність та благодійні організації», особи, які працюють на державній або іншій публічній службі, не мають права організувати публічний збір благодійних пожертв. Якщо зібрані кошти витрачаються нецільово або неналежно, дії вчителів та адміністрації навчальних закладів можуть бути розцінені як кримінальні правопорушення, відповідно до частин 3 та 4 ст. 354 Кримінального кодексу України («Одержання незаконної винагороди працівником державного підприємства, установи чи організації»).

Антикорупційну діяльність слід розглядати як важливу складову процесу підвищення якості освіти в цілому. К. А. Кононенко та Т. В. Черненко пропонують ефективний підхід до боротьби з корупцією, який включає три основні етапи: належне нормативно-правове забезпечення освітнього процесу, підвищення професіоналізму керівництва та інституційне зміцнення управління в галузі освіти, а також активну громадську увагу до цих питань. Зокрема, тривалий час найбільш корумпованою сферою в Україні був процес вступу до вищих навчальних закладів. Він охоплював два етапи оцінки знань – шкільні випускні іспити та вступні екзамени у вищих навчальних закладах. Процедура вступу часто супроводжувалася хабарництвом, що створювало нерівність між абітурієнтами, порушуючи принципи рівності та справедливості, закріплені законодавством.

Для боротьби з корупцією в освіті було введено посаду Уповноваженої особи з питань протидії корупції в кожному навчальному закладі. Завдання цієї особи полягають у розробці антикорупційної програми на рік, впровадженні відповідних заходів, а також у виявленні та оцінці антикорупційних ризиків. Однак на практиці багато вищих навчальних закладів демонструють формальний підхід до виконання цих завдань. Наприклад, програми часто мають схожі положення, що може свідчити як про схожість ризиків, так і про недоліки в їх виявленні та аналізі.

Також важливим аспектом є доступність інформації про використання фінансових ресурсів у закладах освіти. Враховуючи це, нова редакція Закону України «Про освіту» зобов'язує навчальні заклади публікувати фінансові звіти та кошториси на своїх офіційних сайтах. Це сприяє прозорості в управлінні фінансами та зменшенню корупційних ризиків.

Ще одним кроком для підвищення прозорості є залучення громадськості до контролю за використанням освітніх ресурсів. Це можуть бути незалежні громадські організації, батьківські комітети, місцеві організації вчителів тощо. Вищі навчальні заклади мають запровадити прості та зрозумілі механізми моніторингу внутрішнього управління, щоб студенти та інші зацікавлені особи

могли оцінювати ефективність нововведень і роботу керівництва закладу. Це не лише покращить управління, але й зміцнить довіру до закладів вищої освіти та підвищить їхню репутацію.

Таким чином, для ефективної боротьби з корупцією в освіті важливо поєднувати нормативно-правові заходи з активним залученням громадськості та вдосконаленням внутрішнього контролю в навчальних закладах. Тільки за таких умов можна забезпечити справедливість і рівність для всіх учасників освітнього процесу, а також значно знизити рівень корупції в галузі освіти.

Для посилення антикорупційних заходів у системі вищої освіти важливо підвищити вимоги до публікації фінансової інформації та управлінських документів на офіційних сайтах українських навчальних закладів. Особливо необхідно вдосконалити процеси визначення та оцінки корупційних ризиків у закладах освіти, а також розробити ефективні заходи для їх усунення.

Аналіз чинного законодавства України та його практичного застосування, а також дослідження низки наукових робіт з різних галузей, зокрема в сфері вітчизняної освіти, дозволяє зробити загальні висновки щодо боротьби з корупцією як соціальним явищем і запропонувати нові підходи до вирішення актуальних дослідницьких проблем. Виявлено, що існують певні недоліки в законодавчому забезпеченні боротьби з корупцією в освіті, що потребують удосконалення.

Адміністративно-правовий механізм запобігання та протидії корупційним діям у сфері освіти можна розглядати як комплексну систему правових засобів, що складається з взаємопов'язаних та взаємозалежних елементів. Основними складовими цього механізму є: 1) адміністративно-правові норми, що спрямовані на запобігання та боротьбу з корупцією; 2) адміністративно-правові відносини, що виникають під час здійснення антикорупційної діяльності; 3) реалізація норм адміністративного права в контексті запобігання і протидії корупції. Що стосується функціональних аспектів цього механізму, то до них можна віднести: 1) акти застосування адміністративно-правових норм; 2) правова культура та правова свідомість серед науково-педагогічних працівників;

3) дотримання законності в діяльності науково-педагогічних колективів та їхніх членів [4].

Різноманіття думок, представлених у літературі щодо організаційно-правових аспектів боротьби з корупцією в сфері освіти та відсутність чіткого механізму для протидії цьому явищу, свідчить про складність проблеми, що потребує ґрунтовного дослідження. Тому важливо зосередити увагу на двох ключових напрямках: по-перше, необхідно глибше розуміти суть корупційних діянь у сфері освіти, заходи з їх запобігання та боротьби з ними, а також вивчити фактори, що сприяють виникненню корупції та розвитку антикорупційної діяльності в країні; по-друге, потрібно чітко організувати й керувати процесом розробки ефективного механізму для запобігання та протидії корупційним діянням у сфері освіти, що включатиме конкретні практичні заходи для боротьби з цим явищем.

Враховуючи серйозну загрозу корупції для суспільства, можна виділити три основні групи причин її виникнення в освіті: 1) об'єктивні причини, такі як низька заробітна плата педагогів, обмежена кількість місць на бюджетній основі за популярними спеціальностями та в престижних вузах, а також недосконалість законодавства щодо боротьби з корупцією; 2) суб'єктивні причини, зокрема, розчарування викладачів у навчальному процесі, який став складнішим через вимоги Болонської системи і не приносить достатнього фінансового винагородження, а також зневага до викладацької діяльності з боку студентів і замовчування фактів хабарництва; 3) об'єктивно-суб'єктивні причини, такі як компенсація витрат на працевлаштування в навчальних закладах або недостатній правовий та соціальний захист для педагогів. Об'єктом корупційних адміністративних правопорушень, скоєних науково-педагогічними працівниками, є встановлений порядок виконання обов'язків, пов'язаних із забезпеченням і реалізацією права громадян на освіту. Однією з характерних ознак об'єктивної сторони таких корупційних правопорушень є наявність «іншої особи», тобто особи, яка так чи інакше бере участь у взаєминах з правопорушником. До таких «інших осіб» відносяться: зацікавлені

особи – ті, хто отримує незаконну вигоду, а також посередники, які сприяють скоєнню корупційного правопорушення, зокрема треті особи, що займаються підприємницькою чи іншою оплачуваною діяльністю на користь правопорушника.

**Висновки.** Таким чином, корупція є багатограним і складним явищем, яке вимагає глибокого аналізу з різних аспектів: політичного, економічного, психологічного та соціального. Визначення її причин і факторів є важливим кроком у розробці ефективних заходів для боротьби з цим явищем. Оскільки корупція має значний вплив на функціонування суспільства та держави, особливо в таких сферах, як вища освіта, вкрай важливим є формування і реалізація антикорупційної політики, яка має враховувати специфіку та особливості конкретної сфери. Тому наступним кроком є дослідження основних проблем, пов'язаних з реалізацією антикорупційних стратегій у системі вищої освіти України.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Прохоренко О. Я. Корупція по-українськи : монографія / О. Я. Прохоренко. – К. : НАДУ, 2005. – 166 с.
2. Серьогін С. М. Механізми попередження та протидії корупції в органах публічної влади / С. М. Серьогін, С. С. Серьогін // Публічне управління: теорія та практика : зб. наук. праць Асоціації докторів наук з державного управління. – 2010. – № 1. – С. 134-140.
3. Заброта Д.Г. Державна антикорупційна політика в Україні: теорія, правова основа, інституціоналізація [Текст] : монографія / Д. Г.Заброта ; Дніпропетр. держ. ун-т внутр. справ. - Сімф. :Крим навчпеддержвидав, 2013. - 367 с.
4. Жидкова Н. Формування вмінь аналізувати нормативно-правові акти на уроках правознавства // Історія в школах України. 2021. №2-3. С.14-22.

5. Радіна А. Історія боротьби з корупцією: чи приходить весна. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubricpolitics/3366810-istoria-borotbi-z-korupcieu-ci-prihodit-vesna-spojler-prihodit.html>
6. Рудницька, О. П. "Антикорупційна політика в закладах вищої освіти." Теоретико-методологічні та практичні аспекти підготовки вчителя правознавства: досвід і проблеми: тези Всеукраїнської науково-практичної конференції (04.12. 2020 р., м. Кам'янець-Подільський) (2021): 83-87.
7. Закон України «Про засади запобігання і протидії корупції» від 07.04.2011 № 3206-VI. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3206-17>

# MEDICAL SCIENCES AND PUBLIC HEALTH

УДК 616.12-008.46-036.12:616.12-008.331.1]-06:616-008.9

**Кочержат Оксана Ігорівна**

к.мед.н., доцентка

**Василечко Мар'яна Михайлівна**

к.мед.н., доцентка

**Гаман Ірина Олегівна**

к.мед.н., доцентка

Івано-Франківський національний медичний університет

м. Івано-Франківськ, Україна

**Човганюк Ольга Степанівна**

к.мед.н., доцентка, лікар-терапевт

ФОП Балла Роксолана Андріївна,

м. Івано-Франківськ, Україна

**Вацеба Богдана Романівна**

асистентка

Івано-Франківський національний медичний університет

м. Івано-Франківськ, Україна

## **КЛІНІКО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ДІАСТОЛІЧНОЇ СЕРЦЕВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ У ПАЦІЄНТІВ З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ ТА МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМ**

**Анотація.** Метаболічний синдром (МС) є не лише медичною, а й соціальною проблемою, що впливає на якість та тривалість життя пацієнтів.

Поширеність МС серед населення економічно розвинених країн становить від 25 до 40 %, в Україні – від 20% до 35% [1]. В основі патогенезу метаболічного синдрому (МС) лежить інсулінорезистентність (ІР), яка відіграє ключову роль у розвитку різноманітних метаболічних порушень [2]. Вивчення особливостей впливу ІР на окремі патогенетичні ланки артеріальної гіпертензії (АГ) сприятиме удосконаленню ранньої діагностики серцевої недостатності (СН) у хворих з метаболічним синдромом (МС).

**Ключові слова:** артеріальна гіпертензія, метаболічний синдром, гіперінсулінемія, діастолічна серцева недостатність.

**Мета.** Дослідити клініко-функціональні особливості діастолічної СН, залежно від наявності чи відсутності інсулінорезистентності у хворих на артеріальну гіпертензію (АГ).

**Матеріали і методи.** Обстежено 124 хворих на есенціальну АГ із СН функціонального класу (ФК) II-III та метаболічними порушеннями, середній вік ( $59,8 \pm 11,2$ ) років, із нормальним рівнем ендogenous інсуліну (ЕІ) в крові – 69 хворих; із реактивною гіперінсулінемією (ГІ) – 30 хворих; із спонтанною ГІ – 25 хворих. Проводили загально-клінічне, антропометричне обстеження, пероральний глюкозо-толерантний тест (ПГТТ) із паралельним визначенням рівня глюкози (глюкозоксидазний метод) та ендogenous інсуліну (ЕІ) в крові до та через 2 години після навантаження глюкозою за загально визнаною методикою, глікованого гемоглобіну (HbA1c) за допомогою стандартних наборів та розраховували індекс НОМА-ІР. Стандартизований ГТТ оцінювали згідно критеріїв (ADA 2007). Для визначення тяжкості стану і оцінки ФК СН проводили 6-хвилинний тест-ходьби (Enright & Sherill, 1998). Статистичну обробку отриманих результатів проведено за допомогою табличного процесора «Microsoft Excel». Вірогідність результатів оцінювали за t-критерієм Стьюдента та  $\chi^2$ .

**Результати.** Кардіальні та церебральні скарги більш часто виявляли при АГ із діастолічною СН ФК III у хворих реактивною та спонтанною ГІ;

абдомінальне ожиріння за показником окружності талії –найбільшим було при спонтанній ГІ [3].

У пацієнтів з ГІ, як реактивною, так і зі спонтанною, виявлено тенденцію до зниження толерантності до фізичних навантажень за даними 6-хвилинного тесту-ходьби. Зокрема, у пацієнтів на СН ФК III із реактивною та спонтанною ГІ відмітили зниження толерантності до фізичних навантажень – (213±54) та (187±69) м/6 хв, порівняно з хворими при СН ФК II/III без інсулінорезистентності – (359±41)/(268±53) м/6 хв відповідно ( $p \leq 0,05$ ).

При вивченні глюкозного гомеостазу встановлено, що у хворих із нормальним рівнем ЕІ та СН ФК II-III середнє значення рівня глюкози в крові не відрізнялись від контролю ( $p > 0,05$ ). При реактивній ГІ у хворих та СН ФК III показник натще відповідав порушенню толерантності до глюкози в 19 (63,3%) випадках. При спонтанній ГІ – в 20 (80,0%) випадках і вірогідно перевищував значення в контролі – (5,21±0,38) ммоль/л ( $p \leq 0,05$ ).

Рівень HbA1c у крові у хворих із нормальним ЕІ та СН ФК II-III достовірно не відрізнявся від контролю – (5,69±0,25)% ( $p > 0,05$ ). При реактивній та спонтанній ГІ СН ФК III показник виявився підвищеним від рівня в контролі на 11,5% та 12,3% ( $p \leq 0,05$ ).

Порушення глюкозного гомеостазу асоціювалися зі змінами рівня ЕІ. Зокрема, у групі хворих із нормальним ЕІ та СН ФК II-III рівень ЕІ у крові натще та після навантаження не відрізнявся від рівня в контролі ( $p > 0,05$ ). При реактивній ГІ - показник ЕІ натще знаходився в межах контролю, після навантаження глюкозою підвищувався в двічі до (31,91±3,71) мкОД/мл, порівняно з контролем ( $p \leq 0,05$ ). При спонтанній ГІ та СН ФК III рівень ЕІ був підвищений як натще, так і після навантаження в 2,4 та 2,5 рази до (37,02±4,43) та (39,10±4,89) мкОД/мл відповідно, порівняно з контролем ( $p \leq 0,05$ ).

Рівень НОМА-IR натще у хворих із нормальним рівнем ЕІ в крові при СН ФК II/III; реактивною та спонтанною ГІ при СН ФК III складав (3,61±0,23)/(3,68±0,28); (4,26±0,37) та (10,43±0,55) відповідно, в контролі – (1,90±0,50) ( $p \leq 0,05$ ).

**Висновок.** Важкість клінічних симптомів діастолічної СН у пацієнтів на АГ з МС наростає за наявності реактивної та спонтанної ГІ, формуванням інсулінорезистентності та зниженням толерантності до фізичних навантажень, підвищення показників НОМА-IR та HbA1c.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Калмикова Ю. С. Поширеність ожиріння та метаболічного синдрому у осіб молодого віку: сучасний стан проблеми. / Ю. С. Калмикова // Rehabilitation & Recreation.2023.№14.:49-55. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/rehrec\\_2023\\_14\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/rehrec_2023_14_7)
2. Торбас О.О. Діастолічна функція лівого шлуночка в клінічній практиці кардіолога / Торбас О.О. // "Артеріальна гіпертензія та серцево-судинні захворювання – 2019. – №5-6.(67-68). Режим доступу: <https://www.mif-ua.com/archive/article/48560>
3. Кириченко Н. М. Асоціація діастолічної функції лівого шлуночка серця з індексом маси тіла у жінок 40–60 років зі збереженою фракцією викиду / Кириченко Н. М., Ополонська Н. О., Степанець О. В. // Health of Woman. 2019.10(146): 35–38. Режим доступу: <https://med-expert.com.ua/journals/ua/publishing-activity-uk/zdorove-zhenshchiny-publishing-activity-uk/zdorovja-zhinki-%e2%84%96-10-2019/>

**Shepetko Evgen**

Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Academician of the Ukraine Technological Academy,  
Academician of the National Academy Higher Education of Ukraine ,  
surgeon of the Innovative Surgical  
Center "Adonis - Lab SP", Kyiv

**Yasna Anastasia**

intern doctor of the  
Department of Surgery №1 of  
the Kyiv Medical University  
Kyiv Medical University, Innovative Surgical  
Center "Adonis - Lab SP", Kyiv, Ukraine

### **3D RECONSTRUCTION AND MODELING OF JEJUNOGASTROPLASTY AFTER TOTAL GASTRECTOMY FOR BLEEDING GASTRIC CANCER**

**Relevance.** Surgical treatment of gastric cancer using radical operations in the form of total gastrectomy (TG) and subtotal gastric resection is accompanied by a significant number of postoperative pathological syndromes (42%). Improving the functional results of TG in the long-term postoperative period remains a pressing problem today.

**Aim.** To determine the role of 3D reconstruction and modeling of jejunogastroplasty (artificial ventricle) (JGP) after TG to improve functional outcomes of surgical treatment of bleeding gastric cancer.

**Materials and methods.** The results of 246 TG for 3 periods were analyzed: I (1983-1999) - 147 patients; II (2000 - 2010) - 71; III (2011-2024) - 28. Acute bleeding gastric cancer was in 170 patients. Surgical intervention for acute bleeding gastric cancer was performed mainly in the delayed period after stopping the bleeding

(92%). Isolated TG was performed in 186 (75.6%) patients, combined TG with resection of the body or tail of the pancreas, planar resection of the pancreas, splenectomy, resection of segments of the right and left lobes of the liver - in 60 (24.4%). Formation of an artificial small intestinal reservoir (JGP) to improve the functional results of TG was performed in 41 patients (manual method - 3, hardware - 38), inclusion of the duodenum (39%).

**Results.** A significant decrease in postoperative mortality was obtained over the observation periods from 19% in the I period to 2.8% in the II period (6.8 times,  $p = 0.0023$ ;  $\chi^2 = 9.288$ ;  $p < 0.05$ ) with no fatalities in the III period. Isolated TG was performed in 186 (75.6%) patients, combined – in 60 (24.4%). Mortality after isolated TG (10.2%) was 1.8 times lower than after combined TG (18.3%) ( $p = 0.1495$ ;  $\chi^2 = 2.078$ ;  $p > 0.05$ ). To improve the functional results of TG in the long postoperative period and prevent postgastrectomy syndromes in 41 patients, an ultrasonic scalpel, a Patonmed welding device, circular and linear staplers were used, and various options for forming an JGP were developed: 1) an artificial small intestinal reservoir from a triple loop of the small intestine (triple anastomosis) on a disconnected loop by Y- Roux (14.6%); 2)  $\Omega$ -loop JGP by suturing the afferent and afferent loops of the small intestine with a manual or hardware suture with the formation of a distal enteroenteroanastomosis by Brown (46.3%); 3) J-pouch interposition - an artificial small intestinal reservoir (JGP) located between the esophagus and duodenum (39%). In order to improve the functional results of the performed TG and JGP, along with the use of modern technologies (ultrasonic scalpel, Patonmed welding machine, circular and linear staplers), the method of 3D CT modeling and reconstruction was applied with the creation of a virtual computer model of the JGP with subsequent printing of the model on a 3D printer.

The use of 3D CT modeling and reconstruction allows you to regulate the volume of the small intestinal reservoir, determine its position in relation to the internal organs (syntopy and skeletotopy), and prevent postgastrectomy syndromes (dumping syndrome, severe jejunoesophageal reflux, agastric asthenia and anemia, critical weight loss) in the postoperative period. The formation of the JGP was carried

out in the vast majority of cases (38 out of 41) using circular and linear staplers, which significantly accelerated the performance of such a labor-intensive surgical intervention, when, along with performing TG and D2 lymphadenectomy, it was also necessary to form an artificial small intestinal reservoir with its inclusion in the gastrointestinal tract in various options: with or without the inclusion of the duodenum.

### **Conclusions.**

1. The use of modern technologies in TG and JGP reduces postoperative mortality by 6.8 times.
2. The functional results of TG with JGP were the best after modification of JGP with inclusion of the duodenum in the digestive transit.
3. 3D CT modeling and reconstruction allows to improve the long-term results of TG with JGP, to prevent postgastrectomy syndromes in the long-term postoperative period.

**Чекой Марина Олександрівна**

здобувачка вищої освіти медичного факультету  
Харківський національний медичний університет, Україна

**Григорук Вікторія Володимирівна**

к.мед.н., доцент кафедри екстреної та невідкладної  
медичної допомоги, ортопедії, травматології та протезування  
Харківський національний медичний університет  
м. Харків, Україна

## **СУДОВО–МЕДИЧНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ РЕАНІМАЦІЙНИХ УШКОДЖЕНЬ ВІД УМИСНИХ ТРАВМ**

**Анотація.** Спроби серцево–легеневої реанімації (СЛР) часто призводять до ятрогенних травм, що створює значні виклики для судово–медичної експертизи через морфологічну подібність цих ушкоджень до слідів насильства. Відсутність чіткої тканинної реактивності в термінальному стані потребує розробки точних диференційних критеріїв для уникнення експертних помилок.

Метою дослідження є формування чіткого морфологічного профілю реанімаційної травми та пошук диференційно–діагностичних маркерів, що дозволяють розмежувати ятрогенні наслідки маніпуляцій і сліди насильницьких дій.

Встановлено, що для СЛР характерна «дзеркальна» симетрія переломів II–VI ребер та ізольовані пошкодження тіла груднини. Визначено патогномонічні ознаки: розриви шлунка вздовж малої кривизни внаслідок інсуфляції, специфічні «фігури дуги» після дефібриляції та ізольовані переломи щитоподібного хряща при інтубації. На відміну від насильства, реанімаційна травма характеризується гістологічною «німотою» (відсутністю лейкоцитарної інфільтрації).

Мета дослідження досягнута шляхом визначення «тріади» верифікації (документація, топографія, вітальність). Доведено, що комплексне використання макроскопічного аналізу та посмертної комп'ютерної томографії дозволяє впевнено диференціювати ятрогенію від механічної асфіксії та фізичного нападу.

Ключові слова: серцево–легенева реанімація (СЛР), ятрогенна травма, судово–медична експертиза, морфологічні маркери, переломи ребер, вітальна реакція, диференційна діагностика, постмортемна візуалізація.

Актуальність. Будь–яка спроба вивести пацієнта з термінального стану шляхом серцево–легеневої реанімації (СЛР) несе в собі прихований ризик ятрогенної травми. Агресивна механіка, без якої неможливо досягти адекватного серцевого викиду, прямо корелює з масивним ушкодженням скелета. Статистика невтішна: мануальна компресія спричиняє переломи грудної клітки у 60% випадків, а використання автоматизованих систем (на кшталт LUCAS або AutoPulse) лише погіршує цю картину.

Для судового експерта діагностика таких травм перетворюється на справжній виклик. Проблема – у морфологічній ідентичності: де закінчується слід від реанімації і починається слід від удару чи падіння? Локалізація переломів та гематом часто дублюється, що створює небезпечну «сіру зону» в кваліфікації причин смерті. Помилка тут коштує дорого: від безпідставного звинувачення медиків до приховування слідів насильницького злочину.

Ситуацію ускладнює відсутність чіткої тканинної реактивності. Оскільки маніпуляції проводяться на порозі життя і смерті, звичні гістологічні маркери «життєвості» (як–от інфільтрація лейкоцитів) просто не встигають сформуватися. Це змушує нас відходити від традиційного секційного дослідження на користь методів посмертної візуалізації – посмертної комп'ютерної томографії (ПКТ) та «віртуальної автопсії», що здатні виявити специфічні патогномонічні ознаки там, де класичний метод виявляється безсилим.

Метою дослідження є формування чіткого морфологічного профілю реанімаційної травми через призму сучасних публікацій. Основна увага зосереджена на пошуку тих диференційно–діагностичних маркерів, що дозволять експерту впевнено розмежувати ятрогенію та сліди насильства.

Матеріали та методи. Роботу побудовано на комплексному аналізі та синтезі наукового доробку, що стосується патоморфології реанімації. Пошуковий запит охоплював масив публікацій у базах PubMed, StatPearls та PMC. Аби забезпечити репрезентативність вибірки, ми фокусувалися на мета–аналізах та кейс–стаді, опублікованих у профільних виданнях (зокрема Resuscitation та Forensic Science International). Порівняльно–морфологічний метод дозволив оцінити не лише локалізацію травм, а й їхню специфічність для різних способів реанімації

## **Результати**

### **Морфологічний спектр та топографія реанімаційного травматизму**

Системний аналіз літературних джерел [1, 2, 3] дозволяє класифікувати ятрогенні ушкодження за їхньою локалізацією та патогенезом, виділивши чотири ключові групи.

#### **1. Остеотравматичні ушкодження грудної клітки**

Скелетна травма – найбільш прогнозований наслідок агресивної СЛР. Характер переломів ребер слугує своєрідним індикатором коректності її виконання. Наприклад, правильна техніка зазвичай дає виражену «дзеркальну» симетрію пошкоджень по передніх лініях (2–6 ребра). Натомість, помилки у проведенні компресій (зміщення рук убік, порушення методики) найчастіше призводить до асиметрії.

Важливою ознакою є локалізація переломів груднини. У випадках насильницької травми зазвичай страждає рукоятка, тоді як при реанімації основний удар припадає на тіло груднини. Найтяжчим ускладненням у цій групі є формування «реберного клапана» через множинні фрагментарні переломи, що призводить до флотації грудної стінки.

#### **2. Дермальні маркери та пошкодження м'яких тканин**

Візуальний огляд прекордіальної ділянки дозволяє реконструювати перебіг подій ще до початку секції. Окрім стандартних екхімозів, критично важливими є сліди електричної дефібриляції. Специфічні «фігури дуги» морфологічно відрізняються від звичайних контактних опіків, оскільки вони чітко повторюють геометрію електродів. Затяжні реанімаційні цикли також залишають по собі глибокі садна та ерозії від інтенсивного тертя рук або механічних пристроїв.

### 3. Вісцеральні пошкодження: від контузій до розривів

Внутрішньогрудні травми варіюють від вогнищевих контузій легень до напруженого пневмотораксу. Справжнім викликом для експерта стає диференціація кардіальних змін: необхідно чітко розрізнити патологію, що стала першопричиною зупинки серця, від вторинних забоїв епікарда чи розривів міокарда, спричинених самою маніпуляцією.

Абдомінальні травми (розриви лівої частки печінки або селезінки) зазвичай вказують на дефекти техніки. Основним чинником ризику тут є зміщення вектора сили в епігастрій, що перетворює компресію на прямий механічний удар по паренхіматозних органах.

### 4. Травматизація дихальних шляхів та верхніх відділів ШКТ

Під час інтубації часто виникають локальні розриви слизової оболонки язика, ротоглотки чи зв'язкового апарату. Проте найбільш підступним наслідком є гастральна інсуфляція. Надмірне нагнітання повітря в шлунок провокує не лише аспірацію, а й критичне перерозтягнення органа. Це призводить до дефектів різної тяжкості: від надривів слизової за типом синдрому Меллорі–Вейсса до повношарових розривів стінки шлунка.

### **Скелетні ушкодження грудної клітки: статистичні та структурні закономірності**

Сучасна статистика свідчить: травматизація грудної клітки під час СЛР є радше закономірним наслідком агресивного втручання, ніж винятком, адже вона фіксується у 60% випадків. Центральне місце в структурі цього травматизму посідають переломи ребер (55%). Важливо підкреслити, що

автоматизація процесу через використання механічних систем компресії підвищує ризик остеотравм ще на 36% [4]. Хоча такі ушкодження рідко потребують негайної операції, формування «реберних клапанів» у пацієнтів із множинними переломами стає серйозним бар'єром для відновлення спонтанного дихання в посткреанімаційному періоді.

Дослідження морфологічних особливостей переломів дозволяє виокремити кілька ключових закономірностей [5, 6, 7, 8]:

- Топографія та латералізація. Попри загальну симетрію, часто спостерігається певна перевага правобічних ушкоджень. Найбільш вразливою ділянкою залишається «критичне ядро» каркаса – 3–те, 4–те та 5–те ребра по середньоключичній лінії. При цьому дистальні ари (11–12 ребра) зазвичай зберігають цілісність завдяки своїй рухливості.

- Стерно–костальний вузол. Переломи груднини мають патогномонічну локалізацію: вони майже завжди зосереджені на рівні з'єднання з 3–5 парами ребер, що відповідає точці максимального прикладання сили.

- Гендерний аспект. Цікаво, що жінки мають вищу схильність до остеотравм. Це пояснюється анатомічною специфікою – меншою товщиною та площею груднини, що робить скелетний каркас менш стійким до інтенсивного тиску.

- Вікова кореляція. Частота переломів ребер прямо залежить від віку, досягаючи максимуму після 50 років через інволютивні зміни кісткової тканини. Водночас цілісність самої груднини виявляється значно стійкішою до вікових змін, демонструючи відносну стабільність у різних вікових групах.

### **М'якотканинні та судинні маркери: судово–медичний аспект**

Верифікація генезу травм обличчя та шиї є критичним етапом експертизи, оскільки саме тут проходить межа між ятрогенними наслідками СЛР та ознаками механічної асфіксії.

Диференціація пошкоджень шиї

Ключовим маркером тут виступає топографія екскоріацій (саден). При механічному удушенні сліди від нігтів зазвичай мають дифузний характер, охоплюючи значну площу шиї. Натомість реанімаційні маніпуляції (фіксація голови, виведення нижньої щелепи) залишають специфічні, локалізовані маркери, зосереджені переважно у піднижньощелепній ділянці [5, 9].

#### Інтерпретація петехіальних крововиливів

Виявлення петехій на обличчі та кон'юнктиві традиційно вважається класичною ознакою асфіксії внаслідок стрибка капілярного тиску [5, 10, 11]. Проте ми наголошуємо на необхідності врахування «хибнопозитивних» чинників. Петехії можуть бути наслідком кардіогенного шоку або ж результатом самих реанімаційних заходів [5, 12].

Для об'єктивної оцінки експерту важливо (за наявності даних) зіставити стан шкіри до і після СЛР. У багатьох випадках саме ця хронологічна відповідність стає єдиним надійним доказом при розтині.

#### Ретинальні геморагії та їх діагностичне значення

В офтальмологічній та педіатричній експертизі крововиливи в сітківку часто автоматично пов'язують із синдромом «струшеної дитини» (*shaken baby syndrome*). Проте дані сучасних досліджень [5, 13, 14] свідчать, що інтенсивна компресія грудної клітки під час СЛР також може провокувати ретинальні геморагії. Хоча така патологія зустрічається рідко, її виявлення вимагає від експерта особливої обережності, щоб уникнути хибних звинувачень у жорстокому поводженні з дітьми.

#### **Травматизація дихальних шляхів та ятрогенні ризики інтубації**

Пошкодження, що виникають під час невідкладної інтубації трахеї, зазвичай мають чітку анатомічну прив'язку до гортаноглотки. На відміну від механічної асфіксії, де ушкодження під'язикової кістки є класичним маркером, при СЛР такі травми зустрічаються рідше, проте мають унікальні диференційно-діагностичні ознаки.

#### Специфіка гортанних пошкоджень

Для об'єктивного розмежування генезу травм слід спиратися на два ключові критерії:

- Інтенсивність та характер геморагій. При реанімаційних заходах крововиливи в параларингеальні тканини (навколо під'язикової кістки та щитоподібного хряща) зазвичай мають значно більший об'єм, ніж у випадках наглої смерті без надання медичної допомоги. Це пояснюється тривалим механічним впливом під час маніпуляцій.

- Локалізація переломів. Патогномонічним маркером агресивної інтубації або СЛР вважається ізольований перелом нижнього рогу щитоподібного хряща. Це принципова відмінність від кримінального нападу, де вектор сили зазвичай спрямований інакше, що спричиняє переломи верхніх рогів або тіла хряща.

Технічні ускладнення та пізні прояви

Деструктивні зміни стінки трахеї найчастіше вказують на технічні складнощі, що виникли під час маніпуляції. Важливо також враховувати часовий фактор: якщо після успішної реанімації пацієнт перебував на пролонгованій ШВЛ, у слизовій оболонці можуть формуватися ішемічні некротичні ураження («пролежні»). Їх спричиняє надмірний тиск манжетки ендотрахеальної трубки, що веде до локальної ішемії тканин [15].

### **Баротравма та наслідки порушення параметрів ШВЛ**

Порушення протоколів штучної вентиляції легень – це не просто технічна помилка, а критичний чинник, що призводить до стрімкого зростання внутрішньоальвеолярного тиску. Патогенетичний ланцюг у таких випадках замикається розривом альвеол, після чого повітря проникає у середостіння та підшкірну клітковину. Клінічно це маніфестує пневмотораксом або наростаючою підшкірною емфіземою [5, 16].

Для судово–медичної практики особливий інтерес становлять наслідки некоректного позиціонування ендотрахеальної трубки:

- Ризик правобічної інтубації. Дистальне зміщення трубки саме в правий головний бронх – одна з найпоширеніших ятрогеній. Це призводить

до специфічної морфологічної картини: баротравми правої легені на тлі повного ателектазу (колапсу) лівої через її функціональне виключення з акту дихання [17].

- Езофагеальна інтубація. Встановлення трубки в стравохід є критичним ускладненням, яке без вчасного розпізнання стає летальним. Крім неминучої гіпоксії, такий стан провокує масивну інсуфляцію шлунка повітрям. Це, у свою чергу, створює умови для агресивної регургітації та подальшої аспірації шлунковим вмістом, що значно ускладнює танатогенез.

Верифікація положення ендотрахеальної трубки *in situ* під час розтину повинна бути непорушним правилом для експерта. Тільки фіксація її розташування до вилучення органокomплексу дозволяє об'єктивно підтвердити або виключити помилкову інтубацію як безпосередню причину несприятливого результату реанімації.

### **Травматизація внутрішніх органів: торакальний та абдомінальний сегменти**

Механічний вплив під час інтенсивної СЛР здатний трансформувати скелетну травму у вісцеральну. Найчастіше це проявляється перфорацією легеневої паренхіми фрагментами зламаних ребер, що зумовлює розвиток гемотораксу. Водночас ателектаз легень ми розглядаємо як практично облігатний маркер у пацієнтів, реанімація яких проводилася безпосередньо у премортальному періоді.

Експертне значення аспіраційного синдрому

Порушення техніки вентиляції, особливо за умов «повного шлунка», неминуче провокує масивну регургітацію. Хоча сама по собі аспірація харчових мас під час СЛР рідко стає прямою причиною смерті [5, 18], верифікація аспірованої крові у дихальних шляхах має фундаментальне значення. Це слугує неспростовним доказом «життєвості» травми: на момент ушкодження особа зберігала активні дихальні рухи [5, 19].

Патоморфологія гастроінтестинальних ускладнень

Некоректне застосування мішка–маски часто призводить до небажаної аерофагії. Масивна інсуфляція викликає критичне розтягнення шлунка, що у 2–12% випадків завершується його розривом (гастрорексисом). Ключовим критерієм ятрогенії тут є локалізація дефекту вздовж малої кривизни. Це має чітке анатомічне підґрунтя: через меншу товщину м'язового шару та особливості фіксації саме ця зона найменш резистентна до баротравми. Таким чином, ідентифікація розриву саме в цій ділянці, що супроводжується крововиливом у порожнину та підшкірною емфіземою, є патогномонічним маркером реанімаційного походження травми [5, 20, 21, 22].

#### Судинні та кардіальні ускладнення

Окрему категорію становлять пошкодження магістральних судин шийї. Маневри з розгинання голови в поєднанні з непрямим масажем серця створюють значне навантаження на шийний відділ, що може спровокувати травматизацію хребтових артерій та подальші субарахноїдальні крововиливи [23]. Важливо розуміти, що така патологія зазвичай корелює з коморбідними станами (ангіопатії, аневризми) [5, 24]. Відтак, базальні геморагії вимагають ретельного аналізу медичної карти для розмежування первинної судинної катастрофи та наслідків реанімації.

#### Морфологічний спектр уражень міокарда

Травматичні розриви серця під час СЛР мають свою топографію:

- Лівий шлуночок: найчастіша локалізація, особливо на тлі ішемічної деструкції (інфаркту) або міокардиту [5, 25].
- Праве передсердя: його розрив патогенетично частіше пов'язаний із переломом тіла груднини [5, 26].

Механізм здавлення серця між грудниною та хребтом формує характерну мікроскопічну картину: епікардіальні петехії (переважно на задній стінці), інтраміокардіальні геморагії у перегородці та вогнища забою (контузії) на передній поверхні [5, 27, 28].

#### Травматизація паренхіматозних органів черевної порожнини

У судово–медичній практиці пошкодження печінки та селезінки традиційно вважаються ознаками зовнішнього насильства. Ятрогенні розриви цих органів при СЛР – виняткова рідкість. Ризик їх виникнення суттєво зростає лише за умов атипової анатомії, наприклад, при високому стоянні печінки у вагітних жінок [5, 29].

Тому виявлення травм органів черевної порожнини вимагає від експерта насамперед виключення версії про напад. Асоціювати такі пошкодження з СЛР можна лише за наявності специфічних анатомічних аномалій, що змінили проекцію органів відносно точок компресії.

### **Критерії диференційної діагностики реанімаційного травматизму та наслідків фізичного нападу**

Об'єктивна судово–медична оцінка генезу ушкоджень неможлива без комплексного підходу. Ми виділяємо п'ять ключових рівнів аналізу:

#### 1. Анатомічна детермінація та локалізація

Саме розташування травм є найбільш красномовним діагностичним маркером. Ушкодження, спричинені СЛР, майже ніколи не виходять за межі передньої проекції грудної клітки та епігастрію.

- Для СЛР характерно: симетричність, переломи II–VI ребер чітко по середньоключичній або середньопахвовій лініях, а також ізольовані поперечні переломи саме тіла груднини.

- Ознаки нападу: асиметричний або «розсіяний» характер травм. Зокрема, виявлення переломів у паравертебральній зоні (задні відрізки ребер) практично нівелює версію про реанімаційне походження. Під час СЛР спина пацієнта зафіксована на жорсткій поверхні, що захищає ці сегменти. Будь–яка травма за межами стандартних точок прикладання сили – це прямий сигнал про сторонній фізичний вплив [30].

#### 1. Біомеханіка та морфологічні особливості

СЛР базується на ритмічному стисненні, що призводить до «непрямих» переломів: кістка згинається до критичної межі, утворюючи чисту поперечну лінію розлому. Прямий же удар (напад) має докорінно іншу механіку:

- Специфіка зламу: при ударі часто спостерігаються осколкові або косі переломи безпосередньо в точці контакту.

- Наявність відбитків: виявлення на шкірі чи в м'яких тканинах «геометричних» ознак предмета з обмеженою поверхнею – це ключовий доказ, що суперечить механізму мануальної реанімації. Оскільки при СЛР сила розподіляється через долоні або широкі манжети автоматичних систем, фокальні пошкодження для неї не є типовими [31].

#### 1. Діагностика вітальних реакцій: межа між життям і смертю

Визначення функціонального стану кровообігу в момент травмування – «золотий стандарт» диференціації. Тут ми стикаємося з принциповою різницею в реактивності тканин:

- При навмисному нападі: Травма завдається живому організму. Це зумовлює яскраву морфологічну картину: масивні перифокальні геморагії (синці) у м'язах та клітковині. На мікроскопічному рівні ми бачимо міграцію нейтрофілів (лейкоцитарну інфільтрацію) – чітку ознаку того, що серце працювало достатньо довго, аби запустилися механізми запалення.

- При СЛР: Травматизація відбувається на етапі клінічної смерті або «агонії». Кровообіг або відсутній, або підтримується штучно й неефективно. Як наслідок – об'єм екстравазатів мінімальний, а гістологічна картина «німа»: біологічні системи репарації вже інактивовані, тому запальна реакція просто не встигає розвинутися [32].

#### 1. Вісцеральні та дермальні маркери

Хоча інтенсивна реанімація може пошкодити внутрішні органи, такі травми мають локальний характер. Зазвичай це поодинокі розриви лівої частки печінки безпосередньо під місцем натискання. Натомість картина насильницької смерті значно ширша:

- Характерні розриви порожнистих органів (кишечника), що майже не зустрічаються при СЛР.

- Поліорганність ушкоджень: одночасні розриви селезінки, нирок та багатогогнищеві деструкції печінки [33].

- **Дермальні ознаки:** Особливу увагу слід приділяти екхімозам. Виявлення дископодібних синців (сліди від кінчиків пальців) – це прямий доказ стороннього фізичного впливу, який неможливо пояснити технікою виконання СЛР.

#### 1. Можливості радіологічної верифікації

Впровадження ПКТ виводить доказовість на новий рівень. Радіологічне дослідження дозволяє побачити специфічні «сліди» реанімаційного процесу, які важко зафіксувати при звичайному розтині:

- «Феномен вакууму»: Наявність газу в порожнинах суглобів як наслідок інтенсивних маніпуляцій.

- Гастральна інсуфляція: Виражене роздуття шлунка повітрям (результат невдалої вентиляції легень). Поєднання цих ознак із типовою топографією переломів дозволяє нам верифікувати реанімаційний генез із високим ступенем достовірності [34].

### **Висновки**

Проведений аналіз морфологічних особливостей реанімаційного травматизму дозволяє дійти таких узагальнень:

1. Локалізація як маркер генезу. Основним критерієм ятрогенії є зосередження травм суворо в межах «зони СЛР». Для реанімації характерна симетрія: переломи II–VI ребер по передніх лініях у поєднанні з поперечним зламом тіла груднини. Якщо ж фокус травми зміщується на задні сегменти ребер або виходить за межі проєкції серця – це серйозний привід запідозрити сторонній фізичний вплив (напад).

2. Біомеханічні відмінності. Характер руйнування кістки прямо вказує на механізм: ритмічна компресія зазвичай дає «непрямі» поперечні розломи. Натомість осколкові чи косі переломи характерні для прямого удару. Окрему увагу слід приділяти шкірі: виявлення чітких геометричних відбитків предметів практично виключає версію про мануальну реанімацію.

3. Оцінка вітальних реакцій. При СЛР, яку проводять у стані клінічної смерті, запальна реакція тканин зазвичай відсутня. Мінімальний об'єм

крововиливів у зонах переломів – це норма для реанімації «на межі вмирання». Якщо ж ми бачимо масивну інфільтрацію кров'ю та міграцію нейтрофілів, це свідчить, що травму було завдано ще при збереженому кровообігу.

4. Специфіка вісцеральних ушкоджень. Патогномонічною ознакою ятрогенної баротравми є розрив шлунка саме вздовж малої кривизни. Важливо також розрізнити травми шиї: ізольоване пошкодження щитоподібного хряща часто стає наслідком агресивної інтубації, тоді як травми під'язикової кістки та екскоріації на шкірі шиї потребують негайної перевірки на механічну асфіксію.

5. Роль візуалізації. Застосування ПКТ кардинально змінює точність діагностики. Такі ознаки, як «феномен вакууму» в суглобах та виражена інсуфляція шлунка, у поєднанні з типовою остеотравмою, дозволяють верифікувати наслідки СЛР з високою вірогідністю.

Підсумовуючи, для виключення експертної помилки аналіз має базуватися на «тріаді»: ретельному вивченні медичної документації (зокрема тривалості СЛР та використання автоматизованих систем), макроскопічній топографії та гістологічній перевірці вітальності реакцій.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Van Wijck, S. F. M., Prins, J. T. H., Verhofstad, M. H. J., Wijffels, M. M. E., & Van Lieshout, E. M. M. (2024). Rib fractures and other injuries after cardiopulmonary resuscitation for non-traumatic cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. <https://doi.org/10.1007/s00068-023-02421-7>
2. Goyal A, Singh B, Patel PH. Cardiopulmonary Resuscitation. [Updated 2025 Jun 2]. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470402/>

3. Gödde, D., Bruckschen, F., Burisch, C., Weichert, V., Nation, K. J., Thal, S. C., Marsch, S., & Sellmann, T. (2022). Manual and mechanical induced peri-resuscitation injuries—post-mortem and clinical findings. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(16), 10434. <https://doi.org/10.3390/ijerph191610434>
4. Van Wijck, S. F. M., Prins, J. T. H., Verhofstad, M. H. J., Wijffels, M. M. E., & Van Lieshout, E. M. M. (2024). Rib fractures and other injuries after cardiopulmonary resuscitation for non-traumatic cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. <https://doi.org/10.1007/s00068-023-02421-7>
5. Charaschaisri, W. (2012). Forensic aspects of injuries resulting from cardiopulmonary resuscitation. *Chulalongkorn Medical Journal*, 56(1), 79–86. <https://doi.org/10.58837/chula.cmj.56.1.8>
6. Hoke, R. S., & Chamberlain, D. (2004). Skeletal chest injuries secondary to cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*, 63(3), 327–338. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2004.05.019>
7. Cohen, T. J. (1992). Active compression–decompression. A new method of cardiopulmonary resuscitation. cardiopulmonary resuscitation working group. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 267(21), 2916–2923. <https://doi.org/10.1001/jama.267.21.2916>
8. Rabl, W., Baubin, M., Haid, C., Pfeiffer, K. P., & Scheithauer, R. (1997). Review of active compression–decompression cardiopulmonary resuscitation (ACD–CPR) analysis of iatrogenic complications and their biomechanical explanation. *Forensic Science International*, 89(3), 175–183. [https://doi.org/10.1016/s0379-0738\(97\)00120-5](https://doi.org/10.1016/s0379-0738(97)00120-5)
9. Härm, T., & Rajs, J. (1983). Face and neck injuries due to resuscitation versus throttling. *Forensic Science International*, 23(2–3), 109–116. [https://doi.org/10.1016/0379-0738\(83\)90139-1](https://doi.org/10.1016/0379-0738(83)90139-1)

10. Jaffe, F. A. (1994). Petechial hemorrhages A review of pathogenesis. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 15(3), 203–207. <https://doi.org/10.1097/00000433-199409000-00004>
11. Rao, V. J., & Wetli, C. V. (1988). The forensic significance of conjunctival petechiae. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 9(1), 32–34. <https://doi.org/10.1097/00000433-198803000-00008>
12. Maxeiner, H. (2001). Congestion bleedings of the face and cardiopulmonary resuscitation – an attempt to evaluate their relationship. *Forensic Science International*, 117(3), 191–198. [https://doi.org/10.1016/s0379-0738\(00\)00400-x](https://doi.org/10.1016/s0379-0738(00)00400-x)
13. Goetting, M. G., & Sowa, B. (1990). Retinal hemorrhage after cardiopulmonary resuscitation in children: An etiologic reevaluation. *Pediatrics*, 85(4), 585–588. <https://doi.org/10.1542/peds.85.4.585>
14. Weedn, V. W., Mansour, A. M., & Nichols, M. M. (1990). Retinal hemorrhage in an infant after cardiopulmonary resuscitation. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 11(1), 79–82. <https://doi.org/10.1097/00000433-199003000-00012>
15. Schönfelder, K., Thieme, V., & Olthoff, D. (2004). Iatrogene Verletzungen der Trachea [Iatrogenic injuries of the trachea]. *Anaesthesiologie und Reanimation*, 29(1), 8–11.
16. Shulman, D., Beilin, B., & Olshwang, D. (1987). Pulmonary barotrauma during cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*, 15(3), 201–207. [https://doi.org/10.1016/0300-9572\(87\)90015-3](https://doi.org/10.1016/0300-9572(87)90015-3)
17. Katz, S. H., & Falk, J. L. (2001). Misplaced endotracheal tubes by paramedics in an urban emergency medical services system. *Annals of Emergency Medicine*, 37(1), 32–37. <https://doi.org/10.1067/mem.2001.112098>
18. Reid–Nicholson, M. D., & Escoffery, C. T. (2000). Severe pulmonary barotrauma. *The West Indian medical journal*, 49(4), 344–346.
19. Matsubara, K., Nigami, H., Harigaya, H., & Baba, K. (1997). Pneumomediastinum in newborns induced by the Elder CPR/demand valve

- during resuscitation. *Acta paediatrica Japonica : Overseas edition*, 39(1), 88–91. <https://doi.org/10.1111/j.1442-200x.1997.tb03563.x>
20. Piardi, T., D'Adda, F., Palmieri, F., Vettoreto, N., Lanzi, S., & Pouchè, A. (2000). Shock and dyspnea after cardiopulmonary resuscitation: a case of iatrogenic gastric rupture. *Chirurgia italiana*, 52(5), 593–596.
  21. Hulewicz, B. (1990). Gastric trauma following cardiopulmonary resuscitation. *Medicine, Science and the Law*, 30(2), 149–152. <https://doi.org/10.1177/002580249003000213>
  22. McGrath R. B. (1983). Gastroesophageal lacerations. A fatal complication of closed chest cardiopulmonary resuscitation. *Chest*, 83(3), 571–572. <https://doi.org/10.1378/chest.83.3.571>
  23. Saukko P, Knight B. Resuscitation artefacts at autopsy. In: Saukko P, Knight B, eds. Knight's Forensic Pathology. 3rd ed. London: Arnold, 2004: 40–1
  24. Lau, G. (1994). A case of sudden maternal death associated with resuscitative liver injury. *Forensic Science International*, 67(2), 127–132. [https://doi.org/10.1016/0379-0738\(94\)90327-1](https://doi.org/10.1016/0379-0738(94)90327-1)
  25. Baldwin, J. J., & Edwards, J. E. (1976). Clinical conference: Rupture of right ventricle complicating closed chest cardiac massage. *Circulation*, 53(3), 562–564. <https://doi.org/10.1161/01.cir.53.3.562>
  26. Noffsinger, A. E., Blisard, K. S., & Balko, M. G. (1991). Cardiac laceration and pericardial tamponade due to cardiopulmonary resuscitation after myocardial infarction. *Journal of Forensic Sciences*, 36(6), 13201J. <https://doi.org/10.1520/jfs13201j>
  27. Machii, M., Inaba, H., Nakae, H., Suzuki, I., & Tanaka, H. (2000). Cardiac rupture by penetration of fractured sternum: A rare complication of cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*, 43(2), 151–153. [https://doi.org/10.1016/s0300-9572\(99\)00137-9](https://doi.org/10.1016/s0300-9572(99)00137-9)
  28. Klintschar, M., Darok, M., & Radner, H. (1998). Massive injury to the heart after attempted active compression–decompression cardiopulmonary

- resuscitation. *International Journal of Legal Medicine*, 111(2), 93–96.  
<https://doi.org/10.1007/s004140050123>
29. Vock R. (1992). Leber– und Milzrupturen als Komplikation der Herzdruckmassage [Liver and splenic ruptures as a complication of heart pressure massage]. *Beitrage zur gerichtlichen Medizin*, 50, 193–203.
30. Deliliga, A., Chatzinikolaou, F., Koutsoukis, D., Chrysovergis, I., & Voultsov, P. (2019). Cardiopulmonary resuscitation (CPR) complications encountered in forensic autopsy cases. *BMC Emergency Medicine*, 19(1).  
<https://doi.org/10.1186/s12873-019-0234-5>
31. Schenderlein, A., Groh, J., Kern, F., Perl, M., & Schulz–Drost, S. (2025). CPR related injuries of the chest wall: Direct and indirect fractures. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, 51(1). <https://doi.org/10.1007/s00068-024-02678-6>
32. Li, N., Du, Q., Bai, R., & Sun, J. (2018). Vitality and wound–age estimation in forensic pathology: Review and future prospects. *Forensic Sciences Research*, 5(1), 15–24. <https://doi.org/10.1080/20961790.2018.1445441>
33. Hoftun Farbu B, Hagemo J, Rehn M (2025) Abdominal organ injury in cardiac arrest: Systematic literature review. *PLoS One* 20(8): e0329164. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0329164>
34. Offiah, C. E., & Dean, J. (2016). Post–mortem CT and MRI: appropriate post–mortem imaging appearances and changes related to cardiopulmonary resuscitation. *The British journal of radiology*, 89(1058), 20150851. <https://doi.org/10.1259/bjr.20150851>

# MILITARY SCIENCES, NATIONAL SECURITY AND STATE BORDER SECURITY

DOI: <https://doi.org/10.64828/conf-90-2026-1>

УДК 351.86:614.8:004.056:316.4.063(477)(045)

**Ящук Петро Володимирович**

старший викладач кафедри психології та інклюзивної освіти,  
методик природничо-математичних дисциплін і технологій  
Хмельницького обласного інституту післядипломної педагогічної  
освіти імені Анатолія Назаренка  
м. Хмельницький, Україна

<https://orcid.org/0009-0009-9367-0604>

## ОНТОЛОГІЧНИЙ КАРКАС ВІТАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ В ЕПОХУ ГІБРИДНИХ ЗАГРОЗ: ТРИРІВНЕВА МОДЕЛЬ ТА LEGO-«ПІРАМІДА» ЖИТТЄЗДАТНОСТІ ОСОБИ

### **Анотація**

У тезах розкрито онтологічні засади вітальної безпеки як нової людиноцентричної наукової конструкції, що формується в умовах гібридних загроз, війни та гібридного миру. Показано логіку переходу від концепції human security, орієнтованої на захист людини від страху й нужди, до більш комплексної парадигми vital security, яка охоплює широкий спектр вимірів життєздатності особи – від фізичного існування до психічної автономії, соціальної інтегрованості та інформаційної стійкості. Обґрунтовано методологічне значення парадигми гібридності, що фіксує багатовимірність і

невизначеність сучасних конфліктів і криз. З огляду на це введено та концептуально осмислено поняття вітальності, вітального ядра та вітального потенціалу людини як базових елементів онтології вітальної безпеки. Запропоновано трирівневий онтологічний каркас (концептуальний, функціональний та базовий рівні), який дозволяє структурувати життєві потреби, механізми стійкості й умови виживання особи у гібридизованому безпековому просторі. Окрему увагу приділено LEGO-«піраміді» як адаптивній операціональній моделі, що унаочнює модульну будову вітальної безпеки та дає змогу гнучко конфігурувати пріоритети захисту залежно від змінності загроз. Наголошено на потенціалі запропонованого онтологічного підходу для розроблення індикаторів вітальної безпеки, формування публічної політики та планування емпіричних досліджень у сфері життєзбереження людини.

**Ключові слова:** вітальна безпека; human security; гібридні загрози; вітальність; вітальне ядро; вітальний потенціал; онтологічний каркас; LEGO-«піраміда».

### **Основний текст**

Початок XXI століття супроводжується фундаментальною переоцінкою розуміння безпеки. Простір, у якому людина живе, дедалі менше нагадує класичну модель «війни» та «миру» як чітко розмежованих станів. Замість лінійних конфліктів і формальних перемир'їв постає гібридизована реальність: війна триває одночасно у фізичному, інформаційному, економічному, психологічному та екологічному вимірах. У цьому середовищі традиційна державоцентрична оптика безпеки виявляється недостатньою, оскільки не здатна вловити реальні загрози для повсякденного існування людини. Виникає потреба в такій парадигмі, яка не лише декларує пріоритет особи, а й пропонує чітку онтологічну структуру життєво важливих елементів, що підлягають захисту [5, 7, 8].

У цьому контексті концепція human security стала важливим кроком від домінування інтересів держави до фокусу на «людському вимірі». Її поява була

спробою зафіксувати той факт, що реальні загрози для людини нерідко виникають не на фронтах, а в зонах бідності, структурної несправедливості, порушення прав, деградації довкілля, гуманітарних криз. Відомі формули «freedom from fear» (свобода від страху) та «freedom from want» (свобода від нужди) задали ціннісну рамку, в якій безпека осмислюється як гарантія мінімальних умов гідного існування [3, 4]. Однак еволюція конфліктів, поява гібридних воєн, масове використання інформаційно-психологічних інструментів, руйнування критичної інфраструктури, перетворення цивільного населення на головну ціль агресії виявили обмеженість суто гуманітарної призми. Вона окреслює важливі виміри, але не розкриває внутрішньої структури життєздатності особи в умовах, коли загрози мають каскадний, синергетичний і часто латентний характер [6, 8].

Саме тут набуває значущості перехід до концепції *vital security* – вітальної безпеки. Йдеться не просто про зміну термінології, а про поглиблення онтології безпеки: від фіксації сфер ризику до опису самої «архітектури» життя, що потребує захисту. Вітальна безпека розглядає людину як багаторівневого суб'єкта, вразливого до фізичних, інформаційних, психологічних, соціальних, правових та екологічних впливів, але здатного до стійкості й відновлення за умови збереження її вітального потенціалу [1, 2]. Якщо *human security* окреслює, де саме виникають загрози, то *vital security* прагне відповісти на запитання, що саме в людині й у її життєвому світі першим зазнає руйнування і за рахунок чого можливе виживання й розвиток [1, 2].

Методологічною рамкою для такого підходу виступає парадигма гібридності. Вона вказує на те, що сучасні загрози не є ані однорідними, ані статичними. Вони змінюють форму, інтенсивність і напрямок, перетікають з військової у інформаційну, з економічної – у психологічну площину, породжують нелінійні наслідки. Гібридна війна та гібридний мир утворюють континуум, у межах якого людське життя перебуває у стані тривалої невизначеності. Війна може тимчасово «зникати» з фронтів зведень, проте продовжує діяти через руйнування довіри, маніпуляцію смислами, підрив

інституцій, інфраструктури й середовищ існування [6, 8, 23]. У такому світі безпека людини вже не може тлумачитися як проста відсутність фізичного насильства – вона стає питанням збереження цілісності життєвого світу особи в умовах постійного тиску [7, 8].

У цьому полі гібридності постає потреба в онтологічному описі вітальної безпеки. Першим кроком є введення й уточнення базових понять. Вітальність можна окреслити як фундаментальну здатність людини підтримувати власне життя в умовах дії стресорів і небезпек, зберігати функціональність і цілісність життєвих процесів. Йдеться не лише про біологічне виживання, а про можливість діяти, мислити, взаємодіяти, зберігаючи внутрішню цілісність. Вітальне ядро – це мінімальна, але незамінна сукупність умов, без яких існування людини як суб'єкта стає неможливим. Воно охоплює фізіологічні потреби, психічну рівновагу, базову автономію волі, здатність до сприйняття реальності, елементарний рівень безпеки середовища. Вітальний потенціал, у свою чергу, означає запас ресурсів – фізичних, психічних, соціальних, когнітивних, духовних – що дозволяють людині витримувати, трансформувати та долати гібридні загрози [1, 2, 17, 18].

Таке розрізнення вітальності, вітального ядра і вітального потенціалу дозволяє перейти від опису окремих сфер ризику до багаторівневого бачення людини як системи. Власне, онтологічний каркас вітальної безпеки і є спробою структурувати цю систему. Він не обмежується переліком секторів чи політик, а пропонує трирівневу модель, у якій кожен рівень описує свій горизонт реальності, а разом вони утворюють єдину, взаємопов'язану структуру [1, 2].

На концептуальному рівні вітальна безпека осмислюється як ціннісний вимір. Тут формулюється відповідь на запитання: що саме в людині є безумовною цінністю, тобто тим, що не може бути об'єктом компромісу чи інструменталізації. До цього рівня належать життя як таке, цілісність тіла й психіки, людська гідність, свобода волі, базова автономія особи, її здатність до саморефлексії, морального вибору й смислотворення. Особливо на цьому рівні стає очевидним, що безпека не може бути редукована до фізичного захисту:

загроза, яка руйнує психічну автономію, спотворює сприйняття реальності, зводить суб'єкта до об'єкта маніпуляції, так само підриває вітальність, як і фізичний удар [9, 24, 25].

Функціональний рівень пов'язаний із тими механізмами та інституціями, які підтримують життєздатність. Тут ідеться про системи охорони здоров'я та психічного здоров'я, соціальний захист, освіту, інформаційне середовище, правові гарантії, практики взаємодії в сім'ї та громаді, механізми кризового реагування. Усі ці елементи формують інфраструктуру вітальної безпеки: вони не лише надають послуги, а й створюють мережі підтримки, що дозволяють людині не втратити опору під час кризових турбуленцій. У гібридному середовищі особливого значення набуває захист від семантичного насильства – навмисного руйнування смислів, підміни понять, нав'язування ворожих наративів, які роз'їдають довіру, солідарність і здатність до раціонального мислення [12, 13, 14, 15, 19, 21]. Показово, що на функціональному рівні стає очевидним, що боротьба за вітальну безпеку включає не лише фізичну оборону, а й відновлення смислового простору, розвиток критичного мислення, формування навичок психічної саморегуляції [17, 18, 20].

Базовий рівень описує матеріальні, фізіологічні та екзистенційні умови існування. Це доступ до їжі, води, тепла, житла, медичної допомоги, безпечного довкілля, захисту від насильства, екстремальних кліматичних та техногенних впливів. У реаліях сучасних воєн і гібридних конфліктів саме цей рівень нерідко стає першою ціллю ворожих дій: знищення енергетичної інфраструктури, блокування гуманітарних коридорів, руйнування лікарень і шкіл спрямоване на підрив базових умов існування населення [6, 8, 23]. У результаті порушення базового рівня запускає лавиноподібні процеси: фізична небезпека переходить у психологічну дестабілізацію, соціальну дезінтеграцію, втрату довіри до інституцій [8, 11].

Сутність трирівневого онтологічного каркасу полягає не лише в описі кожного рівня окремо, а в показі їхньої взаємозалежності. Будь-яке втручання на одному рівні відгукується на інших. Наприклад, системні обстріли

інфраструктури (базовий рівень) призводять до відключень електроенергії, перебоїв у медичній допомозі та комунікації (функціональний рівень), що, у свою чергу, призводить до зростання тривоги, відчуття безсилля, втрати довіри до майбутнього (концептуальний рівень). І навпаки, зміцнення психологічної стійкості, розвиток мереж взаємодопомоги, наявність смислових орієнтирів здатні компенсувати частину ударів по базових структурах життя [17, 18, 22]. Вітальна безпека, таким чином, постає як динамічна система, у якій не можна ігнорувати жоден із рівнів [1, 2].

Для того щоб зробити цей онтологічний каркас придатним до практичного використання, необхідно знайти адекватну модель його унаочнення. Однією з таких моделей є LEGO-«піраміда» життєздатності. Мета цієї метафорично-операційної конструкції полягає в тому, щоб показати вітальну безпеку як систему модулів, які можна умовно «збирати» й «переконфігурувати» залежно від контексту загроз. На відміну від жорсткої, ієрархічної піраміди потреб, LEGO-структура підкреслює адаптивність: різні блоки – фізична безпека, психічне здоров'я, інформаційна стійкість, соціальні зв'язки, доступ до ресурсів – можуть змінювати свою відносну вагу залежно від ситуації [1, 2, 17, 18].

Модель LEGO-«піраміди» дозволяє запропонувати нову оптику: не всі модулі вітальної безпеки залишаються однаково критичними в усіх умовах. У період масованих ракетних атак найбільш уразливими стають блоки, пов'язані з енергетичною автономією, доступом до укриттів, базовими медичними послугами; у фазі інформаційного терору – модулі критичного мислення, медіаграмотності, психологічної стійкості; у випадку екологічної катастрофи – модулі чистої води, продовольчої безпеки, санітарно-епідеміологічного контролю. Відповідно, стратегія забезпечення вітальної безпеки має враховувати можливість такої динамічної перестановки пріоритетів [6, 8, 19].

Важливо наголосити, що LEGO-«піраміда» не є лише наочною схемою. Вона задає спосіб мислення, у якому людське життя розглядається як система взаємопов'язаних модулів, а не як пасивний об'єкт захисту. Запропонований підхід відкриває можливості для побудови індикаторів вітальної безпеки: кожен

модуль може мати власні показники стану (наприклад, доступ до тепла, рівень тривожності, інтенсивність соціальних контактів, рівень довіри до інформаційних джерел тощо), що в сукупності формують комплексну картину життєздатності. У такій логіці LEGO-модель є проміжною ланкою між абстрактним онтологічним каркасом і конкретними інструментами діагностики, планування та реагування [1, 2, 17, 18].

Зрештою, поєднання трирівневого онтологічного каркасу з модульною LEGO-«пірамідою» дозволяє по-новому осмислити і роль держави, і відповідальність самого суб'єкта. Держава та інституції мають забезпечити базові умови існування та функціонування систем, які підтримують вітальний потенціал населення. Водночас сама людина постає не лише об'єктом захисту, а й активним учасником формування власної вітальної безпеки – через розвиток навичок стійкості, участь у мережах взаємодопомоги, критичну роботу зі смислами. Такий підхід відкриває можливість для нового діалогу між філософією, безпекознавством, медициною, психологією та публічним управлінням [9, 10, 11, 24, 25].

### **Висновки**

Онтологічний каркас вітальної безпеки, розгорнутий у трирівневій моделі та доповнений LEGO-«пірамідою» життєздатності, дає змогу подолати фрагментарність сучасних підходів до безпеки людини. Він дозволяє перейти від опису окремих загроз чи секторів до цілісного бачення людини як багатовимірної системи, уразливої до гібридних впливів, але здатної до стійкості за умови збереження її вітального потенціалу. Еволюція від human security до vital security фіксує зміщення акценту: від гарантій мінімальних стандартів гідного існування до системного захисту життєвого ядра особи в умовах невизначеності, тривалих конфліктів і гібридного миру.

Запропоноване розмежування концептуального, функціонального та базового рівнів дозволяє розкласти складну реальність на взаємопов'язані шари, кожен з яких потребує власної логіки інтервенцій, але не може бути розглянутий ізольовано. Концептуальний рівень підкреслює, що безпека є

передусім категорією гідності, свободи та психічної автономії; функціональний рівень вказує на важливість мереж підтримки, інституцій та практик, які забезпечують життєздатність; базовий рівень нагадує про незамінність матеріальних і екологічних умов, без яких усі вищі форми захисту втрачають сенс. Їхня взаємодія у гібридному середовищі породжує складні каскадні ефекти, які потребують системного аналізу й прогнозування.

LEGO-«піраміда» життєздатності, у свою чергу, робить цей онтологічний каркас операційно доступним. Вона демонструє, що вітальна безпека має модульну структуру, а отже – може бути виміряною, реконфігурованою та зміцненою через цілеспрямовані інтервенції. Модульний підхід відкриває перспективи для розроблення системи індикаторів вітальної безпеки, які відображатимуть стан окремих блоків (фізичних, психологічних, соціальних, інформаційних) і дозволять формувати комплексні карти вразливостей та ресурсів на рівні особи, громади чи держави. Це, у свою чергу, створює підґрунтя для формування нових політик – оборонних, гуманітарних, медичних, освітніх, соціальних – побудованих на реальному розумінні того, що саме є життєво критичним для людини.

Перспективи подальших досліджень полягають у конкретизації теоретичних побудов через емпіричне наповнення. Потрібні багаторівневі дослідження, які дозволять верифікувати трирівневу модель на різних вибірках і в різних контекстах – воєн, гібридного миру, техногенних та екологічних криз. Актуальним є розроблення інструментарію для вимірювання стану вітального ядра та вітального потенціалу особи, включно з психометричними шкалами, індексами життєздатності, інтегральними показниками стійкості. Не менш важливим є включення концепції вітальної безпеки в простір публічної політики – як рамки для програм реабілітації ветеранів, підтримки внутрішньо переміщених осіб, розвитку систем психічного здоров'я, екологічного управління, освіти та соціального захисту.

Таким чином, онтологічний каркас вітальної безпеки та LEGO-«піраміда» життєздатності задають нові координати для осмислення безпеки в епоху

гібридних загроз. Вони пропонують не лише концептуальну мову, а й потенціал перетворення цієї мови на практичні інструменти діагностики, планування та дії. У сформульованій парадигмі полягає їхня наукова й прикладна новизна, а також ключовий внесок у формування людиноцентричної парадигми безпеки XXI століття.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Ящук П. В. Вітальна безпека вразливих верств населення в умовах загроз терористичного характеру та інших форм насильства: практичний poradnik. Вінниця: ТОВ «Твори», 2025. 104 с.
2. Yashchuk P., Ryzhov I. Vital Security Paradigm in the New Millennium: Coordinate System and State-of-the-Art // *Journal of Law and Political Sciences*. 2025. Vol. 46, Issue 3. P. 94–121.
3. Commission on Human Security. Human Security Now. New York: United Nations, 2003. 159 p.
4. United Nations Development Programme. Human Development Report 1994: New Dimensions of Human Security. New York: UNDP, 1994. 226 p.
5. Buzan B., Wæver O., de Wilde J. Security: A New Framework for Analysis. Boulder: Lynne Rienner Publishers, 1998. 239 p.
6. Hoffman F. G. Conflict in the 21st Century: The Rise of Hybrid Wars. Arlington: Potomac Institute for Policy Studies, 2007. 72 p.
7. Bauman Z. Liquid Modernity. Cambridge: Polity Press, 2000. 240 p.
8. Beck U. World Risk Society. Cambridge: Polity Press, 1999. 184 p.
9. Fukuyama F. Trust: The Social Virtues and the Creation of Prosperity. New York: Free Press, 1995. 457 p.
10. Norris P. Democratic Deficit: Critical Citizens Revisited. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. 352 p. DOI: 10.1017/CBO9780511973386.
11. OECD. Trust and Public Policy: How Better Governance Can Help Rebuild Public Trust. Paris: OECD Publishing, 2017. DOI: 10.1787/9789264268920-en.

12. Weick K. E. Sensemaking in Organizations. Thousand Oaks: Sage Publications, 1995. 231 p.
13. Heath R. L., Johansen W. The International Encyclopedia of Strategic Communication. Wiley-Blackwell, 2018. DOI: 10.1002/9781119010722.
14. NATO StratCom COE. Hybrid Threats and Strategic Communications. Riga: NATO Strategic Communications Centre of Excellence, 2019. 84 p.
15. Snow N., Taylor P. Routledge Handbook of Critical Propaganda Studies. London: Routledge, 2020. 504 p.
16. Bar-Tal D. Collective Memory, Social Identity, and Conflict. Oxford: Oxford University Press, 2003. 296 p.
17. Masten A. S. Ordinary Magic: Resilience in Development. New York: Guilford Press, 2014. 370 p.
18. Ungar M. The Social Ecology of Resilience: A Handbook of Theory and Practice. New York: Springer, 2012. 463 p.
19. van der Linden S. The Psychology of Misinformation: Understanding Manipulation and Resistance. *Annual Review of Psychology*. 2022. Vol. 73. P. 439–465.
20. Kahneman D. Thinking, Fast and Slow. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011. 512 p.
21. Sunstein C. R. On Rumors: How Falsehoods Spread, Why We Believe Them, and What Can Be Done. Princeton: Princeton University Press, 2009. 112 p.
22. Taleb N. N. Antifragile: Things That Gain from Disorder. New York: Random House, 2012. 519 p.
23. Galtung J. Peace by Peaceful Means: Peace and Conflict, Development and Civilization. Oslo: PRIO, 1996. 280 p.
24. Alexander J. The Civil Sphere. Oxford: Oxford University Press, 2006. 816 p.
25. Habermas J. Legitimation Crisis. Boston: Beacon Press, 1975. 184 p.

# PEDAGOGY AND EDUCATION

УДК 373.3:37.091.3

**Боднар Вікторія Олександрівна**

вчитель початкових класів

Чернівецький багатопрофільний

ліцей №11 “Престиж”

м. Чернівці, Україна

## **КОМПЕТЕНТІСНО ОРІЄНТОВАНІ ЗАВДАННЯ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ PISA-ГРАМОТНОСТЕЙ**

**Анотація.** Сучасна початкова освіта орієнтована на формування ключових компетентностей, визначених Державним стандартом початкової освіти та концепцією НУШ. Міжнародне дослідження PISA акцентує увагу не на обсязі знань, а на здатності учнів застосовувати їх у реальних життєвих ситуаціях. Саме початкова школа закладає підґрунтя читацької, математичної та природничо-наукової грамотностей, що є базовими для успішності у PISA.

**Ключові слова:** PISA, ключові компетентності, компетентісно орієнтовані завдання, математична грамотність, початкова школа.

Сучасні трансформації в освіті зумовлюють переорієнтацію освітнього процесу з накопичення знань на формування ключових компетентностей, необхідних для успішної самореалізації особистості в умовах динамічного суспільства. Концепція Нової української школи та Державний стандарт початкової освіти ґрунтуються на компетентісному підході, що корелює з підходами міжнародного дослідження якості освіти PISA.

Дослідження PISA оцінює не рівень засвоєння навчального матеріалу, а здатність учнів застосовувати знання та уміння у реальних життєвих ситуаціях. Саме тому актуальним є питання формування основ читацької, математичної та природничо-наукової грамотностей вже на рівні початкової школи, адже цей етап є базовим у становленні навчальної діяльності дитини.

**Мета статті** — проаналізувати можливості використання компетентнісно орієнтованих завдань у початковій школі як підґрунтя формування PISA-грамотностей учнів.

### **Теоретичні засади формування PISA-грамотностей у початковій школі**

У контексті дослідження PISA грамотність розглядається як здатність людини розуміти, інтерпретувати, оцінювати та використовувати інформацію для розв'язання життєвих проблем. Читацька грамотність передбачає роботу з різними видами текстів, математична – уміння формулювати, застосовувати та інтерпретувати математичні поняття, а природничо-наукова – здатність пояснювати явища навколишнього світу на основі наукових знань.

Початкова школа відіграє ключову роль у формуванні зазначених грамотностей, оскільки саме в цей період закладаються основи критичного мислення, уміння працювати з інформацією, аналізувати дані та робити висновки. Компетентнісний підхід у навчанні передбачає активну позицію учня, використання практично спрямованих завдань, інтеграцію змісту різних освітніх галузей.

### **Компетентнісно орієнтовані завдання як ефективний засіб формування PISA-компетентностей**

Одним із дієвих інструментів формування PISA-грамотностей у початковій школі є компетентнісно орієнтовані завдання. Їх особливістю є опора на реальні чи приближені до реальних життєвих ситуацій, що потребують від учнів не відтворення знань, а їх застосування.

Такі завдання можуть містити тексти різних форматів (інформаційні, інструктивні, описові), таблиці, схеми, діаграми, що сприяє розвитку читацької та математичної грамотностей. Наприклад, під час розв'язування математичних

завдань контекстного характеру учні навчатимуться аналізувати умову, добирати необхідні дані, обґрунтовувати вибір способу розв'язання.

Важливим є також використання інтегрованих завдань, які поєднують зміст кількох освітніх галузей (математика, українська мова, ЯДС). Такий підхід відповідає логіці PISA та сприяє формуванню цілісного бачення світу.

### **Роль формувального оцінювання у розвитку PISA-грамотностей**

Ефективність використання компетентнісно орієнтованих завдань значно зростає за умови застосування формувального оцінювання. Воно дає змогу відстежувати індивідуальний поступ ученика, надавати зворотний зв'язок, формувати відповідальне ставлення до власного навчання.

Формувальне оцінювання сприяє розвитку рефлексивних умінь, уміння аргументувати власну думку, аналізувати помилки та визначати шляхи їх подолання. У процесі виконання компетентнісних завдань учні навчаються оцінювати не лише результат, а й процес діяльності, що є важливою складовою PISA-компетентностей.

### **Практичні аспекти впровадження компетентнісного підходу**

Практика показує, що систематичне використання компетентнісно орієнтованих завдань у початковій школі сприяє підвищенню навчальної мотивації учнів, розвитку пізнавального інтересу та активної навчальної позиції. Учні демонструють кращі результати у роботі з текстами, завданнями відкритого типу, завданнями на встановлення причинно-наслідкових зв'язків.

Особливу увагу доцільно приділяти добору завдань, що відповідають віковим особливостям молодших школярів, мають чіткий практичний зміст та стимулюють мисленнєву діяльність.

### **Висновки**

Отже, компетентнісно орієнтовані завдання є ефективним засобом формування PISA-грамотностей у початковій школі. Їх використання забезпечує практичну спрямованість навчання, сприяє розвитку читацької та математичної грамотностей, критичного мислення та вміння застосовувати знання у реальних життєвих ситуаціях. Систематичне впровадження таких

завдань у поєднанні з формувальним оцінюванням створює міцне підґрунтя для подальшої успішності учнів та їх готовності до участі у міжнародних дослідженнях якості освіти.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Державний стандарт початкової освіти : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. №87.
2. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загального середнього освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року. - Київ, 2016.
3. Савченко О. Я. Компетентнісний підхід у сучасній початковій освіті // Початкова школа. – 2018. – № 1. – С. 3–8.
4. Пометун О. І. Формування ключових та предметних компетентностей учнів засобами компетентнісно орієнтованих завдань // Український педагогічний журнал. – 2017. – № 4. – С. 65–72.
5. OECD. PISA 2018 Results: What Students Know and Can Do . - Paris: OECD Publishing, 2019.
6. OECD. PISA for Development Assessment and Analytical Framework . - Paris: OECD Publishing, 2018.
7. Лапша О. І. Міжнародні порівняльні дослідження якості освіти: PISA як індикатор освітніх результатів // Освіта та суспільство. – 2019. – № 2. – С. 24–30.
8. Морзе Н. В., Барна О. В. Формувальне оцінювання у початковій школі . – Київ: Педагогічна думка, 2020.
9. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід у початковій школі: теорія і практика . – Київ: Видавничий дім «Освіта», 2019.
10. Міністерство освіти і науки України. Методичні рекомендації щодо формувального оцінювання результатів навчання учнів початкової школи . - Київ, 2021.



**Гузик Надія Миколаївна**

к.ф.-м.н., доцент, професор

**Ковальчук Роман Анатолійович**

к.т.н., доцент, доцент

**Ліщинська Христина Іванівна**

к.т.н, доцент, доцент

**Сокульська Наталія Богданівна**

к.ф.-м.н., доцент, професор

**Нагорний Максим Сергійович**

старший викладач закладу вищої освіти

Національна академія сухопутних військ

імені гетьмана Петра Сагайдачного,

м. Львів, Україна

## **ІНТЕГРАЦІЯ ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНОГО КОНТЕКСТУ У ВИКЛАДАННЯ ФОРМАЛЬНОЇ ЛОГІКИ**

**Анотація:** У статті розглядається методика підвищення ефективності викладання дисципліни «Основи критичного мислення» шляхом інтеграції професійно-орієнтованих задач. На прикладі засвоєння формальних логічних конструкцій, зокрема досконалих диз'юнктивних та кон'юнктивних нормальних форм, доводиться, що їхнє застосування для моделювання реальних професійних ситуацій трансформує теоретичний апарат у практичний інструмент аналізу та прийняття рішень. Запропонований підхід сприяє формуванню не лише логічної компетентності, але й професійної готовності майбутніх фахівців.

**Ключові слова:** критичне мислення, формальна логіка, нормальні форми, професійно-орієнтоване навчання, методика викладання, прийняття рішень, інтеграція знань.

Навчання критичного мислення особового складу Збройних Сил України є стратегічним завданням в умовах сьогодення, що безпосередньо впливає на ефективність прийняття рішень, аналіз ситуацій та оперативну діяльність. Класичні курси критичного мислення часто зосереджені на абстрактних логічних структурах, що може знижувати мотивацію та засвоєння матеріалу аудиторією, інтегрально вписаної в жорсткі професійні рамки. Впровадження професійно-орієнтованих задач у процес викладання логічних основ критичного мислення є ключовим кроком на шляху системного підвищення якості сучасної військової освіти. Цей підхід виходить за межі механічного трансферу знань і спрямований на формування інтелектуальної культури, адаптованої до специфіки оперативно-тактичної діяльності. Професійна спрямованість виконує роль потужного мотиваційного каталізатора: коли абстрактні логічні операції (такі як побудова досконалих нормальних форм) ілюструються на релевантних прикладах – від аналізу умов застосування сил і засобів до алгоритмізації пошуку несправностей у складних системах – курсанти усвідомлюють безпосередній зв'язок між теоретичним інструментарієм і своєю майбутньою професійною діяльністю.

Це усвідомлення трансформує навчальний процес. Курсанти переходять із пасивної позиції отримувачів інформації до активних аналітиків, які впізнають у логічних структурах основу для майбутніх рішень. Така контекстуалізація не лише зацікавлює, але й формує внутрішню потребу у опануванні матеріалу, оскільки знання сприймаються не як абстрактна норма, а як практичний актив, що підвищує професійну надійність і здатність до аналізу в умовах тиску. Це означає, що інтеграція професійного контексту слугує не просто дидактичним прийомом, а й стратегічним елементом реформування військової освіти, спрямованим на виховання не виконавця, а думаючого фахівця, здатного до

формалізації невизначеності, виявлення логічних помилок у планах та прийняття обґрунтованих рішень на основі чітких алгоритмів. Це, у свою чергу, безпосередньо впливає на якість підготовки кадрів, трансформуючи теоретичну дисципліну в інструмент підвищення боєздатності підрозділів.

Ця стаття розглядає методіку інтеграції професійно-орієнтованих завдань у викладання дисципліни “Основи критичного мислення”. Так при викладанні базових логічних концепцій, зокрема таких формальних конструкцій як досконалі диз’юнктивні та кон’юнктивні нормальні форми, їхнє теоретичне засвоєння закріплюється через введення конкретних задач, які безпосередньо моделюють професійні ситуації. Такий підхід дозволяє наочно продемонструвати практичну цінність абстрактного логічного апарату у військовому контексті, трансформуючи його з теоретичної дисципліни у прикладний інструмент аналізу та прийняття рішень.

Критичне мислення в його строгому розумінні спирається на закони формальної логіки, які забезпечують однозначність, структурованість і перевірність міркувань. Ключовим інструментом цієї логіки є концепція нормальних форм логічних формул. Досконала диз’юнктивна нормальна форма представляє логічну функцію у вигляді диз’юнкції повних кон’юнкцій, де кожна кон’юнкція відповідає одному набору значень вхідних змінних, при якому функція істинна. Інакше кажучи, це перелік усіх можливих ситуацій, що призводять до істинного результату. Досконала кон’юнктивна нормальна форма, навпаки, є кон’юнкцією повних диз’юнкцій, де кожна диз’юнкція відповідає набору значень, при якому функція хибна, блокуючи небажані стани. Для військовослужбовців ці конструкції перестають бути абстракціями, якщо їх наповнити професійним змістом. Наприклад, аналіз умов успішного виконання бойового завдання, оцінка факторів загрози або формалізація правил застосування зброї можуть бути представлені у вигляді логічних функцій, що дозволяє виявити суперечності, надлишкові умови та критичні залежності.

Розглянемо спрощену модель прийняття рішення на застосування певного виду озброєння. Вихідне словесне правило звучить так: “Застосування зброї

можливе, якщо ціль ідентифікована, отримано команду, та виконується хоча б одна з умов: відсутні свої війська або наявні ресурси, але за наявності ресурсів команда є обов'язковою”.

Для логічної формалізації введемо чотири бінарні змінні, котрі приймають значення “1” у випадку істинності умови та “0” – у випадку хибності. Позначимо їх так: змінна Ц, яка набуває значення істинності, коли ціль ідентифікована; змінна Б, що відповідає відсутності своїх військ у районі ураження; змінна Р, яка вказує на наявність достатніх ресурсів; змінна К, що фіксує факт отримання команди на застосування (дозвіл на вогонь).

Ключова складність полягає у коректній інтерпретації заключної частини правила “але за наявності ресурсів команда є обов'язковою”. Ця фраза означає, що умова “наявні ресурси” сама по собі не є достатньою підставою для дії; вона може розглядатися лише в парі з наявністю команди. Інакше кажучи, варіант “наявні ресурси, але команда відсутня” є неприйнятним. Таким чином, третя складова правила може бути переписана у формі логічного виразу: “(відсутні свої війська) АБО (наявні ресурси І отримано команду)”.

Загальна логічна функція  $F(Ц, Б, Р, К)$ , що описує умову “Застосування можливе”, повинна бути істинною лише за одночасного виконання всіх трьох базових вимог: наявності цілі, наявності команди та виконання описаної вище третьої умови. Отже, повна функція являє собою кон'юнкцію таких трьох частин:

$$F = Ц \wedge К \wedge (Б \vee (Р \wedge К)).$$

Далі, для отримання чіткого і зручного для застосування інструменту будуємо таблицю істинності, яка систематизує значення функції  $F$  для всіх шістнадцяти можливих комбінацій вхідних змінних. Аналіз цієї таблиці показує, що функція набуває істинного значення лише у трьох конкретних випадках. Перший випадок: коли ціль чітко ідентифікована, команда на ураження отримана, технічні ресурси є, але у районі цілі перебувають свої сили (підвищений ризик дружнього вогню). Цей рядок описує специфічний і, ймовірно, критично важливий винятковий випадок у правилі ведення вогню.

Другий випадок: коли ідентифіковано ціль, отримано команду, своїх військ немає, але ресурси відсутні. Третій випадок: коли виконуються всі чотири умови одночасно – ідентифікована ціль, отримано команду, відсутні свої війська та наявні ресурси.

На основі цих трьох наборів, що задовольняють умову, будується досконала диз'юнктивна нормальна форма. Вона є строгою логічною формулою, яка явно перераховує усі допустимі сценарії у вигляді диз'юнкції трьох повних кон'юнкцій:

$$F = (Ц \wedge \neg Б \wedge Р \wedge К) \vee (Ц \wedge Б \wedge \neg Р \wedge К) \vee (Ц \wedge Б \wedge Р \wedge К).$$

Практична цінність отриманої формалізації полягає насамперед у повному усуненні будь-якої семантичної двозначності, властивій початковому словесному опису. Правило перетворюється на чіткий, математично точний перелік сценаріїв. Це дозволяє алгоритмізувати процес прийняття рішення: оператору достатньо порівняти поточну оперативну обстановку, представлену набором значень чотирьох змінних, з трьома дозволеними комбінаціями. Такий підхід не лише підвищує швидкість і точність реагування, але й слугує чудовим навчальним інструментом. Він демонструє курсантам процес декомпозиції складного, багатоаспектного оперативного протоколу на сукупність елементарних, бінарних умов, що є фундаментальним навиком для системного аналізу та розробки безпомилкових процедур у будь-якій військовій сфері, від ведення вогню до логістики та технічного обслуговування.

Розглянемо задачу діагностики відмови елемента системи зв'язку, формалізовану за допомогою логічних змінних. Кожна змінна відображає стан ключового компонента системи: наявність живлення (Ж), справність антени (А), функціонування модулятора (М) та відсутність помилок за даними вбудованої діагностики (Д). Значення "істина" для кожної змінної означає відповідну справну умову. Функція S, що описує загальну працездатність системи, є істинною лише за певних комбінацій цих умов, які визначаються технічною логікою взаємодії компонентів.

Для виявлення всіх можливих причин відмови зручно працювати не з переліком робочих станів, а з повним описом умов, за яких система не працює. Саме тут застосовується апарат досконалої кон'юнктивної нормальної форми. Ця форма представляє умову відмови як кон'юнкцію логічних диз'юнкцій. Кожна така диз'юнкція вказує на мінімальну необхідну умову для працездатності системи у загальному ланцюгу причинно-наслідкових зв'язків. Іншими словами, якщо хоча б одна з цих диз'юнкцій стає хибною, система гарантовано виходить з ладу.

Практичне трактування отриманих диз'юнкцій є ключовим кроком. Розглянемо гіпотетичну диз'юнкцію виду  $(Ж \vee \neg A)$ . На перший погляд, вона стверджує, що для роботи системи потрібно, щоб було живлення або антена була несправною, що є технічно безглуздом. Правильна інтерпретація ґрунтується на аналізі ситуації, коли ця умова порушується. Вона стає хибною лише в одному випадку: коли обидва її члени хибні одночасно, тобто коли живлення відсутнє ( $Ж$  – хиба) і антена при цьому є справною ( $A$  – істина, заперечення до  $A$  – хиба). Саме ця комбінація – відсутність живлення за наявності справної антени – і є конкретною причиною відмови, що впливає з даної диз'юнкції. Таким чином, кожна диз'юнкція в ККНФ прямо вказує на унікальну комбінацію станів компонентів, яка призводить до неробочого стану системи. У результаті аналізу досконалої кон'юнктивної нормальної форми інженер отримує структурований та вичерпний алгоритм пошуку несправностей. Замість хаотичного перебору компонентів, послідовна перевірка умов, описаних кожною диз'юнкцією, дозволяє швидко локалізувати логічну причину відмови. Крім того, цей метод дає змогу виявити критичні залежності між компонентами, наприклад, показати, що відмова одного модуля може бути критичною лише за певного стану іншого. Таке знання дає можливість оптимізувати процеси технічного обслуговування, профілактичних перевірок та розробки інструкцій, зосередивши увагу на найбільш вразливих логічних зв'язках у системі, що в підсумку підвищує її надійність та експлуатаційну готовність.

Використання таких прикладів дає низку переваг. По-перше, воно забезпечує контекстуалізацію навчання, переводячи теоретичний матеріал у площину професійної компетентності. По-друге, процес побудови таблиць істинності та нормальних форм тренує системний підхід, увагу до деталей та здатність до послідовної декомпозиції складної проблеми. По-третє, отримані формальні моделі можуть стати основою для розробки простих експертних систем, алгоритмів прийняття рішень або чітких інструкцій.

Для військовослужбовця це означає розвиток здатності чітко формалізувати оперативну обстановку, виокремлювати ключові фактори, усвідомлювати логічні наслідки своїх умовиводів та дій. В умовах високого стресу та інформаційного навантаження наявність внутрішньої структурованої методології аналізу стає конкурентною перевагою, що сприяє зменшенню кількості помилок, пов'язаних з людським фактором.

Отже, інтеграція задач професійного спрямування в освітній процес при викладанні дисципліни “Основи критичного мислення”, зокрема його формально-логічної складової, виступає не просто ефективним дидактичним прийомом, а стратегічним методологічним рішенням для якісної підготовки сучасного військового фахівця. Як було показано на прикладах побудови досконалих диз'юнктивних та кон'юнктивних нормальних форм для формалізації правил застосування засобів ураження або аналізу причин відмов техніки, такий підхід здійснює важливу трансформацію. Абстрактні логічні конструкції, такі як елементарні кон'юнкції, диз'юнкції та операції еквівалентності, перестають бути формальними символами, а перетворюються на конкретні інструменти для структурованого аналізу оперативних ситуацій, де хаотичний потік інформації розкладається на сукупність чітких, бінарних умов; незаперечної формалізації складних процедур і наказів, що усуває суб'єктивність трактування та ризик помилок, пов'язаних з людським фактором; виявлення та усунення логічних суперечностей і невизначеностей в існуючих інструкціях ще на етапі їх розробки чи навчання. Цей процес призводить до формування в курсантів глибоко вкорінених інтелектуальних

навичок, що виходять далеко за межі розуміння логіки як дисципліни. У них виробляється системне, алгоритмічне мислення, здатність бачити будь-яку задачу як кістяк взаємопов'язаних логічних блоків, які можна аналізувати, оптимізувати та перевіряти на цілісність. Таке мислення стає основою для ефективної діяльності в умовах дефіциту часу, високого стресу та інформаційної перевантаженості, властивих сучасному оперативному середовищу. Воно дозволяє не лише чітко виконувати накази, але й самостійно оцінювати їхню внутрішню узгодженість, прогнозувати наслідки рішень та ефективно комунікувати складні оперативні концепції. Таким чином, заснований на професійно-орієнтованих задачах, слід розглядати як фундаментальний і невід'ємний компонент професійної підготовки особового складу. Він забезпечує не пасивне засвоєння інформації, а активне вирощування інтелектуальних компетенцій, що безпосередньо конвертуються у підвищення боєздатності, зменшення оперативних ризиків та, як результат, у зміцнення обороноздатності держави в цілому. Впровадження таких методів є інвестицією не лише в освіту окремого військовослужбовця, а й в розвиток сучасної, інтелектуальної та технологічно зрілої армії.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Анікін В.К., Крилов Є.В., Пасько В.П. Теорія прийняття рішень. Конспект лекцій. Навчальний посібник. К. : ВПЦ "Київський університет", 2023. 134 с.
2. Файнзільберг Л.С., Жуковська О.А., Якимчук В.С. Теорія прийняття рішень: підручник для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» спеціалізації «Інформаційні технології в біології та медицині». Київ : Освіта України, 2018. 246 с.

**Іщенко Інна Сергіївна**

кандидат економічних наук, старший викладач  
кафедри педагогічної майстерності та менеджменту  
імені І. А.Зязюна,  
Полтавський національний педагогічний університет  
імені В. Г. Короленка,  
ORCID ID: 0000-0001-9602-3554

**Кононець Наталія Василівна**

докторка педагогічних наук, доцентка,  
професорка кафедри педагогічної майстерності та менеджменту  
імені І.А.Зязюна,  
Полтавський національний педагогічний університет  
імені В. Г. Короленка,  
ORCID: 0000-0002-4384-1198

## **УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ОСВІТИ В УМОВАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ОСВІТНЬОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ**

Сучасні суспільні трансформації, технологічний прогрес і глобальні виклики, а також зростаюча потреба у фахівцях, здатних до критичного мислення, відповідального прийняття рішень і міждисциплінарної взаємодії, зумовлюють формування нових вимог до змісту, структури та організації системи вищої освіти. У стратегічних документах Організації Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО), Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), Європейської комісії акцентується увага на зростаючій ролі якісної освіти як одного з ключових чинників сталого розвитку суспільства та підвищення конкурентоспроможності країн у глобальному середовищі [1; 2].

У цьому контексті управління якістю вищої освіти розглядається як стратегічний інструмент модернізації університетських систем, спрямованих на інтеграцію до європейського простору вищої освіти (ЕНЕА). Ефективне управління передбачає впровадження інноваційних моделей університетського врядування, розвиток внутрішніх систем забезпечення якості, орієнтацію на результати навчання, академічну доброчесність, інституційну автономію та відповідальність закладів вищої освіти за якість освітніх програм [4].

У «Порядку денному в галузі освіти – 2030» (*Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action*) підкреслюється важливість забезпечення доступу до якісної освіти для всіх, формування інноваційного мислення, соціальної відповідальності та готовності до дій в умовах глобальних змін [1]. Особливо наголошується на необхідності впровадження компетентнісного підходу, що дозволяє здобувачам вищої освіти розвивати актуальні для ХХІ століття навички й ефективно відповідати на виклики сталого розвитку [1; 2].

У доповіді ОЕСР «Майбутнє освіти і навичок: Освіта – 2030» (*The Future of Education and Skills: Education 2030*) підкреслюється важливість формування системного мислення, міждисциплінарної взаємодії та здатності до розв'язання складних проблем, що обумовлює необхідність трансформації традиційних підходів до управління якістю освіти, особливо на рівні вищої освіти [2].

У міжнародних аналітичних звітах особливу увагу приділено цифровій трансформації університетської освіти як чиннику підвищення її якості. Зокрема, у Глобальному звіті з моніторингу освіти 2023 ЮНЕСКО підкреслюється, що інтеграція цифрових технологій у навчальний процес розширює доступ до якісних освітніх ресурсів, сприяє розвитку самостійного навчання та формуванню аналітичних і дослідницьких компетентностей здобувачів вищої освіти [3]. Разом із тим, аналітичні матеріали ENQA акцентують на необхідності поєднання цифровізації з ефективними внутрішніми механізмами забезпечення якості, що відповідають стандартам ESG [5].

Аналіз міжнародного досвіду дозволяє виокремити низку стратегічних напрямів підвищення якості вищої освіти: впровадження компетентнісного підходу, оновлення освітніх програм, цифровізація навчального процесу, посилення академічної мобільності, міжнародна співпраця, розвиток систем внутрішнього та зовнішнього оцінювання якості відповідно до стандартів ESG [6].

Узагальнення наведених підходів дозволяє розглядати управління якістю вищої освіти як цілісну систему стратегічних, організаційних та інституційних рішень, спрямованих на забезпечення відповідності освітніх процесів сучасним суспільним викликам, міжнародним стандартам та потребам стейкхолдерів.

У таблиці 1 представлено порівняльну характеристику ключових міжнародних підходів до забезпечення якості вищої освіти, які слугують орієнтирами для трансформації національної системи вищої освіти України.

**Таблиця 1.**

**Порівняльна характеристика підходів до забезпечення якості вищої освіти у міжнародних документах**

<i>Критерій</i>	<i>UNESCO (Education 2030)</i>	<i>OECD (Education 2030)</i>	<i>ENQA (ESG)</i>
<i>Фокус</i>	Інклюзивна та якісна освіта для сталого розвитку	Компетентності XXI століття, навчання упродовж життя	Забезпечення якості вищої освіти в країнах ЄПВО
<i>Пріоритетні напрями</i>	Справедливість, рівність, стійкість, глобальні компетентності	Системне мислення, інноваційність, міждисциплінарність	Внутрішні та зовнішні системи забезпечення якості
<i>Рекомендовані підходи</i>	Компетентнісний підхід, інтеграція сталого розвитку	Орієнтація на результат, навчання через діяльність	ESG-стандарти, автономія закладів, залучення стейкхолдерів
<i>Цифрова трансформація</i>	Як засіб розширення доступу до освіти	Як виклик і можливість	З урахуванням якості е-навчання
<i>Значення для українського контексту</i>	Орієнтир для національної освітньої політики	Формування нових освітніх стратегій	Адаптація ESG, посилення внутрішніх систем

В Україні ключові пріоритети розвитку вищої освіти визначені національним законодавством та зобов'язаннями в межах Болонського процесу.

Серед них – забезпечення автономії університетів, розширення академічної свободи, імплементація стандартів вищої освіти, побудова ефективних внутрішніх систем забезпечення якості та інтеграція до Європейського простору вищої освіти [4]. Посилення інституційної спроможності закладів вищої освіти потребує стратегічної підтримки державної освітньої політики, у тому числі через інвестиції в інфраструктуру, розвиток цифрових платформ, стимулювання академічної мобільності студентів і викладачів.

Сучасне управління якістю вищої освіти повинно ґрунтуватися на принципах стратегічного планування, прозорості, відповідальності й орієнтації на результати. Це включає оновлення моделей оцінювання, удосконалення управлінських процедур, розвиток професійних компетентностей управлінських і академічних працівників, а також активну участь усіх зацікавлених сторін у формуванні політики якості.

Особливої уваги потребує створення умов для міждисциплінарної інтеграції, розвитку дослідницьких умінь, критичного мислення, комунікативних і соціальних компетентностей здобувачів вищої освіти. Стратегічна підтримка інституційної спроможності закладів у напрямках оновлення освітніх програм, упровадження цифрових технологій, а також формування інклюзивного та інноваційного середовища є необхідною умовою підвищення якості освітніх послуг.

Узагальнюючи, слід підкреслити, що ефективне управління якістю вищої освіти є ключовою умовою її модернізації та конкурентоспроможності. Світовий досвід засвідчує, що стійкі результати досягаються за умов поєднання стратегічного бачення, автономії, внутрішньої відповідальності та відкритості до міжнародної інтеграції. Україна має потенціал для адаптації таких моделей і побудови ефективної системи забезпечення якості вищої освіти, орієнтованої на сталий розвиток і європейські цінності.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. UNESCO. (2015). *Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action*. Paris: UNESCO. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656>
2. OECD. (2018). *The Future of Education and Skills: Education 2030*. Paris: OECD Publishing. URL: <https://www.oecd.org/education/2030-project/>
3. UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education*. Paris: UNESCO. URL: <https://www.unesco.org/reports/global-education-monitoring-report/2023>
4. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII (із змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text>
5. ENQA. (2018). *Considerations for Quality Assurance of E-learning Provision*. Brussels: European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA). URL: [https://www.enqa.eu/publications/considerations-for-qa-of-e-learning-provision/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.enqa.eu/publications/considerations-for-qa-of-e-learning-provision/?utm_source=chatgpt.com)
6. ENQA. (2015). *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG)*. Brussels: ENQA. URL: [https://enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG\\_2015.pdf](https://enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG_2015.pdf)

**Лугова Вікторія Миколаївна**

кандидат економічних наук, доцент

ORCID: 0000-0001-9584-2259

Харківський національний економічний університет

імені Семена Кузнеця,

м. Харків, Україна

**Данилов Віталій Валентинович**

Здобувач третього (освітньо-наукового)

рівня вищої освіти

ORCID: 0009-0001-8486-1195

Ніжинський державний університет

імені Миколи Гоголя

м. Ніжин, Україна

## **КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ МИСТЕЦЬКОЇ ОСВІТИ ХАРКІВЩИНИ В СУЧАСНОМУ СОЦІОКУЛЬТУРНОМУ ПРОСТОРИ**

**Анотація.** У статті розглянуто концептуальні засади моделювання розвитку мистецької освіти Харківщини в сучасному соціокультурному просторі. Обґрунтовано необхідність побудови системної моделі, що інтегрує історичні традиції регіональної мистецької освіти з сучасними педагогічними, цифровими та управлінськими викликами ХХІ століття. Запропоновано п'ять взаємопов'язаних блоків моделі: структурно-функціональний аналіз освітньої системи; інституційна інтеграція з культурними інституціями; цифровізація та адаптивні формати навчання; розвиток кадрового потенціалу і міжнародне партнерство; компетентнісно-орієнтована модернізація змісту освіти. Особлива увага приділена ролі мистецьких закладів Харківщини у формуванні творчих, професійних, комунікативних та соціокультурних компетентностей студентів. Проаналізовано вплив соціальних викликів, зокрема війни та цифровізації, на

освітній процес і показано, як інтеграція міжнародних партнерств, цифрових технологій і соціокультурних практик сприяє сталому розвитку регіональної мистецької освіти. У статті використано дані офіційних сайтів закладів мистецької освіти Харківщини, а також приклади практичної діяльності у 2022–2025 роках.

**Ключові слова:** мистецька освіта, розвиток мистецтва, Харківщина, педагогічне моделювання, цифровізація освіти, культурна інтеграція, міжнародна співпраця.

Сучасний розвиток мистецької освіти визначається комплексом соціокультурних і технологічних трансформацій, що поставили перед освітою нові вимоги адаптації і переосмислення традиційного змісту навчання [1–3]. Зокрема, це проявляється у необхідності інтеграції цифрових медіа у творчі практики, розширенні міждисциплінарних підходів, а також у формуванні навичок креативного мислення, що відповідають запитам суспільства ХХІ століття. На рівні регіональних освітніх систем ці загальнонаціональні виклики набувають специфічних рис, зумовлених культурною і соціальною ситуацією кожної території. Для Харківщини, як одного з ключових освітньо-культурних центрів України, питання модернізації мистецької освіти є особливо актуальним. Історично складена традиція художньої, музичної та хореографічної освіти в регіоні, потужні мистецькі спільноти, велика кількість навчальних закладів усіх рівнів – усе це створює базу для активного переосмислення підходів до навчання мистецтва в умовах сучасних змін. Водночас реалізація цих трансформацій у практичній площині зіштовхується з такими проблемами, як розрив між класичними педагогічними моделями і новими освітніми стандартами, недостатня матеріально-технічна база, обмежений доступ до сучасних освітніх технологій у деяких закладах, а також відсутність чітко сформульованого регіонального візюнування розвитку мистецької освіти. За таких умов ефективна модернізація вимагає не лише імплементації окремих інновацій, але й системного підходу до планування та координації змін.

Саме тому постає нагальна потреба розробки моделі розвитку мистецької освіти Харківщини, що визначатиме стратегічні орієнтири, пріоритетні напрямки, механізми реалізації та критерії оцінювання ефективності освітніх трансформацій у мистецькій сфері регіону. Розроблення такої моделі відкриває шлях до системних змін, здатних посилити роль мистецької освіти як фундаментального елементу культурного розвитку суспільства та забезпечити Харківщині гідне місце серед провідних освітніх регіонів України.

Педагогічна модель, за своїм характером, є абстрактною схемою освітньої реальності, що дозволяє звести воедино теоретичні положення, культурні цінності й практичні вимоги сучасної мистецької освіти [4].

Модель розвитку мистецької освіти Харківщини будується на ідеї системної інтеграції різних рівнів мистецької освіти та культурних інституцій регіону з урахуванням сучасних викликів, включно з наслідками війни, цифровізацією освіти і потребою збереження культурної ідентичності.

Запропонована модель розвитку мистецької освіти Харківщини має прикладний характер і може використовуватися як аналітичний, управлінський та прогностичний інструмент планування регіональної освітньо-культурної політики. Вона інтегрує п'ять взаємопов'язаних блоків: системний аналіз і діагностику; компетентісно орієнтовану модернізацію змісту та методів навчання; інституційну консолідацію; цифровізацію та впровадження адаптивних освітніх форматів; забезпечення довгострокової стійкості через кадровий розвиток і міжнародне партнерство (рис. 1).

Перший блок моделі спрямований на комплексну діагностику стану мистецької освіти регіону й формує емпіричне підґрунтя для подальших трансформацій. Діагностика охоплює аналіз інституційної мережі, кадрового потенціалу, змісту освітніх програм, результативності навчання та соціокультурного контексту функціонування мистецьких закладів. Специфіка Харківщини полягає в наявності розгалуженої мережі дитячих шкіл мистецтв, фахових коледжів і закладів вищої освіти, що історично забезпечували безперервність професійної підготовки митців [5, 6].

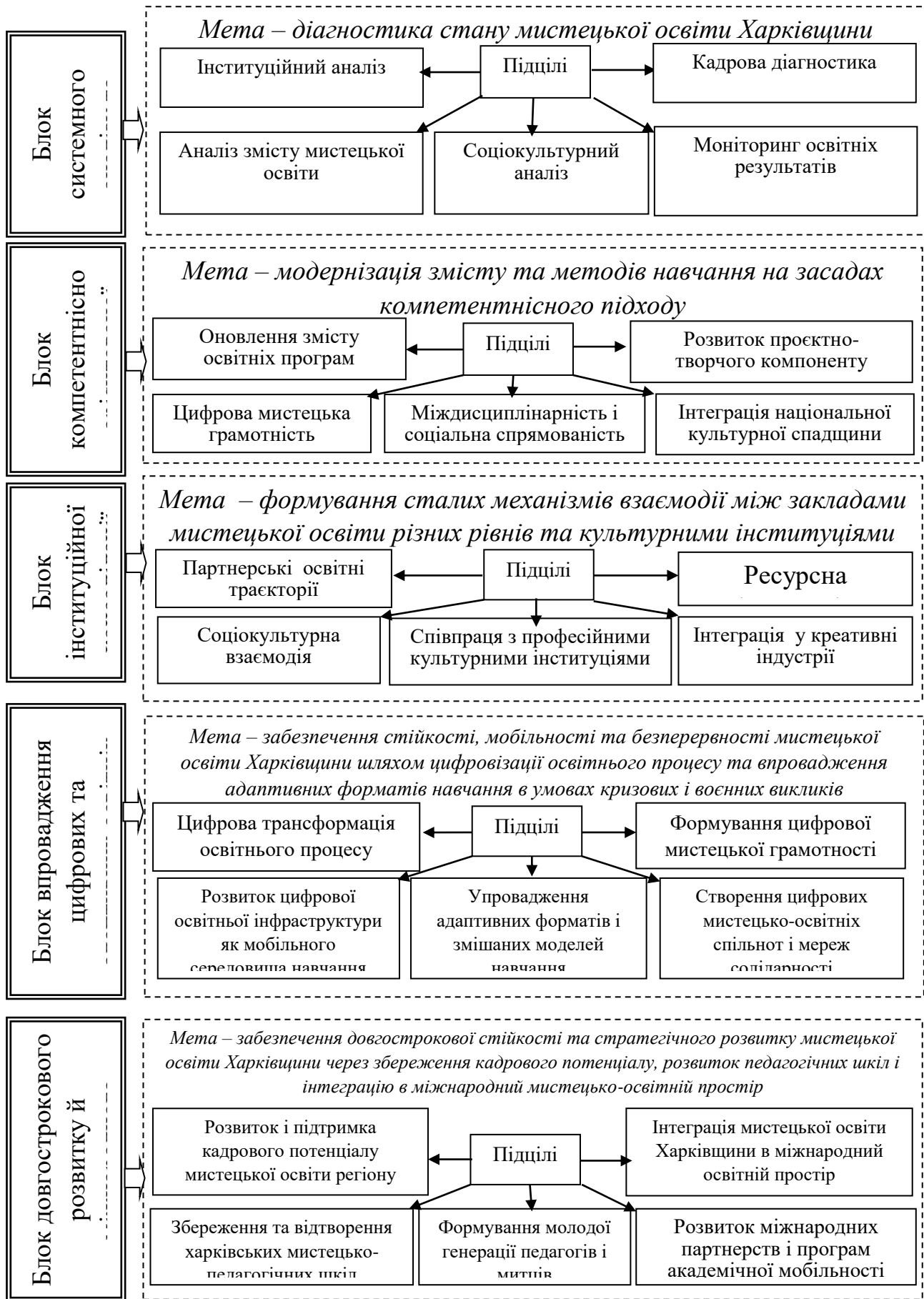


Рис. 1 Модель розвитку мистецької освіти Харківщини у XXI ст

Інституційний аналіз передбачає оцінювання кількісної та якісної динаміки мистецьких закладів, їх здатності функціонувати в умовах воєнних загроз, рівня автономії, гнучкості управління та партнерської взаємодії. Кадрова діагностика спрямована на виявлення дефіциту педагогів окремих спеціалізацій (хореографія, театральне мистецтво, духові інструменти), аналіз готовності викладачів до цифрових форматів навчання, а також ризиків втрати професійних шкіл унаслідок міграції кадрів.

Важливим складником є аналіз змісту мистецької освіти, що дозволяє визначити ступінь відповідності навчальних програм сучасним художнім практикам і їхню здатність поєднувати академічні традиції Харкова з новими напрямками (електронна музика, дизайн, саунд-арт, перформативні форми). Моніторинг освітніх результатів охоплює оцінювання художньо-творчих і цифрових компетентностей, участі здобувачів освіти у фестивалях і конкурсах, а також відстеження професійних траєкторій випускників в умовах воєнної мобільності. Соціокультурний аналіз фокусується на взаємодії мистецької освіти з культурними інституціями Харкова та ролі мистецтва у підтримці психологічної стійкості міста під час війни. Таким чином, діагностика виступає не разовою процедурою, а постійним моніторинговим механізмом, що визначає напрями подальшого розвитку.

Другий блок моделі пов'язаний із модернізацією змісту та методів навчання на основі компетентнісного підходу, який є провідною тенденцією європейської та світової освітньої політики [7]. Йдеться про перехід від знаннево-репродуктивної моделі до формування комплексу професійних, творчих, комунікативних і соціокультурних компетентностей, необхідних для діяльності митця в умовах динамічного культурного середовища. Для Харківщини цей етап має особливу значущість через поєднання потужних академічних традицій (фортепіанна, хорова, композиторська, художня, дизайнерська школи) з активною участю регіону в сучасних креативних індустріях [8-14]. Компетентнісний підхід тут не заперечує класичні засади, а трансформує їх відповідно до сучасних вимог.

Ключовим напрямом модернізації є оновлення освітніх програм відповідно до рекомендацій TUNING і UNESCO, а також національних стандартів. Освітні результати формулюються як здатність до проєктування художнього продукту, командної роботи, міжкультурної комунікації та адаптації мистецької діяльності до різних соціальних умов. Важливою складовою стає цифрова мистецька грамотність, яка після 2022 року набула статусу базової: онлайн-концерти, цифрові портфоліо, дистанційні репетиції та використання програм звукозапису й візуального дизайну стали інструментами безперервності освіти.

Посилюється також проєктно-творчий компонент навчання. Студенти й учні залучаються до реальних культурних ініціатив у співпраці з бібліотеками, театрами, філармонією, волонтерськими організаціями. У 2022–2023 роках такі проєкти виконували не лише освітню, а й терапевтичну та соціально-комунікативну функції. Окремим напрямом є інтеграція української та регіональної культурної спадщини у сучасний навчальний контекст через її творче переосмислення. Розвиваються також міждисциплінарні та соціально орієнтовані практики, зокрема арт- і музикотерапія для роботи з внутрішньо переміщеними особами та військовими [8-14].

Третій блок моделі спрямований на інституційну консолідацію мистецької освіти та культури регіону. Йдеться про формування сталих механізмів взаємодії між закладами різних рівнів і професійними культурними інституціями. Важливим напрямом є забезпечення вертикальної наступності між дитячими школами мистецтв, фаховими коледжами та вищими закладами освіти, що підтримує спадкоємність педагогічних традицій.

Розвивається співпраця з філармонією, театрами, музеями, галереями та сучасними арт-просторами, які забезпечують концертну й виставкову практику студентів. Соціокультурна інтеграція проявляється в реалізації просвітницьких, меморіальних і благодійних заходів, особливо актуальних після 2022 року. Ресурсна інтеграція передбачає спільне використання приміщень, інструментів і цифрових платформ в умовах пошкодження інфраструктури. Окремим

напрямом є інтеграція у креативні індустрії, зокрема дизайн, медіамистецтво та цифрову анімацію.

Четвертий блок моделі визначає цифровізацію та адаптивні формати навчання як ключову умову функціонування мистецької освіти в кризових умовах. У педагогічному вимірі цифровізація в Харківських мистецьких закладах реалізується через використання онлайн-платформ (Zoom, Google Classroom, Moodle), програм для нотного набору, цифрового дизайну, відео- та аудіомонтажу. У ХНУМ ім. І. П. Котляревського [10], Харківському музичному фаховому коледжі ім. Лятошинського [11] активно впроваджувалися дистанційні індивідуальні заняття з інструментальних та вокальних дисциплін, онлайн-репетиції камерних ансамблів, аналіз відеозаписів виконань. Це дозволило зберегти освітній процес навіть під час активних обстрілів міста. ХДАДМ стала прикладом ефективного використання цифрових інструментів у художній освіті [8]. Онлайн-виставки студентських робіт, цифрові портфоліо, віртуальні пленери дозволили не лише продовжити навчання, а й представити творчі результати студентів міжнародній аудиторії.

Інфраструктурний вимір цифровізації пов'язаний з адаптацією навчального середовища [15]. Частина мистецьких закладів Харкова була змушена проводити заняття в укриттях або тимчасових приміщеннях. У цих умовах цифрові платформи стали «віртуальними аудиторіями», що компенсували втрату фізичної інфраструктури. Культурно-комунікаційний аспект цифровізації виявився у створенні нових форм мистецької комунікації. Віртуальні концерти, дистанційні міжнародні майстер-класи, онлайн-конкурси об'єднали студентів і викладачів Харківщини з партнерами з інших регіонів України та Європи. Прикладом є спільні дистанційні концерти студентів ім. І. П. Котляревського та музикантів Берлінської вищої школи мистецтв у 2023 році, які стали формою культурної дипломатії та підтримки української мистецької освіти [10]. Таким чином, цифровізація мистецької освіти Харківщини не лише модернізувала освітній процес, а й забезпечила його життєздатність, мобільність і відкритість у кризових умовах.

П'ятий блок моделі спрямований на довгострокову стійкість мистецької освіти через розвиток кадрового потенціалу та міжнародну інтеграцію. Для регіону, який історично формував потужні художні й музичні школи, збереження людського капіталу є стратегічним завданням. Розвиток кадрового потенціалу передбачає підвищення кваліфікації викладачів, підтримку педагогічних традицій і формування молодшої генерації викладачів. Особливої ваги набули програми психологічної та арт-терапевтичної підготовки педагогів, які працюють з дітьми та студентами, що пережили травматичний досвід війни. Мистецькі заклади Харківщини адаптують освітні програми до нової ролі педагога як фасилітатора творчого й емоційного відновлення.

Міжнародна співпраця виступає ключовим чинником збереження професійних шкіл регіону. Участь у програмах Erasmus+, партнерства з мистецькими закладами Польщі, Німеччини, Литви, Чехії дозволяють компенсувати обмеження, пов'язані з воєнним станом. Спільні проекти, дистанційні майстер-класи та концерти підтримують академічну мобільність і міжнародну видимість харківської мистецької освіти.

Реалізація запропонованої моделі створює передумови для формування гнучкої, відкритої й конкурентоспроможної системи мистецької освіти Харківщини, здатної зберігати культурну спадщину регіону та водночас інтегруватися у національний і європейський освітньо-культурний простір.

Перспективними напрямками подальших наукових досліджень є поглиблене вивчення механізмів оцінювання ефективності компетентісно орієнтованих освітніх програм у мистецьких закладах різних рівнів, а також розробка індикаторів якості мистецької освіти з урахуванням регіонального та воєнного контексту. Актуальним є дослідження довготривалого впливу цифровізації та дистанційних форматів на художньо-творчий розвиток здобувачів освіти й збереження академічних традицій. Особливої уваги потребує аналіз потенціалу мистецької освіти у процесах поствоєнної відбудови регіону, зокрема її ролі у формуванні культурної пам'яті, соціальної згуртованості та психологічної реабілітації населення.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Денисюк Ж. З. Мистецька освіта в умовах глобалізації та культурних трансформацій сучасності. Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв. 2023. № 1. С. 23–28.
2. Колесник Н. Є. Цифрова трансформація мистецької освіти: від традиційних підходів – до штучного інтелекту. XIII Міжнародна науково-практична конференція «Професійне становлення особистості: проблеми і перспективи», 6–7 листопада 2025 р., Хмельницький. С. 262–263.
3. Левченко М., Терешенко Н., Кузнецов С. Мистецька освіта в сучасному світі: інтерактивні додатки та онлайн-платформи для розвитку таланту та креативності. Інноваційна педагогіка. 2024. Вип. 70. Т. 2. С. 198–202.
4. Брюханова Н. О., Корольова Н. В. Педагогічне моделювання: стан і тенденції розвитку. Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія. 2015. № 3. С. 64–71.
5. Немець К. А., Вірченко П. А., Кулешова Г. О. Система освіти Харківської області: суспільно-географічний аспект : [монографія]. Харків: ФОП Петров В.В., 2014. 180 с.
6. Мистецькі школи Харківської області. URL : <https://onmcrk.kh.ua/shkoli-harkivskoyi-oblasti>
7. Глушко О. Компетентнісний підхід в освіті: європейський досвід. *Науково-педагогічні студії*. 2024. Т. 5, № 5. С. 8–21. URL : <https://doi.org/10.32405/2663-5739-2021-5-8-21>
8. Харківська державна академія культури. URL: <http://www.ic.ac.kharkov.ua>
9. Харківська дитяча художня школа ім. І.Ю.Репіна. URL : [https://www.repinka.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7&catid=1&Itemid=3](https://www.repinka.com/index.php?option=com_content&view=article&id=7&catid=1&Itemid=3)
10. Харківський національний університет мистецтв ім. І. П. Котляревського. URL: <https://num.kharkiv.ua/>

11. Харківський музичний фаховий коледж ім. Лятошинського. URL: <https://hmu.net.ua/>
12. Харківське художнє училище. URL: <http://www.hhu.com.ua>
13. Харківський державний музичний ліцей. URL: <https://www.music-school.kh.ua/80th-anniversary/>
14. Харківський фаховий вищий коледж мистецтв. URL: <https://www.kvkm.net.ua/>.
15. Лугова В. М., Данилов В. В. Мистецька освіта Харківщини в умовах трансформаційного середовища. Мистецька освіта та розвиток творчої особистості. 2025. № 3. С. 46-52. URL: <https://journals.rshu.rivne.ua/index.php/art/article/view/594>. DOI: <https://doi.org/10.32782/ART/2025-3-7>

# PHILOLOGY AND JOURNALISM

УДК 811.581'37

**Нестеров Єгор Олександрович**

здобувач вищої освіти

**Щербаков Ярослав Ігорович**

старший викладач кафедри

Київський національний лінгвістичний університет

м. Київ, Україна

## **ВЕРБАЛІЗАЦІЯ КОНЦЕПТУ «ХУНЬ» (魂 – ДУША) У СУЧАСНІЙ КИТАЙСЬКІЙ МОВІ (НА МАТЕРІАЛІ ОПОВІДАННЯ ТАШИ ДАВА «ДУША, ЩО ПРИВ'ЯЗАНА НА ШКІРЯНОМУ ШНУРКУ»)**

**Анотація.** У роботі проаналізовано особливості вербалізації концепту «Хунь» (душа) у сучасній китайській мові на прикладі творчості тибетського письменника Таши Дава. Досліджено багатопланову структуру концепту, що поєднує даоські, буддиські та бонські уявлення. Визначено основні лексичні та метафоричні засоби вираження цього концепту в художньому тексті через призму лінгвокогнітивного та лінгвокультурного підходів.

**Ключові слова:** сучасна китайська мова, концепт «Хунь», Таши Дава, вербалізація, лінгвокультурологія, синотибетський дискурс.

Актуальність дослідження зумовлена важливістю концепту душі як базового елемента світоглядних і культурних систем. У синотибетському лінгвокультурному просторі концепт «Хунь» (魂) формується під впливом даоських, буддиських і шаманських уявлень та відіграє значну роль у вербалізації духовного й екзистенційного досвіду в сучасній китайській мові.

Особливий інтерес становить художня інтерпретація цього концепту в сучасній літературі, зокрема в оповіданні китаємовного тибетського письменника Таши Дава «Душа, що прив'язана на шкіряному шнурку», де традиційні тибетські уявлення інтегруються в китайськомовний дискурс. Мета дослідження полягає в аналізі вербалізації концепту «Хунь» у сучасній китайській мові на матеріалі зазначеного оповідання з використанням лінгвокогнітивного та лінгвокультурного підходів.

У ході розгляду теоретичних засад концепту «Хунь» встановлено, що він має багатопланову структуру та поєднує елементи даоських уявлень про космічну енергію, буддиських концепцій свідомості й переродження, а також бонських вірувань. Лінгвокогнітивний аналіз дозволив описати концепт «Хунь» через концептуальні метафори та фреймові структури, пов'язані з уявленнями про втрату й повернення душі.

Аналіз тексту оповідання свідчить, що «Хунь» виступає центральним художнім образом. Вербалізація концепту здійснюється через лексичні, фразеологічні та метафоричні засоби, а також через символ шкіряного шнурка, що уособлює кармічну прив'язаність душі до матеріального світу. У ході дослідження встановлено, що концепт «Хунь» у сучасній китайській мові є складним лінгвокультурним утворенням, у якому поєднуються універсальні когнітивні моделі та культурно зумовлені уявлення.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Beaugrande, R. de, & Dressler, W. U. (1981). *Introduction to Text Linguistics*. London: Longman.
2. Crystal, D. (2018). *The Cambridge Encyclopedia of Language* (3rd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
3. De Fina, A., & Georgakopoulou, A. (2015). *The Handbook of Narrative Analysis*. Malden, MA: Wiley-Blackwell.

4. Wodak, R. (2013). *The Discourse Studies Reader: Main Currents in Theory and Analysis*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
5. Tenbrink, T. (2020). *Cognitive Discourse Analysis: An Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
6. Кочерган, М. П. (2006). *Загальне мовознавство: Підручник*. Київ: Академія.
7. Чередниченко, О. І. (2007). *Про мову і переклад: Монографія*. Київ: Либідь.
8. Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors We Live By*. Chicago: University of Chicago Press.
9. Wierzbicka, A. (1997). *Understanding Cultures through Their Key Words: English, Russian, Polish, German, and Japanese*. Oxford: Oxford University Press.
10. Sapir, E. (1921). *Language: An Introduction to the Study of Speech*. New York: Harcourt, Brace and Company.
11. Whorf, B. L. (1956). *Language, Thought, and Reality: Selected Writings of Benjamin Lee Whorf*. Cambridge, MA: MIT Press.
12. Kövecses, Z. (2005). *Metaphor in Culture: Universality and Variation*. Cambridge: Cambridge University Press.
13. Tsering, T. (1997). *The Soul Tied to a Leather Rope Knot* [系在皮繩扣上的魂]. Beijing: People's Literature Publishing House. (Оригінальний текст оповідання Таши Дава).
14. Yu, H. (2010). *Tibetan Literature in Chinese: A Study of Cultural Synthesis*. Beijing: China Tibetology Publishing House.

# PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

УДК 512

**Задорожна Світлана Миколаївна**

викладач математики

**Токарчук Олександр Романович**

учень

Дніпровського ліцею № 3

Дніпровської міської ради,

м. Дніпро, Україна

## ТАБЛИЦІ МНОЖЕННЯ МАНДЕЛЬБРОТА ЯК МІСТОК ДО СВІТУ ФРАКТАЛІВ

**Анотація:** статтю присвячено незвичайному погляду на базове поняття арифметики — таблицю множення. Авторами проведена спроба дослідити особливості таблиць множення Мандельброта через призму динамічної геометрії. Ця стаття допоможе вчителю пояснити складне поняття фракталу через візуалізацію, стимулюючи розвиток креативного та критичного мислення учнів.

**Ключові слова:** фрактал, множини Мандельброта, кардіоида, нефроїда.

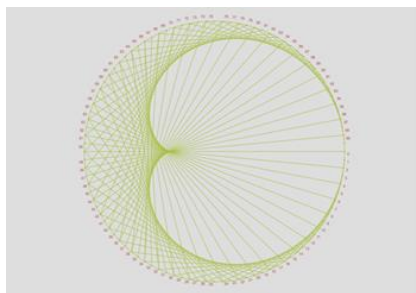
На перший погляд живі організми розвиваються хаотично та ігнорують будь-яку логіку. Але, в дійсності, їх розвиток можна пояснити, використовуючи закони математики. Найвідоміший приклад — це “спіраль Фібоначчі” або “золотий переріз”.

Проведемо дослідження таблиць множення Мандельброта як джерело пояснень алгоритмів, за якими розвиваються живі організми і створимо програми для візуалізації таблиць та дослідження їх властивостей.

Термін «фрактал» (від лат. fractus — подрібнений) запровадив Бенуа Мандельброт лише у 1975 році. До цього математики вважали такі фігури «патологічними» та неможливими. Фрактал — це складна, самоподібна структура, частини якої повторюють вигляд цілого на різних масштабах, створюючи нескінченну деталізацію за допомогою простої формули чи рекурсії, як-от у гілках дерев, сніжинках Коха [1].

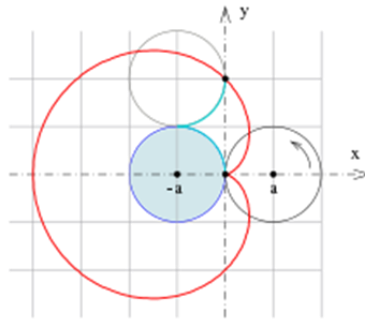
Книга Бенуа Мандельброта «Фрактальна геометрія природи» (The Fractal Geometry of Nature), опублікована у 1982 році, є фундаментальною працею, де поняття «фракталу» та фрактальної розмірності використано для опису складних, нерівних форм у природі, від хмар до берегових ліній. Мандельброт показав, що класична Евклідова геометрія не здатна описати природні об'єкти і запропонував фрактальні моделі для пояснення таких явищ, як розгалуження дерев, формування гір, судинні мережі [2].

Як саме будуються таблиці множення Мандельброта? Для цього треба зобразити коло з довільною кількістю, рівновіддалених одна від одної, точок. Ці точки треба занумерувати. Обрати певний множник, наприклад  $n = 2$ . Номери точок помножити на обраний множник і сполучити з результатом добутку. Таким чином, від точки 1 йде лінія до точки 2, від точки 2 до точки 4, а від точки 3 до точки 6. Виникає таблиця зі значенням 2 (рис. 1).



**Рис. 1. Таблиця множення Мандельброта зі значенням  $n=2$**

Кардіоїда - це плоска лінія, яка описується фіксованою точкою кола, що котиться по нерухомому колу з таким же радіусом (рис. 2).



**Рис. 2. Кардіоїда**

Простота алгоритму та його візуалізації дозволяє швидко знайти відповідності серед оточуючих нас речей. Наприклад, якщо світло влучає променем до чашки кави під певним кутом, то на поверхні рідини утвориться кардіоїда (рис. 3).



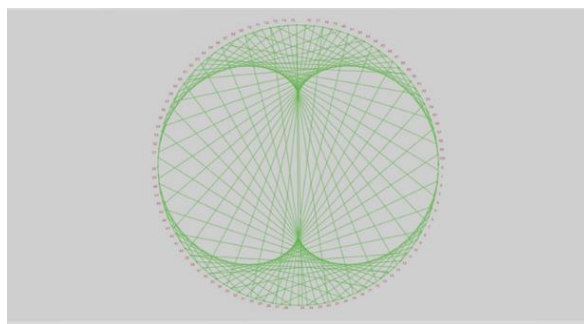
**Рис. 3. Кардіоїда, що утворилася на поверхні чашки кави**

Кожен з листків конюшини виглядає як кардіоїда (рис. 4).



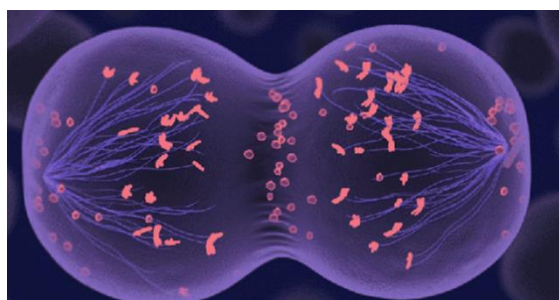
**Рис. 4. Листок конюшини**

При  $n = 3$  маємо нефроїду. Це плоска лінія, яка описується фіксованою точкою кола, що котиться по нерухомому колу з вдвічі меншим радіусом (рис. 5).



**Рис. 5. Таблиця множення Мандельброта зі значенням  $n=3$**

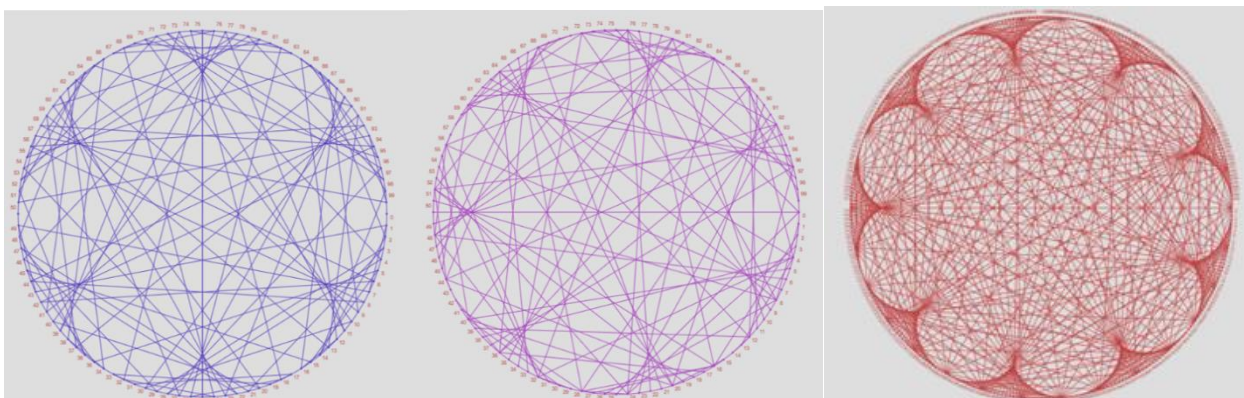
Клітина під час поділу схожа на нефроїду (рис. 6).



**Рис. 6. Клітина під час поділу**

Провівши дослідження побудови таблиць при різних натуральних множниках  $n$ , можна побачили таку закономірність. Таблиці виходять подібними, причому малюнок має кількість пелюсток рівно на 1 менше, ніж

множник  $n$ . Чіткість малюнку залежить від кількості точок, зображених на колі (рис. 7) [3].



**Рис. 7. Таблиці множення Мандельброта зі значенням  $n=7, 8, 10$**

Ці фігури здебільшого схожі на різні види квіток (рис. 8).



**Рис. 8. Приклади застосування таблиць Мандельброта в живій природі**

Таким чином, провівши дослідження таблиць множення Мандельброта та зовнішній вигляд живих істот, можна зробити висновок, що природа є нескінченною галереєю геометричного мистецтва. Поняття гармонії, балансу, рівноваги в геометричних фігурах миттєво резонує з нашим природним потягом до краси. Коли учні не просто вимірюють, а будують фігури (за допомогою циркуля, лінійки або комп'ютерних програм), вони перетворюються з пасивних споживачів інформації на творців: чим красивіше та гармонійніше

виходить фігура, тим глибше розуміння математичних принципів, що лежать в її основі.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Mandelbrot, Benoît (1977). *Fractals: Form, chance, and dimension* (англійська) . San-Francisco: Freeman. с. 346.
2. Мандельброт Б. Фрактальна геометрія природи. — Іжевськ : ІКІ, 2010. — 656 с.
3. Мандельброт Б. Фрактали та хаос: Множини Мандельброта та інші чудеса. — Іжевськ : РХД, 2009. — 400 с.

**Здешиц Валерій Максимович**

доктор технічних наук,  
професор кафедри фізики та методики її викладання  
Криворізький державний педагогічний університет,  
м. Кривий Ріг, Україна

**Здешиц Анастасія Валеріївна**

кандидат фіз.-мат. наук,  
завідувачка лабораторії  
Науково-дослідний гірничорудний інститут,  
м. Кривий Ріг, Україна

## **BYOD-ТЕХНОЛОГІЯ НАВЧАННЯ ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИКИ**

**Анотація.** У статті розглянуто методику проведення дистанційних лабораторних робіт з фізики з використанням саморобних експериментальних установок у межах технології BYOD (Bring Your Own Device). Як вимірювальна лабораторія застосовується смартфон, оснащений вбудованими датчиками фізичних величин та спеціалізованими мобільними застосунками. Запропонований підхід дає змогу розв'язати низку актуальних освітніх проблем, зокрема проблему забезпечення закладів освіти сучасним вимірювальним обладнанням, а також значно розширює можливості організації лабораторного практикуму за рахунок постійного розвитку мобільних цифрових технологій.

**Ключові слова:** технологія BYOD, лабораторні роботи з фізики, дистанційне навчання, смартфон як вимірювальна лабораторія.

### **Вступ**

В умовах війни в Україні, коли виконання лабораторних робіт з фізики часто стає можливим лише в дистанційному форматі, особливої актуальності набуває використання технологій BYOD (Bring Your Own Device — «використовуй власний пристрій»). Сутність цієї технології полягає в залученні до навчального процесу пристроїв і предметів, які перебувають у повсякденному користуванні сучасного учня, зокрема смартфонів, планшетів, а також простих підручних засобів: лінійок, ниток, шприців, води, олії, іграшок, канцелярського приладдя тощо.

Застосування технології BYOD надає можливість кожному учню самостійно виготовляти експериментальні установки та виконувати на них не лише навчальні лабораторні роботи, а й елементарні наукові дослідження, зокрема в межах діяльності Малої академії наук України.

### **Освітній потенціал BYOD-технології**

Використання технології BYOD сприяє формуванню в учнів практичних навичок експериментальної діяльності, умінь самостійно планувати та проводити фізичні дослідження, здійснювати вимірювання з використанням цифрових засобів, а також аналізувати та оцінювати отримані результати. Крім того, учні набувають досвіду застосування основних наукових методів пізнання, зокрема статистичної обробки експериментальних даних.

Залучення вбудованих у смартфон датчиків фізичних полів, мікрофона, динаміків і навушників забезпечує можливість проведення широкого спектра експериментальних досліджень з різних розділів загальної фізики.

Принципи, закладені в технологію BYOD, спрямовані на підвищення якості навчального процесу, зокрема ефективності виконання лабораторних робіт як в аудиторних умовах, так і під час дистанційного навчання.

Реалізацію зазначених принципів, приклади експериментальних установок та методику виконання лабораторних робіт з різних розділів загальної фізики з використанням технології BYOD подано, зокрема, у навчальному посібнику [1].

Приклади впровадження BYOD-технології в освітній процес наведено в роботах [2–3].

### **Смартфон як вимірювальна лабораторія**

Смартфони надають унікальні можливості для організації фізичного експерименту під час вивчення механіки, акустики, термодинаміки, електромагнетизму та оптики [4–8]. Вбудовані датчики дозволяють вимірювати прискорення, атмосферний тиск, освітленість, параметри магнітного поля, кут нахилу поверхні, рівень шуму та його спектральні характеристики [9–14]. Крім того, смартфон може використовуватися як джерело світла та звуку [15].

Окремої уваги заслуговує функція сповільненої відеозйомки (*slow motion*), яка дає змогу реєструвати швидкоплинні фізичні процеси. У сучасних смартфонах частота зйомки може досягати 960 кадрів за секунду, що забезпечує часову роздільну здатність, достатню для точних вимірювань, наприклад, під час визначення прискорення вільного падіння.

Застосування смартфонів дозволяє проводити експерименти з високою точністю, використовуючи апроксимацію експериментальних даних, метод найменших квадратів та оцінювання похибок вимірювань.

### **Основні опції та інструменти смартфона**

#### **1. Використання режиму сповільненої відеозйомки.**

Рух тіла може реєструватися камерою смартфона в режимі *slow motion*, що дозволяє фіксувати деталі швидких процесів і точно визначати часові інтервали між кадрами. Наприклад, при зйомці з частотою 240 кадрів за секунду час між кадрами становить приблизно 4,2 мс, що є достатнім для низки навчальних експериментів [3].

#### **2. Вимірювання часових інтервалів.**

Для реєстрації часу з мілісекундною точністю використовуються спеціалізовані мобільні застосунки, зокрема «Секундомір і таймер» (Рис. 1). У поєднанні з відеозаписом експерименту в режимі сповільненої зйомки це

дозволяє визначати координати тіла та відповідні їм моменти часу з подальшою обробкою даних у табличних процесорах (наприклад, Excel).



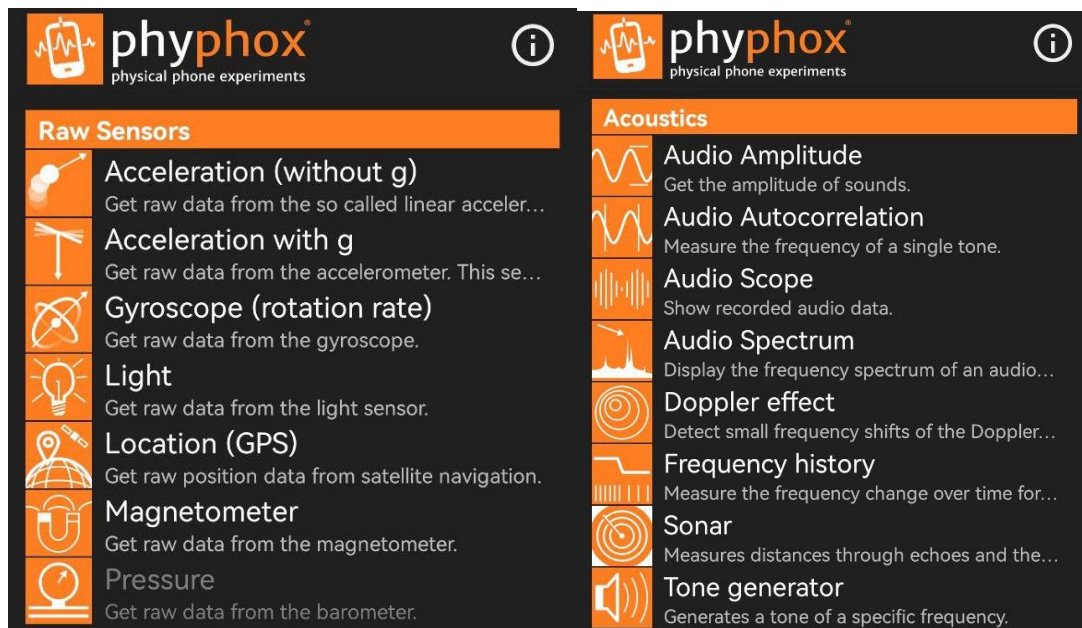
Рис. 1. Логотипи та дисплеї застосунків “Секундомір і Таймер”.

### 3. Використання сенсорів смартфона.

Застосунки *Physics Toolbox Sensor Suite* та *Phyphox* забезпечують доступ до даних акселерометра, гіроскопа, магнітометра, барометра та датчика освітленості (рис. 2 – 8). Отримані результати можуть відображатися у вигляді графіків, зберігатися та передаватися для подальшого аналізу.

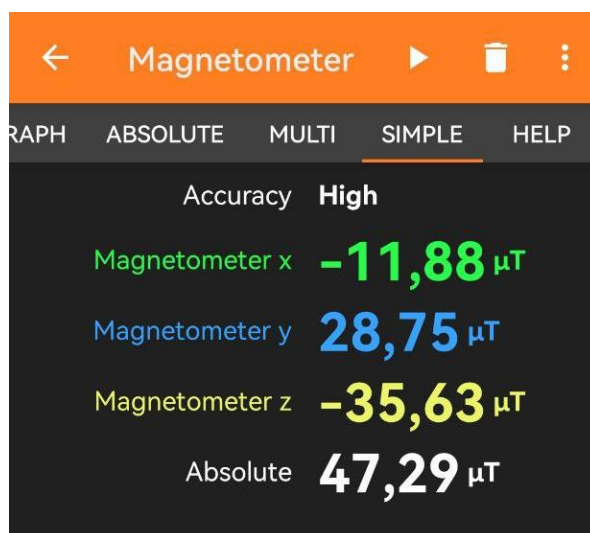


Рис. 2. Опції та вимірювальні інструменти застосунку *Physics Toolbox Sensor Suite*: лінійка, компас, датчик нахилу, транспортир



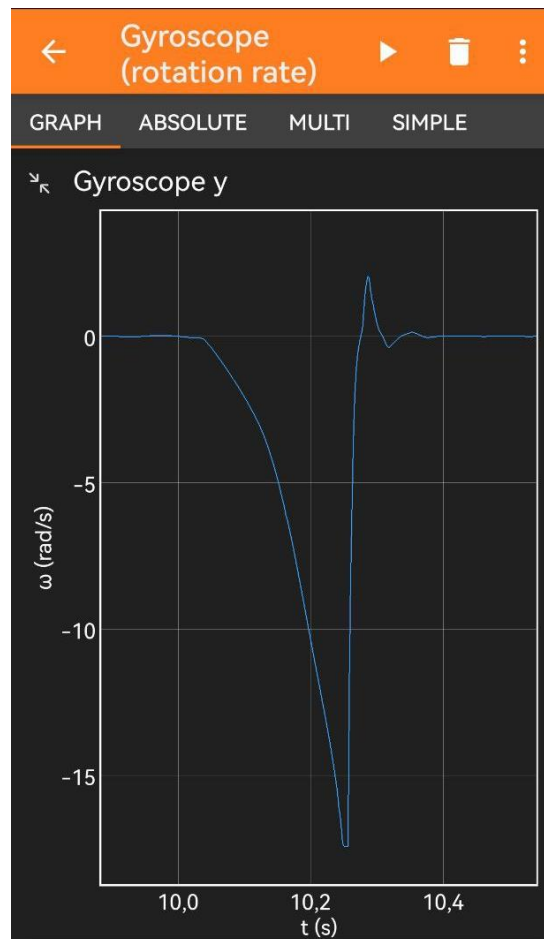
**Рис. 3. Вимірювальні інструменти додатку *Phypbox***

За допомогою магнітометра, зокрема, можна вимірювати компоненти індукції магнітного поля вздовж осей X, Y і Z (рис. 4), а також досліджувати його коливання.



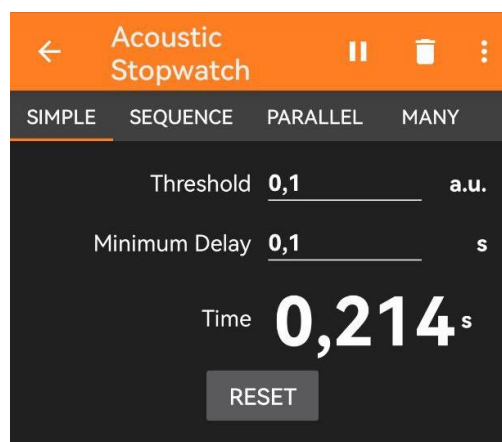
**Рис. 4. Додаток *Phypbox* показує X, Y, Z - компоненти та сумарну величину індукції магнітного поля Землі**

Гіроскоп дозволяє визначати кутову швидкість під час обертового руху (рис. 5).



**Рис. 5.** Дисплей смартфона під час експерименту

Мікрофон смартфона забезпечує високу часову роздільну здатність, що дає змогу вимірювати швидкість звуку за допомогою двох смартфонів та опції «Акустичний секундомір» у застосунку *Phyphox* (рис. 6).



**Рис. 6.** Застосунок *Phyphox* має акустичний секундомір, який вимірює час між двома акустичними подіями

Програма використовує мікрофон для реєстрації звуку, який запускає та зупиняє секундомір. Як тільки амплітуда звуку перевищує заданий поріг, починається вимірювання часу. Коли амплітуда перевищує поріг вдруге, вимірювання припиняється і відображається час між двома акустичними подіями.

Крім того, мікрофон і навушники можуть використовуватися для проведення аудіометричних досліджень, що має міждисциплінарний і профілактичний характер (рис. 7).

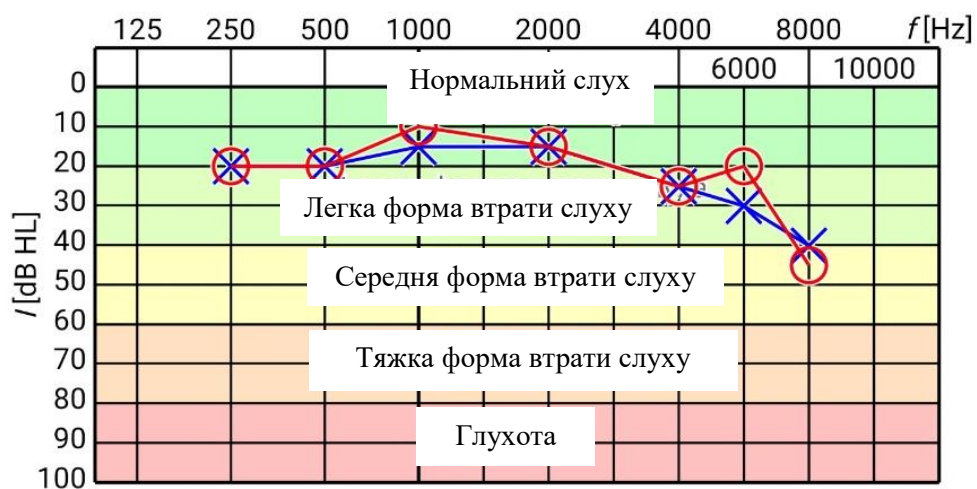
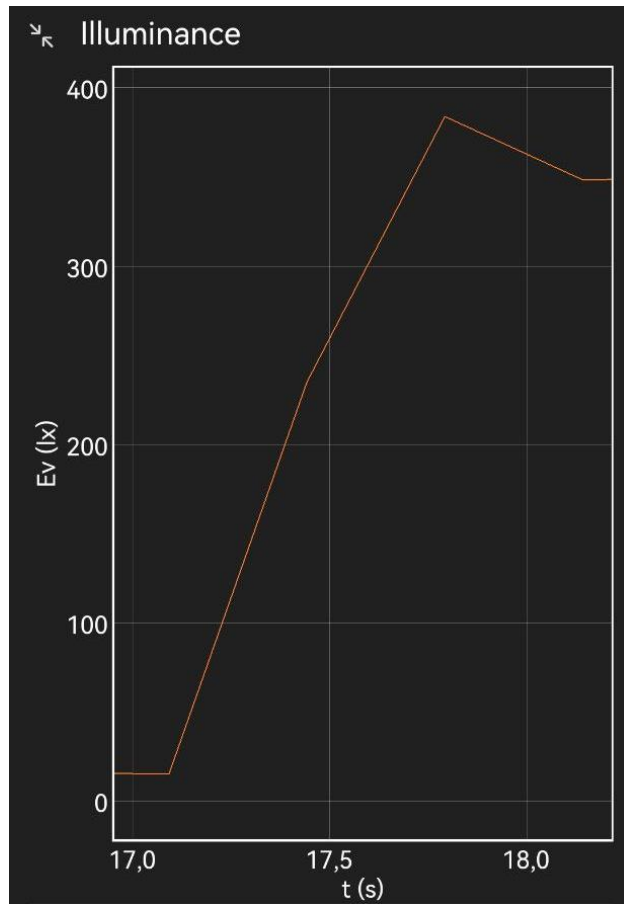


Рис. 7. Перевірка слуху для семи частот

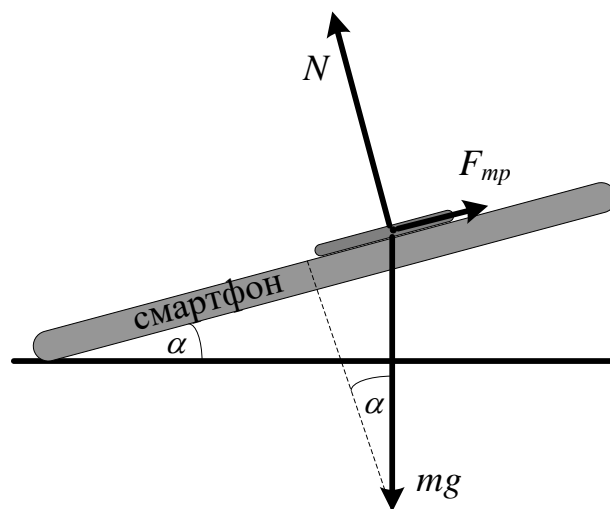
Проведення експериментів, за допомогою яких учні можуть виміряти частотну характеристику власного слухового апарату сприйняття, не тільки мотивує учнів, але й сприяє усвідомленню крихкості людського вуха, а також є профілактичним заходом щодо збереження органу здоровим (наприклад, уникнення гучної музики). Для подібних дослідів використовують застосунок *Hearing Test & Ear Age Test*.

Датчик освітленості дозволяє досліджувати зміну світлового потоку в часі, зокрема реєструвати осцилограми під час швидких світлових процесів. Для цього у застосунку *Phyphox* обираємо опцію “Світло”. У випадку зміни освітленості, осцилограму зареєстровану смартфоном, можна переслати на комп’ютер (рис. 8).



**Рис. 8. Осцилограма освітленості під час розгорання полум'я сірника**

Наведемо приклад застосування технології BYOD під час дистанційного виконання лабораторії роботи “Вимірювання коефіцієнта тертя ковзання”.  
Схема досліду наведена на рис. 9.

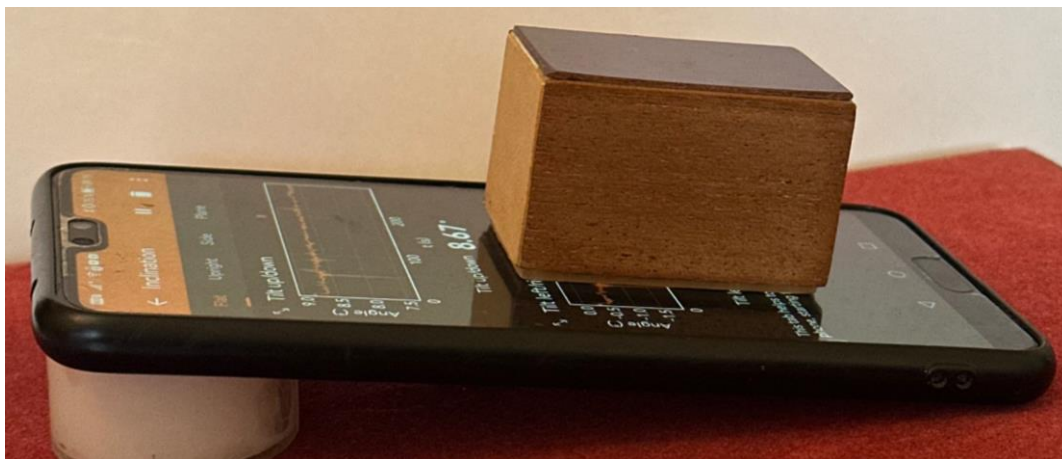


**Рис. 9. Схема досліду**

Для визначення величини коефіцієнта тертя ковзання за формулою:

$$\mu = \operatorname{tg} \alpha_0, \quad (1)$$

де  $\alpha_0$  – кут, при якому починається рух зразка, знадобиться тільки смартфон з застосунком “*Physics Toolbox Sensor Suite* (опція *Inclinometer*) та зразки різного матеріалу. Порядок проведення експерименту полягає в наступному: на екран дисплея встановлюється досліджуване тіло (Рис. 10), або, наприклад, монета.



**Рис. 10. Коробка з різними матеріалами на гранях на похилій поверхні смартфона.**

Піднімаємо верхній край смартфона до тих пір поки тіло не почне рухатися вниз. Сила тертя спокою більша, ніж сила тертя ковзання, тому зразки потрібно постійно рухати поперек похилої площини. Після чого записуємо значення кута  $\alpha_0$ , при якому почався рух, і за формулою (1) визначаємо коефіцієнт тертя ковзання  $\mu$ .

### **Висновки**

Узагальнюючи викладене, можна зробити висновок, що використання BYOD-технології у поєднанні з розробленими експериментальними установками забезпечує можливість повноцінного виконання лабораторних робіт як в аудиторних умовах, так і дистанційно. Точність вимірювань, яку забезпечують сучасні мобільні пристрої, дозволяє проводити ґрунтовні

дослідження фізичних процесів і законів, формуючи в учнів стійкі експериментальні та дослідницькі компетентності.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Здешиц В.М., Здешиц А.В. Використання технології BYOD у освітньому процесі в умовах дистанційного навчання студентів-фізиків: навч. посіб. Кривий Ріг, Літерія, 2022. 184 с. <https://doi.org/10.31812/123456789/6482>
2. Здешиц В. М., Здешиц А. В., Прихожа Ю. О. Використання технології BYOD під час виконання лабораторних робіт з фізики. *Фізико-математична освіта*. 2020. Випуск 3 (25). Частина 2. С. 43-49. <https://doi.10.31110/2413-1571-2020-025-3-024>
3. Здешиц В. М., Здешиц А. В., Слюсаренко М. А. Дослідження траєкторії руху снаряда, випущеного під критичним кутом до горизонту. *Фізико-математична освіта*. 2025. Випуск 40 (1). С. 27-33. 2025. <https://doi.org/10.31110/fmo2025.v40i1-04>
4. Mungan C. Optimizing the launch of a projectile to hit a target. *Phys. Teach.* 2017. V. 55, p. 528–529. <https://doi.org/10.1119/1.5011825>
5. Monteiro M., Marti A., Vogt P., Kasper L., Quarthal D. Measuring the acoustic response of Helmholtz resonators. *The Physics Teacher*. 2015. Vol. 53, p. 247–249.
6. Silva M., Martín-Ramos P., da Silva P. Studying cooling curves with a smartphone. *The Physics Teacher* 2018. Vol. 56, p. 53. <https://doi.org/10.1119/1.5018696>
7. Ogawara Y., Bhari S. and Steve Mahrley. Observation of the magnetic field using a smartphone. *The Physics Teacher*. 2018. Vol. 55, p. 184. <http://dx.doi.org/10.1119/1.4976667>
8. Chiang C., Cheng H. Use smartphones to measure Brewster's angle. *The Physics Teacher*. 2019. Vol. 57, p. 118. <https://doi.org/10.1119/1.5088478>

9. Vogt P., Kuhn J. Analyzing simple pendulum phenomena with a smartphone acceleration sensor. *Phys. Teach.* 2012. Vol. 50, p. 439 –440.
10. Vieyra R., Vieyra C. and Macchia S. Kitchen physics: Lessons in fluid pressure and error analysis. *The Physics Teacher.* 2017. **55**, p. 87.
11. Salinas I. et al. Characterization of linear light sources with the smartphone's ambient light sensor. *The Physics Teacher.* 2018. **56**, p. 562-563. <https://doi.org/10.1119/1.5064575>
12. Linear Quadrupole Magnetic Field Measured with a Smartphone. *The Physics Teacher.* 2020. 58, p. 182. <https://doi.org/10.1119/1.5145411>
13. Mungan C. A race between rolling and sliding up and down an incline. *The Physics Teacher.* 2021. Vol. 59, P. 247-249. <https://doi.org/10.1119/10.0004147>
14. Renda L. et al. Smartphone based audiometric test for confirming the level of hearing; Is it usable in underserved areas? *J. Ind. Adv. Otol.* 2016.12 (1), p. 61-66.
15. Macho-Stadler E., Elejalde-Garcia M. Measuring the Acoustic Response of Classrooms with a Smartphone. *Physics Teacher.* 2020. Vol. 58, p. 585. <https://doi.org/10.1119/10.0002383>

# PHYSICAL EDUCATION, SPORTS AND PHYSICAL THERAPY

УДК 796.012:378

**Іванська О. В.**

кандидат наук з фізичного виховання і спорту,  
доцент кафедри медико-біологічних основ фізичної культури і спорту  
Запорізький національний університет

## ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ 17-19 РОКІВ ПРИ ЗАНЯТТЯХ ХАТХА-ЙОГОЮ

**Анотація.** Сучасні види рухової активності розвиваються дуже стрімко та спроможні запропонувати для різних верств населення різноманітні програми, які використовуючи фізичні вправи, дозволяють вирішувати широкий спектр завдань. Так, у своїх дослідженнях, як українські, так і зарубіжні автори, стверджують, що оздоровчі заняття, які широко використовують сучасні технології, розглядаються як ефективний засіб оздоровлення населення шляхом раціонального використання рухової активності у поєднанні з іншими оздоровчими чинниками (Литвиненко С. Н.; Булатова М. М.; Howley E. T., Don Franks B.; Дутчак М. В.; Мякинченко Е. Д.) [2].

Фізичний стан студентів протягом останнього часу різко погіршився внаслідок поглиблення соціально-економічної, екологічної та демографічної кризи, пандемії ковіда, війною в Україні. Понад 45% дітей дошкільного віку страждають на різні хронічні захворювання, а за час шкільного навчання частка юнаків та дівчат з функціональними й органічними вадами дорівнює 80%, практично здоровими є лише 5% випускників середніх загальноосвітніх шкіл.

Хатха-йога – це класичний напрямок йоги, що поєднує фізичні пози (асани) та дихальні техніки (пранаями) для досягнення гармонії тіла й розуму, покращення гнучкості, сили та внутрішнього балансу, і є основою для багатьох інших стилів йоги, що робить її ідеальною для початківців. Вона вчить усвідомленості через повільні, статичні утримання поз та контроль дихання, що заспокоює розум і готує до глибших медитативних практик.

Основні аспекти хатха-йоги:

- Фізичні вправи (Асани): Пози тіла, що виконуються плавно, з утриманням, з акцентом на правильному диханні та усвідомленні відчуттів у тілі, без поспіху та змагання.
- Дихальні техніки (Пранаяма): Контроль над диханням, що допомагає очищати енергетичні канали та керувати енергією тіла.
- Медитація та концентрація (Дхяна, Дхарана): Елементи роботи зі свідомістю, фокусування уваги на дихання та відчуттях.
- Етичні принципи та самодисципліна, що є частиною комплексної практики.

Мета хатха-йоги:

- Досягнення рівноваги та гармонії між тілом та розумом.
- Очищення тіла та енергетичної системи.
- Розвиток гнучкості, сили, балансу та координації.
- Зменшення стресу, релаксація та внутрішній спокій.

Мета дослідження: визначити вплив занять йогою на показники фізичного та функціонального стану здобувачів освіти [1].

Завдання дослідження:

1. Узагальнити теоретико-методичні підходи вітчизняних та зарубіжних авторів щодо проблеми використання занять йогою особами 17-19 років, які навчаються у вищих навчальних закладів.
2. З'ясувати мотиви, що спонукають осіб 17-19 років до оздоровчої рухової активності.

3. Виявити та проаналізувати динаміку змін показників фізичного стану осіб молодого віку під впливом занять йогою.

Методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення даних наукової та методичної літератури; соціологічні методи (анкетування); медико-біологічні методи.

Тому наша увага направлена на новітні сучасні напрямки оздоровлення для студентів у вищих навчальних закладів зокрема в Запорізькому національному університеті, у сучасних реаліях нашого життя під час дистанційного навчання, блекаутів. Наші онлайн-заняття які проводимо за допомогою платформ ZOOM, Google Meet серед здобувачів освіти 1-2 курсів, факультету фізичного виховання, здоров'я та туризму.

Проаналізувавши відомі класифікації й види засобів фізичної культури та врахувавши особливості оздоровчої системи йоги, можна систематизувати засоби йоги, визначаючи окремі класифікаційні ознаки, а саме: за цільовою спрямованістю – функціональнорозвивальні, оздоровчі, лікувальні, профілактичні, виховні; за спрямованістю на розвиток здібностей – силові, координаційні, спрямовані на розвиток гнучкості, спрямовані на розвиток витривалості, комплексні; за часом, , засоби, що дають результат одразу, за анатомічною ознакою – розвивають та зміцнюють групи м'язів шиї, спини, живота, плечового пояса, нижніх кінцівок, комплексні; за особливостями режиму роботи м'язів – динамічні, статичні, комбіновані, за складністю виконання – для початківців, середнього рівня складності, високого рівня складності, за тренувальним призначенням – загально підготовчі, спеціально підготовчі, основні; за ступенем навантаження на організм – низької, середньої та високої інтенсивності, комплексні; за статевою ознакою – для жінок, для чоловіків; фізичні; психологічні [3].

На сьогоднішній день йога є одною з най поширених і ефективних оздоровчих систем для людей різного віку. Вправи йоги впливають на кожну частину тіла розтягуючи й тонізуючи м'язи та суглоби, хребет і всю кісткову систему. Окрім того, асани впливають як на зовнішні частини тіла так і на

внутрішні органи, залози та нервові закінчення, що дуже важливо для організму людини. Усуваючи фізичну й психічну напругу, вони звільняють значні запаси енергії.

Заняття проводилися три рази на тиждень. Під час проведення оздоровчих занять розроблялися 3 варіанти програм, які використовувалися впродовж навчальних тижнів. Ці програми опрацьовувалися в групі 3-4 місяці, тривалість залежала від ступеню оволодіння програми групою. На всіх етапах заняття значна увага приділялася техніці виконання вправ. Заняття з хатхи-йоги будувалося на принципах коректного підходу, поступового оволодіння вправами, помірною навантаженням.

Методика хатха-йоги, впроваджена для використання у фізичному вихованні здобувачів освіти вищого навчального закладу, виявилась ефективним засобом покращення загального самопочуття, підвищення фізичної підготовленості і роботоздатності та показники функціонального стану таких як дихальної, серцево-судинної систем. Встановлено позитивний вплив асан на розвиток гнучкості, спритності, швидко-силових якостей, статичної рівноваги, а також показана можливість виконання асан не тільки роздільним способом – поширеним і загальноприйнятим в йозі, що сприяло розвитку загальної витривалості [4].

**Висновки.** Аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури свідчить про те, що серед великого різноманіття оздоровчих занять, саме заняття йогою стали привабливими для здобувачів освіти у віці 17-19 років. Визначено структуру оздоровчих занять хатха-йогів, а саме: налаштування, розминка, основний комплекс, дихальні техніки, релаксація. Виокремлено загальні рекомендації щодо практики йоги, а саме: практикувати йогу доцільно у спокійній та тихій атмосфері на порожній або майже порожній шлунок; йогу не потрібно практикувати в стані виснаження, хвороби, у поспіху або гострих стресових умовах; неможна тримати тіло у напруженні. Встановлено, що заняття хатха-йогою обирають для покращення фізичної форми (50 %); тому

що вони позитивно впливають на настрій, підвищення функціонального стану організму, самопочуття і загальний стан здоров'я (40 % осіб).

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Бабаджанян В., Семаль Н., Беседа Н. Сучасний стан фізичного виховання студентів у закладах вищої освіти під час війни в Україні. *Наука і техніка сьогодні*. 2023. № 2(16). С. 167–176.
2. Інноваційні технології фізичного виховання і спорту: навч. посіб. Укладач: О.В. Юденко. К.: *Національний університет оборони України*, 2024. 360 с.
3. Слухенська Р. В., Решетілова Н. Б., Єрохова А. А., Маланій В. І. Специфіка фізичної активності студентів в умовах дистанційного навчання. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Випуск 6 (151). 2022. С. 138–141.
4. Томенко О., Матросов С., Ярова О. Особливості секційної моделі організації фізичного виховання студентів у закладах вищої освіти. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології : науковий журнал*. Суми : СумДПУ ім. А.С. Макаренка. 2020. № 1 (95). С. 309–322. DOI: 10.24139/2312 5993/2020.01/309-322.

# PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

УДК 159.96

**Зіньковська Тетяна Костянтинівна**

практичний психолог

**Терещенко Віта Григорівна**

заступник директора з

навчально-виховної роботи, дефектолог

Комунальний заклад

«Богодухівська спеціальна школа»

Харківської обласної ради

м. Богодухів, Україна

## **МЕТОДИ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ДІТЯМ, В ТОМУ ЧИСЛІ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ, ПІД ЧАС ВІЙНИ**

**Анотація:** представлено опис досвіду надання психологічної допомоги в межах спеціальної школи дітям – переселенцям, в тому числі з особливими освітніми потребами, із причин військового вторгнення російської федерації. Здійснено теоретичний аналіз підбору та доцільності використання методів кризової інтервенції направленої на подолання наслідків психотравмуючих ситуацій у наслідок перебування дітей у зоні військового конфлікту. Доведено, що існує достатньо широкий спектр методів соціально – психологічної реабілітації. Констатовано, що своєчасне надання професійної психологічної допомоги попереджує розвиток психічних порушень та прискорює процес реабілітації дітей.

**Ключові слова:** діти – переселенці, психологічна допомога, соціально – психологічна реабілітація, психічне здоров'я, навчально – виховний комплекс.

Під час війни, збройна агресія ворога направлена на фізичне знищення, усунення, принесення матеріальної та моральної шкоди населенню. Найпоширенішими науковими інтерпретаціями подій, що відбуваються в сучасній Україні є констатація та опис неструктурованої агресії, що є не об'єктивною і як такою, що спрямована на руйнування психічної реальності суб'єкта, його усунення чи ж фізичне знищення. Загалом психічній травмі передуює стрес, вплив якого протягом перших 72 годин набуває характеру дистресу, що й детермінує появу посттравматичного синдрому, а згодом і розладів афективного спектра [3].

Діти, які знаходились у зоні активного військового конфлікту, потерпіли від неструктурованої агресії, перебували у стані гострого горя та гострої реакції на стрес. Кризова інтервенція була спрямована на полегшення переживання стану гострої реакції на стрес, а саме часткову десенсибілізацію негативних почуттів, зниження рівня тривожності, створенні позитивних передумов до укріплення психічного здоров'я та створення атмосфери безпеки.

На базі комунального закладу «Богодухівська спеціальна школа» Харківської обласної ради на початку війни проживало близько 370 осіб. Протягом року війни 1200 людей. Серед них було близько 1/3 дітей – від 0 до 16 років, в тому числі діти, з особливими освітніми потребами. У багатьох дітей, які перебували у зоні активних бойових дій та знаходились під окупацією, було встановлено спектр соматичних (порушення сну, харчування, гіпергідроз, нічний енурез, енкопрез, нейродерміт, тремор та тахікардія) та психічних порушень (підвищена тривожність, роздратування, замкнутість, регрес розвитку, інтрузії).

Слід пам'ятати, що психолог також переживає травму війни, його здатність до резильєнсу має бути надвисокою, адже лише в такому випадку допомога буде ефективною та екологічною [4].

**Методи та методики кризової інтервенції, які можна використовувати як самостійні так і допоміжні для роботи з дітьми:**

### **I. Методика «Незавершені речення».**

Вікова група: 6 – 16 років.

Метод незавершених речень дозволяє налаштувати дитину на роботу, поступово підвести до відкриття та вербалізації негативних переживань, визначити відношення до життєвих обставин, самого себе, оточуючих, майбутнього, наявності та сили власних ресурсів.

### **II. Арт-терапія.**

Вікова група: 6 – 16 років.

Цей цілісний підхід включає невербальні форми вираження змістовної частини спілкування, що дуже важливо для дітей, які перенесли травму. У ситуації, коли людині важко описати свій стан словами, арт-терапія допомагає йому розкритися, заявити про себе, що дуже ефективно при терапії травми.

### **III. Метод реінтерпретації.**

Вікова група: 13 – 16 років.

Даний метод передбачає не тільки виклад жахливих подій, але інтерпретацію їх в новому ключі, інше тлумачення подій. Завдяки застосуванню методу реінтерпретації негативні події набувають іншого сенсу.

### **IV. Казкотерапія.**

Вікова група: 1 – 16 років.

Казкотерапія - означає «лікування казкою». Вчасно розказана казка для дитини означає стільки ж, скільки психологічна консультація для дорослого. Відмінність тільки в тому, що від дитини не вимагають вголос робити висновки та аналізувати, що з ним відбувається: робота йде на внутрішньому, підсвідомому рівні. Казка допомагає дитині не лише своєрідно пережити травму, а й мобілізувати сили на майбутнє.

### **V. Лялькотерапія.**

Вікова група: 3 – 16 років.

Лялькотерапія - метод психологічної допомоги дітям, підліткам та їх сім'ям, що полягає в корекції їх поведінки за допомогою лялькового театру, розроблений дитячими психологами. У відповідності з даним методом з улюбленим для дитини персонажем розігрується в особах історія, пов'язана з травмуючою його ситуацією [5].

### **Хібукі-терапія**

Вікова група: 4 – 16 років.

Автор методики – Шай Хен-Галь, Дафна Шарон-Максимов.

Дана методика розроблена в Ізраїлі, на допомогу дітям, які також потерпають від постійної агресії у вигляді ракетних обстрілів. М'яка іграшка-обіймашка допомагає дітям справитися зі своїми тривогами, страхами та стресом. Терапевтичний ефект досягається за рахунок вербалізації негативних почуттів (дитина розповідає свої переживання), обіймів (тактильний контакт у виді обіймів з іграшкою, яка «розуміє та співчуває»), доглядом за іграшкою (доглядаючи за іграшкою, дитина доглядає за собою), веденням альбому переживання травми.

### **VI. Метафорично - асоціативні карти.**

Вікова група: 6 – 16 років.

Для роботи з наслідками психотравмуючих подій застосовують набір метафорично – асоціативних карток під назвою COPE. Також актуальним є використання альбома-посібника «Мій дім – це Україна», різноманітних авторських колод карт психологів та психотерапевтів. Звернення до травмуючої ситуації через метафору дозволяє уникнути додаткової ретравматизації і створює безпечний контекст для пошуку і моделювання рішення.

### **VII. Прогресивна м'язова релаксація та аутогенне тренування.**

Вікова група: 6 – 16 років.

Автор методики прогресивної м'язової релаксації – Е.Джекобсон. Нервово-м'язова (прогресивна) релаксація - це техніка зниження нервово-м'язової напруги, яка представляє собою набір спеціальних вправ направлених на тренування вміння регулювати стан напруги та розслаблення м'язів,

досягати повного розслаблення та значно знижувати тривожність. Як писав Е.Джекобсон : «Той, хто зможе навчитися розслаблятися, при зіткненні зі стресором отримає можливість обрати найбільш вірний спосіб реагування. Тобто замість рефлексивної реакції можна просто зупинитися, вивчити природу загрози, зважити наслідки можливих реакцій і вибрати найбільш підходящу» [1].

### **XIII. Аутогенне тренування.**

Вікова група: 6 – 16 років.

Автор методики – Й.Шульц.

Аутогенне тренування - це релаксаційна техніка, яка складається з комплексу вправ, що викликають відчуття тепла у всьому тілі і тяжкості в кінцівках і торсі, і візуалізації, яка допомагає розслабити свідомість.

### **IX. Терапевтичні процедури ASSYST.**

Вікова група: 4 – 16 років.

Автор методики – Ігнасіо (Начо) Джареро, Келлі Сміт-Дент.

Терапевтичні процедури ASSYST – інтервенції низької інтенсивності (максимум 6 сесій), що уможливають прямий, неінтрузивний, фізіологічний контакт з тривожними/патогенними спогадами клієнта та їх первинними компонентами (спогади ДНК), що спричиняють гіперзбудження симпатичної гілки Автономної Нервової Системи. Терапевтичні процедури ASSYST заповнюють прогалини між Першою Психологічною Допомогою (ППД) та Психотерапією інтервенцій високої інтенсивності (EMDR; TF-CBT)[2]. Реалізується за протоколом – набір конкретних вправ та дій (розслаблення за допомогою дихання та імітаційних вправ, уявлення проблемних ситуацій, відстеження свого психоемоційного стану).

Методики, які використовуються при роботі з відстроченими проявами впливу стресових факторів в екстремальній ситуації: **Ослаблення травматичного інциденту** (вікова група 10 – 16 років, автор методики – Ф.Джербод), **Візуально-кінестетична дисоціація** (вікова група 10 – 16 років, автор методики - Р. Бендлер).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Джекобсон Е. Прогресивна рекласація.- 1985.
2. Логістичний Посібник ASSYST з Критичної Турботи, Миттєвої Реакції, та Ранньої Інтервенції © By Ignacio (Nacho) Jarero and Kelly Smyth-Dent. Copyright (2017-2022) by AMAMECRISIS and Scaling Up, LLC. – 7 с.
3. Михайлов Б.В., Чугунов В.В., Курило В.О., Саржевський С.Н. Посттравматичні стресові розлади : Навчальний посібник / Під заг. ред. проф. Б. В. Михайлова. – Вид. 2-е, перероблене та доповнене. – Х. : ХМАПО, 2014. – 223 с.
4. Фондація Олени Зеленської, Екосистема психологічної допомоги у сфері освіти. URL: <https://zelenskafoundation.org/>
5. Міжнародна гуманітарна організація «Людина в біді». Серія тренінгів «Підлітки та війна. Специфіка та система роботи». URL: <https://ukraine.peopleinneed.net/ua/ukraina>

**Милославська Олена Володимирівна**  
кандидат психологічних наук, доцентка,  
доцентка кафедри прикладної психології  
**Фурсова Катерина Сергіївна**  
аспірантка кафедри прикладної психології  
Харківський національний університет  
імені В. Н. Каразіна

## **ОЦІНКА НАДІЙНОСТІ «ШКАЛИ МОРАЛЬНОГО ІНТЕЛЕКТУ» Ф. АЛЬСМІХІН НА ЕТАПІ ПЕРВИННОЇ АДАПТАЦІЇ**

**Анотація.** У роботі висвітлено результати першого етапу адаптації «Шкали морального інтелекту» Ф. Альсміхін. Проведено процедуру подвійного перекладу та оцінку внутрішньої узгодженості методики. Показник  $\alpha$ -Кронбаха підтвердив достатню надійність методики. Окреслено напрями подальшої роботи над адаптацією шкали.

**Ключові слова:** моральний інтелект, адаптація методики, надійність, внутрішня узгодженість, показник  $\alpha$ -Кронбаха.

Моральний інтелект - це відносно новий конструкт у психології, що виходить за межі традиційного когнітивного та емоційного інтелекту, фокусуючись на здатності людини розуміти універсальні етичні принципи, відчувати емпатію та діяти відповідно до своїх глибоких моральних переконань.

Моральний інтелект - це здатність людини розуміти межу між правильним і неправильним, діяти відповідно до своїх етичних переконань і проявляти емпатію до оточуючих. На відміну від когнітивного інтелекту (IQ), який відповідає за логіку, моральний інтелект фокусується на цінностях та цілісності особистості. Д. Леннік та Ф. Кіль у своїй праці визначають його через чотири

ключові компетенції: цілісність (відповідність дій словам), відповідальність за власні вчинки, здатність до прощення та співчуття. Вони стверджують, що високий рівень морального інтелекту є фундаментом для ефективного лідерства та сталого психологічного добробуту [3].

Розвиток морального інтелекту починається в дитинстві, але триває протягом усього життя через соціальну взаємодію та рефлексію. М. Борба, виокремлює сім основних чеснот, що формують моральний інтелект: емпатія, совість, самоконтроль, повага, доброта, толерантність і справедливість. Наукові дослідження в галузі нейропсихології підтверджують, що розвиток морального інтелекту сприяє зниженню рівня стресу та агресії, оскільки людина з розвиненою етичною базою має чіткі внутрішні орієнтири для прийняття складних рішень у кризових ситуаціях [2].

Аналіз сучасного стану досліджень морального інтелекту дозволив зробити висновок про відсутність україномовних психодіагностичних методик. Для вивчення компонентів морального інтелекту існує необхідність адаптації англійської методики Ф. Альсміхін, що є одним із завдань дисертаційного дослідження «Роль морального інтелекту в особистісному самоздійсненні».

В своєму дослідженні ми спираємося на визначення морального інтелекту Ф. Альсміхін, яка визначає його як здатність людини застосовувати універсальні етичні принципи до своїх цінностей, цілей та дій. Це не лише знання "що таке добре", а й вміння діяти відповідно до цих знань [1].

«Шкала морального інтелекту» Ф. Альсміхін складається з 30 пунктів, кожен з яких авторка пропонує оцінити за шкалою від 1 (абсолютно не згоден) до 5 (абсолютно згоден). Шкала передбачає вимірювання шести фундаментальних вимірів: самоконтроль (саморегуляція), справедливість, емпатія, повага, щедрість (толерантність) та совість. Розробка оригінальної шкали базувалася на попередніх дослідженнях, зокрема на працях Х. Мохатгі та ін. та М. Нобахара та ін. [4, 5].

На першому етапі адаптації методики було перекладено українською мовою (прямий та зворотній переклад) із залученням двох перекладачів. Текст

методики було збережено ідентичним до змісту англomовного оригіналу, проте при цьому використовувались традиційні для української мови терміни і висловлювання. У процесі перекладу особлива увага приділялась збереженню психологічного змісту запропонованих тверджень. Після цього шкалу в межах пілотажного дослідження для перевірки зрозумілості інструкції та питань було запропоновано студентам одного з харківських ЗВО. Кількість респондентів склала 112 осіб різної статі віком від 18 до 20 років.

Проведене пілотажне тестування підтвердило високий рівень змістової та лінгвістичної доступності адаптованої методики. За результатами когнітивного інтерв'ювання респондентів було уточнено формулювання двох пунктів для усунення семантичної неоднозначності. Для перевірки внутрішньої узгодженості «Шкали морального інтелекту» ми використали показник  $\alpha$ -Кронбаха, який для всієї методики дорівнює 0,77, що свідчить про достатній рівень надійності тесту та взаємопов'язаність його тверджень.

Подальша робота над адаптацією методики буде зосереджена на підтвердженні її психометричної спроможності на розширеній вибірці респондентів. Ключовими напрямками дослідження визначено: перевірку внутрішньої узгодженості та надійності, конструктну та критеріальну валідацію, факторну валідацію, стандартизацію та нормування.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Alsmehen F. Predicting Moral Intelligence: An Examination of the Influence of the Five Major Personality Factors among Students at the World Islamic Sciences and Education University. *Journal of Social Studies Education Research*. 2024. №15 (3). P. 317-347.
2. Borba M. Building Moral Intelligence: The Seven Essential Virtues That Teach Kids to Do the Right Thing. San Francisco : Jossey-Bass, 2001. 336 p.

3. Lennick D., Kiel F. *Moral Intelligence: Enhancing Business Performance and Leadership Success*. Upper Saddle River : Wharton School Publishing, 2005. 288 p.
4. Mohagheghi H., Farhadi M., Rashid K., Beiranvand A. Predicting moral behavior based on moral intelligence and personality traits: The mediating role of the structure self transcendence. *Journal of Fundamentals of Mental Health*. 2021. №23( 4). P. 273–284.
5. Nobahar, M., Yarahmadi, S., Raiesdana, N., Delshad, E., Shahidi, H., Fatemeh, E., Brahimzadeh, F. (2022). Predicting moral intelligence in nursing students and its relationships with self-compassion, and cultural competence: a cross-sectional study. *BMC Nursing*. 2022. №21(1). P. 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12912-022-01111-w>

# VETERINARY SCIENCES

УДК 636.3.09:616.995.132:615.28

**Антіпов Анатолій Анатолійович**

**Гончаренко Володимир Петрович**

кандидати ветеринарних наук, доценти  
доценти кафедри паразитології та фармакології

**Джміль Володимир Іванович**

кандидат ветеринарних наук, доцент  
доцент кафедри ветеринарно-санітарної експертизи, гігієни продуктів  
тваринництва та патологічної анатомії імені Й. С. Загаєвського  
Білоцерківський національний аграрний університет

**Селих Інна Павлівна**

викладач спеціальних дисциплін

**Пересунько Олена Дмитрівна**

викладач ветеринарних дисциплін

**Єрохіна Олена Михайлівна**

викладач–методист ветеринарних дисциплін  
ВСП „Технологічно-економічний фаховий коледж  
Білоцерківського національного аграрного університету”

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ АНТИГЕЛЬМІНТИКІВ ЗА ТРИХУРОЗНО-СТРОНГІЛЯТОЗНОЇ ІНВАЗІЇ КІЗ**

**Анотація.** У досліді за трихурозно-стронгілятозної інвазії кіз, які знаходилися у приватному господарстві вивчалась антигельмінтна ефективність вітчизняних препаратів Еприн (ТОВ „Бровафарма”) розчин для ін’єкцій у дозі 1 мл на 100 кг маси тіла, одноразово, підшкірно, індивідуально,

Івермеквет 1 % (ТОВ „Ветсинтез”) розчин для ін’єкцій у дозі 0,5 мл на 25 кг маси тіла, одноразово підшкірно, індивідуально та Альбендазол 10 % суспензії (ПП „О.Л.КАР-АгроЗооВет-Сервіс”) у дозі 0,5 мл/10 кг маси тіла одноразово, індивідуально. На 10-й досліді після копрологічного дослідження встановлено, що антигельмінтики Еприн розчин для ін’єкцій та Івермеквет 1 % розчин для ін’єкцій проявили 100 % ефективність за трихурозної та стронгілятозної інвазії.

**Ключові слова:** антигельмінтики, Еприн, Івермеквет 1 %, Альбендазол 10 %, яйця, трихуриси, стронгіляти екстенсефективність, інтенсефективність.

**Актуальність теми.** Перспективною галуззю в структурі світового тваринництва, що має давню історію, сучасні здобутки і тенденції розвитку в культурі сільськогосподарського виробництва світу є козівництво. На даний час козівництво особливо поширене в Азії, Північній Африці, Австралії, Південній і Північній Америці, Західній і Південній Європі. Загальна популяція кіз в світі налічує близько 1 млрд. голів. При цьому їх чисельність у світі за останні 10 років збільшилася. У деяких регіонах Азії та Океанії загальне поголів'я кіз в останні роки зросло у 30-40 разів [1. с. 62; 2. с. 55; 3. с. 11].

У світі спостерігається зростання кількості кіз, що свідчить про перспективність галузі. В Україні також в останні роки фермерські та інші сільгосподарські підприємства почали цікавитися розведенням кіз. У результаті чого в 14 областях України було зареєстровано господарства, в яких розводили 2,6 тис. голів кіз [4. с. 137; 5. с. 138]. У наступні роки спостерігалось коливання чисельності поголів'я, проте в останні три роки простежується тенденція до зростання кількості кіз. Відродженню козівництва в Україні сприяла економічна ситуація в країні та зміни в соціальному стані населення. Розвитку галузі козівництва сприяє також те, що кози, за меншої продуктивності порівняно з коровами, споживають значно менше концентрованих кормів і утримувати кіз, особливо в дрібнотоварних господарствах, значно вигідніше, ніж корів [6. с. 20].

Водночас, аналіз літературних даних показав, що в останні роки в Україні розвиток козівництва гальмується. За підсумками жовтня 2025 року в Україні зафіксовано скорочення кількості овець і кіз на 6,1 %, а у листопаді – на 6,3 % порівняно з аналогічним періодом минулого року. Це свідчить про тенденцію до зменшення чисельності дрібної рогатої худоби, яка останнім часом спостерігається в аграрному секторі країни [7. с. 80; 8. с. 40; 9. с. 65].

**Мета роботи** – вивчити ефективність вітчизняних препаратів за трихурозно-стронгілятозної інвазії в умовах приватного господарства.

**Матеріал і методи роботи.** Дослідження проводили в умовах приватного господарства Івано-Франківської області та у лабораторії кафедри паразитології та фармакології Білоцерківського НАУ Київської області [10. с. 160]. Виробничі дослідження проводили з вересня по грудень місяці 2025 року на козах англо-нубійської породи спонтанно інвазованих трихурисами та стронгілятами. З цією метою відібрали для досліду 40 тварин, спонтанно інвазованих трихурисами та стронгілятами і сформували 4 групи тварин (по 10 голів) на основі дотримання принципу аналогів і розділили на три дослідні і одну контрольну групи. В період проведення досліду (який тривав 30 днів) дослідні і контрольні групи тварини знаходились в однакових умовах годівлі та утримання [11. с. 152].

На першому етапі роботи досліджували особливості епізоотології трихурозно-стронгілятозної інвазії серед кіз у приватному господарстві. З цією метою був проведений відбір проб фекалій від кіз різних вікових та виробничих груп. Для овоскопічних досліджень фекалії відбирали індивідуально з прямої кишки тварин в ранковий час. Таким чином було відібрано 65 проб фекалій. Кожну пробу фекалій поміщали у целофанові пакети, на які були приклеєні етикетки з індивідуальними номерами тварин. Фекалії досліджували з використанням лічильної камери для овоскопічних досліджень [12. с. 4]. Для цього із загальної змішаної копро проби відбирали 1 г фекалій, поміщали у мірний стаканчик на 30 мл. Сюди вносили незначну кількість (до 5 мл) флотаційного розчину (насиченого розчину гранульованої аміачної селітри з

щільністю 1,3). Фекалії ретельно розтирали у розчині, яким довели об'єм зависі до 30 мл. Останню просиджували у інший стаканчик через металеве ситечко, а після ретельного розмішування, за допомогою піпетки через виріз основи камери вносили в одну із комірок, яка вважалась заповненою, коли завись повністю витисне повітря з під верхньої пластини приладу. Мікроскопію проводили через 2 хвилини після заповнення комірки. Цей час необхідний для флотації яєць, після закінчення якої вони розміщуються на поверхні фекальної зависі, тобто в одній площині з сіткою камери. В полі зору мікроскопа (при малому збільшенні) знаходили сітку камери, вона служила орієнтиром для підрахунку яєць гельмінтів, що знаходились в комірці. Далі заповнювали другу комірку приладу зависсю з іншої проби фекалій. Після підрахунку яєць гельмінтів у кожній із комірок камери, їх кількість множили на 10 (коефіцієнт, отриманий математичним шляхом: виходячи з того, що флотаційну суміш із наважкою досліджуваних фекалій довели до об'єму 30 мл, а об'єм комірки лічильної камери 3 мл) і отримували число, яке свідчить про кількість яєць в 1 г фекалій досліджуваної тварини.

Основним критерієм зараженості були екстенсивність та інтенсивність інвазії (EI, %; та II, кількість яєць у 1 г фекалій, ЯГФ).

Схема використання антигельмінтиків Еприну (ТОВ «Бровафарма»), Івермеку 1 % розчину для ін'єкцій (ТОВ «Ветсинтез») та Альбендазолу 10 % суспензії (ПП «O.L.KAR-АгроЗооВет-Сервіс») при спонтанній трихуринозно-стронгілятозної інвазії кіз в господарстві наведена у таблиці 1.

## Схема

## використання антигельмінтиків за трихурорзно-стронгілятозної інвазії кіз

Групи тварин	Назва препарату	Форма препарату	Спосіб введення	Доза і кратність
Дослідні: перша	Еприн	розчин	Індивідуально, підшкірно	1 мл на 100 кг маси тіла, одноразово
друга	Івермек-вет 1 %	розчин	Індивідуально, підшкірно	0,5 мл на 25 кг маси тіла, одноразово
третя	Альбендазол 10 %	суспензія	Індивідуально з водою	0,5 мл на 10 кг маси тіла, одноразово
Контрольна	—	—	—	—

Як видно з даної таблиці тваринам першої дослідної групи ми застосували антигельмінтик Еприн (ТОВ «Бровафарма») розчин для ін'єкцій (рис. 1) у дозі 1 мл на 100 кг маси тіла, одноразово, підшкірно, індивідуально.

1 мл еприну містить діючу речовину еприномектин – 20 мг. Еприн це розчин безбарвний або світло-жовтого кольору, прозорий. Еприномектин належить до макроциклічних лактонів. Як ендектоцид має широкий спектр протипаразитарної дії проти імагінальних і личинкових фаз розвитку нематод шлунково-кишкового тракту та органів дихання, саркоптозних та іксодових кліщів, личинок оводів, вошей, та деяких інших паразитів.



Рис. 2. Зовнішній вигляд упаковки Еприн розчин для ін'єкцій

Тваринам другої дослідної групи ми застосували антигельмінтик Івермеквет 1 % (ТОВ «Ветсинтез») розчин для ін'єкцій (рис. 2) у дозі 0,5 мл/25 кг маси тіла, одноразово підшкірно, індивідуально.



**Рис. 2. Зовнішній вигляд упаковки Івермек 1 % розчин для ін'єкцій.**

1 мл препарату містить діючу речовину івермектин – 10,0 мг. Івермеквет представляє собою маслянисту рідину від безбарвного до жовтуватого кольору. Діючою речовиною препарату є івермектин, який відноситься до сполук, які продукуються мікроорганізмами групи *Streptomyces avermitilis*. Механізм дії препарату на організм паразита полягає в тому, що івермектин стимулює виділення гамма-аміномасляної кислоти (ГАМК), яка зв'язується зі спеціальними рецепторами нервових закінчень, збільшуючи проникність мембран для іонів хлору і блокуючи передачу нервово-м'язових імпульсів, що призводить до паралічу і загибелі паразита.

Тваринам третьої дослідної групи ми випоювали Альбендазол 10 % суспензію (рис. 3) (ПП «O.L.KAR-АгроЗооВет-Сервіс») з водою до початку вранішньої годівлі у дозі 0,5 мл/10 кг маси тіла одноразово, індивідуально.



**Рис. 3. Зовнішній вигляд упаковки Альбендазол 10 % суспензія.**

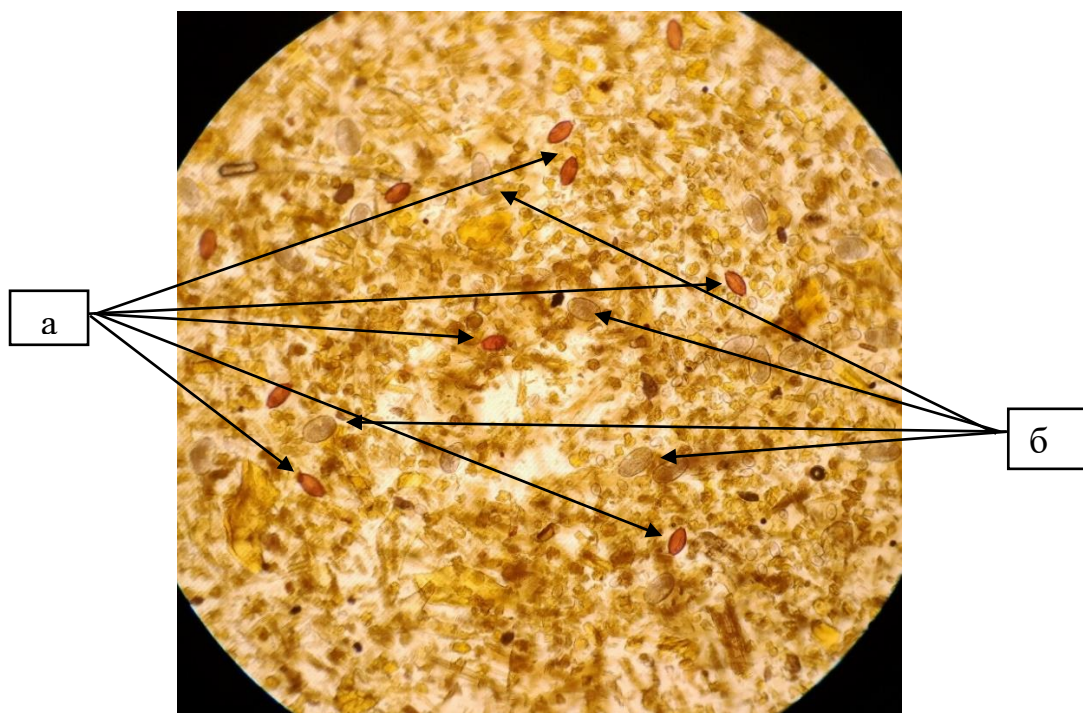
1 мл препарату містить діючу речовину альбендазол 100 мг. Допоміжні речовини до 1 мл. Альбендазол 10 % суспензія білого кольору без запаху і смаку. Діюча речовина препарату – альбендазол - метил [5- (пропилсульфаніл) -1Н-бензімідазол-2-іл] карбамат, належить до групи бензімідазолів. Альбендазол гальмує білковий (тубулярний) синтез, в результаті чого порушується надходження і внутрішньоклітинна транспортування поживних речовин і обмін аденозинтрифосфорної кислоти і глюкози. Знижуються мітохондріальні реакції через гальмування фумаратредуктази, що викликає зменшення кількості глікогену і загибелі паразитів від виснаження.

Ефективність лікарських засобів встановлювали на 10 добу після їх застосування. Інвазованість тварин яйцями трихурат та стронгілат визначали за кількісним методом з використанням лічильної камери для овоскопічних досліджень. Головними показниками дії препаратів були екстенсефективність (ЕЕ) та інтенсефективність (ІЕ).

Експериментальну частину роботи проводили з урахуванням „Загальних етичних принципів експериментів на тваринах”, схвалених на Національному конгресі з біоетики (Київ, 2001) [13. с. 144] із дотриманням міжнародних вимог

Європейської конвенції „Про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей” (Страсбург, 1986) [14. с. 51].

**Власні дослідження.** За морфологічними ознаками яєць, виділених із фекалій кіз, були виявлені яйця коричневого кольору, бочкоподібної форми, із пробочками на полюсах, розміром 0,073–0,078×0,035–0,037 мм. Це були яйця трихурисів (*Trichuris ovis*) (рис. 4, а) і вони належать до ряду *Trichurida* (*Skrjabin et Schulz*, 1928; *Spassky*, 1954). Крім цих яєць були знайдені яйця сірого кольору, овальної форми з гладенькою оболонкою, незрілі. Така будова характерна для яєць стронгілідного типу, які належали паразитам ряду *Strongylida* (*Railliet et Henry*, 1913) (рис. 4 б).



**Рис. 4. Зовнішній вигляд яєць: а – трихурисів, б – стронгілят.**

У результаті овоскопічних досліджень 60 проб фекалій від кіз, які проведені у господарстві, встановлено значне розповсюдження паразитозів травного тракту у кіз. Результати цієї роботи наведені у таблиці 1.

Аналізуючи дані таблиці 1 необхідно зазначити, що із 60 досліджених тварин, паразитогами було уражено 51 голова (ЕІ становила 85,0 %). Кіз вільних від гельмінтів було 9 голів, що становило 15,0 %. Таким чином нами

було встановлено паразитування нематод, які належать до двох рядів, а саме: *Strongylida* та *Trichurida*.

**Таблиця 2.**

**Зараженість кіз по господарству трихурисами та стронгілятами**

Всього досліджено тварин, гол/%	Всього уражено гельмінтами тварин, гол/%	Всього вільних від гельмінтів тварин, гол/%	Всього уражено двома видами гельмінтів тварин, гол/%	Всього уражено тварин одним видом гельмінтів, гол/%	
				<i>Trichuris ovis</i>	<i>Strongylus spp.</i>
<u>60</u> 100	<u>51</u> <u>85,0</u>	<u>9</u> 15,0	<u>44</u> <u>86,28</u>	<u>4</u> <u>7,84</u>	<u>3</u> <u>5,88</u>

Після вивчення розповсюдження трихурозно-стронгілятозної інвазії ми приступили до вивчення антигельмінтної ефективності вітчизняних препаратів за цієї інвазії.

З цією метою відібрали для досліду 40 тварин, спонтанно інвазованих трихурисами та стронгілятами і сформували 4 групи тварин (по 10 голів) на основі дотримання принципу аналогів і розділили на три дослідні і одну контрольну групи. В період проведення досліду (який тривав 10 днів) дослідні і контрольні групи тварини знаходились в однакових умовах годівлі та утримання.

Результати гельмінтоовоскопічних досліджень кіз до дегельмінтизації наведені у таблиці 2.

З даної таблиці видно, що усі тварини як дослідних так і контрольної групи були уражені на 100 % трихурисами та стронгілятами. З метою вивчення ефективності препаратів на виявлення яєць гельмінтів ми на 10 день знову відібрали проби фекалій від дослідних і контрольних тварин і отримали наступні результати, які наведені у таблиці 3.

Таблиця 2.

## Результати гельмінтоовоскопічних досліджень кіз до дегельмінтизації

Групи тварин	Всього тварин у групі, гол	Ураженість тварин					
		трихурисами			стронгілідами		
		уражено тварин, гол	Е.І., %	І.І., екз	уражено тварин, гол	Е.І., %	І.І., екз
Дослідна 1	10	10	100	123,4	10	100	178,4
Дослідна 2	10	10	100	135,8	10	100	199,3
Дослідна 3	10	10	100	117,4	10	100	155,8
Контрольна	10	10	100	129,7	10	100	167,4

Таблиця 3.

## Результати гельмінтоовоскопічних досліджень кіз після дегельмінтизації

Групи тварин	Всього тварин у групі, гол	Ураженість тварин					
		трихурисами			стронгілідами		
		уражено тварин, гол	Е.Е., %	І.Е., %	уражено тварин, гол	Е.Е., %	І.Е., %
Дослідна 1	10	0	100	100	0	100	100
Дослідна 2	10	0	100	100	0	100	100
Дослідна 3	10	1	90,0	94,04	0	100	100
Контрольна	10	10	–	–	10	–	–

З даної таблиці видно, що антигельмінтики Еприн (ТОВ „Бровафарма”) розчин для ін’єкцій у дозі 1 мл на 100 кг маси тіла, одноразово, підшкірно, індивідуально та Івермеквет 1 % (ТОВ „Ветсинтез”) розчин для ін’єкцій у дозі 0,5 мл на 25 кг маси тіла, одноразово підшкірно, індивідуально проявили 100 % ефективність за трихурозної та стронгілятозної інвазії. Щодо антигельмінтика Альбендазол 10 % суспензії (ПП „О.Л.КАР-АгроЗооВет-Сервіс”) у дозі 0,5 мл/10 кг маси тіла одноразово, індивідуально можна відмітити, що він показав 100 % за стронгілятозної інвазії. Щодо трихурозної інвазії то екстенсефективність та інтенсефективність становила відповідно 90,0 та 94,04 %.

## **Висновки.**

1. Приватне козівниче господарство є неблагополучним по трихурино-стронгілятозної інвазії. З обстежених 60 кіз ураженими змішаною інвазією було 51 тварина тобто екстенсивність інвазії становила 85,0 %

2. Вітчизняні антигельмінтики Еприн (ТОВ „Бровафарма”) розчин для ін’єкцій у дозі 1 мл на 100 кг маси тіла, одноразово, підшкірно, індивідуально та Івермеквет 1 % (ТОВ „Ветсинтез”) розчин для ін’єкцій у дозі 0,5 мл на 25 кг маси тіла, одноразово підшкірно, індивідуально проявили 100 % ефективність за трихуринової та стронгілятозної інвазії.

3. Альбендазол 10 % суспензія (ПП „О.Л.КАР-АгроЗооВет-Сервіс”) у дозі 0,5 мл/10 кг маси тіла одноразово, індивідуально показав 100 % ефективність за стронгілятозної інвазії. Щодо трихуринової інвазії то екстенсивність та інтенсивність становила відповідно 90,0 та 94,04 %.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Васильєва О. О. Бондаренко О. М. Аспекти розвитку козівництва як сучасного напрямку екологічного виробництва у тваринництві. Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. 2017. №3 (43). С. 60–63.
2. Паразитози овець / А. А. Антіпов, С. С. Шмаюн, І. С. Ткаченко та ін. // International independent scientific journal. – 2024. - № 58. – Р. 54-61. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10492780>.
3. Вдовиченко Ю. В., Маслюк А. М., Йовенко В. М. Тенденції розвитку козівництва в світі та в Україні. Науковий вісник "Асканія–Нова". 2014. Вип. 7. С. 3–18.
4. Леппа А. Л. Вплив різних способів вирощування козенят на молочну продуктивність козоматок. Аграрна наука та харчові технології. Вінниця, 2017. Вип. 1 (95). С. 134–141.

5. Лікування кіз за стронгілідозної інвазії / А. А. Антіпов, В. П. Гончаренко, Я. Д. Нехаєнко та ін. // X щорічна Всеукраїнська наук.-практ. конф. «Наукові читання 2023. Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини» ( ПНУ, 16 листопада 2023 р.). - Житомир: Поліський національний університет, 2023. - С. 136-139.
6. Сербіна В. О. Історія та сучасний стан козівництва в Україні. Науковий вісник „Асканія-Нова”. 2012. Вип. 5(1). С. 196–200.
7. Ефективність еприну за стронгілятозної інвазії кіз / А. А. Антіпов, І. П. Селих, А. М. Човгун та ін. // International periodic scientific journal „Modern engineering and innovative technologies”. – 2023. - Issue № 29. - Part 1. – P.156-164. DOI: 10.30890/2567-5273.2023-29-01-027
8. Скорик К. О., Демчук С. Ю. Минуле, сьогодення і майбутнє козівництва в Україні, або чи потрібні українцям кози. Актуальні питання технології продукції тваринництва: збірник статей за результатами всеукраїнської науково-практичної Інтернет конференції студентів і молодих учених, м. Полтава 20–21 жовтня 2016 р. Полтава. Полтава, 2016. С. 76–80.
9. Приходько Ю. О., Бирка В. І., Мазанний О. В., Антіпов А. А. Ефективність «Івермеквету 1 %» за зоопаразитоценозів овець. Науковий вісник ветеринарної медицини. Біла Церква, 2018. Вип. 2 (144). С. 37–43.
10. Лікування овець за змішаної нематодозної інвазії: матеріали II наук.-практ. конф. «Наукові дослідження, відкриття та розвиток технологій в сучасній науці» (17-18 квітня 2020 р.) / А.А. Антіпов та ін. Херсон, 2020. С. 63–67.
11. Нехаєнко Я. Д. Розповсюдження та ефективність препаратів за гемонхозної інвазії овець / Я.Д. Нехаєнко, А.А. Антіпов // Всеукраїнська наук.-практ. конф. магістрантів і молодих дослідників «Актуальні проблеми ветеринарної медицини «Наукові пошуки молоді у ХХІ столітті» (БНАУ, 16 листопада 2023 р.). - Біла Церква, 2023. – С.151-153.
12. Лічильна камера для овоскопічних досліджень: патент на корисну модель № 150605, МПК А61Д 99/00 (2022.01) / А. А. Антіпов та ін. заявл. 21.07.2021, опублік. 09.03.2022; Бюл. № 10. 4 с.

13. Резников О. Г. Загальні етичні принципи експериментів на тваринах. Ендокринологія. 2003. Т. 8. № 1. С. 142–145.
14. European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes: council of Europe. Strasbourg: Council of Europe, Publications and Documents Division, 1986. 51 p.

# DEVELOPMENT OF SCIENCE AND EDUCATION

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE

January 16-18, 2026

Vienna, Austria

**Editor**

**Soloviov O. V.**

*M.Sc.Ed., M.P.A., Hon. PhD, Academic Advisor,  
Head of the European Union Research Department,  
Ukrainian Institute of Scientific Strategies*

E-mail: [journal@naukainfo.com](mailto:journal@naukainfo.com)

Publisher website: <https://www.naukainfo.com>

*The editorial board reserves the right to edit and shorten materials. The opinions of the authors may not always coincide with the viewpoint of the editorial board and publisher. Authors bear full responsibility for the published material (for the accuracy of facts, quotes, personal names, geographic names and other information).*

This edition was approved for publication on February 5, 2026.

Published in A4 format online on website: <https://naukainfo.com/conference?id=90>

Publisher: Sole proprietor Soloviov O. V. Certificate of registration in the State Register of Publishers, Manufacturers, and Distributors of Publishing Products series DK № 8227, dated April 23, 2025.