



ISSUE
№52



EUROPEAN OPEN
SCIENCE SPACE

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS



5TH INTERNATIONAL
SCIENTIFIC
AND PRACTICAL
CONFERENCE

EVOLVING SCIENCE:
THEORIES, DISCOVERIES
AND PRACTICAL
OUTCOMES

SEPTEMBER 8-10, 2025, ZURICH, SWITZERLAND





**EUROPEAN OPEN
SCIENCE SPACE**

Proceedings of the 5th International Scientific
and Practical Conference
**"Evolving Science: Theories, Discoveries and
Practical Outcomes"**
September 8-10, 2025
Zurich, Switzerland

Collection of Scientific Papers

Zurich, 2025

UDC 01.1

Collection of Scientific Papers with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference «Evolving Science: Theories, Discoveries and Practical Outcomes» (September 8-10, 2025. Zurich, Switzerland). European Open Science Space, 2025. 157 p.

ISBN 979-8-89704-958-5 (series)
DOI 10.70286/EOSS-08.09.2025



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



The conference is registered in the database of scientific and technical events of UkrISTEI to be held on the territory of Ukraine (Certificate №546 dated 16.06.2025).



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

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

ISBN 979-8-89704-958-5 (series)

CONTENT

Section: Agricultural Sciences

Черно О., Попов К., Усатюк О.

ВПЛИВ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ УМОВ І ГУСТОТИ СТОЯННЯ
РОСЛИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКА У
ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ 8

Musiienko L.A.

OPTIMAL CONDITIONS OF MINERAL NUTRITION FOR
SOYBEAN..... 10

Section: Architecture and Construction

Chudyk I., Dobryanskyi I., Dobryanska L.

WATERPROOFING OF SURFACES OF BUILDINGS AND
STRUCTURES..... 13

Section: Art History and Literature

Звенігородський Л.А., Радченко А.О., Валко О.С.

ПРОЄКТНО-ГРАФІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ. МАТЕРІАЛИ ТА
ІНСТРУМЕНТИ..... 18

Section: Automation and Robotics

Ostrovskyy O.

CURRENT TRENDS AND PROMISING DIRECTIONS FOR THE
INTERNET OF THINGS INDUSTRY DEVELOPMENT..... 23

Section: Biology and Microbiology

Дрегваль І., Матвієнко Б.

БІОІНДИКАЦІЯ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ ДНІПРО В
МЕЖАХ МІСТА ДНІПРО..... 28

Дрегваль І., Семенова У.

МІНЛИВІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ТРИГРАНКОВИХ
МОЛЮСКІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВАРІАБЕЛЬНОСТІ УМОВ
ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА..... 32

Section: Economy

Гранчак М.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ М&А УГОД:
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ, ОБМЕЖЕННЯ ТА ШЛЯХИ
УДОСКОНАЛЕННЯ..... 37

Жигилій О.Г.

ВПЛИВ ПРЯМИХ ІНОЗЕМНИХ ІНВЕСТИЦІЙ НА ЗМІЦНЕННЯ
ЕКСПОРТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АГРАРНОГО БІЗНЕСУ УКРАЇНИ... 39

Melnyk A.

INNOVATIVE APPROACHES TO THE MANAGEMENT OF
ORGANIZATIONS IN THE ERA OF DIGITALIZATION..... 42

Данило С., Цап О., Сегеда А., Лисканич Р.

ПІДПРИЄМНИЦТВО ТА ТОРГІВЛЯ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА
ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ..... 45

Прінець В.

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ТА ІНСТИТУЦІЙНІ НАСЛІДКИ
МІЛІТАРИЗАЦІЇ: ЗАГРОЗИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ СТАЛОГО
РОЗВИТКУ..... 49

Кишакевич Б., Демедюк Б.

РОЛЬ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ У ПІДВИЩЕННІ
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ МСП В УМОВАХ
ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ..... 52

Немашкало К.Р., Гурський А.С.

СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ БІЗНЕСУ В УМОВАХ
ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ 54

Белій М.

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ТА ІНСТИТУЦІЙНІ НАСЛІДКИ
МІЛІТАРИЗАЦІЇ: ЗАГРОЗИ ТА ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ
BUDGETARY POLICY OF INVESTMENT DEVELOPMENT..... 62

Section: Finance and Banking

Tsybulnyk O.

GLOBAL PRACTICES OF FORMATION AND IMPLEMENTATION OF
BUDGETARY POLICY OF INVESTMENT DEVELOPMENT..... 62

Section: Information Technology, Cyber Security and Computer Engineering

Popel S.

NEXT-GENERATION INTELLIGENT AUDIT: INNOVATIVE TRANSFORMATION AND STRATEGIC EVOLUTION OF FINANCIAL CONTROL THROUGH AI, XAI, AND AUTONOMOUS DIGITAL PLATFORMS..... 67

Kukhar Ye.

THE COST OF COMPUTATION: OPTIMIZING THE TRAINING OF LARGE-SCALE MODELS..... 71

Section: International Relations

Гнилицька А., Грідіна І.

ДИСКУРСИВНЕ КОНСТРУЮВАННЯ РОСІЄЮ ОБРАЗУ «МИРНИХ ПЕРЕМОВИН» У ВІЙНІ ПРОТИ УКРАЇНИ ДЛЯ ЗОВНІШНЬОЇ АУДИТОРІЇ..... 74

Section: Jurisprudence

Паніотів О.К.

ОСОБЛИВОСТІ ДОКАЗУВАННЯ У СПОРАХ ЩОДО СУБСИДІАРНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ В СПРАВАХ ПРО БАНКРУТСТВО..... 82

Мельник С.

РОЗГЛЯД ВИЩИМ АНТИКОРУПЦІЙНИМ СУДОМ СПРАВ ПРО ЗАСТОСУВАННЯ САНКЦІЇ, ПЕРЕДБАЧЕНОЇ ПУНКТОМ 11 ЧАСТИНИ ПЕРШОЇ СТАТТІ 4 ЗАКОНУ УКРАЇНИ «ПРО САНКЦІЇ»..... 84

Салманова О.Ю., Кирия Т.І.

АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДРОЗДІЛІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ ЩОДО ОБІГУ ВОГНЕПАЛЬНОЇ ЗБРОЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ 87

Section: Management, Public Administration and Administration

Фімар С., Касяненко О., Щербак В., Лапченко О.

КОНКУРЕНЦІЯ, КОНФЛІКТИ ТА КОНКУРЕНТНА БОРОТЬБА В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ..... 91

Лозан А.Е.

УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВ В ПЕРІОД ГЛОБАЛІЗАЦІЇ РИЗИКІВ.....	95
---	----

Section: Medicine

Мякина О.В., Сокол К.М., Ващук М.А., Нещенко О.О.

ХОЛІСТИЧНИЙ ПІДХІД ДО ЗДОРОВОГО СТАРІННЯ: СУТНІСТЬ ТА ПРИНЦИПИ.....	98
--	----

Section: Occupational Health

Kosenko N., Levashova Yu.

VISUALIZATION OF SAFETY AS A KEY ELEMENT OF CRISIS MANAGEMENT.....	106
---	-----

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

Бейзик О., Ковбасюк І., Васько А.

КОРОТКИЙ ОГЛЯД ПОШИРЕННЯ НЕКОНВЕНЦІЙНИХ ВИДІВ ВУГЛЕВОДНІВ УКРАЇНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИДОБУТКУ.....	110
---	-----

Section: Pedagogy, Philology and Linguistics

Костолович М.І.

РОЛЬ ТРАНСВЕРСАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ГЕОГРАФІЇ.....	113
--	-----

Верезомська С., Каюн В., Зінченко Н., Ющенко Ю.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ВИКЛАДАННІ ГУМАНІТАРНИХ ДИСЦИПЛІН У МЕДИЧНОМУ ЗВО.....	115
---	-----

Амонс М.А.

КОЗАЦЬКА ПЕДАГОГІКА В РОБОТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ...	125
---	-----

Абрамов А.П.

АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ ПІДХОДІВ ДО ПОСТАТІ СУЧАСНОГО ВИКЛАДАЧА ВИЩОГО ВІЙСЬКОВОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ.....	127
--	-----

Кривенок В., Зубань О.

МОСКОВСЬКИЙ КУЛЬТУРНИЙ ІМПЕРІАЛІЗМ В УКРАЇНСЬКІЙ МОВІ: МОДЕЛЮВАННЯ ІНДЕКСУ АСИМІЛЬОВАНОСТІ СЛОВНИКА.....	131
--	-----

Section: Philosophy

Varypaiev O., Zasiadvovk A.

THE EVOLUTION OF THE PHILOSOPHY OF SCIENCE: FROM THE ANCIENT EPISTEME TO THE DIGITAL ONTOLOGY.....	137
---	-----

Section: Technical Sciences

Трачук Є., Швед М.

АНАЛІТИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ СЕРЕДНЬОЇ ТОВЩИНИ СМУГ ПРИ ДВОВІСНІЙ ДЕФОРМАЦІЇ ЗСУВУ.....	148
---	-----

Bohush O., Khlapuk M.

ENERGY-EFFICIENT RECONSTRUCTION OF DRAINAGE AND SUBIRRIGATION SYSTEMS.....	152
---	-----

Section: Tourism and Hotel and Restaurant Business

Дроботова М., Вінник В., Музичка А.

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ТА СТАЛІЙ РОЗВИТОК ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ.....	155
---	-----

Section: Agricultural Sciences

ВПЛИВ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ УМОВ І ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКА У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Черно Олена

к.с.-г.н., доцент

Попов Костянтин

аспірант

Усатюк Олександр

аспірант

Кафедра агрохімії і ґрунтознавства

Уманський національний університет, Україна

Анотація. Висвітлено результати досліджень щодо впливу погодних умов та густоти стояння рослин соняшника на час збирання на продуктивність соняшнику LG 5478. Дослідження проводилися у ФГ «Агрофірма «Базис», Уманського району Черкаської області.

Ключові слова: погодні умови, соняшник, гібрид, густота стояння рослин.

Введення. Врожайність будь-якої культури формується під впливом комплексу біотичних і абіотичних факторів, серед яких визначальна роль належить ґрунтово-кліматичним умовам. Вони є базою для вибору оптимальних технологічних прийомів вирощування культур, забезпечення рослин необхідними факторами середовища та максимальної реалізації їхнього потенціалу продуктивності. Кожна кліматична зона має власні обмежувальні чинники. Для зони нестійкого зволоження ними є тривалі бездощові періоди, суховії та високі температури у фазі формування насіння [1].

Застосування нових адаптивних гібридів з високим генетичним потенціалом, використання якісного насіння та удосконалення технологій вирощування сприяють зростанню ефективності виробництва за рахунок підвищення врожайності. За даними досліджень, зменшити варіабельність урожайності соняшника можна не лише завдяки генетичним особливостям сучасних гібридів, а й через урахування специфічної адаптивності культури до умов регіону [1, 2].

Погодні умови та їхні аномалії (особливо підвищені температури) є одним із головних чинників зниження врожайності. Встановлено, що їхній збіг із критичними фазами розвитку культури призводить до порушення фізіологічних процесів і значних втрат продуктивності. Для реалізації генетичного потенціалу соняшнику необхідно створити максимально сприятливі умови для росту та розвитку рослин на всіх етапах органогенезу. Також слід враховувати, що врожайність формується не окремими рослинами, а сукупною продуктивністю

посіву. Адже оптимальна густина стояння та рівномірність розміщення рослин є визначальними технологічними чинниками формування високої врожайності та якості продукції [3, 4].

Мета та задачі дослідження. Метою досліджень було вивчити вплив агрометеорологічних умов, густоти стояння рослин на продуктивність соняшника.

Дослід закладений у ФГ «Агрофірма «Базис» Уманського району Черкаської області на чорноземі опідзоленому. Попередником соняшника була пшениця озима. Середньоранній гібрид ЛГ 5478 вирощувався з густотою стояння рослин на час збирання: 60, 55 та 50 тис. рослин/га. Добрива вносилися дозою $N_{30}P_{30}K_{30}$ кг/га д.р. під культивуацію.

Результати дослідження і їх обговорення. У 2022 році сівбу соняшника проведено в кінці третьої декади квітня. Завдяки помірним температурам весни та достатнім запасам продуктивної вологи сходи з'явилися через 14 діб незалежно від густоти посіву. У травні–червні спостерігався дефіцит опадів (59 мм проти 142 мм норми), що супроводжувалося високими температурами. Це призвело до пригнічення росту рослин і денного в'янення, хоча загальний стан посівів залишався задовільним. Період сходи–цвітіння тривав 52 доби. У липні умови погіршилися: кількість опадів становила лише 28,1 мм, а температура піднімалася до +35 °С. Цвітіння і формування кошика відбувалося упродовж 3–4 декад. У серпні умови дещо покращилися, і соняшник досяг збиральної стиглості наприкінці місяця. Тривалість вегетаційного періоду становила 110–112 діб, найдовшою вона була за густоти стояння 60 тис. рослин/га.

У 2023 році сівбу проведено 20 квітня. Сходи з'явилися через 13 діб, а період сходи–цвітіння тривав 54 доби. У червні умови були сприятливими, проте в липні відмічалось чергування періодів спеки (>32 °С) з інтенсивними опадами (92,5 мм), що забезпечило належні вологозапаси. На 30 липня відмічалось активне цвітіння, висота рослин становила 165–172 см, діаметр кошика — 16–18 см. Посушливий серпень (12 мм опадів) істотно не вплинув на продуктивність соняшника завдяки запасам вологи дощового липня. Період цвітіння–дозрівання тривав 56–58 діб залежно від густоти стояння, а загальна тривалість вегетації — 110–112 діб.

В обидва роки досліджень спостерігалось подовження вегетаційного періоду зі зменшенням густоти стояння рослин, що пояснюється слабшою конкуренцією рослин за світло, вологу та поживні речовини, формуванням більшої листової поверхні й відтермінуванням генеративного розвитку.

За результатами досліджень, у посушливому 2022 році густина стояння рослин практично не вплинула на врожайність: найнижча (3,32 т/га) відмічена за густоти 60 тис. рослин/га, а найвища (3,41 т/га) — за 55 тис. рослин/га. У 2023 році, за більш сприятливих погодних умов, врожайність соняшника перевищила рівень попереднього року на 36–41 %. За густоти 55 і 50 тис. рослин/га отримано достовірні прирости врожаю порівняно з 60 тис. рослин/га. Максимальну

врожайність на рівні 4,81 т/га одержано за густоти стояння рослин на час збирання 55 тис. рослин/га

Висновки. Отже, у роки досліджень на врожайність соняшника гібриду ЛГ 5478 більшою мірою впливали погодні умови, ніж густина стояння рослин. Водночас простежувалася тенденція до вищої врожайності за густоти стояння 55 тис. рослин/га.

Список використаних джерел

1. Ткачук О. П., Бондарук Н. В. Фактори інтенсифікації та екологізації вирощування соняшнику. Аграрні інновації. 2023. № 18. С. 120–127.
2. Ковіхін С. В. Вплив густоти стояння рослин та удобрення на формування продуктивності гібридів соняшнику в умовах Півдня України. Таврійський науковий вісник. Херсон: Грін Д.С., 2016. № 96. С. 74–79.
3. Кохан А. В, Тоцький В. М. , Лень О. І., Самойленко О. А. Урожайність соняшнику залежно від погодних умов та гібридного складу. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2020. Вип. 28. С. 164-172.
4. Пінковський Г. В. Ріст, розвиток та продуктивність рослин соняшнику залежно від строків сівби та густоти стояння в правобережному Степу України. Таврійський науковий вісник. 2019. № 108. С. 78–85.

OPTIMAL CONDITIONS OF MINERAL NUTRITION FOR SOYBEAN

Musiienko L.A.

PhD

Uman National University, Ukraine

The increase in soybean sowing areas in Ukraine will allow the optimization of the protein balance, which is one of the main factors of sustainable development and the formation of the feed base, as well as the reduction of production costs due to the inclusion of atmospheric nitrogen into agricultural systems [5].

Soybean seeds contain 30–52% protein, 18–25% fat, 20–30% carbohydrates, 5–7% fiber, a significant amount of enzymes, vitamins, mineral and organic substances. Soy protein is nutritionally complete, cholesterol-free, and comparable to proteins of animal origin. Soybean seeds and products of their processing can solve the protein problem and replenish the food resources of the planet's population [2].

Because of the current protein deficiency in human diets and in animal and poultry feed, it has become increasingly important for Ukraine to research ways of improving the economic efficiency of soybean cultivation and to develop a functioning market for soybeans and their processed products. [2].

Soybean is a rather demanding crop in terms of the presence of nutrients in the soil and has a high need for balanced mineral nutrition. The demand for nutrients is particularly high during critical growth stages, such as flowering and pod formation. The lack of the elements at this time can lead to the abortion of flowers, ovary loss, and the formation of a small quantity of insufficiently filled seeds [1, 7]. Modern high-intensity varieties achieve high productivity only with an optimal balance of nutrients, which can be ensured through the application of mineral fertilizers. [3, 6].

The issue of soybean nitrogen nutrition has been and remains debatable. Usually, at the first stages of growth and development, plants are unable to fully provide themselves with nitrogen, therefore soybeans require additional nitrogen nutrition, especially in cold prolonged springs. Hence the positive response to the application of a small dose of nitrogen fertilizers, which will not lead to a decrease in the amount of fixed atmospheric nitrogen. In case of applying high doses of nitrogen fertilizers, the development of nodule bacteria on roots is inhibited, their nitrogen-fixing activity decreases, and soybean plants switch to nutrition from nitrogen received from mineral fertilizers [8].

Application of phosphorus and potassium fertilizers at 40–60 kg/ha a.i. also significantly increases soybean yield. Phosphorus fertilizers are effective for soybeans on poorly cultivated soils (especially on chernozems), potassium fertilizers on sod-podzolic soils of light textural composition. In the base application for soybeans, water-insoluble forms of phosphorus fertilizers can be used [8].

Optimal potassium nutrition of soybean plants contributes to improvement of their drought and cold resistance, movement of assimilates by the plant, increases plant resistance to diseases, uptake of nutrients from soil and fertilizers and accelerates seed ripening. All forms of potassium fertilizers can be used, but preference should be given to chlorine-free ones, or they should be applied in autumn. Foliar feeding with potassium is not widespread, but it may be necessary to reduce its deficiency in plant nutrition [4].

Finding ways to achieve high soybean yields is an important task today, since the seeds of this crop can help address protein deficiencies in animal nutrition, and soybeans serve as a beneficial preceding crop that improves soil properties.

References

1. Babych, A. O., Kolisnyk, S. I., Kobak, S. Ya., et al. (2011). Theoretical justification and ways to optimize varietal technology of soybean cultivation in the conditions of the Ukrainian Forest-Steppe. *Feeds and Feed Production*, (69), 113–121. [in Ukrainian]
2. Babych, A. O., & Babych-Poberezhna, A. A. (2011). Breeding, production, trade, and use of soybean in the world. Kyiv: Agrarna Nauka. [in Ukrainian]
3. Bykin, A. V., & Hengalo, N. O. (2011). Efficiency of fertilizer and potassium humate application in soybean cultivation on typical low-humus chernozem. *Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*, (162), 137–144. [in Ukrainian]

4. Hospodarenko, H. M. (2024). Agrochemistry. Kyiv: TOV "TROPEA". [in Ukrainian]
5. Kazakova, I. V., & Kondratiuk, I. V. (2015). Efficiency of soybean production and development of the soybean products market in Ukraine and the world. Effective Economy, (5). Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4070> [in Ukrainian]
6. Kaminsky, V. F., & Mosondz, N. P. (2010). Formation of soybean productivity depending on agrotechnical measures in the conditions of the northern Forest-Steppe of Ukraine. Feeds and Feed Production, (67), 45–50. [in Ukrainian]
7. Lykhochvor, V. V., & Petrychenko, V. F. (2012). Mineral fertilizers and their application (2nd ed., revised and enlarged). Lviv: Ukrainian Technologies. [in Ukrainian]
8. Symbiotic nitrogen fixation and yield: Edited by H. M. Hospodarenko. (2024). Kyiv: TOV "TROPEA". [in Ukrainian]

Section: Architecture and Construction

WATERPROOFING OF SURFACES OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Chudyk Ihor

Ph.D. professor, rector
ORCID 0000-0002-7402-6962

Dobryansky Ivan

Ph.D., professor
ORCID 0009-0008-7203-9736

Dobryanska Lyubov

Doctor of Economics, associate professor
ORCID 0009-0001-8720-756X

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas
Ukraine

Abstract. Waterproofing is an important stage in the construction and operation of buildings and structures. It prevents the penetration of water and moisture, which can cause corrosion, destruction of structures and reduce their durability. In modern construction, various methods of waterproofing are used depending on the purpose of the object, operating conditions and type of material.

Keywords: waterproofing, humidity, coating insulation, penetrating waterproofing, two-component materials.

Introduction. Given the rapid development of the construction industry, the introduction of modern waterproofing technologies is one of the key factors in ensuring the quality and reliability of building structures. The use of modern technologies in the field of waterproofing is an important step towards improving the quality of construction and preserving buildings for many years.

Purpose and objectives of the research: to characterize surfaces and propose modern effective methods of waterproofing buildings and structures.

Research. Waterproofing is not only an important stage of construction, but also a factor that determines the service life of the entire structure. Waterproofing plays a key role in maintaining the durability of buildings and structures, protecting them from the negative effects of water and moisture. Modern waterproofing methods can significantly improve the protection of structures from moisture, reduce the risks of destruction and increase the operational life of buildings.

To achieve the best results, it is necessary to choose a waterproofing method taking into account the characteristics of the object, use innovative materials that ensure durability, adhere to the correct installation technology, combine different methods for maximum effect.

Waterproofing methods are divided into several main groups: gluing, coating, penetrating, spraying, injection, plastering, complex.

Gluing waterproofing. This method involves applying roll or membrane materials that are attached to the surface. Materials used: bitumen roll materials (ruberoid, euroruberoid); polymer and PVC membranes; geotextiles. Advantages of the method - high resistance to mechanical damage, durability (up to 50 years if properly installed). Disadvantages of the method - laborious installation, the need to use special equipment.

Coating waterproofing. Applied in the form of liquid or pasty compositions, which after drying form a waterproof layer. Materials used: bitumen and polymer mastics, liquid rubber, polyurethane compositions. Advantages of the method - ease of application, seamless coating, high elasticity. Disadvantages of the method - limited service life (especially in the case of bitumen materials) may require additional protection from mechanical damage.

Penetrating waterproofing. Used for concrete structures. It penetrates deep into the material and creates a crystalline structure that prevents moisture penetration. Materials used: silicates, special cement compositions with active additives. Advantages of the method - deep action (up to 10-15 cm), durability, possibility of application on wet surfaces. Disadvantages of the method - not suitable for porous materials (brick, wood), high cost.

Sprayed waterproofing. This is a modern method that uses polymer or bitumen-polymer liquids that create a seamless membrane after application. Materials used: polyurethane, liquid rubber, polymer-cement compositions. Advantages of the method - speed of application, high elasticity and strength, no seams. Disadvantages of the method - the need for special equipment, high cost of materials.

Injection waterproofing. It is used to eliminate cracks in concrete structures. It is performed by introducing special compositions under pressure. Materials used: polyurethane resins, epoxy compositions, gel compositions. Advantages of the method - local repair without opening structures, high efficiency. Disadvantages of the method - high cost, the need for professional equipment.

Plaster waterproofing. This is the application of a waterproof cement or polymer solution. Materials used: water-repellent cement mixtures, polymer-cement plasters. The advantages of the method are protection of surfaces from water and mechanical damage, relatively low cost. The disadvantages of the method are limited effectiveness at high hydrostatic pressure.

Complex waterproofing. A combination of several methods for maximum efficiency.

Based on the analysis of modern waterproofing methods, it is necessary to take into account that the choice of waterproofing method should be based on the specifics of the object; an integrated approach to waterproofing, which increases its effectiveness; the use of innovative materials that significantly improve waterproofing properties; high-quality installation of waterproofing, which is of crucial importance,

as well as economic, environmental aspects of waterproofing and the prospects for the development of waterproofing technologies.

Different building structures require the use of different approaches to waterproofing. For example: foundations and underground parts of buildings are best protected with penetrating and coating materials that form a barrier to moisture and strengthen the concrete structure; the roof is effectively protected with membrane or sprayed polymer materials that create a seamless barrier; basements and tunnels require combined solutions, such as penetrating waterproofing in combination with injection technology to eliminate cracks.

No single method is universal, so the best result is achieved by combining different technologies. For example, in the construction of high-rise buildings, complex waterproofing is used, which includes penetrating waterproofing for the foundation; sprayed or coated for vertical structures; membrane materials for roofing.

Modern polymer, polyurethane and sprayed materials demonstrate better durability, resistance to mechanical damage and aggressive environments compared to traditional bitumen or cement compositions. In particular: liquid rubber provides high elasticity and excellent adhesion, which is important for complex surfaces; polyurethane membranes are durable and effective even at extreme temperatures; penetrating waterproofing compounds increase the strength of concrete, which is especially important for infrastructure facilities.

Even the most expensive materials can lose their effectiveness due to improper use. The main mistakes when installing waterproofing include: insufficient preparation of the base (poor surface cleaning, dust or oil residues); violation of the material application technology (for example, uneven application of coating waterproofing); lack of a drainage system, which leads to increased water pressure on the waterproofing layer. Therefore, the use of professional technologies and compliance with installation standards are critical for the durability of the waterproofing coating.

The increase in the cost of building materials forces us to look for effective and at the same time cost-effective solutions. The use of penetrating compounds and injection waterproofing allows us to extend the life of buildings without the need for major repairs.

From an environmental point of view, new polymer materials have better environmental characteristics compared to bituminous ones (lower content of harmful volatile compounds) and the use of energy-efficient solutions (for example, reflective membranes on roofs) helps to reduce the energy consumption of the building.

Further development of the industry is aimed at: using nanotechnology to improve adhesion and water-repellent properties of materials; developing self-healing membranes that can "tighten" microcracks without the need for repair; using environmentally friendly compounds that do not contain solvents and do not harm the environment.

The relevance of the use of waterproofing of building surfaces is also due to several key factors: increasing the impact of climatic factors; urbanization and the

growth of the number of buildings; high requirements for energy efficiency and durability of buildings; innovative development of waterproofing technologies; economic feasibility and reduction of repair costs; improvement of environmental characteristics of buildings.

Climate change, frequent precipitation, increased humidity and seasonal temperature fluctuations negatively affect building structures. Without proper waterproofing, moisture penetrates concrete, brick and other materials, causing: corrosion of reinforcement in reinforced concrete structures; loss of strength of load-bearing elements; the appearance of cracks, fungus, mold. The use of modern waterproofing materials (penetrating compounds, polymer membranes, sprayed coatings) allows you to effectively protect buildings from the negative impact of climate change.

The expansion of cities, an increase in the area of residential and industrial development require effective and durable solutions in the field of waterproofing. Particular attention is paid to: waterproofing the foundations of multi-story buildings; protecting underground parking lots, tunnels, and basements; protecting bridges, roads, and other infrastructure from corrosion. Without effective waterproofing, urban structures collapse more quickly, requiring significant financial costs for repair and reconstruction.

Modern building codes and standards provide for a reduction in heat loss and an increase in the operational life of structures. Waterproofing materials play an important role in this process, as they: prevent moisture penetration into thermal insulation materials, which reduces the risk of freezing of structures; allow the use of energy-efficient solutions, such as reflective coatings for roofs; protect facades and interior surfaces from the appearance of fungus and mold, which improves the microclimate in the premises.

New materials and methods are constantly appearing on the market that significantly improve the quality of waterproofing. In particular, the popularity of: penetrating waterproofing compounds that strengthen the structure of concrete; polyurethane and liquid membranes that provide seamless protection; injection technologies that allow for the effective repair of old structures is growing. This makes the choice of the optimal waterproofing method an important task for designers, builders and owners of facilities.

Low-quality or improperly performed waterproofing leads to rapid deterioration of buildings and significant costs for their repair. For example: the cost of restoring waterproofing of underground structures can be up to 30% of the cost of construction; repairing roof structures due to leaks can cost 2-3 times more than high-quality waterproofing at the construction stage. Therefore, the implementation of durable and effective waterproofing technologies is economically beneficial for both developers and property owners.

Modern requirements for environmental friendliness of construction require the use of safe materials with low emissions of harmful substances. In this context:

polymer and cement waterproofing materials replace traditional bitumen compositions containing toxic components; new waterproofing materials allow you to reduce energy costs for heating and cooling buildings. The implementation of environmentally friendly waterproofing solutions is an important step towards sustainable development of construction. Taking into account hydrostatic pressure, mechanical loads, and the water resistance of the material helps ensure the durability and effectiveness of waterproofing.

Research results and their discussion. Waterproofing of buildings and structures is a critically important stage in the construction and operation of facilities, as it provides their protection from the destructive effects of moisture. The choice of waterproofing method depends on the type of structure, humidity level and budget. The most effective are modern polymer materials and integrated approaches. Waterproofing must be performed qualitatively, because its repair is often difficult and expensive.

Conclusions.

The relevance of research into modern waterproofing methods is due to technical, economic and environmental factors.

The use of effective materials and technologies allows:

1. Extend the service life of buildings and structures.
2. Reduce the cost of repairs and maintenance.
3. Increase the energy efficiency and comfort of premises.
4. Protect facilities from destruction due to moisture.

References

1. DBN V.2.6-212:2016 – “Waterproofing and protection of buildings and structures from water and moisture”.
2. DSTU B V.2.6-189:2013 – “Materials and products for waterproofing. General technical requirements”.
3. Sydorenko V. V. “Modern materials for waterproofing building structures”. – Kyiv: Budivelna kniga, 2018.
4. Kovalenko O. M. “Technologies for protecting buildings from moisture”. – Kharkiv: Osnova, 2020.
5. Zholob V. P. “Waterproofing materials and their applications”. – Lviv: Tekhnika, 2017.

Section: Art History and Literature

ПРОЄКТНО-ГРАФІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ. МАТЕРІАЛИ ТА ІНСТРУМЕНТИ

Звенігородський Леонід Анатолійович

старший викладач

Радченко Алла Олександрівна

старший викладач

Кафедра «Дизайну та інтер'єру»

Валко Олександра Сергіївна

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Харківський національний університет

міського господарства імені О. М. Бекетова

м. Харків, Україна

Анотація. У роботі розглянуто проєктно-графічне моделювання як ефективний засіб дослідження форми та простору в дизайні. Проаналізовано роль графічних матеріалів і інструментів у процесі формоутворення та візуалізації предметів і середовищ. Звертається увага на технічні та виражальні можливості графічних технік для передачі об'єму, фактури та конструкції об'єктів. Підкреслюється значення графічного мислення як складової дизайнерського підходу.

Ключові слова: графічне моделювання, форма, фактура, перспектива, композиція, дизайн, матеріали, інструменти.

Введення. Проєктно-графічне моделювання є ефективним методом візуального формоутворення в дизайні, що поєднує аналітичне мислення, художню виразність та технічну точність [1]. Цей процес базується на поетапному створенні графічного образу предмета, об'єкта або простору з урахуванням його морфологічних, функціональних та естетичних характеристик [5]. У центрі цього підходу – форма, яку необхідно дослідити, розкласти на складові, побудувати в площині або у просторі та подати максимально зрозуміло засобами графіки.

Мета та задачі дослідження. Дослідити роль графічних матеріалів і інструментів, а також графічних технік у процесі проєктно-графічного моделювання як методу формоутворення в дизайні.

Результати дослідження і їх обговорення. Візуалізація об'єкта починається з лінійної побудови – каркасної конструкції, що відображає перспективу, пропорції та внутрішню логіку форми [2]. Паралельно із конструктивною побудовою формується сприйняття фактури, матеріальності та кольорового вирішення (рис.1).

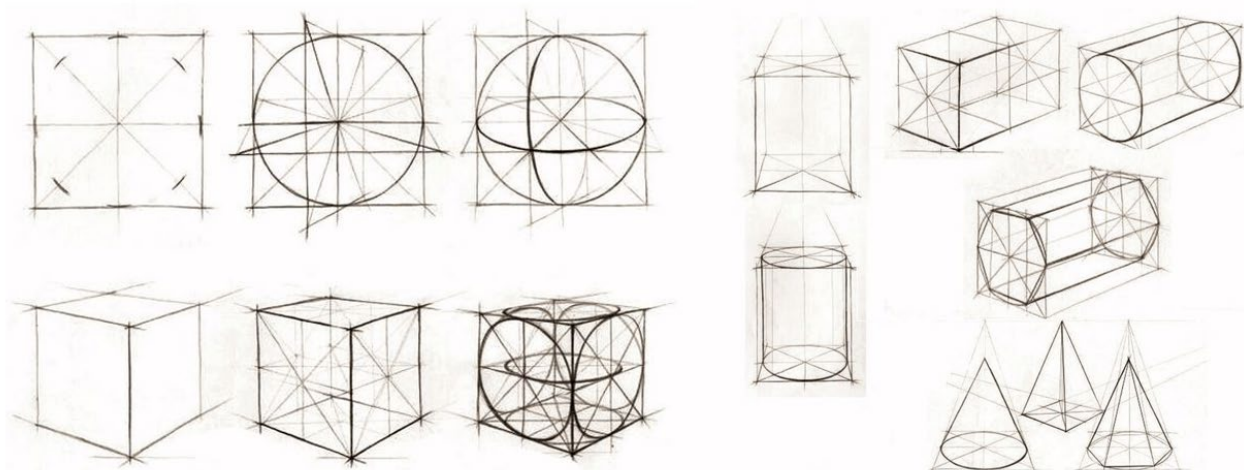


Рис.1. Приклад графічного моделювання простих геометричних тіл у різних проєкціях

Застосування проєктно-графічного підходу вимагає використання різноманітних матеріалів, кожен з яких має свої технічні та виразні можливості [1; 3]. Серед основних варто виокремити графітні олівці різного ступеня твердості, акварельні та гуашеві фарби, маркери, ручки, лайнери, а також спеціалізовані інструменти, як-от рапідграфи, пензлі, мастихіни.

Кожен з матеріалів дозволяє розкрити певні якості форми. Акварель ефективно передає прозорі, легкі текстури, відчуття повітряності та глибини простору завдяки м'яким переходам тону [1]. Гуаш ідеально підходить для моделювання щільних, насичених поверхонь – як матових, так і глясових. Олівці дозволяють працювати з тоном, штрихом, деталізацією та аналітичною побудовою [3]. Комбіноване використання цих матеріалів дозволяє досягти високого рівня образності та точності у зображенні (рис.2).



Рис.2. Зразки відмивань і заливок аквареллю й гуашшю, приклади кольорово-фактурного моделювання площини

Особливу увагу у проєктно-графічному моделюванні приділено відтворенню фактур та поверхневих характеристик об'єктів [2]. Це важливий етап, адже форма – це не лише контур, а й фізична властивість предмета. Прозорі, блискучі, шорсткі або тканинні поверхні вимагають різних підходів до зображення: від легких акварельних рефлексів до насичених штрихових або контрастних тональних побудов (рис.3).



Рис. 3. Приклади зображення матеріалів – скло, метал, дерево, тканина, пластик – у графічній техніці

На прикладах побутових або промислових предметів розкриваються принципи побудови складної форми, яка має функцію, ергономіку та візуальний характер [5]. Важливо не лише показати зовнішній вигляд об'єкта, а й логічно донести його призначення, принцип роботи, властивості матеріалу. Саме це поєднання конструктивного та образного аналізу формує проєктне бачення (рис.4).



Рис. 4. Композиція з кількох предметів побуту в різних ракурсах з передачею фактури та кольору

Розширення графічного підходу до зображення інтер'єру дозволяє дослідити масштаб, просторову організацію, наповнення середовища. Фронтальна або перспективна побудова композиції з предметами інтер'єру базується на законах перспективи, використанні точки сходу, аналізу людських пропорцій [2]. У графічній формі можуть бути зображені меблі, текстиль, освітлення, елементи декору – всі вони разом створюють враження функціонального простору [4] (рис.5).

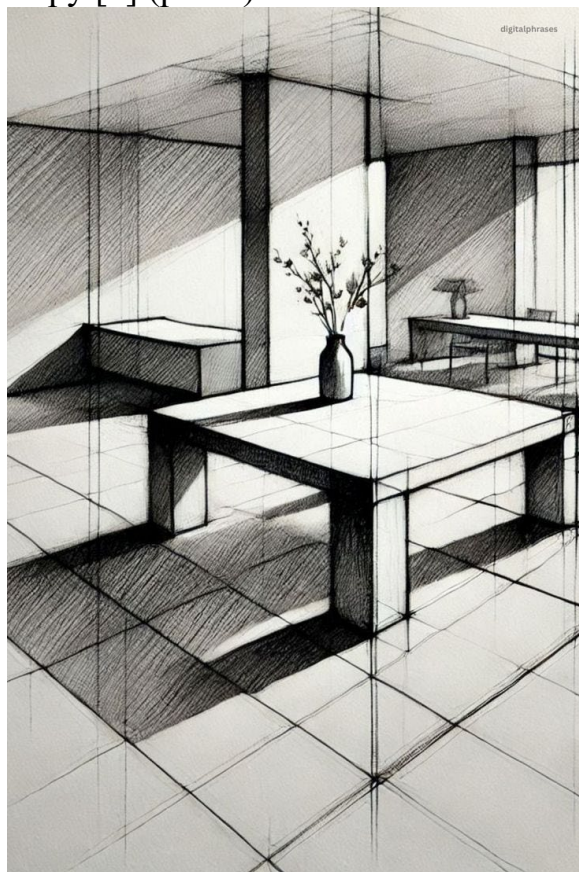


Рис. 5. Фрагмент побудови інтер'єру у перспективі – кімната з кількома предметами

Таким чином, проєктно-графічне моделювання виступає універсальним засобом дослідження та візуалізації форми у дизайні. Його перевагою є поєднання точності та образності, конструктивного аналізу та естетичного сприйняття. Саме тому цей метод ефективно застосовується у багатьох напрямках – від промислового дизайну до інтер'єру, від ілюстрації до візуальної комунікації.

Висновки

Проєктно-графічне моделювання – це не лише технічна навичка зображення, а й засіб візуального мислення [3; 5]. Завдяки роботі з формою, кольором, фактурою та простором створюється повноцінне дизайнерське бачення. Матеріали та інструменти, які використовуються в процесі графічного моделювання, відкривають широкі можливості для аналізу, експерименту та самовираження. Це один із ключових етапів у формуванні мови дизайну, що дозволяє точно, гнучко і переконливо візуалізувати ідеї.

Список використаних джерел

1. Ковальчук І. М. Основи рисунку і живопису для дизайнерів. – Львів: Видавництво ЛНАМ, 2017.
2. Пахомова Н. А. Основи композиції в дизайні. – Харків: ХДАДМ, 2020.
3. Чеглакова І. П. Графічні техніки в дизайні. – Київ: Ліра-К, 2019.
4. Digital Phrases. URL: <https://digitalphrases.com/two-point-perspective-drawing-ideas-of-objects/>
5. Методичні матеріали з проєктно-графічного моделювання. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023.

Section: Automation and Robotics

CURRENT TRENDS AND PROMISING DIRECTIONS FOR THE INTERNET OF THINGS INDUSTRY DEVELOPMENT

Ostrovskyy Oleksandr

applicant for the second (master's) degree
level of higher education in the specialty
174 "Automation and computer-integrated
technologies and robotics"

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University,
Ternopil, Ukraine

Abstract. The study examines current trends and promising areas of development in the Internet of Things industry. It highlights issues related to the establishment and development of the digital economy in Ukraine. The positive and negative impacts of introducing Internet of Things technologies as structural elements of digital infrastructure are considered. A new understanding of the essence of the category "Internet of Things" is proposed. It is proven that advanced technologies such as data centers, broadband communications, big data, cloud services, and the Internet of Things are important elements contributing to the next wave of economic benefits from investments in information and communication technologies.

Keywords: digital economy, Internet of Things, artificial intelligence, information security, 6G.

Introduction. The interdisciplinary nature of the digital economy phenomenon in the 21st century is reflected in the parallel involvement of not only economists but also sociologists in the process of its study. It is they who have developed the relevant concepts and social components of society. These include wired and networked societies, telematic and post-industrial societies, the hygiene economy, the circular economy, the platform economy, post-Fordism and postmodernism, and the knowledge industry. The rapid development of the digital economy, on the one hand, creates serious challenges, and on the other, opens up powerful advantages and new opportunities for countries and businesses. The success stories of Sweden, Israel, Estonia, and Ireland confirm that the direct effects of inclusive digital economy development have reached 20% of GDP over the past five years, and the return on investment in digital transformation is almost 500%. The emergence of new cross-border processes, business models, shared consumption models, network effects, the potential of financial technologies, shorter investment cycles, the transformation of trade, production, and logistics chains, the life cycle of digital assets, and open innovation have enabled the emergence of the "digital platform" phenomenon.

Competition is the driving force behind the digital economy and should provide customers with better digital services and lower costs. At the same time, the development of the digital economy in Ukraine faces serious challenges, including a shortage of specialists; persistent problems with the use of illegal software; slow introduction of new information and financial technologies; violations of intellectual property rights and copyrights; slow government response to the new IT-based economic transformation in the legal field; price parity for digital products and intellectual property; lack of guidelines for software and other types of economic activity; deterioration of the national image in major economically developed countries; and the neglect of localization by major software manufacturers in the Ukrainian market [1].

The purpose and objectives of the research are to substantiate current trends and promising areas of the Internet of Things industry development.

Research results and discussion. The digital economy continues to transform traditional economic activities, lifestyles, and human relationships in the digital world, emphasizing trust and security between transaction participants, creating radically new business models, continuously improving them through the introduction of cloud technologies, artificial intelligence, and new virtual realities, accumulating significant amounts of data (big data), which becomes the capital of the digital economy in the process of reaching critical mass. It is worth noting that advanced technologies such as data centers, broadband communications, big data, cloud services, and the Internet of Things (IoT) are important elements contributing to the next wave of economic benefits from investments in information and communication technologies.

In Table 1, we have attempted to show the positive and negative impacts of incorporating IoT technologies as structural elements of digital infrastructure.

Table 1 – Advantages and risks of implementing IoT technology

Positive effects of IoT technology	Negative effects of IoT technology
1) reduction in the cost of providing services; 2) increased transparency and efficiency in the use of resources; 3) increased productivity in the industrial sector; 4) emergence of new knowledge and values based on connected smart things, which reduces the cost of providing services	1) loss of jobs for low-skilled personnel; 2) loss of administrative capacity; 3) breach of confidentiality; 4) malicious intrusion (hacking) and threats to system security

We believe that the IoT is a technology that connects devices to a computer network and enables them to collect, analyze, process, and transmit data to other objects using software, applications, and technical devices [2]. All devices in the IoT system are based on a sensor that collects and sends data to the cloud for further analysis, processing, and smart decision-making. The gradual introduction of high-speed internet powerfully connects millions of devices and sensors, contributing to the effective operation of IoT. Thus, the IoT is used to exchange information between people, as well as between machines, devices, and sensors. In business, IoT technology

enables the interaction of different devices and loads. IoT collects accurate data from the environment affected by the technology and converts it into actionable information that provides real-time data collection via the IoT and analytics for data processing; quick access to information in the context of the performance of specific machines on the production line; the prioritization of digital business strategies, providing enhanced decision-making capabilities. London-based market research company IHS predicts that the number of IoT devices will increase to 75.4 billion by 2025 [3]. Promising areas for the development of the IoT industry include the following.

Artificial intelligence (AI) has become a hot topic in today's world. Practical applications of AI are developing in the fields of mechanical device and system control. AI functions are gradually being integrated into communication chips on the market, making data transmission and processing on devices more intelligent. Various touch terminals also integrate AI functions to improve the perception and response speed of devices. In addition, products at various levels, such as network peripherals, servers, and software platforms, are integrating AI capabilities to meet the rapidly growing demand for intelligence in modern society. For example, Qualcomm's latest Snapdragon X Elite and X Plus chips and Microsoft's Copilot+ computers, which are built into models from manufacturers such as Lenovo, Dell, and Samsung, offer powerful AI capabilities such as built-in GPT, artificial drawing, real-time operation, and subtitle translation [4].

Digital health and medicine - digital health and medicine. Introducing IoT technology to collect and analyze health data, preventive medicine, and personalized health management.

Sustainable energy. The application of IoT technology in energy consumption management can promote the development and use of sustainable energy through intelligent monitoring, optimization, and energy conservation. This is evident from the rapid development of new energy vehicles and the dual carbon emission industry [5].

AI, digital healthcare, and energy are linked to the fate of humanity and the planet and are the original intent of IoT technology to change lives. These are not only key themes for the IoT technology industry, but also key themes for all industries worldwide.

Information security. With the increase in the number of IoT devices, security threats are growing, making cyber-security a key issue for the IoT industry.

5G / 6G. The high-speed, low-latency characteristics of 5G technology are driving the rapid development of the IoT industry by enabling the connectivity of all things. Although there is still demand for 4G, it will take time for 5G to be widely adopted across industries. It should be noted that research and development of 6G has already begun.

Edge computing moves data processing and storage functions from the cloud to the device thereby increasing data processing efficiency and reducing network bandwidth requirements.

Wi-Fi6 / Wi-Fi7. Wireless network technologies are developing extremely rapidly: WiFi7 data transfer speeds have increased to 46 Gbps from the initial 9.6 Gbps of WiFi6. In 2023, WiFi6 thrived in private networks and gradually increased its market share, although its market share was still smaller than that of WiFi4 and WiFi5. At CES7, Quectel Communications unveiled two communication modules supporting WiFi 2024 technology. It is expected that by 2027, WiFi7 product shipments will account for 20% of the market [6].

Short-range wireless communication technology. In the field of short-range wireless technologies, UWB and Nearlink will be the most prominent in 2025. In early 2024, Qualcomm released a UWB chipset for mobile phones, which will be officially adopted in smartphones released in the fourth quarter. Nearlink will make significant progress: chips, modules, and some terminals will begin to be used [7].

Passive IoT, represented by RFID technology, is a hot topic in the industry. Passive IoT uses energy harvesting technologies, such as solar and vibration energy, to make IoT devices self-sufficient, reducing battery replacement frequency and environmental pollution. In 2024, global shipments of UHF RFID tags reached 44.8 billion units, and the compound annual growth rate (CAGR) will exceed 30% [8].

Conclusion. The progress of time and the constant development of technology are opening up unprecedented opportunities for the development of IoT. Continuous growth in demand is a key factor in the active development of the industry, and this growing demand also stimulates demand and the pursuit of constant innovation. The IoT market is expected to reach \$2.37 trillion by 2029. The average annual growth rate will exceed 15% during the forecast period (2025-2029). At the same time, the IoT industry faces a number of challenges and opportunities. In the future, new business models and application scenarios will emerge, further opening up opportunities for the industry's development.

References

1. Ostrovska, H., & Ostrovskyy, O. (2023). Digital management in the innovative development of industrial enterprises. Bulletin of the Cherkasy Bohdan Khmelnytsky national university, 27(1-2), 53-61. DOI: 10.31651/2076-5843-2023-1-2-53-61
2. Ostrovskyy, O. (2024). Integrated information systems as reconception of data management. Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference «Innovative research and perspectives of the development of science and technology» January 29-31, 2024, Stockholm, Sweden, 344–346. Retrieved from <https://eu-conf.com/events/innovative-research-and-perspectives-of-the-development-of-science-and-technology/>
3. Ostrovska, H., & Ostrovskyy, O. (2023). The application of intellectual information systems in the context of industrial enterprises management. Marketing and Digital Technologies, 7(1), 69-81. DOI: <https://doi.org/10.15276/mdt.7.1.2023.5>
4. Ostrovska, H., & Ostrovskyy, O. (2023). Artificial intelligence in modern enterprises and marketing campaigns: effective tools and development prospects.

Marketing and Digital Technologies, 7(3), 66-82.
DOI: <https://doi.org/10.15276/mdt.7.3.2023.5>.

5. Mohamed, A., Ismail, I. & AlDaraawi, M. (2025). IoT-Driven Intelligent Energy Management: Leveraging Smart Monitoring Applications and Artificial Neural Networks (ANN) for Sustainable Practices. Computers, 14(7), 269.
DOI: <https://doi.org/10.3390/computers14070269>

6. Hetting, C. (2023). Enterprise Wi-Fi 7 AP market to reach US\$3.6 billion in 2027, says 650 Group. Wi-Fi NOW Global. Retrieved from <https://wifinowglobal.com/news-and-blog/enterprise-wi-fi-7-market-to-reach-us3-6-billion-in-2027-says-650-group/>

7. Van de Velde, S. (2025). The state of UWB in 2025. Pozyx. Retrieved from <https://www.pozyx.io/newsroom/the-state-of-uwb>

8. Bendavid, Y., Rostampour, S., Berrabah, Y., Bagheri, N., & Safkhani, M. (2024). The rise of passive RFID RTLS solutions in Industry 5.0. Sensors, 24(5), 1711.
DOI: <https://doi.org/10.3390/s24051711>

Section: Biology and Microbiology

БІОІНДИКАЦІЯ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД РІЧКИ ДНІПРО В МЕЖАХ МІСТА ДНІПРО

Дрегваль Ігор

к.б.н., доцент

Матвієнко Богдан

здобувач вищої освіти

Кафедра загальної біології та водних біоресурсів

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Україна

Забруднення поверхневих вод є однією з ключових екологічних проблем сучасного світу, що призводить до деградації водних екосистем, зниження біорізноманіття та порушення стійкості функціонування гідробіоценозів. В умовах зростаючого антропогенного навантаження на водні об'єкти особливої значущості набуває біоіндикація як інструмент оцінки їхнього екологічного стану. Біоіндикаційні методи, засновані на аналізі видового складу найпростіших, є високочутливими до змін параметрів водного середовища, що дозволяє виявляти рівень забруднення та прогнозувати потенційні загрози для екосистем [1]. Найпростіші виступають як індикатори трофічного статусу водойм, рівня органічного забруднення та токсикологічного навантаження. Дослідження в межах міста Дніпро є актуальним у контексті оцінки її екологічного стану, враховуючи значний антропогенний вплив та необхідність моніторингу водних ресурсів в урбанізованих регіонах.

Мета дослідження – комплексна оцінка екологічного стану затоки в межах міста Дніпро шляхом біоіндикаційного аналізу з використанням видового складу найпростіших як маркерів якості води.

Завдання дослідження: проаналізувати просторово-часову мінливість угруповань найпростіших у водоймі та встановити взаємозв'язок між видовим складом і рівнем антропогенного навантаження; оцінити екологічний стан затоки на основі отриманих біоіндикаційних даних та розробити рекомендації щодо її моніторингу та покращення якості води.

Результати досліджень та їх обговорення

У процесі гідробіологічного дослідження водойм басейну річки Дніпро виявлено значне різноманіття симбіонтних форм, серед яких окреме місце займають представники царства найпростіших (Protista). Найпростіші, як епіонтні або симбіотичні організми, відіграють важливу роль у формуванні біоценозів зоопланктону та можуть використовуватись як біоіндикатори екологічного стану водойм [2, 3].

У складі симбіонтної мікрофауни виявлено представників кількох груп найпростіших: Евгленозої (Euglenozoa): виявлено епіонтні форми з роду

Colacium, які прикріплюються до екзоскелету ракоподібних, зокрема до антен або панцира. Також відмічені паразитичні форми з роду Dinema, які за певних умов можуть свідчити про погіршення якості води. Інфузорії (Ciliophora) – найбільш чисельна група найпростіших симбіонтів зоопланктону. Ідентифіковано численні епіонтні форми з класу Peritrichia: Rhabdostyla – прикріплюється до субстрату за допомогою стебельця; Epistylis – формує колонії на зовнішніх структурах ракоподібних; Zoothamnium, Vorticella, Harpocaulus – типові епіонтні або колоніальні інфузорії, прикріплені до антен, панцира, придатків.

У процесі дослідження виявлена сезонна динаміка кількісного та якісного складу угруповань найпростіших, що підтверджено результатами аналізу табл. 1, 2.

Таблиця 1 - Кількість виявлених таксонів найпростіших

Сезон	Кількість таксонів	Індекс Шеннона	Індекс Сімпсона
Зима	14	1.03	0.34
Весна	22	1.51	0.24

Індекси свідчать про зростання різноманіття навесні, що пов'язано з підвищенням температури води, активацією метаболічної активності зоопланктону та збільшенням кількості доступних екологічних ніш.

Таблиця 2 – Частка зоопланктону, асоційованого з найпростішими-симбіонтами, за сезонами

Сезон	Вивчені особини	Особини зі симбіонтами	Частка (%) $\pm$ похибка
Зима	100	14	14 $\pm$ 3.5
Весна	96	25	26 $\pm$ 4.6

Таким чином, симбіонтні найпростіші, виявлені в дослідженій водоймі, виступають чутливими біоіндикаторами якості водного середовища, що реагують на сезонні, просторові та антропогенні зміни. Їхня присутність, видовий склад, чисельність та характер взаємодії із зоопланктоном дозволяють комплексно оцінювати екологічний стан водойми.

Переважаання прикріплених форм, таких як Vorticella, Epistylis, Zoothamnium, у весняний період свідчить про помірну евтрофікацію, підвищення органічного навантаження та достатній розвиток зоопланктонних господарів. Наявність сапротрофних грибів або водоростей-епіонтів (Colacium, Epithemia) відображає локальні умови гідрохімічного балансу, особливо прозорість води, насичення киснем, вміст фосфатів та амонію.

Сезонна динаміка поширення найпростіших-симбіонтів демонструє чітку чутливість до температурного режиму та доступності субстрату, що робить їх ефективним засобом моніторингу змін у водоймі протягом року. Вищі показники

біоіндексації у весняний період (зокрема індекси Шеннона та Сімпсона) свідчать про збільшення біорізноманіття та активізації екосистемних процесів.

На основі результатів просторового аналізу було встановлено, що як просторовий та сезонний розподіл симбіонтів (найпростіших) у водоймі має нерівномірний характер. Ці біоіндикатори тісно пов'язані з локальними особливостями водного середовища, такими як прозорість, концентрація розчиненого кисню, біохімічна потреба в кисні (БСК₅), а також наявність господарів – зоопланктону.

Загалом виявлено 22 види симбіонтів, що асоціювались із 25 видами зоопланктону із загальних 96 зареєстрованих. Найбільша чисельність і різноманіття симбіонтів були зафіксовані на ділянці, що характеризується стоячими водами, високою органікою, розвиненою прибережною рослинністю та оптимальними умовами для розвитку зоопланктону – біоіндикатора екологічного стану.

Сезонна динаміка симбіонтних найпростіших у водоймі чітко відображає екологічні зміни, пов'язані з температурним режимом, гідродинамікою, продуктивністю зоопланктону та загальним станом водного середовища [3]. Взимку чисельність найпростіших була загалом нижчою, однак спостерігалася стабільність колоніальних форм, зокрема *Epistylis* і *Colacium*. Це пов'язано з відносно сталою структурою водної товщі: за умов низької гідродинамічної активності та відсутності перемішування води колонії могли зберігатися на субстратах і тілі зоопланктонних організмів. Така стабільність води взимку створює сприятливі умови для функціонування епібіонтних форм, що свідчить про помірно сприятливий екологічний стан водойми навіть у холодний період.

Навесні ситуація змінюється: підвищення температури, активне зростання чисельності зоопланктону-господаря та розвиток прибережної рослинності створюють умови для різкого збільшення симбіонтних форм, зокрема прикріплених інфузорій (*Vorticella*, *Zoothamnium*, *Epistylis*). Найбільша кількість таких організмів свідчить про високий рівень біогенної продуктивності й оптимальні умови для формування стійких симбіотичних угруповань, що може виступати надійними маркерами активізації екосистемних процесів.

Дослідження показали, що видовий склад і чисельність найпростіших у межах Дніпровського водосховища значно варіюють між зимовим та літнім сезонами, що відображає сезонну динаміку екологічного стану водойми.

У зимовий період екосистема водойми демонструє загальне зниження біологічної активності, що зумовлено низькими температурами, зменшенням освітлення та обмеженням продукційних процесів.

У таких умовах чисельність симбіонтних найпростіших помітно зменшується, зокрема спостерігається значне скорочення колоніальних форм, таких як *Epistylis* чи *Zoothamnium*. У воді переважають поодинокі вільноживучі види, які менш залежні від умов зовнішнього середовища.

Показники біохімічного споживання кисню (БСК₅), концентрації амонію та фосфатів у цей період знижуються, що свідчить про сповільнення процесів мінералізації органіки та загальне падіння трофічного навантаження.

Прозорість води зростає, часто перевищуючи 100 см, що відповідає I класу якості за ступенем чистоти – «дуже чиста вода». Така висока прозорість є додатковим свідченням низької біомаси фітопланктону й зважених частинок, характерних для зимового стану водойми.

У літній сезон ситуація змінюється кардинально. Підвищення температури води, зростання сонячної радіації та активізація біоти призводять до різкого зростання як чисельності, так і різноманіття симбіонтних найпростіших. Особливо це помітно в прибережних ділянках із уповільненою течією та розвиненою водною рослинністю, таких як затока біля водноспортивного комбінату. У цих зонах утворюються численні колонії *Epistylis*, *Zoothamnium*, а також з'являються амебоїдні форми, що заселяють зовнішні поверхні господарських організмів [4]. Таке збагачення симбіонтної фауни свідчить про зростання трофічного статусу водойми.

Одночасно з цим, гідрохімічні показники демонструють чітку динаміку: рівень БСК₅ помітно зростає, що є результатом активного розкладу органічних речовин, а концентрації амонію й фосфатів досягають максимальних сезонних значень. Це вказує на потужну біогенізацію, характерну для літніх місяців. Прозорість води у цей період значно зменшується – у деяких точках до 40–55 см, що відповідає III–IV класу якості (умовно чиста або забруднена вода). Таке погіршення прозорості також є ознакою цвітіння води та підвищеного навантаження на систему.

Висновки. Сезонні зміни у видовому складі, чисельності та структурі симбіонтних найпростіших виступають важливим діагностичним критерієм, що дозволяє відслідковувати зміни в екологічному стані водойми. Їх реакція на фізико-хімічні та біотичні чинники середовища робить симбіонтів надзвичайно цінними біоіндикаторами, які відображають не лише поточний стан водойми, але й динаміку її змін у часі. Такі зміни потребують врахування сезонного фактору при оцінці екологічного стану водойм і плануванні заходів з моніторингу та охорони водних ресурсів

Результати дослідження можуть бути використані для подальшого екологічного моніторингу водних об'єктів, розробки заходів з покращення якості водних ресурсів, а також у науково-дослідних програмах із вивчення біоіндикаторних можливостей найпростіших у водних екосистемах

Список використаних джерел

1. Андрейко Г.П. Методи біоіндикації навколишнього середовища: метод посіб. для практ. занять та сам. роб. / Андрейко Г.П. - Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2014. 30 с.

2. Мокієнко А. В. Клімат, вода та інфекції: нові виклики для півдня України на тлі старих проблем. / Мокієнко А. В., Бабієнко В.В., Гущук І.В. // Public Health Journal, 2023. № 4. С. 41–49.
3. Шарамок Т. С. Гідроекологічна характеристика сучасного стану запорізького (дніпровського) водосховища та його приток. / Шарамок Т. С., Єсіпова Н. Б., Скляр Т. В., Маренков О.М., Гудим Н.Г., Форощук В.В. // Рибогосподарська наука України. 2023. №4(66). С. 35-48.
4. Yusuf Z.H. Phytoplankton as bioindicators of water quality in nasarawa reservoir, Katsina State Nigeria. / Yusuf Z.H. // Acta Limnologica Brasiliensia, 2020. v. 32, e4. URL: <https://doi.org/10.1590/s2179-975x3319>.

МІНЛИВІСТЬ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ТРИГРАНКОВИХ МОЛЮСКІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВАРІАБЕЛЬНОСТІ УМОВ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Дрегваль Ігор

к.б.н., доцент

Семенова Улита

здобувачка вищої освіти

Кафедра загальної біології та водних біоресурсів

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Україна

В умовах всеосяжної антропогенної трансформації природного середовища двостулкові молюски, які мають високий репродуктивний потенціал або значні межі толерантності до дії чинників оточуючого середовища, здатні активно розселятися за межі своїх природних ареалів. Молюски, які можуть жити в різних місцях, часто відіграють катастрофічну роль для нових екосистем, у які потрапляють – унаслідок чисельного розвитку, перебудови екосистемних потоків речовини та енергії, заміщення місцевих видів та ін. [1].

Сьогодні Тригранкові молюски є малодослідженими прісноводними молюсками України. Спеціальні, присвячені виключно їм дослідження, відсутні. Короткі відомості, що стосуються видового складу, поширення та особливо вікової структури цих молюсків, знаходимо, в основному, в загальнофауністичних, гідробіологічних і паразитологічних публікаціях.

Крім того, молюски Тригранки, відіграють важливу роль у циклі речовин та трансформації енергії у природних екосистемах. Вони є об'єктом харчування для бентосоїдальних риб [2]. Як фільтрати, вони сприяють самоочищенню водойм, позбавляючи їх від суспензій різних типів.

Тому актуальним є проведення комплексного дослідження вікової структури цих тварин із застосуванням спеціальних методів.

Мета роботи: вивчення особливостей формування вікової структури популяцій молюсків родини Тригранкових в залежності від водойми.

Задачі дослідження: вивчити біологічні та екологічні особливості представників родини Тригранкових, провести аналіз морфометричних даних та вікової структури популяцій молюсків роду тригранка з різних водойм.

Результати дослідження і їх обговорення.

У аналізі динаміки зростання колоній дрейсен ключове значення має розмірна вікова та розмірна структура популяції. Вона відбиває як динаміку у попередні сезони, і поточний стан популяції [3]. Популяція, яка гарно розвивається, повинна мати певні розміри та віковий склад, оскільки різні структури мають різну швидкість зростання особин [4,5].

Було проаналізовано розмірну структуру поселень, а також залежність загальної маси молюсків, від її висоти, довжини та опуклості, табл. 1.

Таблиця 1 – Вікова та розмірна структура тригранкових молюсків у різних водоймах

Місце збору	Вікова група молюсків	L, мм (min-max)	H, мм (min-max)	S, мм (min-max)	M, г
р. Дніпро поблизу ГЕС	всі вікові групи	1,7-24,86±11,5	0,8-16,05±8,7	0,5-12,5±5,5	337,43±8,7
	однорічні	1,8-18,0±8,5	0,8-11,0±5,1	0,3-8,5±4,4	147,515±6,2
	дворічні	15,3-23,86±4,1	8,0-15,35±8,5	4,8-12,7±4,0	189,915±6,5
Оз. Світязь	всі вікові групи	1,2-24,6±13,5	0,8-15,0±7,1	0,4-13,4±6,0	149,12±9,5
	однорічні	1,2-15,0±6,9	0,7-9,8±4,5	0,4-8,8±4,2	81,82±8,5
	дворічні	15,2-22,5±8,5	6,6-15,0±4,2	5,5-13,5±4,0	67,3±6,5
Київське водосховище	всі вікові групи	3,2-22,7±11,0	1,8-15,2±8,5	1,1-13,2±6,75	75,42±7,0
	однорічні	3,3-15,0±5,75	1,8-11,4±4,6	1,2-8,8±3,05	42,87±4,8
	дворічні	15,0-21,3±3,75	6,8-15,1±4,05	3,5-13,2±4,25	32,55±4,5

У різних типах водойм були виявлені переважно одно- та дворічні молюски *D. polymorpha*. При цьому у р. Дніпро переважали дворічні (189,915±6,5 г) молюски, у оз. Світязь та у Київському водосховищі – однорічні, відповідно - 81,82 ±8,5 г та 42,875 ±4,8 г.

Дворічні молюски тригранок відрізняються підвищеним рівнем виживання по відношенню до лімітуючи факторів у порівнянні з іншими, що знаходяться у складі популяції.

Дослідження морфо метричних ознак зібраних об'єктів дозволило встановити, що молюски зібрані у р. Дніпро характеризуються більш витягнутою черепашкою у порівнянні з представниками оз. Світоч та Київським водосховищем. Відношення висоти черепашки до її довжини становило

0,580±0,009 у р. Дніпро та 0,562±0,010 мм і – 0,547±0,013 мм у оз. Світоч та водосховищі відповідно.

Відношення висоти раковини до її довжини склало 0,605 ± 0,003мм для і 0,547 ± 0,008 мм та 0,457±0,018 мм в озері та водосховищі відповідно.

Крім того, у представників дрейсен в річці Дніпро раковина більш опукла (різниця становить 15,5-55%, 18,0- 60%) та більша висота раковини (на 12,5-40,5%, 15,1-42,5% відповідно).

Проведений порівняльний аналіз морфо-метричних показників досліджуваних молюсків показав, що існують статистично вірогідні відмінності в будові черепашки (довжина висота, опуклість) між видами що проживають у річці озері та водосховищі табл. 2.

Таблиця 2 – Морфометричні індекси ($X \pm m_x$) тригранкових молюсків у досліджуваних водних об'єктах

Місце збору	H/L	S/H	S/L
р. Дніпро поблизу ГЕС	0,580±0,009	0,605 ± 0,003	0,457±0,018
оз. Світязь	0,562±0,010	0,547 ± 0,008	0,444±0,021
Київське водосховище	0,547±0,013	0,457±0,018	0,405±0,027

Поселення молюсків у різних водоймах мали певну специфіку щодо представлення розмірних груп за кількісними характеристиками (чисельністю та біомасою).

На досліджуваних ділянках, чисельність дрейсен залежала від типу водойми (річка, озеро, водосховище) і складала відповідно 60925; 68150 та 41850 екз./м², табл. 3.

Таблиця 3 - Чисельність (екз./м²) тригранки у різних водоймах.

Місце збору	Розмірні групи (мм)						Загалом
	0,1-5,0	5,1-10,0	10,1-15,0	15,1-20,0	20,1-25,0	25,0	
р. Дніпро поблизу ГЕС	2800±12	15515±15,0	29235±0,09	10325±15,0	3050±9,0	—	60925 ±012,0
Оз. Світязь	7650±9,0	18000±10,0	10600±12,0	27810±8,0	850±18,0	—	68150 ±10,0
Київське водосховище	25500 ±15,0	23100±9,0	12350±8,0	3860±11,0	860±15,0	—	41860 ±11,0

За результатами досліджень популяція тригранок була представлена переважно п'ятьма віковими групами. Їх довжина коливалась у межах від 1,2 до 24,6 мм. У загальному плані порівняння різних водойм за різними розмірними групами молюсків показує, що за чисельністю у р. Дніпро не дуже відрізняється за кількістю у розмірних групах у оз. Світоч. Але серед поселення молюсків р. Дніпро домінувала за чисельністю друга (15515 мм), що складало 35% від загальної кількості та третя розмірна група популяції (29235 мм) – 48%. Інші

групи з р. Дніпро мало чисельні та поступаються відповідним групам з оз. Світоч та Київського водосховища. Така відмінність у різних групах водойм може бути наслідком різних гідрологічних умов [7].

Аналіз біомаси розмірних груп дозволив встановити, що біомаса молюсків зібраних у р. Дніпро в третій розмірній групі була меншою ($3202,13 \pm 22,0$ мм) у порівнянні із біомасою тригранок цієї групи у оз. Світоч та водосховищі. Така ж сама тенденція спостерігається по біомасі четвертої розмірної групи у оз. Світоч ($2843,50 \pm 19,0$ мм) та Київському водосховищі ($15,00 \pm 8,0$ мм). Загальний аналіз біомаси молюсків відповідно склав – 8728; 7321 та 3650 г/м², табл. 4.

Таблиця 4 – Біомаса (г/м²) дрейсени поліморфної у різних водоймах.

Місце збору	Розмірні групи (мм)						Загалом
	0,1-5,0	5,1-10,0	10,1-15,0	15,1-20,0	20,1-25,0	25,0	
р. Дніпро поблизу ГЕС	$20,00 \pm 5,0$	$712,35 \pm 12,0$	$3202,13 \pm 22,0$	$3014,93 \pm 20,0$	$1778,75 \pm 10,0$	—	$8728,16 \pm 35,0$
Оз. Світязь	$25,00 \pm 4,0$	$655,00 \pm 15,0$	$3405,25 \pm 25,0$	$2843,50 \pm 19,0$	$402,75 \pm 5,0$	—	$7331,5 \pm 28,0$
Київське водосховище	$15,00 \pm 8,0$	$498,14 \pm 11,0$	$1441,65 \pm 15,0$	$1233,60 \pm 15,0$	$462,00 \pm 7,0$	—	$3650,39 \pm 15,0$

В цілому середня біомаса молюсків вказує на оптимальний стан екосистеми і наявність достатньої кількості органічної речовини, доступної для використання цієї популяцією молюска.

Таким чином, результати досліджень розмірної структури популяцій дрейсени продемонстрували, що в її складі представлені всі розмірні групи (крім шостої), що забезпечує відносно стабільний рівень чисельності статевозрілих особин, здатних до інтенсивного розмноження.

Ядро популяції тригранкових молюсків у р. Дніпро складають друга і третя розмірні групи молюсків. Біомаса цих розмірних груп популяції молюсків-дрейсенід із всіх досліджених субстратів складала 45,0% від загальної біомаси популяції молюсків. У озері ядро представлене молюсками другої групи, що складає 39%. Водосховище при цьому характеризується перевагою молюсків першої групи. Таке розміщення дрейсенід може бути прикладом сполученої інвазії. Тригранки, вселяючись і поширюючись у водоймі, у перші роки домінують біомасою. Розвиваючись вони виконують певні екологічні функції – кондиціонуюча і середовище утворююча. Зокрема, сприяють освітленню водних мас живлячись способом фільтрації.

Скупчення дрейсени у більшості водойм України є одним із значимих факторів, що впливають на середовище проживання безхребетних. Таким чином, тригранки можуть розглядатися як вид-детермінант щодо інших видів ценозу (консортиів), а сам їх комплекс та пов'язаних з ними гідробіонтів формує консорцію. У цій консорції тригранки займають домінуюче становище,

взаємодіючи з організмами, які енергетично залежать від її функціонування.

Популяції дрейсени характеризуються ценозами з первинною та вторинною агрегованістю домінанта, де разом із нею співіснують та інші види. Ці взаємодії добре ілюструють основні характеристики дрейсен як популяції, здатної модифікувати середовище і змінювати розміщення угруповань в просторі угруповань.

Висновки. Проведені дослідження прісноводних молюсків родини Тригранкові різних річок України є вкрай важливими для передбачення певних структурно-функціональних змін популяцій цих молюсків, зумовлених дією на них умов середовища існування.

Результати досліджень можна застосовувати для складання визначників, пояснення особливостей вікової структури даних груп молюсків.

Список використаних джерел

1. Грищенко Н.О., Дрегваль І.В. Аналіз впливу абіотичних чинників середовища на життєдіяльність *Dreissena polymorpha* у басейні Запорізького водосховища річки Дніпро. /Грищенко Н.О., Дрегваль І.В. // «Молодий вчений» № 2 (102) – 2018. – с.7-11.
2. Плігін Ю. В. Дрейсеніди у структурі макрозообентосу Київського водосховища /Плігін Ю. В. // Наук. Вісник Ужгород. ун-ту. (Сер. Біол.). – 2016, Вип. 40.- С. 86-90.
3. Синіцина О.О. Морфометрична мінливість раковин молюсків в різних умовах середовища / О.О. Синіцина, А.В. Ляшенко, Є.В. Волошкевич // Еколого-функціональні та фауністичні аспекти дослідження молюсків, їх роль у біоіндикації стану навколишнього середовища: зб. наук, праць. - Житомир: Вид-во "Волинь". –2018. С. 172-176.
4. Плігін Ю.В., Матчинська С.Ф., Желєзняк Н.І., Лінчук М.І. Поширення чужорідних видів макробезхребетних в екосистемах водосховищ нар. Дніпра у багаторічному аспекті. / Плігін Ю.В., Матчинська С.Ф., Желєзняк Н.І., Лінчук М.І. // Гідробіологічний журнал. – 2015. Вип. 6. С. 21–36.
5. MacIsaac H. Comparative growth and survival of *Dreissena polymorpha* and *Dreissena bugensis*, exotic mollusks introduced to the Great Lakes. / MacIsaac H. // Journal of Great Lakes Research. 2020 Vol. 20(4). P. 783-790.
6. Zhytova E., Korol E. The current state and specifics of taxonomic structure of trematodes of freshwater molluscs in the Ukrainian Polissia. / Zhytova E., Korol E. // GEO&BIO. 2021. 27-33. <http://dx.doi.org/10.15407/gb2005>
7. Стадниченко А.П., Мельниченко Р.К., Уваєва О.І., Павлюченко О.В. Біорізноманіття прісноводних молюсків Волинських озер. / Стадниченко А.П., Мельниченко Р.К., Уваєва О.І., Павлюченко О.В. // Biodiversity and the role of animals in ecosystems: Proc. IV Int. scientific conf.. – Днепропетровск: Изд-во ДНУ. – 2007. – С. 115-117.

Section: Economy

DOI 10.70286/eoss-08.09.2025.001

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ М&А УГОД: ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ, ОБМЕЖЕННЯ ТА ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ

Гранчак Михайло

аспірант освітньо-наукової програми доктора філософії

292 «Міжнародні економічні відносини»

Кафедра міжнародного бізнесу

Навчально-науковий інститут міжнародних відносин

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна

Теоретичні засади прогнозування М&А угод охоплюють дві великі традиції: (1) класичні статистичні моделі, що виходять з гіпотез про «типові» характеристики цілей поглинення (ефективність/неефективність активів, недооціненість, структура капіталу, грошові надлишки), і (2) сучасні машинно-навчальні підходи, які прагнуть уловити складні нелінійності та міжгалузеві відмінності. Класична лінія бере свій початок із робіт Ралери, який сформулював набір гіпотез і показав методологічні вади попередніх досліджень: змішування часових зрізів, «підглядання в майбутнє» через постподійні дані, слабку зовнішню валідність та економічну інтерпретованість коефіцієнтів у дискримінантному чи логіт-аналізі [1].

Подальші студії на британському ринку (Barnes) критично перевірили логіт проти лінійної дискримінантної функції, індустріально-скориговані коефіцієнти проти «сирих» фінансових показників і дійшли висновку, що хоча моделі працюють краще за випадок, інвестстратегії на їх основі часто не приносять стабільних надлишкових доходностей; вибір порога й індустріальна специфіка суттєво впливають на результати [2; 6; 7].

Вагомим кроком уперед стало моделювання не просто «так/ні», а й типів подій: дружні/ворожі поглинення, дивестиції, банкрутства. Мультиноміальний підхід (Powell) показав, що багато змінних, звичних для «ймовірності поглинення», однаково добре пояснюють інші форми реструктуризації, а отже бінарні моделі системно хибно класифікують спостереження [3; 4]. Європейська література (Brar, Giamouridis & Liodakis) доповнила «балансову» оптику ринковими сигналами — ціною, обсягом торгів, моментумом, ліквідністю — показавши короткострокову прогностичну силу цих факторів і водночас їхню крихкість поза трендовими фазами ринку [5].

Друга, новіша традиція розвиває ідеї ансамблювання та комбінування прогнозів: різні моделі «бачать» різні зрізи даних, а отже об'єднання оцінок покращує стабільність і позавибіркову якість (forecast combinations) [8]. На практиці це означає поєднання лінійних специфікацій (логіт/пробіт) із деревами рішень, випадковими лісами та бустингом; водночас постає питання прозорості. Інструменти інтерпретованості на кшталт SHAP дозволяють відновлювати локальний внесок кожної ознаки в імовірність угоди, уникнувши «чорної скриньки» й зберігши управлінську читабельність результатів [9].

Головні методологічні проблеми можна згрупувати так:

- специфікація — моделі змішують різні гіпотези, не ізолюючи механізмів [3; 4];
- вибір ознак — без індустріальної корекції балансові показники слабо переносяться, а ринкові змінні нестабільні [2; 5];
- валідація — випадкові спліти переоцінюють точність; потрібні суворі часово-блокові перевірки [1–2; 5; 8];
- економічна інтерпретація — навіть точні моделі мало корисні без урахування комплементарності «покупець–ціль».

Шляхи удосконалення:

- перехід від характеристик цілі до «відповідності пари» [3–5; 8];
- комбінування моделей і байєсівський стекінг [8];
- строгі часово-орієнтовані тести, балансування класів, контроль витоків міток [1–2; 8–10];
- інтерпретованість як стандарт [9];
- включення макро- та інституційних чинників [3–5; 10];
- оптимізація не лише статистичних, а й економічних метрик.

Таким чином, еволюція — від гіпотез Palepu і ревізії Barnes до мультиноміальних моделей Powell та європейських ринкових сигналів і далі до ансамблевих ML-підходів — підводить до «пари-орієнтованих» моделей з дисциплінованою валідацією та прозорою економічною логікою. Саме така комбінація забезпечує прогностичну якість і практичну корисність для скринінгу цілей та пріоритезації пайплайнів.

Список використаних джерел

1. Palepu K. G. Predicting takeover targets: A methodological and empirical analysis. — Journal of Accounting and Economics. — 1986. — 8(1). — P. 3–35.
2. Barnes P. The prediction of takeover targets in the U.K. by means of multiple discriminant analysis. — Journal of Business Finance & Accounting. — 1990. — 17(1). — P. 73–84.
3. Powell R. G. Modelling takeover likelihood. — Journal of Business Finance & Accounting. — 1997. — 24(7–8). — P. 1009–1030.
4. Powell R. G., Yawson A. Are corporate restructuring events driven by common factors? The implications for takeover predictions. — Journal of Business Finance & Accounting. — 2007. — 34(7–8). — P. 1169–1192.

5. Brar G., Giamouridis D., Liodakis M. Predicting European takeover targets. — European Financial Management. — 2009. — 15(2). — P. 430–450.
 6. Barnes P. Predicting UK takeover targets: Some methodological issues and an empirical study. — Journal of Business Finance & Accounting. — 1999. — 26(1–2). — P. 37–69.
 7. Barnes P. The identification of U.K. takeover targets using published historical cost accounting data: Evidence comparing logit with linear discriminant analysis. — International Review of Financial Analysis. — 2000. — 9(2). — P. 147–162.
 8. Rodrigues B. D., Stevenson M. Takeover prediction using forecast combinations. — International Journal of Forecasting. — 2013. — 29(4). — P. 628–641.
 9. Lundberg S. M., Lee S.-I. A unified approach to interpreting model predictions. — Advances in Neural Information Processing Systems. — 2017. — 30. — P. 4765–4774.
- Varian H. R. Big Data: New Tricks for Econometrics. — Journal of Economic Perspectives. — 2014. — 28(2). — P. 3–28.

ВПЛИВ ПРЯМИХ ІНОЗЕМНИХ ІНВЕСТИЦІЙ НА ЗМІЦНЕННЯ ЕКСПОРТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АГРАРНОГО БІЗНЕСУ УКРАЇНИ

Жигилій Олена Геннадіївна
аспірант

Спеціальність «Міжнародні економічні відносини»
Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця, Україна

Зважаючи на потреби сучасного аграрного бізнесу України дослідження впливу прямих іноземних інвестицій на зміцнення його експортного потенціалу зумовлена комплексом економічних, структурних та геополітичних чинників. Як показує практика, в умовах посилення глобальної конкуренції та інтеграційних процесів на світових ринках агропродовольчої продукції залучення зовнішнього капіталу виступає ключовим механізмом модернізації виробництва, впровадження інноваційних технологій та підвищення якості продукції відповідно до міжнародних стандартів. Прямі іноземні інвестиції забезпечують доступ до сучасних управлінських практик, нових каналів збуту та партнерських мереж, що сприяє диверсифікації ринків і зниженню залежності від традиційних торговельних напрямів. Для аграрного сектору України, який характеризується високим природно-ресурсним потенціалом, але водночас стикається з проблемами недостатньої інфраструктури, обмеженого доступу до фінансування та низької технологічної оснащеності, іноземні інвестиції стають каталізатором підвищення конкурентоспроможності. Науковий аналіз взаємозв'язку між

динамікою інвестиційних потоків і показниками аграрного експорту створює базу для розробки ефективних стратегій розвитку підприємств, спрямованих на довгострокове зміцнення експортного потенціалу та забезпечення сталого економічного зростання.

Релевантні виклики вимагають переосмислення експортної політики в аграрній сфері з фокусом на ефективне використання ресурсів, інтеграцію до глобальних ланцюгів доданої вартості та зміцнення експортної спроможності аграрного бізнесу. Тож розвиток експортного потенціалу виступає одним із ключових чинників політики повоєнного відновлення та довгострокового економічного зростання України, оскільки гостро постала необхідність забезпечення стабільного зростання обсягів експорту в умовах загострення глобальної конкуренції та зростання геополітичних ризиків. Досягнення цієї мети потребує широкого впровадження інноваційних технологій у сільськогосподарське виробництво, модернізації логістичної інфраструктури для ефективного зберігання та транспортування продукції, постійного вдосконалення її якості, а також активного розвитку переробної промисловості. І те і інше потенційно несе в собі колосальні витрати, які за кризового стану агровиробників неможливо покладати тільки на режим самофінансування. Не менш важливою умовою посилення експортного потенціалу є диверсифікація зовнішніх ринків збуту, що дозволяє мінімізувати залежність від окремих країн або регіонів та зменшити вразливість до коливань кон'юнктури чи політичної нестабільності на конкретних ринках.

Слід зазначити, що з теоретичної точки зору багато науковців при пошуку обґрунтованих стратегій фінансування акцентують увагу на зовнішньому ринку як ключовому орієнтирі реалізації потенціалу (Т. Бабан [1], Н. Корженівська [2]). Але також правильно робити наголос на джерелах конкурентних переваг (порівняльні або інноваційні) [7, 9].

Існуючі визначення охоплюють ядро поняття експортного потенціалу як ресурсно-функціональну здатність агробізнесу здійснювати зовнішню торгівлю. Водночас сучасні виклики вимагають розширеного підходу з урахуванням інституційних, фінансових, екологічних та геополітичних чинників, що безпосередньо формують умови реалізації цього потенціалу.

З урахуванням наведеного та на основі аналізу варіантів вирішення безпекових питань, можна висунути гіпотезу про те, що у найближчі 1–2 роки для агробізнесу України можна очікувати помірного зростання обсягів експорту продукції за рахунок розширення торгівлі з альтернативними ринками, активізації переробного сектору та стабілізації логістичних ланцюгів. Водночас частка агросектору у ВВП, ймовірно, залишатиметься на рівні, що не перевищує 7 % та може мати ризик подальшого зниження, що обумовлено як поступовим зростанням інших галузей економіки, так і потребою в технологічній модернізації сільського господарства. Для підвищення експортного потенціалу агробізнесу критично важливим буде залучення інвестицій в інноваційні

технології, розвиток інфраструктури та зменшення залежності від сировинного експорту шляхом стимулювання виробництва продукції з доданою вартістю.

Нижче розглянуто систематизований перелік чинників, які здатні стимулювати приплив прямих іноземних інвестицій у вітчизняний агробізнес і водночас посилити його експортний потенціал:

1. Стабільність макроекономічної та політичної ситуації.
2. Розвиток інвестиційно-правового середовища.
3. Доступ до земельних ресурсів.
4. Податкове та митне стимулювання.
5. Розвиток логістичної та портової інфраструктури.
6. Адаптація стандартів до вимог міжнародних ринків.
7. Інноваційна модернізація виробництва, що спрямована на підтримку цифрових технологій та автоматизації підвищення продуктивності і якості продукції.
8. Розвиток кластерних ініціатив та агропромислових кооперацій.
9. Державні програми підтримки експорту та інвестицій.
10. Прямий доступ до фінансових ресурсів та партнерських мереж.
11. Позитивний міжнародний імідж України як надійного постачальника продовольства, що зараз може бути забезпечене через посилення маркетингових та дипломатичних зусиль для закріплення позицій на глобальних ринках.

Таким чином, доступ до фінансування та кредитних ресурсів залишається стратегічно важливим елементом процесу управління, що у підсумку впливає на можливість модернізації виробництва, інвестування в переробку та логістику, розширення обсягів експорту.

Список використаних джерел

1. Бабан Т.О. Сутність поняття «експортний потенціал» у економічній науці. Збірник наукових праць ТДАТУ. Серія: Економічні науки. 2012. Т. 2, № 2 (18). С. 7-17.
2. Корженівська Н. Л., Осадчук І. О., Сидорак Я. І. Експортний потенціал аграрної галузі України в умовах невизначеності та ризиків. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. С. 142-147. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2024-2.21>
3. Ревенко О. В., Ларіна Т. Ф., Іванова В. О. Розвиток конкурентних переваг аграрного підприємства: сучасні виклики та питання цифровізації. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2024. Т. 9. № 4. С. 75–79. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-4-11>
4. Тімченко О. Л., Михайлюк А. А. Експортний потенціал аграрного сектору України в умовах воєнного стану. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2023. № 10. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2156.2023.10.12>

INNOVATIVE APPROACHES TO THE MANAGEMENT OF ORGANIZATIONS IN THE ERA OF DIGITALIZATION

Melnyk Anton

PhD, Associate Professor

Department of Management, Business and Administration
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics

Digitalization today not only modernizes management tools but also changes the basic rules for the functioning of organizations. In a dynamic and technologically saturated competitive environment, traditional hierarchical models prove to be inert. Instead, there is a growing need for approaches that provide flexibility, facilitate rapid rethinking of business processes, strengthen customer focus, and foster an innovative organizational culture [1]. It is digital transformation that opens opportunities for such an update, setting new standards for productivity and quality of management decisions.

The challenges of the digital economy require constant adaptation of management to technological changes and the widespread use of big data analytics, artificial intelligence, cloud services, and integrated platforms [2, 3]. Innovative management approaches in these conditions serve a dual function: they enhance current efficiency while also forming long-term competitive advantages, thereby rebuilding the decision-making architecture and the logic of value creation.

Management in the digital age is acquiring new characteristics. Along with financial and tangible assets, data is becoming increasingly strategically important, and the ability to quickly transform it into actionable managerial knowledge is also becoming increasingly important. This strengthens the role of big data, machine learning, and artificial intelligence in strategizing, planning, and control: from prompt access to data sets and in-depth analytics to trend forecasting and decision support at all management levels. Hence, the emphasis is on data infrastructure, quality, and the ethics of its use, as well as on the analytical literacy of personnel [4].

At the same time, digitalization is transforming organizational structures: from rigid hierarchies, they are evolving to networked, cross-functional, and more "flat" configurations. Such structures shorten the decision-making cycle, increase sensitivity to environmental changes, and intensify internal innovation activity. The studies [5] confirm the effectiveness of agile management, design thinking, and project management in the digital environment, as well as the principles of open innovation, which form a circuit of continuous improvement and involve staff in co-authoring management decisions.

The technological foundation of these shifts is formed by cloud services and integrated information systems (CRM, ERP, BI), which ensure the integrity of processes and data availability regardless of place and time [2]. Their combination with digital financial instruments and new business models creates economies of scale,

accelerates communication, supports remote work, and fosters virtual teams. In practice, this means transitioning from disparate operations to a unified digital control loop, where data circulates seamlessly without delay or loss of context.

The new organizational culture is founded on readiness for change, entrepreneurship, openness to experimentation, and data-driven thinking, supported by the principle of lifelong learning [6]. The role of the manager is evolving accordingly: from a controller and coordinator to a change leader and facilitator of team interaction, who combines technological capabilities with market needs and synchronizes strategic and operational decisions. The experience of Ukrainian companies during periods of turbulence demonstrates that it is precisely such cultural shifts that enhance the resilience and adaptability of businesses.

As a result, the management of organizations goes beyond traditional models and appears as a multidimensional system that integrates technological, social, and economic factors. This opens up new horizons of development, but at the same time puts forward increased requirements for flexibility, rapid adaptation, and strategic vision. Accordingly, modern management practice is based on several innovative approaches (Table 1), which enable not only a timely response to the challenges of the digital economy but also the systematic formation of sustainable competitive advantages through technologies, methodologies, and new data-driven practices.

Table 1 Key Innovative Approaches to Organizational Management in the Age of Digitalization

Innovative approach	Essence	Expected result
Agile Management	Agile management focused on rapid adaptation to change, short planning cycles and team involvement	Increase decision-making speed, increase productivity, and staff engagement
Design thinking	Creative problem-solving methodology based on a deep understanding of the client's needs	Development of innovative products and services, growth of customer focus
Open innovation	Use of external and internal ideas and resources for the development of the organization	Faster development, reduced costs for innovation, partnership and cooperation
Data-driven management	Management based on big data analysis, predictive analytics and digital indicators	Informed decisions, minimizing risks, increasing the efficiency of business processes
Artificial intelligence and digital platforms	Use of machine learning algorithms, process automation and integrated systems	Management automation, personalization of customer experience, strategic forecasting

Source: systematized by the author.

Digitalization radically transforms the paradigm of organizational management, causing a shift in emphasis from hierarchical structures to adaptive, flexible, and decentralized models. Digital technologies – in particular, big data analysis tools, artificial intelligence algorithms, and cloud services – play a leading role in this, which are key determinants of the next generation of managerial rationality. Data is becoming

a strategic asset that provides not only retrospective analytics but also the ability to predict the dynamics of the external environment.

Under such conditions, the importance of flat, horizontally oriented organizational structures that facilitate quick decision-making and effective cross-functional interaction is growing. In this context, innovative management practices that foster an environment of experimentation, adaptability, and high employee engagement are of particular importance.

At the same time, digital transformation is not limited to the technological dimension – it is accompanied by a shift in the role of managers and a change in organizational culture as a whole. A new generation manager is not only an administrator, but also a change agent and an innovation facilitator who builds trust, stimulates team autonomy, and supports a culture of continuous learning. Employees, in turn, acquire the status of full-fledged subjects of the management process, which contributes to the generation of new ideas, increased responsibility, and intensification of internal innovation dynamics.

In general, modern management appears as a holistic integrated system that synthesizes technological capabilities, innovative management tools, and data-centric thinking. Such a system not only allows organizations to respond to external challenges quickly but also to form sustainable competitive advantages in the high-turbulence global environment.

References

1. Панкратова О. Цифровізація як сучасний тренд розвитку менеджменту. Економіка та суспільство. 2021. № 33. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-33-55>.
2. Дончак Л., Погрішук О., Сисоєва І. Стратегічний менеджмент у цифрову епоху: виклики та можливості. Економіка та суспільство. 2024. № 70. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-63>.
3. Особливості процесів цифровізації малого та середнього бізнесу в Україні/ О. І. Решетняк та ін. Бізнес Інформ. 2024. Т. 6, № 557. С. 79–93. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-6-79-93>.
4. Прохорова В. В., Юхман Я. В., Янчак Ю. О. Управління трансформацією підприємств на основі цифрової когерентності. Бізнес Інформ. 2024. Т. 6, № 557. С. 104–111. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2024-6-104-111>.
5. Сойма С., Білоусько Т., Вдовічена О. Цифровізація антикризового менеджменту підприємства в умовах війни. Економіка та суспільство. 2022. № 44. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-115>.
6. Блакита Г. В., Багацька К. В., Сусіденко В. Т. Цифровізація як драйвер стійкості підприємств в європейському векторі. Бізнес Інформ. 2025. Т. 2, № 565. С. 135–142. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2025-2-135-142>.

ПІДПРИЄМНИЦТВО ТА ТОРГІВЛЯ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ

Данило Світлана

к. е. н., доцент

<https://orcid.org/0000-0003-3300-7172>

Цап Олександра

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Сегеда Анастасія

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Лисканич Роман

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

Спеціальність Підприємництво та торгівля

Кафедра менеджменту, підприємництва та торгівлі

Ужгородський торговельно-економічний інститут

Державного торговельно-економічного університету, Україна

Торговельна підприємницька діяльність протягом багатьох років є однією з найбільш високорентабельних галузей економіки країни. Глобалізаційні процеси та інші виклики несуть значний вплив на діяльність торговельних підприємств та рівень розвитку торгівлі держави. [1].

Підприємництво відіграє суспільно важливу роль в забезпеченні соціально-економічного розвитку країни. Підприємницькі структури створюють найбільшу частку доданої вартості, задовольняють попит на переважну більшість товарів і послуг, а також створюють найбільшу кількість робочих місць для громадян, які є джерелом доходу для значної частини населення. Завдяки їх діяльності зменшується рівень безробіття, поліпшується рівень життя людей, а також знижується соціальна напруга [2].

Варто зазначити, що саме торговельні підприємства є одним із найпоширеніших видів здійснення підприємницької діяльності в Україні. Об'єктами торговельного підприємництва виступають матеріальні цінності, а саме товари, які можуть вироблятися на підприємстві, або купуватися підприємством спеціально для здійснення торгівлі. Також, об'єктами можуть виступати супутні товари та послуги, пакування товару, фасування товару, післяпродажний сервіс, технічне обслуговування та ін.

Як і будь-яка підприємницька діяльність, торговельна має ряд характерних ознак:

- можливість здійснення своєї діяльності на території України та за кордоном;
- креативність під час ведення господарської діяльності;

- самосійне прийняття рішень щодо діяльності підприємства;
- ризиковість прийняття рішень;
- ініціативність [1,3]

Питання ефективного функціонування і розвитку малого і середнього бізнесу є актуальним для будь-якої цивілізованої держави. Більшість економістів, як науковців так і аналітиків-практиків стверджують, що сегмент малого та середнього підприємництва (МСП) формує економічне зростання найбільших економік світу. І у цьому немає сумніву - це факт, оскільки саме ці підприємства кількісно становлять більше 90,0% усіх зареєстрованих підприємств в Польщі та Україні.

Втім, домінуючі позиції малого та середнього бізнесу в економіках країн зумовлені не стільки кількісними показниками, скільки специфічними функціями та ролями. Зокрема, малі підприємства виступають чинником гнучкості й стійкості економічної системи, забезпечують її орієнтацію на потреби конкретних споживачів, а також виконують вагому соціальну місію, створюючи робочі місця та формуючи джерела доходів для широких верств населення.

Малі та середні підприємства разом із фізичними особами-підприємцями відіграють ключову соціальну роль, що полягає у створенні зайнятості та сприянні професійній підготовці населення. Малий бізнес відзначається підвищеною мобільністю, оперативною реакцією на коливання ринкових умов, інноваційним характером діяльності, орієнтацією на виробництво унікальних товарів і послуг, а також розглядається як альтернатива традиційним формам найманої праці.

Ключовим чинником слід вважати те, що розвиток малого й середнього підприємництва формує підґрунтя для становлення середнього класу. Крім того, сплата податків і забезпечення надходжень до державного бюджету з боку МСБ зменшують бюджетне навантаження та скорочують потребу у фінансуванні програм соціального захисту найбільш уразливих верств населення.

Наслідки кризових явищ 2014 та 2020 років (збройний конфлікт на сході України, анексія Криму, суспільно-політичні процеси, пов'язані з євроінтеграційним курсом, а також пандемія COVID-19 із запровадженими у 2019–2021р. обмеженнями) найбільш відчутно позначилися на діяльності малого бізнесу. Саме ця категорія підприємств зазнала істотного зниження показників прибутковості, рентабельності, інвестиційної та інноваційної активності, ніж середній і великий бізнес. Разом із тим, завдяки своїй природі малий і мікробізнес продемонстрував низку позитивних рис - сприяння зайнятості населення, витрати на утримання персоналу та його навчання, виплату заробітної плати, а також надання послуг індивідуального спрямування [4].

Ключовими особливостями розвитку галузі торгівлі в Україні є домінування серед суб'єктів торговельного підприємництва фізичних осіб підприємців. Кількість фізичних осіб, які здійснюють свою підприємницьку діяльність у галузі торгівлі зазнає змін в бік скорочення. Натомість кількість підприємств торгівлі є більш сталою. Аналіз динаміки кількості суб'єктів торговельного

бізнесу вказує на зменшення кількості торговельних підприємств. А саме, 2014 рік, коли було зафіксовано зменшення кількості торговельних підприємств на 15%, та 2022 рік- на 30%.

Таким чином, основною причиною зменшення кількості торговельних підприємств є втрата територій внаслідок агресивних військових дій з боку сусідньої держави. Зазначимо, що скорочення кількості суб'єктів торговельного підприємництва відбувалось на фоні зростання обсягу реалізованої ними продукції, тобто товарообороту. У 2021 році, тобто до початку військового стану обсяг товарообороту фізичних осіб підприємців зріс порівняно із 2011 роком більше ніж у 4,5 рази або на 476,1 млрд. грн, а обсяг товарообігу підприємств торгівлі більше ніж у 3,5 рази або на 3797,9 млрд. грн.

Серед чинників зниження прибутковості торговельного бізнесу можна відмітити:

- зростання закупівельної ціни;
- зростання логістичних витрат;
- зростання витрат на електроенергію;
- обмеження максимальної ціни на товари;
- зростання безробіття та низький рівень купівельної спроможності кінцевого споживача;
- погіршення бізнес-клімату;
- міграція;
- зниження обсягів експорту та втрата надходжень до бюджету з окупованих підприємств тощо.

Орієнтованість торговельного бізнесу на кінцевого споживача є ще однією особливістю здійснення підприємницької діяльності в даній сфері. В умовах високого рівня конкуренції та насиченості галузі торгівлі продавцями, прибуток та ефективність підприємницької діяльності визначаються споживчим попитом та споживчими вподобаннями [5].

Щодо міграції, то за оцінками ООН, з 24 лютого 2022 р. з України виїхало 4,2 млн осіб. До цього у період з 21 по 23 лютого з Донецької та Луганської областей до РФ переїхало 113 тис осіб. Майже 6,48 мільйона людей є переміщеними особами в Україні внаслідок війни. Ці втрати можуть призвести до дефіциту робочої сили в Україні та уповільнення темпів відновлення економіки після війни. Також важливими питаннями для вітчизняного підприємництва в умовах воєнного стану є відновлення ланцюгів постачання, збуту та/або пошуку іноземних партнерів. Особливо актуальними є ці дії для постраждалих через наслідки від війни суб'єктів підприємництва, щоб вони змогли відновити виробничі та операційні процеси та були здатні виконувати нові замовлення та генерувати продажі в найкоротші терміни [6].

Запровадження нових регуляторних норм сприятиме зростанню рівня корпоративної відповідальності, підвищенню інвестиційної привабливості національної економіки та поглибленню інтеграційних процесів України в

європейський економічний простір. Підвищена прозорість системи звітності забезпечить можливість більш комплексного аналізу соціальних та екологічних ефектів господарської діяльності підприємств, що, своєю чергою, стимулюватиме розвиток та інституціоналізацію сталих практик у бізнес-середовищі.

Одночасно бізнес України очікують ще нові зміни - уряд пропонує скасувати 63 застарілі та надмірні нормативні акти, які ускладнюють роботу підприємств. Відповідний законопроект №13554 спрямовано на ліквідацію зайвої бюрократії та зниження адміністративних витрат для бізнесу.

Згідно з даними Кабінету Міністрів України, значна частина дозвільних документів або дублює функції один одного, або втратила актуальність, не відповідаючи сучасним вимогам господарської діяльності. Одним із найбільш дискусійних аспектів реформи є скасування дозволу на здійснення практик народної медицини, відомих у суспільстві як «цілительство». Крім того, передбачається ліквідація обов'язкових процедур сертифікації небезпечних факторів у медичній сфері, що має знизити адміністративне навантаження на заклади охорони здоров'я та забезпечити більш гнучкі умови функціонування. [7].

Також, варто визнати, що вагомим інструментом державної підтримки бізнесу в умовах війни є пряме регулювання. Державні інституції здатні не лише надавати фінансову допомогу підприємцям, а й сприяти у знаходженні шляхів вирішення нагальних виробничих питань шляхом надання експертної та консультаційної допомоги. Національний бізнес в теперішній надскладній ситуації потребує фахових відповідей на ряд актуальних бізнес-питань: зокрема, щодо податкових змін, запроваджених в українському законодавстві, форс-мажорних обставин, трудових правовідносин в умовах війни, переміщення бізнесу, логістики, експорту та імпорту, грантових програм тощо.

Список використаних джерел

1. Валінкевич Н., Коценко М. Особливості функціонування торговельного підприємництва в умовах сучасних викликів. Економіка та суспільство. 2024. Вип. №63. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-4>
2. Сергійчук С., Сергійчук Д. Сучасні виклики і перспективи для розвитку вітчизняного підприємництва в умовах війни і повоєнного відновлення. Економіка та суспільство. 2024. Вип. №63. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-43>
3. Господарський кодекс України в редакції від 19.08.2022. Офіційний сайт Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436> (Дата звернення: 03.09.2025р.)
4. Бортнік С.М. Функціонування малого і середнього підприємництва в Україні: сучасний стан та перспективи розвитку. Економіка та суспільство, 2022. Вип. № 36. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-36-46>
5. Райтер Н. І., Мацьків Г. В. Особливості здійснення підприємницької діяльності в торгівельній галузі. Ефективна економіка. 2024. Вип. № 8. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2024.8.57>

6. Левчинський, Д., Ступнікер, Г., Каширнікова, І., Зозуля, Н. Підприємництво України в умовах воєнного стану. Економічний простір. 2022. Вип. №181. С.110-114. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/181-19>
7. З 2026 року бізнес в Україні звітуватиме за європейськими нормами: ключові новації. URL: <https://abiznes.com.ua/z-2026-roku-biznes-v-ukraini-zvituvatyme-za-ievropeyskymy-normamy-kliuchovi-novatsii-5521/> (Дата звернення: 06.09.2025р.)

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ТА ІНСТИТУЦІЙНІ НАСЛІДКИ МІЛІТАРИЗАЦІЇ: ЗАГРОЗИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Прінц Володимир

аспірант

Кафедра міжнародної економіки

Західноукраїнський національний університет, Україна

У сучасному світі мілітаризація національних економік виступає багатовимірним явищем, що охоплює масштабну перебудову виробничої структури, управління державними фінансами, формування нових інституційних практик, зростання фінансування для розвитку військово-промислового комплексу тощо.

Сучасні національні економіки дедалі більше відчують на собі вплив процесів мілітаризації, яка в нинішніх реаліях поєднує в собі елементи традиційної гонки озброєнь та високотехнологічних інновацій. Для багатьох держав вона виражається як своєрідна відповідь на наявні та потенційні зовнішні загрози та водночас створює довгострокові виклики для фінансової та соціальної стабільності. Наслідки цього процесу варіюються від поглиблення конфліктів до змін в геополітичному балансі.

У такому контексті стає очевидним, що мілітаризацію неможливо розглядати виключно як фактор безпеки. Вона набуває форми комплексного соціально-економічного явища, що має прямий вплив на зміну інституційної структури держав, формування нових підходів до розподілу ресурсів і ставить під загрозу довгострокову сталість розвитку певної країни [1]. Щодо сталого розвитку, то його сутність трактують як невід'ємну частину міжнародної політики багатьох країн, які прагнуть досягти економічного зростання, не завдаючи шкоди навколишньому середовищу та майбутнім поколінням [2]. Варто зазначити, що сталий розвиток, в свою чергу, посилює соціально-економічну та інституційну безпеку, створюючи умови для економічного зростання та соціальної інтеграції.

Дослідження понять мілітаризація та сталий розвиток, через їх взаємозв'язок, викликає ряд суперечностей: з одного боку, ресурси спрямовуються на підтримку військової оборони, відволікаючи їх від важливих

соціально-економічних задач, а з іншого – новаторські досягнення у сфері технологій позитивно впливають на зміну рівня макроекономічних показників, таких як, валовий внутрішній продукт, зайнятість і доходи населення, структура промислового виробництва тощо.

Таким чином, вплив мілітаризації на сталий розвиток поєднує як конструктивні так і деструктивні чинники. Аналіз та узагальнення таких чинників становлять підґрунття до визначення можливостей та загроз у розрізі економічного, соціального та інституційного напрямів. Відповідно, виникає потреба в оцінюванні, на теоретичному та прикладному рівнях, наслідків мілітаризації, які мають прямий вплив як на стимулювання так і довгострокові загрози в структурній стійкості економіки (табл. 1).

Таблиця 1 – Наслідки мілітаризації для сталого розвитку

Наслідки мілітаризації	
Можливості	Загрози
Економічний напрям	
Активний розвиток високотехнологічних галузей	Перерозподіл бюджетних коштів (підвищення оборонних видатків, загроза довготривалого бюджетного дисбалансу)
Зростання інноваційного потенціалу	Витіснення інвестицій з цивільного сектору, перенаправлення їх на розвиток оборонної сфери
	Фіскальні виклики (потреба у зовнішньому фінансуванні)
Соціальний напрям	
Зростання зайнятості населення у наукомістких секторах економіки, критичній інфраструктурі, військовій та оборонній сферах	Скорочення кадрового потенціалу у цивільних галузях економіки
Зміна моделі громадянської участі, посилена солідарність та патріотизм	Підсилення соціальної нерівності
Поглиблення міжнародної інтеграції	Зростання рівня міграції населення
Інституційний напрям	
Зміцнення державних інституцій	Ризик надмірної мілітаризації суспільно-політичного життя
Розвиток оборонних установ та впровадження освітніх програм	Ризик надмірної концентрації влади
Розвиток нових стандартів управління	Зростання впливу військових структур на державну політику
Інституційна готовність до надзвичайних ситуацій завдяки наявності мобілізаційних ресурсів	Зростання ризиків корупції

*дані сформовано [3;4;5;6]

Інформація, представлена в таблиці 1 демонструє факт неможливості однозначної та беззаперечної оцінки наслідків впливу мілітаризації на сталий розвиток країни. Щодо економіки, то такі наслідки є перспективними,

демонструючи можливості зростання інноваційного потенціалу і, в той же час, ризикованими – створюючи ризики довготривалого бюджетного дисбалансу, виникнення боргів та пошуку зовнішніх джерел фінансування; для суспільства – формують нові можливості для самореалізації в той же час провокуючи соціальну нерівність; для інституцій – формують стійкість у кризових умовах, потенційно підриваючи демократичність.

Підсумовуючи вищевикладене, можемо стверджувати, що у сучасному світі мілітаризація виражається як багатогранний процес із суперечливим впливом на сталий розвиток, що одночасно має економічні, соціальні та інституційні наслідки. Одним із напрямів подолання таких суперечностей може стати впровадження комплексних підходів щодо інтеграції військових та цивільних стратегій, раціональний розподіл бюджетних ресурсів, а також розробка ефективної методики запобігання соціальній та інституційній диференціації. Поєднання оборонних інтересів із завданнями соціально-економічної та інституційної стабільності надасть змогу перетворити загрози мілітаризації у довгострокову стійкість та сталий розвиток як окремої держави, так і світової спільноти.

Список використаних джерел

1. Лисянський П.Л. (2024). Процеси мілітаризації суспільства в країнах пострадянського простору як загроза безпековій ситуації в Європейському регіоні. Актуальні проблеми політики, (74), 27-38. DOI <https://doi.org/10.32782/app.v74.2024.4>.
2. Бицюра, Ю., Манжула, Є., & Ілюхіна, В. (2025). Проблеми забезпечення сталого розвитку в Україні. Сталий розвиток економіки, (1 (52)), 49-55. <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-52-7>.
3. Кім Т.І., Українець Ю.М. (2022). Військово-промисловий комплекс у сучасній економіці: передумови, фактори, тенденції розвитку. Економіка та суспільство, (39). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-39-33>.
4. Ляшевська О.І. (2024). Аналіз державного регулювання щодо надання соціальних послуг в умовах воєнного стану. Вісник Національного університету цивільного захисту України. Серія: Державне управління, (2), 222-230. DOI [10.52363/2414-5866-2024-2-26](https://doi.org/10.52363/2414-5866-2024-2-26).
5. Пономаренко О.С., Морозюк Ю.В., & Нинюк М.А. (2024). Вплив воєнних дій на ефективність державного управління в Україні. Академічні візії, (32), 1-13. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12068517>.
6. Феленчак Ю.Б. (2024). Соціально-економічна безпека держави як запорука сталого розвитку. Академічні візії, (18), 1-8. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13898913>.

РОЛЬ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ У ПІДВИЩЕННІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ МСП В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Кишакевич Богдан

д. е. н., професор

Кафедра зовнішньоекономічної та митної діяльності

НУ «Львівська політехніка», Україна

Демедюк Богдан

аспірант

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана, Україна

У сучасних умовах євроінтеграційного поступу України ключовим фактором посилення конкурентоспроможності малого та середнього підприємництва (МСП) є цифрова трансформація. Цей процес передбачає не лише впровадження нових технологій, а й зміну бізнес-моделей, способів взаємодії з клієнтами, організації внутрішніх процесів. Для країн Європейського Союзу цифровізація МСП вже давно стала стратегічним пріоритетом, що закріплено у програмах, таких як **Digital Europe, Horizon Europe, Single Digital Market**. Водночас, МСП залишаються вразливими до технологічного відставання, що в умовах інтеграції з європейським ринком може знижувати їхню адаптивність і прибутковість.

Успішна цифрова трансформація дозволяє МСП зменшити витрати, автоматизувати рутинні процеси, забезпечити прозорість та швидкість взаємодії з партнерами, замовниками й державними органами. Застосування цифрових інструментів, таких як CRM-системи, ERP-платформи, хмарні сервіси, штучний інтелект і блокчейн, відкриває нові можливості для зростання та масштабування бізнесу. Наприклад, електронна комерція дозволяє навіть мікропідприємствам вийти на зовнішні ринки без значних витрат на фізичну присутність. Участь у європейських онлайн-платформах продажів також сприяє формуванню експортного потенціалу.

Цифрова трансформація підвищує гнучкість і стійкість МСП до зовнішніх шоків — зокрема, це проявилось у період пандемії COVID-19, коли саме цифрові компанії адаптувались найшвидше. Українські МСП, що активно впроваджували цифрові рішення, виявилися більш конкурентоспроможними в умовах глобальної невизначеності. Євроінтеграційний контекст вимагає від підприємств дотримання цифрових стандартів, захисту персональних даних (GDPR), електронної звітності, цифрового документообігу. Це формує нову якість ділового середовища, де IT-рішення стають не перевагою, а необхідністю.

Держава відіграє ключову роль у стимулюванні цифрової трансформації МСП шляхом створення цифрової інфраструктури, запуску онлайн-сервісів, таких як "Дія.Бізнес", "е-ліцензування", "е-податки", "єВідновлення" тощо.

Проте існують значні бар'єри: низький рівень цифрової грамотності, нестача інвестицій, технологічна залежність від імпорту. Для їх подолання важливими є партнерства з європейськими структурами, програми цифрової освіти, спрямовані на МСП, а також пільгове фінансування інноваційних проєктів.

Показовим є використання індексу цифрової інтенсивності (Digital Intensity Index, DII) та DESI, який демонструє значне відставання українських МСП від європейських за ключовими показниками. Згідно з останніми оцінками, найбільший розрив спостерігається у впровадженні технологій штучного інтелекту, великих даних, кібербезпеки та хмарних рішень. У цьому контексті важливою є роль бізнес-асоціацій та кластерів, які допомагають впроваджувати цифрові інновації через колективний досвід, навчання, обмін знаннями.

Цифровізація також відкриває можливості для підвищення прозорості бізнесу, зменшення рівня корупції, полегшення доступу до державних послуг. Це критично важливо для зміцнення довіри інвесторів і партнерів із ЄС. Крім того, цифрова трансформація МСП є умовою для участі у європейських ланцюгах доданої вартості, де інформаційна сумісність, швидкість обміну даними та автоматизація є базовими вимогами.

Варто наголосити, що цифрова трансформація МСП має здійснюватись не лише на рівні окремих підприємств, а як **системна політика**, що інтегрує технології, фінансування, навчання та регуляторну підтримку. Сприяння цифровому розвитку має стати частиною індустриальної, регіональної та експортної політики. У цьому напрямі потрібна міжсекторальна взаємодія – між бізнесом, владою, наукою та освітою.

Таким чином, у контексті євроінтеграції цифрова трансформація МСП виступає не лише як технологічна модернізація, а як **інструмент підвищення конкурентоспроможності, інтернаціоналізації та економічної стійкості**. Її впровадження є ключем до подолання розриву з ЄС у продуктивності, інноваційності та цифрових навичках. Інтеграція в єдиний цифровий ринок ЄС можлива лише за умови глибоких цифрових змін у секторі МСП.

Тому формування сприятливих умов для цифрової трансформації має розглядатися як стратегічний пріоритет державної політики. Українські МСП, які першими адаптуються до нових цифрових викликів, отримають стійку перевагу як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. У перспективі цифрова трансформація може не лише стимулювати зростання продуктивності, а й стати основою для **інклюзивного, сталого економічного розвитку** країни.

Для забезпечення успішної цифрової трансформації МСП необхідне не лише фінансування, а й цільова політика підтримки інновацій з боку держави та міжнародних партнерів. Особливу увагу слід приділяти розвитку цифрових навичок працівників МСП, адже людський капітал є ключовим фактором ефективного впровадження технологій. Важливо також адаптувати регуляторне середовище до нових цифрових реалій, зокрема в частині електронного документообігу, кібербезпеки та захисту даних. Стимулювання цифрового

підприємництва сприятиме розвитку нових бізнес-моделей, стартапів та розширенню ринків збуту. У довгостроковій перспективі цифровізація МСП стане одним із рушіїв європейської інтеграції України, підвищуючи її економічну відкритість, інноваційність і глобальну конкурентоспроможність.

Список використаних джерел

1. Юрченко, О. Детермінанти цифрової трансформації малих та середніх підприємств. Економіка та суспільство. 2025. (71). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-71-169>
2. Brodny J., Tutak M. Digitalization of Small and Medium-Sized Enterprises and Economic Growth: Evidence for the EU-27 Countries. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. 2022. Vol. 8. 67. <https://doi.org/10.3390/joitmc8020067>.
3. Кишакевич Б. Ю., Демедюк Б.Т., Савка О.В. Цифрова трансформація регуляторних механізмів стимулювання розвитку малого та середнього бізнесу. Агросвіт. 2025. № 8

СОЦІАЛЬНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ БІЗНЕСУ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

Немашкало Каріна Ромеовна

к.е.н., професор

Гурський Артем Сергійович

аспірант

Кафедра менеджменту, бізнесу і адміністрування,
Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця, Україна

Повоєнне відновлення України супроводжується безпрецедентними випробуваннями для держави, бізнесу та суспільства. Оновлена спільна Оцінка збитків і потреб (RDNA4) уряду України, Світового банку, ЄК та ООН на дату 31 грудня 2024 р. оцінює потреби відбудови у 524 млрд дол. США протягом наступного десятиліття [1], що ставить на порядок денний питання масштабної мобілізації інвестицій, інституцій та технологій, а також підвищення прозорості та підзвітності всіх учасників процесу. У цих умовах цифрова трансформація постає не лише як інструмент підвищення продуктивності, а й як каталізатор реалізації соціальної відповідальності бізнесу (СВБ), що дозволяє об'єднувати технологічні інновації з ціннісно-орієнтованими моделями управління. У світлі повоєнної реконструкції ця парадигма набуває особливого значення, адже

дозволяє реалізувати системний підхід до відновлення економіки на засадах прозорості, інклюзивності, стійкості та етичності.

Метою дослідження є аналіз особливостей реалізації соціальної відповідальності бізнесу в умовах цифрових змін і післявоєнної реконструкції країни.

Теоретичне осмислення соціальної відповідальності бізнесу має тривалу історію. Серед фундаментальних праць слід відзначити підходи К. Девіса [2], Г. Боуена [3] та П. Друкера [4], які розглядали соціальну відповідальність як добровільне зобов'язання бізнесу діяти на користь суспільства, виходячи за межі законодавчих вимог. Згодом концепція соціальної відповідальності бізнесу набула подальшого розвитку через ESG-підхід (екологічні, соціальні аспекти та корпоративне управління), що став основою для розробки численних рейтингів, стандартів та відповідних стратегій. Протягом останніх років набуває поширення новий науковий підхід до аналізу впливу цифрових технологій на реалізацію соціальної відповідальності бізнесу. Дослідники підкреслюють, що цифрова трансформація не лише змінює інструментарій і канали реалізації соціальних ініціатив бізнесу, а й зумовлює переосмислення самої природи корпоративної відповідальності [5]. Концепція корпоративної цифрової відповідальності розглядається як еволюційне продовження соціальної відповідальності бізнесу, що адаптована до цифрових реалій. Так згідно з даними дослідження PwC (2021) [6], більшість респондентів з топменеджерів вважають цифрову етику ключовим фактором довіри до бренду у XXI столітті. Проте наукові підходи до інституціоналізації корпоративної цифрової відповідальності наразі перебувають на етапі становлення, що відкриває широкі перспективи для подальших досліджень.

Після широкомасштабного вторгнення РФ в Україну відбулась радикальна зміна соціального контексту, в якому функціонує бізнес. Розрив логістичних ланцюгів, руйнування інфраструктури, міграційні процеси, гуманітарні кризи та психоемоційна напруга в суспільстві зумовили формування нової парадигми корпоративної відповідальності.

Одним із ключових векторів реалізації соціальної відповідальності бізнесу в умовах повоєнного періоду виступає цілеспрямована підтримка соціально вразливих категорій населення, які найбільше постраждали від наслідків збройного конфлікту. Насамперед ідеться про внутрішньо переміщених осіб, які втратили житло, роботу та соціальні зв'язки, і потребують інтеграції у нові спільноти. Особливої уваги потребують ветерани й особи, які повернулися з фронту, адже їхня реінтеграція в мирне життя потребує комплексної підтримки, зокрема психологічної, медичної та професійної. До вразливих груп також належать особи з порушеннями психічного здоров'я, кількість яких суттєво зросла внаслідок війни, а також жінки, які втратили джерела доходу або стали єдиними годувальницями в родині. Не менш важливою є підтримка молоді, особливо тієї, що внаслідок воєнних дій опинилася без доступу до якісної освіти та можливостей для професійного розвитку.

Таким чином, соціальні очікування громадян до бізнесу значно розширилися. Вони включають не лише підтримку у вигляді благодійності чи волонтерства, але й:

- активну участь у відновленні критичної інфраструктури;
- працевлаштування ветеранів, ВПО, осіб з інвалідністю;
- психологічну підтримку персоналу;
- забезпечення кібербезпеки й доступу до цифрових сервісів;
- інвестування в соціальні інновації та освіти.

Проведене у 2024 р. дослідження компанії Deloitte в Україні засвідчило, що 59% опитуваних громадян готові підтримувати компанії, які реалізують соціально значущі ініціативи [7]. Ці процеси формують основу для концептуалізації цифрової соціальної відповідальності як нової управлінської практики, яка у контексті післявоєнної відбудови вбачається в нових можливостях формування довіри до бізнесу, насамперед через інструменти прозорості, моніторингу та громадського контролю, цифровій інклюзії як форми реалізації соціальної місії бізнесу, а також етичному управлінні даними, штучним інтелектом і цифровими ризиками.

Дійсно, технології блокчейну, хмарні обчислення, API-доступ до реєстрів і геоінформаційні системи дедалі частіше використовуються як механізми верифікації соціальних ініціатив. Ключовим прикладом такої інфраструктури є національна платформа DREAM (Digital Restoration Ecosystem for Accountable Management) – цифрова екосистема, що охоплює всі етапи реалізації проєктів відбудови: від подання запиту до моніторингу впливу. Станом на середину 2025 року, понад 4 тисячі підприємств мають власні кабінети в системі DREAM, що дозволяє інтегрувати бізнес у державні та донорські програми реконструкції [8]. Такі платформи мають низку переваг. По-перше, вони дозволяють відстежувати фінансові потоки, спрямовані на соціальні програми. По-друге, такі рішення залучають громадськість до контролю за реалізацією проєктів, підвищуючи відкритість і підзвітність бізнесу. Також вони дають змогу автоматизовано моніторити ESG-індикатори, що спрощує оцінку соціального та екологічного впливу. У підсумку це сприяє зростанню довіри до бізнесу як до надійного партнера у процесі повоєнного відновлення.

Післявоєнний період характеризується високим ризиком цифрового розриву, а саме нерівного доступу до цифрових послуг, освіти, зайнятості. Відповідальною задачею бізнесу стає забезпечення цифрової інклюзії, що включає доступ до інтернету та цифрової інфраструктури в регіонах; розвиток цифрової грамотності серед вразливих груп; створення інтерфейсів, зручних для людей з інвалідністю; адаптацію продуктів до потреб маломобільних груп, осіб похилого віку, ветеранів. Прикладом системної ініціативи є проєкт «IT Generation» [9], що був реалізований Мінцифри України спільно з українськими IT-компаніями, де за підтримки донорів навчилось понад 10 тисяч осіб базовим IT-компетентностям, 40% учасників належали до соціально вразливих груп.

Також інноваційною є практика партнерства бізнесу й громадських організацій, зокрема у форматі цифрових кластерів інклюзії; освітніх платформ на базі корпоративних LMS; програм менторства для підвищення цифрової спроможності регіонів. Інклюзивність не є лише етичним стандартом. Вона виступає економічною перевагою, дозволяючи розширити базу споживачів і працівників, забезпечити стійкість до соціальних ризиків і сформувати позитивний бренд відповідального бізнесу.

Із розширенням застосування цифрових технологій соціально відповідальний бізнес стикається з новими морально-правовими викликами. Це зумовлює необхідність формування цифрової етики як компонента корпоративної відповідальності. Етичне цифрове управління охоплює кілька ключових напрямів:

захист персональних даних відповідно до принципів GDPR (Загальний регламент про захист даних);

прозорість алгоритмів машинного навчання;

мінімізація кіберризиків і протидія цифровому шахрайству;

боротьба з онлайн-дезінформацією;

управління впливом цифрових технологій на психоемоційний стан користувачів.

ЮНЕСКО у своїй Рекомендації щодо етики штучного інтелекту (Recommendation on the ethics of artificial intelligence), прийнятій у листопаді 2021 року, наголосив на принципі «human-centered tech», відповідно до якої всі цифрові рішення повинні розроблятися з урахуванням потреб, прав і гідності людини [10]. Окремим напрямом є також цифрова екологія – управління енергоспоживанням дата-центрів, скорочення електронних відходів, впровадження енергоефективного програмного забезпечення. Ці питання стають частиною розширеної СВБ у цифрову епоху.

Таким чином, соціально відповідальний бізнес, інтегрований у цифрову екосистему повоєнного розвитку, відіграє роль не лише економічного, а й соціального інституту, здатного сприяти зміцненню стійкості, інклюзивності та етичності суспільних трансформацій, а формування стратегій СВБ на основі цифрових технологій виступає одним із ключових чинників успішної та прозорої реконструкції України.

Список використаних джерел

1. World Bank Group. Updated Ukraine recovery and reconstruction needs assessment released (RDNA4), 25 February 2025. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2025/02/25/updated-ukraine-recovery-and-reconstruction-needs-assessment-released>
2. Davis K. Can Business Afford to Ignore Social Responsibilities? California Management Review. 1960. 2(3), P. 70–76. DOI: <https://doi.org/10.2307/4116624>
3. Bowen H.R. Social Responsibilities of the Businessman. New York: Harper & Row, 1953. 276 p.

4. Drucker P. F. The new meaning of corporate social responsibility. California Management Review. 1984. № 26, P. 53–63.
5. Herden C.J., Alliu E., Cakici A. et al. Corporate Digital Responsibility. NachhaltigkeitsManagementForum 29. 2021. P.13–29. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00550-020-00509-x>
6. PwC. 24th Annual Global CEO Survey: Singapore findings. 2021. URL: <https://www.pwc.com/sg/en/publications/ceo-survey/2021.html>
7. Deloitte Ukraine. Споживацькі настрої українців у другий рік повномасштабного вторгнення. 2024. URL: <https://www.deloitte.com/content/dam/assets-zone2/ua/uk/docs/about/2024/consumer-behavior-2024.pdf>
8. DREAM. Система управління публічними інвестиціями. URL: <https://dream.gov.ua>
9. IT Generation. URL: <https://it-generation.gov.ua/>
10. Ethics of Artificial Intelligence. The Recommendation. URL: <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics>

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ТА ІНСТИТУЦІЙНІ НАСЛІДКИ МІЛІТАРИЗАЦІЇ: ЗАГРОЗИ ТА ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ЗБАЛАНСОВАНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВ

Белий Микита

аспірант

Кафедра економіки

Державний університет «Київський
авіаційний інститут», Україна

На сьогодні діяльність багатьох підприємств здійснюється в складних умовах воєнного стану, які її обмежують, що спричинило перегляд змісту методичного забезпечення багатьох функцій управління, зокрема оцінки [1].

У ринкових умовах господарська діяльність передбачає вирішення широкого спектру завдань для ефективного функціонування. Процес господарської діяльності охоплює як управління людськими, матеріальними та фінансовими ресурсами, планування обсягів виробництва товарів і послуг відповідно до потреб споживачів, такі і встановлення партнерських відносин із зовнішніми контрагентами тощо. Основною метою цих процесів є створення економічних благ, які забезпечать фінансовий успіх як у коротко-, так і в довгостроковій перспективі. Важливою складовою господарської діяльності є потенціал підприємства, що забезпечує не лише поточні фінансові результати,

але й визначає його майбутні перспективи. Потенціал як економічна категорія розглядався в працях як зарубіжних, так і вітчизняних економістів спочатку як фактор розвитку економіки на державному рівні, а з розвитком економічних відносин – на рівні окремих підприємств. Такий розвиток пояснюється переходом до масового виробництва і зростаючою увагою до нових підходів забезпечення сталого розвитку підприємництва. Існують три основні підходи до розуміння сутності поняття потенціалу: ресурсний, цільовий та системний [3].

Огляд кожного із підходів до оцінки збалансованого потенціалу підприємства, таких як ресурсний, цільовий та системний має свої особливості: ресурсний - акцентує увагу на розподілі ресурсів (наголошує на правильному розподілі ресурсів для ефективної роботи підприємства), цільовий - на досягненні цілей (асоціює потенціал зі здатністю підприємства досягати поставлених цілей і охоплює стратегічний та конкурентний аспекти), а системний включає всі бізнес-процеси підприємства, відносячи їх до конкретних видів потенціалу, який у свою чергу взаємодіє з іншими економічними категоріями [4]. В науковій літературі існують різні підходи щодо управління розвитком підприємства, зокрема адаптивний, еволюційний, інноваційний, комплексний, маркетинговий, нормативний, процесний, синергетичний, системний, ситуаційний, функціональний, стратегічний, інтеграційний, тощо. Найбільш розповсюдженим є системний підхід до управління розвитком підприємства, який має свої переваги та особливості у порівнянні з іншими та часто пропонується, як базовий для вирішення окреслених завдань [2].

Як правило, традиційні методи оцінки зосереджуються на фінансових показниках (наприклад, рентабельність та обсяг виробництва). Це не завжди дає можливість оцінити всі аспекти конкурентоспроможності та стійкості підприємства. Необхідність інтеграції цифрових технологій дозволить підприємству більш гнучко реагувати на зміни ринкових умов для оцінки та моніторингу ресурсів у режимі реального часу, а впровадження інноваційних підходів до управління людським і фінансовим потенціалом забезпечить гнучкість й ефективність в довгостроковій перспективі.

В умовах сьогодення потенціал підприємства є динамічною величиною, що змінюється у процесі функціонування, та проходить три основні етапи: кількісні та якісні зміни складових, формування та реалізацію. Послідовність цих етапів може змінюватися залежно від зовнішніх умов і внутрішніх потреб підприємства [3].

Такі дослідники, як Ситник Г. В. та Хмельовська Н. Г. [4] пропонують визначати потенціал на основі розрахунку широкого переліку показників (таблиця 1).

Таблиця 1. Показники оцінки потенціалу підприємства

Елементи потенціалу	Показники, за якими оцінюється
1	2
Потенціал формування власних фінансових ресурсів	рівень власних фінансових ресурсів з внутрішніх джерел; рівень достатності власних фінансових ресурсів; рівень рентабельності обороту; коефіцієнт самофінансування розвитку; обсяг власного капіталу
Потенціал формування позикових фінансових ресурсів	коефіцієнт достатності грошового потоку з операційної діяльності; коефіцієнт якості чистого грошового потоку; коефіцієнт покриття відсотків; коефіцієнт покриття боргу; ефект фінансового левериджу
Якість системи фінансового аналізу	кількість аналізованих коефіцієнтів; ступінь застосування систем аналізу на підприємстві; коефіцієнт охоплення груп показників; швидкість здійснюваного аналізу ступінь деталізації масиву показників
Якість планування	коефіцієнт варіації прогнозів; питома вага правильно спланованих показників; абсолютні відхилення прогнозів від фактичних значень
Якість інформаційної системи	кількість джерел інформації; частка корисної інформації; коефіцієнт покриття зібраною інформацією потреб підприємства; частота оновлення інформаційної бази; коефіцієнт співпадіння даних із різних джерел; швидкість надходження інформації
Якість організації системи менеджменту	коефіцієнт співвідношення вирішених і невирішених проблем; швидкість прийняття управлінських рішень; коефіцієнт ефективності прийняття управлінських рішень; частка невирішених проблем; коефіцієнт еластичності ефективності роботи компанії до заробітної плати менеджерів
Якість контролю	частка вчасно виявлених відхилень; коефіцієнт охоплення сфер діяльності; коефіцієнт охоплення бізнес-процесів; періодичність здійснюваного контролю; нормативи контрольованих показників на одного працівника

За результатами оцінки складових потенціалу визначаються рівні забезпечення потенціалу підприємства на даному етапі: високий, середній, задовільний, низький.

На основі розрахункового підходу - формуються відповідні висновки щодо рівня потенціалу підприємства. Недоліком цього підходу є його часткова суб'єктивність та відсутність критеріїв інтерпретації отриманих результатів [4].

Аналізуючи різні методичні підходи до оцінки потенціалу підприємства можна зазначити, що при значних змінах зовнішнього середовища та його динамічності відбувається зростання складності багатьох факторів, які прямо або опосередковано впливають на діяльність підприємства, як наслідок, розвиток

проявляється в перебудові організаційної структури, диференціації функцій управління, внутрішніх процесів, перегрупування ресурсів. У разі підвищення мінливості зовнішнього середовища, підприємство змушено трансформуватися. Трансформація є зміною у способах здійснення діяльності, і передумовою появи нових організаційних компетенцій [2].

В економічній практиці існує велика кількість методів оцінки потенціалу підприємства, проте вони мають недостатню вивченість як на рівні окремої галузі, так і на рівні підприємства. Методики оцінки потенціалу підприємства добре відомі й орієнтовані на розрахунок кількісних показників і якісних характеристик факторів. Але кожен із методів має позитивні та негативні сторони, тому підприємство самостійно вибирає необхідний метод з урахуванням специфіки своєї діяльності.

Список використаних джерел

1. Фат'янов Д.В. (2022), Методичне забезпечення оцінки ефективності використання експортно-імпортного потенціалу підприємства, Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, Випуск/Issue 16, с. 42-50.
2. Гавловська В., Закусило В., Рудніченко Є., Брецько Н. (2023) Сучасні підходи до управління розвитком підприємства, Вісник Хмельницького національного університету № 3, <https://orcid.org/0000-0003-1084-2853>, с. 75-81.
3. Сас І.С., Сас О.О., Слюсар К.В. (2025), Комплексний підхід до оцінки потенціалу підприємства, DOI 10.33111/vz_kneu.38.25.01.12.082.088, с. 146-155.
4. Рибалко А. А. (2013), Методичні підходи до оцінки потенціалу підприємства, УДК [005.336:658], Управління розвитком, № 13, с. 90-94.

Section: Finance and Banking

GLOBAL PRACTICES OF FORMATION AND IMPLEMENTATION OF BUDGETARY POLICY OF INVESTMENT DEVELOPMENT

Tsybulnyk Oleksii

Ph.D. student, 1 year

Taras Shevchenko National University of Kyiv
Kyiv, Ukraine

Relevance. In modern conditions of global economic instability, aggravation of geopolitical conflicts and acceleration of technological changes, states are forced to reorient their budget policy to support investment development. The analysis of international experience, in particular the leading countries of the world, such as the USA, Germany, Japan and Singapore, allows to determine the most effective models of investment policy, to structure budget instruments of public investment, their priorities and relations with budget consolidation. This is especially relevant for Ukraine, which is currently adapting its budget policy in crisis conditions.

Research materials and methods. In the process of research, a comparative analytical approach was used, which is based on the study of official budget documents, programs of governments, reports of international organizations and materials of analytical agencies. Methods of content analysis (to evaluate budget policy strategies), structural and functional analysis (to determine priority areas of financing), as well as comparative analysis to identify common and distinctive features in the budget policy of the studied countries are applied. The source base was the documents of the Ministries of Finance, international financial organizations and leading news agencies.

Research results. The budget policy of investment development in world practice is considered as a systemic complex of state measures aimed at mobilizing financial resources and their targeted distribution in strategic industries. It is based on a combination of fiscal stability with investment activity, which allows the state to perform both stabilization and incentive functions. This policy plays a special role in periods of structural change – recovery from economic crises, infrastructure modernization or adaptation to technological and climate challenges. That is why the world's leading states pay attention to the development of institutional mechanisms that ensure the effectiveness of budget investments. Leading countries of the world were chosen to study world practices, while those that do not belong to the same region and had different historical stages of development, for a more expanded result. Such countries included the USA, Germany, Japan and Singapore. The experience of these countries is indicative for countries with transformational economies, as it demonstrates different models of balancing between budgetary discipline and the

active role of the state in development. For Ukraine, in the conditions of military and post-war challenges, the analysis of these models can become the basis for the formation of an effective national policy.

USA

The US investment development budget policy system has historically been formed on the basis of Keynesian approaches to stimulating the economy and politics «of the new course» F. Roosevelt. The state actively used the budget as a tool for infrastructure restoration and socio-economic development as early as the 1930–1940s. After World War II, American budget policy combined defense spending, the development of a research base (especially in the military-industrial complex), and support for innovation.

In modern conditions, the USA implements large-scale investment programs. Thus, the American Rescue Plan (2021) and the Inflation Reduction Act (2022) have provided hundreds of billions of dollars for the development of green energy, infrastructure, health care, stimulating innovation and creating jobs. Infrastructure Investment and Jobs Act (2021) has pledged over \$1.2 trillion to upgrade transportation networks, internet communications and energy. In 2024–2025, the government is continuing to stimulate the production of semiconductors, batteries and renewable energy sources through the CHIPS and Science Act (2022), which aims to reduce dependence on technology imports.

A key feature of the American model is scale and multisectorality: the state finances not only traditional infrastructure, but also high-tech industries, while stimulating private investment through tax breaks and grants. US budget policy also combines national interests (strengthening economic and energy independence) with the global goal of maintaining leadership positions in the world economy.

The US demonstrates the classic «model of an active state», which, through budgetary mechanisms, creates conditions for long-term growth. Important stages were:

- formation of the institutional framework during the «New Deal»;
- a combination of defense and civilian investments (including through NASA, DARPA and the military-industrial complex);
- modern investment programs that are focused on «green» transformation and technological development.

Thus, the American model of budget policy of investment development is an example of how the state can direct financial resources not only to current social expenditures, but also to strategic projects that determine the competitiveness of the economy for decades to come

Germany

The shaping of Germany's investment development budget policy is inextricably linked to post-war reconstruction. In the 1950–1960s, the key role was played by the «economic miracle» (Wirtschaftswunder), made possible by the combination of the Marshall Plan, domestic budget investment in infrastructure and the institutional model

of the «social market economy». An important step was the consolidation of the principle of budgetary discipline: in 2009, the so-called «debt brake» (Schuldenbremse) was introduced, which limits the deficit of the structural budget of the federal government. This has created a system forcing the government to balance investment needs with fiscal sustainability.

The modern German model is characterized by a combination of tight restrictions on current spending with large-scale public investment programs aimed at the energy transition (Energiewende), digitalization, transport, education and defense. In 2025–2026, the government laid a record over €115 billion and €126 billion investments, respectively. The system is thus built on three pillars: budgetary discipline, strategic long-term planning and a combination of public and private investment.

Japan

Japan's budget policy of investment development originates in post-war modernization, when the state, through the Ministry of International Trade and Industry, coordinated industrial investments, lending and technological transfers. In the 1950–1980s, it was budget funding for infrastructure, research centers and support for key corporations that laid the foundation for the «Japanese economic div».

Subsequently, in the 1990s, budget policy faced the problem of stagnation and debt burden. The response was public investment packages in road construction, transport systems, and later – in high-tech sectors. Today, Japan's budget policy is aimed at balancing social spending (through an ageing population) with stimulating innovation. The government is formulating special programs to support SMEs, digitalization and automation, and is strengthening funding for the defense sector. An important step was the establishment of a new goal of – attracting ¥150 trillion of foreign direct investment by the 2030s. The Japanese system is built on the institutional heredity of state intervention in investment development and a combination of social and technological priorities.

Singapore

Singapore is a unique example of a country that, since independence in 1965, has built a budget policy of investment development as a strategic tool of public administration. The government created two sovereign wealth funds – Temasek Holdings (1974) and GIC (1981), which became key channels for the accumulation and redistribution of financial resources into strategic projects.

In the 1970–1990s, budget investments focused on basic infrastructure, attracting multinational corporations, and creating competitive manufacturing clusters (electronics, chemistry, transportation and logistics services). In the 21st century, the emphasis has shifted to the high-tech industries of – biomedicine, financial services, semiconductors and digital technologies.

Singapore's budget policy is based on the following principles: strict fiscal discipline (the government is obliged to have a balanced budget in the medium term), strategic selectivity of investments (only in industries with high added value) and multiplication of resources through public-private partnerships and innovative

financial instruments. Current programs include the National Productivity Fund, investment loans and the development of «green» finance in partnership with foreign institutions.

Conclusions.

The study showed that the leading countries of the world use different models of budget policy of investment development. In particular, a comparative analysis of the four countries selected revealed four different investment and budgetary policy models:

- USA – is a multi-component innovation-oriented model that combines infrastructure and technology investments with tax incentives.
- Germany – is a disciplined model based on the principles of debt restraint and strategic investment in priority industries.
- Japan – is an evolutionary model that has transformed from an infrastructural to an innovative digital vector of development.
- Singapore – is a model of an active investment state that implements strategic resource management through sovereign wealth funds.

However, despite the differences, they are all united by several common features: there is a prioritization of investments in strategic industries – infrastructure, innovation, «green» energy, social sphere and defense; it is important to combine public spending with the involvement of private capital through tax incentives, grants, public-private partnerships; despite the growth of investment spending, countries strive to maintain budgetary stability, which is manifested in the reduction of inefficient expenditures and deficit control.

The systematic use of these approaches will allow Ukraine to form an institutionally stable and at the same time innovatively directed budget policy of investment development. In particular, for Ukraine in the post-war period, it will be appropriate to synthesize the best practices of the analyzed countries: the application of the American approach to stimulating innovative sectors through budget expenditures and tax incentives; using the German experience of combining strict fiscal discipline with large-scale investment programs; taking into account the Japanese model of supporting digital transformation and SMEs; introduction of Singaporean mechanisms for creating investment funds for capital accumulation and its effective use.

Thus, the analysis of international experience can serve as a basis for improving the budget policy of Ukraine in the conditions of the need for simultaneous economic recovery and ensuring financial stability.

References

1. Tanzi, V. (2000). Globalization and the future of social protection. IMF Working Paper WP/00/12. International Monetary Fund. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2000/wp0012.pdf>
2. White House. (2022, MAY). A GUIDEBOOK TO THE BIPARTISAN INFRASTRUCTURE LAW FOR STATE, LOCAL, TRIBAL, AND TERRITORIAL

GOVERNMENTS, AND OTHER PARTNERS. The White House.
<https://bidenwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2022/05/BUILDING-A-BETTER-AMERICA-V2.pdf>

3. PwC Singapore. (2025, March). Singapore Budget 2025: Investment in research and development and National Productivity Fund. PwC.
<https://www.pwc.com/sg/en/publications/singapore-budget/commentary/investment-in-research-and-development-and-national-productivity-fund.html>

4. Economic Development Board Singapore. (2025, March 7). Singapore to start S\$200 million long-term investment fund for enterprises with longer, complex growth trajectories. EDB Singapore. <https://www.edb.gov.sg/en/business-insights/insights/singapore-to-start-s200-million-long-term-investment-fund-for-enterprises-with-longer-complex-growth-trajectories.html>

5. Reuters. (2025, July 28). German government to approve record investment budget. Reuters. <https://www.reuters.com/world/europe/german-government-approve-2026-budget-with-record-investment-sources-say-2025-07-28>

6. Reuters. (2025, September 1). Japan eyes record spending requests as debt and social welfare costs rise. Reuters. <https://www.reuters.com/en/japan-eyes-record-spending-requests-rising-debt-social-welfare-costs-2025-09-01>

Section: Information Technology, Cyber Security and Computer Engineering

NEXT-GENERATION INTELLIGENT AUDIT: INNOVATIVE TRANSFORMATION AND STRATEGIC EVOLUTION OF FINANCIAL CONTROL THROUGH AI, XAI, AND AUTONOMOUS DIGITAL PLATFORMS

Popel Serhii

Founder of the IT company Smart, founder of the startup Alditor

Abstract

This study offers an in-depth analysis of the next-generation intelligent audit concept—a financial control system that integrates artificial intelligence (AI), autonomous digital platforms, Explainable AI (XAI), and large language models (LLM). An innovative approach to implementing Audit-as-a-Service (AaaS), specifically tailored to the needs of small and medium-sized enterprises (SMEs), is described. The focus is placed on platform architecture, AI model transparency, personalized analytics, as well as automation of compliance processes and enhancing the strategic value of managerial decision-making.

Keywords

Intelligent audit, Audit-as-a-Service, artificial intelligence, Explainable AI, language models, autonomous digital platforms, audit automation, financial control, machine learning, autonomous agents, small and medium-sized enterprises, API interfaces, compliance monitoring, cloud services.

Introduction: Digital Transformation in Auditing

The global economy today is undergoing a large-scale digital transformation, fundamentally changing the ways in which financial information is processed, verified, and interpreted. Traditional auditing methods, based primarily on selective data analysis, are increasingly losing their effectiveness in a world of exponentially growing data volumes and complex regulatory environments.

Classical approaches no longer meet modern needs, as they cannot respond promptly to the dynamics of business processes or provide forecasts of potential risks. This has led to rising demand for tools that can transform auditing from a traditional retrospective operation into proactive, continuous financial monitoring [2,5].

Next-generation intelligent audit is a direct response to these challenges. It creates an environment where AI, autonomous platforms, XAI, and large language models work in tandem to provide transparent, adaptive, and highly efficient business data analysis. This approach is especially relevant for SMEs, where traditional auditing services are often too costly or difficult to implement [3,7].

This article aims to reveal the theoretical foundations and practical capabilities of next-generation intelligent audit, present architectural solutions for the platform, and outline future development directions in the field [1–4].

Foundations of Intelligent Audit

Intelligent audit is a comprehensive approach to processing accounting and financial data based on the synergy of several modern technologies:

Explainable AI (XAI) — systems capable of providing clear, understandable explanations of their analytical conclusions, increasing user trust;

Machine learning and deep learning models — for automated detection of atypical patterns, trends, and potential threats;

Autonomous agents — constant, automated monitoring of key financial indicators;

Large language models (LLM) — enabling intuitive interaction between users and the system in natural language;

API interfaces — for seamless integration with corporate systems such as ERP, CRM, POS, etc.

This integrated approach changes the very nature of auditing—from one-off analysis to continuous, dynamic decision support [2,6].

Audit-as-a-Service (AaaS) as an SME Support Tool

For many SMEs, auditing is a necessity, but high costs and the complexity of routine procedures make it less accessible. The AaaS model offers an innovative solution, turning auditing into a flexible, scalable service that operates on a “pay-as-you-go” basis.

Main advantages of AaaS for SMEs:

- Reduced audit costs;
- Instant online analysis;
- Minimization of human errors through automation;
- Automatic compliance with regulatory requirements;
- Ability to receive personalized recommendations without involving external consultants [3,5].

Architectural Features of the Intelligent Auditor

Intelligent audit systems are implemented as multi-layered modular platforms:

Data integration layer — collects and unifies information from ERP, CRM, banking APIs, and document management systems;

ETL modules — clean, normalize, and transform data for further processing;

Analytical core — includes machine learning algorithms for anomaly detection, forecasting, and clustering, as well as compliance modules for accounting standards;

Explainable AI (XAI) module — ensures transparency and interpretability of analytical conclusions through informative reports;

User interfaces — built on LLMs to simplify communication with the system;

Self-learning mechanisms — improve analytical accuracy based on historical data and business feedback [7–9].

This approach ensures scalability, adaptability, and high efficiency [6,10].

Compliance Automation

A dedicated system component is responsible for monitoring compliance with legislative, tax, and industry standards. The module updates automatically in response to changes in the regulatory landscape, not only detecting violations but also explaining causes and suggesting specific corrective actions [2,5].

Transparency Through Explainable AI (XAI)

One of the key factors in successfully implementing AI in auditing is eliminating the “black box” in decision-making. XAI technologies allow for:

- Increasing business trust through understandable explanations;
- Justifying audit conclusions to regulators;
- Using SHAP and LIME methods to analyze factor influence in detail;
- Presenting results in text, tabular, and visual formats;
- Personalizing models to meet industry and corporate needs [9,11].

Role of Large Language Models (LLM) in User Interaction

LLMs, such as GPT, act as “translators” of complex analytical conclusions into user-friendly formats, providing:

- Natural language interaction;
- Automatic creation of financial summaries and explanations;
- Answers to common queries, such as causes of errors;
- Risk forecasts in an understandable form [8].

Scaling and Personalization of Analytics

Intelligent audit models are trained with consideration of a company’s industry, seasonality, revenue and expense structure, and accounting style. This significantly improves recommendation quality and forecast accuracy [3].

The use of cloud services supports updates and personalization for thousands of clients simultaneously, optimizing costs and improving system flexibility [6,10].

Practical Benefits

Next-generation intelligent audit:

- Minimizes human factor influence and reduces fraud risks;
- Detects violations in real time;
- Integrates accounting, management, and analytics into a unified ecosystem;
- Enhances transparency and trust, even in small companies;
- Saves time and resources, focusing experts on strategic priorities [1,4].

Ethical Considerations and Future Research

The use of autonomous AI systems in auditing raises several challenges:

- Ensuring confidentiality and protection of financial and personal data;
- Defining responsibility for machine-made decisions;
- Necessity for transparent, auditable algorithms;
- Aligning system operations with national and international standards;
- Implementing certification for digital auditors [7,9].

Future research should focus on improving model interpretability, developing personalized methodologies, and forming a regulatory framework for AI in auditing.

Conclusion

Next-generation intelligent audit is a comprehensive strategic solution that meets modern business demands for transparency, accessibility, and reliability in financial control. The combination of AI, XAI, autonomous agents, and LLMs opens the door to proactive, adaptive, and understandable auditing.

Modern intelligent platforms create favorable conditions for the large-scale adoption of intelligent auditing across businesses of all sizes, particularly SMEs, helping reduce risks and improve the efficiency of managerial processes [1–11].

References

1. Omush, A. (2025). Artificial intelligence in financial auditing: Redefining accuracy and transparency in assurance service. *EDPACS*, 70(6). <https://doi.org/10.1080/07366981.2025.2459490>
2. INTOSAI Journal. (2024). The use of artificial intelligence (AI) in the execution of audits. <https://intosaijournal.org/journal-entry/the-use-of-artificial-intelligence-ai-in-the-execution-of-audits/>
3. IJNRD. (2024). AI-based financial auditing system: An analytical approach. <https://www.ijnrd.org/papers/IJNRDTH00148.pdf>
4. IJSRED. (2025). A study on the impact of artificial intelligence in financial audits. *International Journal of Scientific Research and Engineering Development*, 8(2). <https://www.ijrsred.com/volume8/issue2/IJSRED-V8I2P198.pdf>
5. Rahman, A. (2025). The role of artificial intelligence in modern finance: Current applications and future prospects. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/387453472_The_Role_of_Artificial_Intelligence_in_Modern_Finance_Current_Applications_and_Future_Prospects
6. WJARR. (2024). AI in auditing: A future-oriented perspective. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 22(1). <https://wjarr.com/sites/default/files/WJARR-2024-0460.pdf>
7. Universität Graz. (n.d.). Artificial intelligence in auditing systems [Master's thesis, Universität Graz]. <https://unipub.uni-graz.at/obvugrhs/download/pdf/10133676>
8. Issa, H., & Kogan, A. (2023). Artificial intelligence (AI) and the accounting function. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 17(1), 99–113. <https://publications.aaahq.org/jeta/article-abstract/17/1/99/9313/Artificial-Intelligence-AI-and-the-Accounting?redirectedFrom=fulltext>
9. Kokina, J., Pachamanova, D., & Corbett, A. (2025). A framework for evaluating the explainability of artificial intelligence models in accounting and auditing. *Journal of Accounting and Public Policy*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1467089525000107>
10. Thomson Reuters. (2024). Navigating the new era of auditing with AI technology: Meet audit intelligence analyze. <https://tax.thomsonreuters.com/blog/navigating-the-new-era-of-auditing-with-ai-technology-meet-audit-intelligence-analyze/>

11. Wolters Kluwer. (2024). Artificial intelligence & auditing: Enhancing the audit lifecycle. <https://www.wolterskluwer.com/en/expert-insights/artificial-intelligence-auditing-enhancing-audit-lifecycle>

THE COST OF COMPUTATION: OPTIMIZING THE TRAINING OF LARGE-SCALE MODELS

Kukhar Yehor

Postgraduate Student

State University "Kyiv Aviation Institute", Ukraine

Introduction

The rapid progress of artificial intelligence (AI) in the past decade has been fueled by the development of increasingly large machine learning models. Systems such as GPT-4, PaLM, and LLaMA have demonstrated unprecedented capabilities in natural language understanding and generation, but their training requires massive computational resources. According to recent estimates, the training of GPT-3 consumed thousands of GPU-years and millions of dollars in energy and hardware costs [4]. Such resource demands create significant barriers to entry, limit accessibility, and raise concerns about environmental impact.

This paper discusses the computational costs of training large-scale AI models and explores strategies to optimize efficiency, reduce expenses, and improve sustainability.

Computational Challenges in Large-Scale Training

1. Model Size and Parameter Explosion

Modern deep learning models contain billions, or even trillions, of parameters. As model size grows, the memory footprint and compute requirements increase quadratically. For example, scaling from GPT-2 (1.5B parameters) to GPT-3 (175B parameters) required over two orders of magnitude more computation [1].

2. Hardware Limitations

Training requires highly parallelized hardware such as GPUs and TPUs. However, limited memory bandwidth, interconnect latency, and energy inefficiency remain bottlenecks. Clusters of accelerators demand optimized data pipelines and distributed computing strategies.

3. Energy Consumption and Environmental Impact

Large-scale training consumes enormous amounts of electricity. Strubell et al. (2019) [5] estimated that training a single large NLP model could emit as much carbon dioxide as five cars over their lifetimes. This raises ethical concerns about sustainability and equitable AI research.

Optimization Strategies

1. Efficient Architectures

Architectural innovations such as sparse transformers [2], mixture-of-experts [3], and low-rank factorization reduce the number of active parameters per training step without significantly harming performance. These approaches allow models to scale in capacity while minimizing computation.

2. Distributed and Parallel Training

Data parallelism, model parallelism, and pipeline parallelism enable the distribution of workloads across multiple accelerators. Frameworks such as DeepSpeed and Megatron-LM introduce advanced scheduling techniques to balance efficiency and scalability.

3. Mixed Precision and Quantization

Using half-precision floating-point formats (FP16, BF16) reduces memory usage and speeds up computation. Quantization-aware training further reduces bit precision, lowering costs while maintaining accuracy. NVIDIA reports up to 2–3x efficiency gains from mixed precision techniques.

4. Curriculum and Efficient Training Schedules

Adaptive training methods such as curriculum learning and progressive resizing allocate computational resources more intelligently. Training with smaller datasets or reduced resolution early in training, and gradually scaling complexity, significantly decreases total compute usage.

5. Knowledge Distillation and Model Pruning

After training a large “teacher” model, smaller “student” models can be distilled to achieve comparable performance with far fewer parameters. Similarly, pruning redundant weights reduces computational costs in both training and inference.

6. Renewable Energy and Sustainable AI Practices

Beyond algorithmic optimization, organizations are shifting toward carbon-neutral data centers and renewable energy sources. Google and Microsoft, for example, have committed to fully renewable energy for AI research by the end of the decade.

Results and Discussion

Recent studies highlight that optimization techniques can cut computational costs by 30–70% without major losses in accuracy [4]. For instance, mixture-of-experts models such as Switch Transformer achieved state-of-the-art results while activating only a fraction of their parameters at each step. Similarly, DeepSpeed’s optimization pipeline allows training models with over 1 trillion parameters on existing hardware infrastructure.

However, trade-offs remain: highly optimized models may be harder to reproduce, introduce new sources of bias, or complicate deployment. Balancing efficiency with accessibility and fairness is an ongoing challenge.

Conclusion

The cost of computation in training large-scale AI models is a pressing issue for both industry and academia. While advances in hardware and architectures continue to push the boundaries of scale, optimization strategies are essential to make such models sustainable and widely accessible. Future directions should focus not only on reducing

computational and energy costs but also on ensuring equitable access to cutting-edge AI research. In doing so, the community can advance AI capabilities responsibly while minimizing environmental and societal costs.

References

1. Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 1877–1901.
2. Child, R., Gray, S., Radford, A., & Sutskever, I. (2019). Generating long sequences with sparse transformers. *arXiv preprint arXiv:1904.10509*.
3. Fedus, W., Zoph, B., & Shazeer, N. (2022). Switch transformers: Scaling to trillion parameter models with simple and efficient sparsity. *Journal of Machine Learning Research*, 23(1), 5232–5270.
4. Patterson, D., Gonzalez, J., Le, Q., Liang, C., Munguia, L. M., Rothchild, D., ... & Dean, J. (2021). Carbon emissions and large neural network training. *arXiv preprint arXiv:2104.10350*.
5. Strubell, E., Ganesh, A., & McCallum, A. (2019). Energy and policy considerations for deep learning in NLP. *Proceedings of the 57th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 3645–3650.

Section: International Relations

ДИСКУРСИВНЕ КОНСТРУЮВАННЯ РОСІЄЮ ОБРАЗУ «МИРНИХ ПЕРЕМОВИН» У ВІЙНІ ПРОТИ УКРАЇНИ ДЛЯ ЗОВНІШНЬОЇ АУДИТОРІЇ

Гнилицька Анастасія

здобувач вищої освіти магістерського рівня
освітня програма «Міжнародні відносини»

Маріупольський державний університет

Науковий керівник:

Грідіна Ірина

доктор історичних наук, професор

Кафедра політології та міжнародних відносин

Анотація. У статті здійснено аналіз дискурсивного конструювання Росією образу «мирних перемовин» у контексті війни проти України. Розглянуто, як політичні заяви російського керівництва, комунікація через міжнародні платформи та риторика державних медіа формують багаторівневий наратив, спрямований на легітимацію агресії та зміщення відповідальності за продовження війни на інші сторони. Показано, що російська дипломатія систематично апелює до «готовності до діалогу», висуваючи неприйнятні умови, що унеможливлюють реальний переговорний процес. Державні медіа репрезентують Росію як «миротворця», а Україну та Захід як головних перешкод миру. У результаті образ мирних перемовин постає не як інструмент врегулювання конфлікту, а як елемент інформаційної війни, де риторика виконує функцію виправдання насильства, формування «альтернативної правди» та маніпулювання міжнародною аудиторією.

Ключові слова: російсько-українська війна, мирні перемовини, агресія, дискурсивне конструювання, альтернативна реальність, зовнішня аудиторія.

Введення. У XXI столітті війна дедалі більше виходить за межі суто воєнних дій. Вона охоплює економіку, дипломатію, інформаційний простір. Дискурсивні практики дозволяють сторонам вводити в оману як супротивника, так і міжнародну спільноту, створюючи ілюзію миру, загрози чи неминучості певних рішень. Саме тому дискурс стає стратегічною зброєю, яка здатна впливати на сприйняття реальності не менше, ніж ракети чи танки. Це не просто мова опису війни, а активна зброя, що дозволяє воювати словами. Він може створити альтернативну реальність, у якій агресор постає миротворцем, а жертва — винуватцем конфлікту. Ще давньокитайський стратег Сунь Цзи наголошував: «Війна — це шлях обману» [7, с.8]. Ця теза особливо актуальна в умовах сучасних гібридних конфліктів і повністю відповідає логіці Сунь Цзи: перемогти можна не лише силою, а й умінням вводити в оману, змушуючи

супротивника діяти на вигідних для агресора умовах. У. Черчілль стверджував, що «Хто володіє інформацією, той володіє світом», проте навряд чи політик в ті часи усвідомлював наскільки він мав рацію – наскільки світ керований інформацією, наскільки легко підкорювати цілі народи за допомогою інформації [2, с.100].

Російсько-українська війна яскраво демонструє цей феномен. Поряд із повномасштабними бойовими діями та масованими атаками на українські міста та енергетичну інфраструктуру Кремль веде інтенсивну інформаційну кампанію, спрямовану на створення уявного образу «миротворця», та просуває ідею «мирних перемовин», подаючи їх як «альтернативу ескалації». Російська риторика формує складну систему дискурсивних практик, які мають на меті переконати міжнародну спільноту у «конструктивності» Москви та зняти з неї відповідальність за агресію. Саме ця подвійність — війна на полі бою і «мир» у риторичі — потребує наукового аналізу як складової інформаційної війни ХХІ століття.

Мета та задачі дослідження. Метою дослідження є виявлення та аналіз дискурсивних стратегій, за допомогою яких Російська Федерація конструює образ «мирних перемовин» у війні проти України для зовнішньої аудиторії, а також визначення впливу цієї риторики на міжнародне сприйняття війни.

Для досягнення мети дослідження було поставлено та вирішено наступні завдання:

1. Проаналізувати особливості риторики офіційних осіб Росії (В. Путіна, Д. Пєскова, С. Лаврова) щодо мирних перемовин у 2023–2025 років.
2. Дослідити роль міжнародних медіа ресурсів.
3. Залучити оцінки західних експертів для аналізу ефективності російської риторики про мирні перемовини.
4. Визначити, яким чином дискурсивні практики впливають на легітимність чи делегітимізацію агресора в очах міжнародної спільноти.

Результати дослідження і їх обговорення. Російсько-українська війна, як жодна інша, характеризується потужною інформаційно-комунікаційною складовою, в якій кремлівська влада використовує так звану «тактику Громико» [4] що передбачає брутальний шантаж та тиск, а саме: завищені вимоги, ультимативні погрози й демонстрацію готовності до війни. Як вихід із ситуації - пропонування переговорів на вигідних для Кремля умовах. Яскравим прикладом використання цієї тактики є нав'язування Заходу «великої угоди про мир», де припинення бойових дій в Україні штучно пов'язується з ширшими геополітичними питаннями: розширенням НАТО, гарантіями невтручання у пострадянський простір, а також із проблемами контролю над озброєннями. Таким чином, Росія переводить Україну в статус заручника вирішення ширшого кола питань, вигідних для Кремля. Цей підхід демонструє, що Москва не лише прагне легітимізувати свої вимоги як нібито справедливий баланс світової безпеки, а й одночасно прагне зняти з порядку денного реальні причини війни —

агресію проти України. Зовнішня аудиторія втягується в обговорення умов «великої угоди», в той час як Росія отримує простір для подальшого затягування війни.

Аналіз літератури показує значний інтерес науковців до даної проблематики, проте на теперішній момент єдиної та чітко визначеної системи з вивчення інформаційних війн у соціальних мережах не існує [5, с.95]. Незважаючи на численні дослідження російської пропаганди та інформаційних операцій у контексті війни проти України, питання специфіки формування та поширення наративів про «мирні перемовини» для зовнішньої аудиторії не є предметом спеціального вивчення. Більшість наукових праць зосереджуються на дослідженні технологій маніпуляції масовою свідомістю та на висвітленні пропагандистських стратегій у медіапросторі чи впливі дезінформації на внутрішню аудиторію [3, с.18-19], тоді як особливості використання риторики «мирних ініціатив» у міжнародному контексті залишаються фрагментарно розкритими. Це створює потребу проаналізувати дискурсивні практики російської влади, спрямовані на легітимацію власної позиції, зняття або пом'якшення санкційного тиску, делегітимацію України на міжнародній арені та представлення себе як «сторони, відкритої до миру».

На підставі авторського контент-аналізу 158 публічних виступів Володимира Путіна, Дмитра Пєскова, Сергія Лаврова у державних та закордонних медіа у 2022–2025 роках можна визначити механізм відтворення «альтернативної реальності», де риторика мирних переговорів перетворюється на інструмент виправдання агресії та перекладання відповідальності на Україну та Захід. Цей механізм ілюструє різнорівневу діяльність: Путін надає інформацію, Пєсков адаптує меседж для ЗМІ, Лавров відповідає за дипломатичне подання заяви для масового поширення і легітимації міжнародними медіа ресурсами.

У телефонній розмові з президентом Туреччини Реджепом Тайіпом Ердоганом, яка відбулася 5 січня 2023 року, Путін заявив, що Росія відкрита для серйозного діалогу, але тільки в тому випадку, якщо Україна визнає анексію своїх територій [15]. Пєсков заявив, що Росія послухає лише ті пропозиції «миру», які в її інтересах [9]. Міністр закордонних справ Російської Федерації Сергій Лавров після виступу на засіданні Генасамблеї ООН заявив, що Росія готова вести перемовини щодо України, але пропозицій про припинення вогню не розглядатиме [1].

14 червня 2024 р. В. Путін виступив із заявою, де перелічив умови припинення вогню та початку переговорів: виведення Збройних сил України з Донбасу, Запорізької та Херсонської областей, відмова України від членства в НАТО та «демілітаризація» [20].

Речник Кремля Дмитро Пєсков у липні 2024 р. заявив, що Кремль «не проти переговорів із Зеленським, навіть поки він при владі», якщо буде «реалістичний порядок денний» [13].

Сергій Лавров під час прес конференції 29 серпня 2024 року заявив, що Кремль нібито готовий завершити війну в обмін на зняття санкцій з РФ і визнання російськими Луганської, Донецької, Запорізької та Херсонської областей України [6].

Проросійські медіа, зокрема Sputnik, подають заяви Путіна як конкретні, реалістичні і вчасні ініціативи для миру. У матеріалі «Putin's Peace Proposals on Ukraine Are 'Golden Opportunity & Lifeline» (червень, 2024) експерти називають пропозицію Путіна «золотим шансом» для Києва і Європи, констатуючи, що саме ці пропозиції могли б стати основою для переговорів. При цьому Захід критикується за саботаж («selfish goals») [12]. Інший допис, «Putin Sets Conditions for Ukraine Peace Talks» (червень, 2024), чітко викладає передумови мирних перемовин з Росією: повне виведення українських військ із певних регіонів, нейтральний статус України, демілітаризація тощо. Зазначається, що якщо Київ та Захід відмовляться — це буде їхня політична й моральна відповідальність за продовження кровопролиття [10].

30 квітня 2025 року Президент Володимир Путін заявляє, що конфлікт настільки складний, що швидкого прогресу, якого прагне Вашингтон, важко досягти [14].

Відразу змінюється тональність Пескова: «не варто чекати дива», бо «всі пропозиції щодо діалогу були відкинуті як Україною, так і західними країнами» [18]. Так Песков продемонстрував гнучкість форми разом з жорсткою фіксацією змісту ультиматумів, що підтримує образ «готовності до переговорів», водночас не змінюючи реального тиску на Україну.

Лавров у серпні 2025 року не припиняв наполягати, що «Україна не зацікавлена в довгостроковому мирі» [19]. Також міністр закордонних справ Росії додав, що саме Україна перешкоджає мирному процесу, а також європейські лідери, які, за словами Лаврова, «не хочуть миру» [8]. Це класичний прийом whataboutism, що перекладає відповідальність і формує альтернативне сприйняття переговорного процесу.

Отже, риторика Путіна, Пескова та Лаврова через умовність у готовності до переговорів трансформувалася до відкритої ультимативності, але при цьому зберегла основне завдання — дискурсивне виправдання агресії, уникнення відповідальності та створення «альтернативної правди» про мирний намір. Саме постійність готовності до діалогу при одночасному збереженні тиску й зобов'язань до «мирних умов» забезпечує Росії сприйняття її як легітимного актора у дипломатії. Підсилення цього наративу здійснюється державними міжнародними медіа ресурсами навіть коли застосовуються ультиматуми.

У випадку російської агресії проти України саме міжнародні інформаційні ресурси стають посередниками між офіційною риторикою Кремля та глобальною аудиторією. Вони відіграють ключову роль у трансляції й легітимації політичних заяв, особливо коли йдеться про мирні перемовини.

Аналіз заголовків міжнародних видань показує, що у більшості випадків закордонні ЗМІ констатують готовність Росії до перемовин, але одночасно підкреслюють умови чи суперечливість таких заяв. Таким чином, формується подвійний дискурс: із одного боку, Кремль позиціонує себе як «миротворця», а з іншого — медіа наголошують на обмеженості та умовності такої «готовності».

Deutsche Welle 12 червня 2024 року розмістила інтерв'ю Міністра закордонних справ Росії Сергія Лаврова американському медіа-персоналу Такеру Карлсону під час якого Лавров заявив, що зброю було використано для того, щоб дати Заходу зрозуміти, що Москва готова використати будь-які засоби, аби гарантувати собі уникнення «стратегічної поразки» [22].

На шпальтах ТАІPEI TIMES 06 вересня 2024 року з'явилася інформація щодо готовності Росії до перемовин, але на основі невдалої угоди між Москвою та Києвом, досягнутої в Стамбулі (Туреччина) у 2022 році, умови якої так і не були оприлюднені [16].

The New York Times 15 листопада 2024 року повідомила про годину телефонної розмови між Канцлером Німеччини Олафом Шольцем та президентом Росії Володимиром Путіним. Протягом розмови пан Путін сказав пану Шольцу, що він відкритий для відновлення мирних перемовин з Києвом за умови угоди, що Україна не вступатиме до НАТО і Росія залишить захоплену нею українську територію [21].

BBC NEWS PIDGIN 19 грудня 2024 року проінформувала про готовність Росії до компромісу щодо України у можливих переговорах з новообраним президентом США Дональдом Трампом стосовно припинення війни. Путін заявив, що не має жодних умов для початку переговорів з українською владою [17].

Таким чином, можна стверджувати, що міжнародні ЗМІ з одного боку, виконують функцію дзеркала, ретранслюючи офіційні формулювання Кремля та забезпечуючи їхнє поширення у світовому інформаційному просторі. З іншого боку, вони конструюють альтернативний контекст, вказуючи на маніпулятивність позиції Росії, демонструючи розрив між риторикою та практичними діями. Це відповідає спостереженню Т. ван Дейка, який наголошує: «медіа-дискурс у політичних конфліктах завжди має подвійний ефект — він може бути каналом пропаганди, але водночас і механізмом її критичного викриття» [11].

Висновки. Інтегративний аналіз російської дискурсивної конструкції мирних перемовин демонструє, що офіційна риторика, підтримана державними медіа, формується не стільки для реального запуску переговорного процесу, скільки для символічного легітимування власних дій та зняття з себе відповідальності. Поєднання політичного, міжнародно-медійного та пропагандистського рівнів створює стійку модель, де мирні перемовини постають радше як інструмент тиску, ніж як інструмент досягнення миру. На політичному рівні фіксується стратегія «умовного миру», коли готовність до переговорів постійно артикулюється, але супроводжується неприйнятними для

іншої сторони умовами. Це дозволяє Кремлю створювати видимість конструктивності, зберігаючи простір для звинувачень на адресу України та Заходу. На рівні міжнародних медіа заяви Кремля отримують широку видимість, але піддаються критичній оцінці. Водночас сам факт їхнього поширення сприяє підтриманню дискусії про потенційну «готовність Росії до діалогу», навіть якщо така готовність є умовною чи маніпулятивною. У державних російських медіа мирні перемовини постають у вигляді постійного наративу, який конструює Росію як «миротворця», тоді як Україна та Захід позиціонуються як головні перешкоди миру. Цей наратив підкріплює внутрішню легітимність влади та намагається впливати на міжнародну аудиторію через альтернативну інтерпретацію подій.

Таким чином, «мирні перемовини» у російському дискурсі функціонують не як реальний інструмент врегулювання війни, а як дискурсивна зброя, спрямована на виправдання агресії, зміщення відповідальності на інші сторони, підтримку контролю над внутрішньою аудиторією, створення міжнародної видимості конструктивності. Аналіз показує, що поняття миру в риторичі Кремля використовується як складова інформаційної війни, де медійно-дискурсивні практики стають не менш важливими, ніж військові операції на полі бою.

Список використаних джерел

1. Абрамова А. лавров: рф готова до переговорів щодо України, але без пропозицій про припинення вогню. Hromadske. 24.09.2023. URL: <https://hromadske.ua/posts/lavrov-rf-gotova-do-peregovoriv-shodo-ukrayini-ale-bez-propo> (дата звернення 05.09.2025).
2. Гібридна війна і журналістика. Проблеми інформаційної безпеки : навчальний посібник // за заг. ред. В.О. Жадька; ред.-упор.: О.І. Харитоненко, Ю.С. Полтавець. Київ: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2018. 356 с.
3. Гришин М. Маніпулятивні технології у соціальних медіа: основні тактики. Наукові праці Міжрегіональної академії управління персоналом. Філологія. Випуск 3(13), 2024. С.18-19. УДК 811.1612:81'37. DOI <https://doi.org/10.32689/maup.philol.2024.3.2>
4. Зеркаль Л. «Тактика Громико»: методи Кремля, які загнали Трампа до російської пастки. LIGA.net 19.08.2025 URL: <https://www.liga.net/politics/opinion/taktika-gromyko-metody-kremlya-kotorye-zagnali-trampa-v-rossiiskuyu-lovushku> (дата звернення 06.09.2025).
5. Книшова І.Ю. Інформаційний аспект управління політичним конфліктом в публічній сфері. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2020. №12. 95 с. URL: http://www.dy.nayka.com.ua/pdf/12_2020/103 (дата звернення 03.06.2024),.
6. Кумбер Є. Фантазії агресора. Лавров озвучив вимоги Кремля щодо закінчення війни. New Voice. 08.10.2024. URL: <https://nv.ua/ukr/world/geopolitics/peregovori-z-rf-lavrov-ozvuchiv-vimogi-kremlya-shchodo-z> (дата звернення 05.09.2025).

7. Мистецтво війн / Сунь-цзи; переклад Григорі Латника, — К.: Арій, 2014. — 128 с. — (Антологія мудрості). URL: https://spadok.org.ua/books/Mystetstvo_viiny_vyd_2014.pdf дата звернення 04.09.2025).
8. Путін хоче мирні переговори, але не хоче підписувати угоду із Зеленським – заява Лаврова. 24.08.2025. re News. URL: <https://renews.com.ua/politika/pytin-hoche-mirni-peregovori-ale-ne-hoche-pidpisuyvati-ygody-iz-zelenskim-zaiava-lavrova> (дата звернення 05.09.2025).
9. Роціна О. Песков: Росія послухає лише ті пропозиції «миру», які в її інтересах. Українська правда 25. 18.04.2023. URL: <https://www.pravda.com.ua/news/2023/04/18/7398355> (дата звернення 02.09.2025).
10. Bobylev S. «Putin Sets Conditions for Ukraine Peace Talks». Sputnik. 14 June 2024. URL: <https://sputnikglobe.com/amp/20240614/putin-sets-condition-for-ukraine-peace-talks-full-ukrainian-withdrawal-from-new-russian-regions-1118950944.html> (дата звернення 03.09.2025).
11. van Dijk T. A. Discourse and Knowledge: A Sociocognitive approach. Cambridge: Cambridge University Press. 2014. 409 h. Pp. 57. URL: <https://discourses.org/wp-content/uploads/2022/06/Teun-A.-van-Dijk-2014-Discourse-And> (дата звернення 04.09.2025).
12. Ekimenko S. «Putin's Peace Proposals on Ukraine Are 'Golden Opportunity & Lifeline». Sputnik. 15 June 2024. URL: <https://sputnikglobe.com/amp/20240615/putins-peace-proposals-on-ukraine-are-golden-opportunity--lifeline-1118974919.html> (дата звернення 05.09.2025).
13. Kremlin says Russia is open to talks with Ukraine while Zelenskiy is in power but needs more details. Reuters. July 25, 2024. URL: <https://www.reuters.com/world/europe/kremlin-says-russia-is-open-talks-with-ukraine-while-zelenskiy-is-power-needs-2024-07-25> (дата звернення 05.09.2025).
14. Kremlin says Putin is open to Ukraine peace but warns against rushing a deal. Reuters. April 30, 2025. URL: https://www.reuters.com/world/europe/putin-is-open-ukraine-peace-it-cannot-be-achieved-fast-us-wants-kremlin-says-2025-04-30/?utm_source=chatgpt.com (дата звернення 03.09.2025).
15. Putin tells Erdogan: Ukraine must accept loss of territories for there to be dialogue. Reuters. 05.01.2023. Зовнішня політика Володимира Путіна. Вікіпедія. 2023 рік. URL: <https://www.reuters.com/world/europe/putin-tells-erdogan-ukraine-must-accept-loss-territories> (дата звернення 05.09.2025).
16. Putin says Russia ready for talks. TAIPEI TIMES. Sep 06, 2024 page5. URL: <https://www.taipeitimes.com/News/world/archives/2024/09/06/2003823366> (дата звернення 03.09.2025).
17. Putin V say im ready to compromise wit Donald Trump on Ukraine war. BBC NEWS PIDGIN. 19 December 2024. URL: <https://www.bbc.com/pidgin/articles/cdr06e43z51o> (дата звернення 02.09.2025).

18. Russia accuses Kyiv and the West of rejecting diplomacy to solve conflict in Ukraine. Reuters. July 27, 2025. URL: <https://www.reuters.com/world/russia-accuses-kyiv-west-rejecting-diplomacy-solve-conflict-ukraine-2025-07-27> (дата звернення 01.09.2025).
19. Russia says Ukraine 'not interested' in long-term peace. Aljazeera. 21 Aug 2025 URL: https://www.aljazeera.com/news/2025/8/21/russia-says-ukraine-not-interested-in-long-term-peace?utm_source=chatgpt.com (дата звернення 01.09.2025).
20. Soldatkin V. Putin demands more Ukrainian land to end war; Kyiv rejects 'ultimatum'. Reuters. June 14, 2024 URL: https://www.reuters.com/world/europe/putin-says-west-needs-find-way-work-with-russia-2024-06-14/?utm_source=chatgpt.com (дата звернення 01.09.2025).
21. Tankersley J Christopher F. Schuetze and Kurmanaev A. Putin Talks With German Chancellor, Breaking Ice With the West . The New York Times. Nov. 15, 2024 URL: <https://www.nytimes.com/2024/11/15/world/europe/scholz-putin-russia-germany-call.html> (дата звернення 02.09.2025).
22. Ukraine updates: Russia, N. Korea defense pact takes effect. Deutsche Welle. IN FOCUS. Conflicts|Ukraine. Published 12/05/2024. URL: <https://www.dw.com/en/ukraine-updates-russia-n-korea-defense-pact-takes-effect/live-70968735> (дата звернення 02.09.2025)

Section: Jurisprudence

DOI 10.70286/eoss-08.09.2025.003

ОСОБЛИВОСТІ ДОКАЗУВАННЯ У СПОРАХ ЩОДО СУБСИДІАРНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ В СПРАВАХ ПРО БАНКРУТСТВО

Паніотов Олег Костянтинович
аспірант

Відділу проблем модернізації господарського права та законодавства
Державна установа «Інститут економіко-правових досліджень
імені В.К. Макутова Національної академії наук України»
м. Київ, Україна

Субсидіарна відповідальність у процедурі банкрутства є правовим механізмом, що дозволяє притягнути до відповідальності третіх осіб, які сприяли або безпосередньо вплинули на доведення боржника до фінансової неспроможності. Вона передбачена законодавством України, зокрема, частиною 2 статті 61 Кодексу України з процедур банкрутства (далі – КУЗПБ), і має специфічну природу та механізми реалізації.

Сутністю субсидіарної відповідальності є те, що особи, винні в доведенні боржника до банкрутства, зобов'язані компенсувати різницю між сумою кредиторських вимог і ліквідаційною масою. Це означає, що відповідальність може виникнути лише у разі недостатності активів боржника для задоволення вимог кредиторів.

Обов'язком арбітражного керуючого і однією з підстав для початку ініціювання притягнення винних осіб до субсидіарної відповідальності є проведення аналізу фінансово-господарського стану, інвестиційної та іншої діяльності боржника та становища на ринках боржника, за результатами якого встановлюється наявність або відсутність ознак фіктивного банкрутства, доведення до банкрутства, приховування стійкої фінансової неспроможності, вчинення незаконних дій у разі банкрутства.

Відповідно до наказу Міністерства юстиції України від 10.09.2020 № 3105/5 «Про затвердження Порядку проведення аналізу фінансово-господарського стану суб'єктів господарювання щодо наявності ознак фіктивного банкрутства, доведення до банкрутства, приховування стійкої фінансової неспроможності, незаконних дій у разі банкрутства» цей аналіз проводиться на підставі Методичних рекомендацій щодо виявлення ознак неплатоспроможності підприємства та ознак дій з приховування банкрутства, фіктивного банкрутства чи доведення до банкрутства, затверджених наказом Міністерства економіки України від 19.01.2006 № 14 (далі – Методичні рекомендації).

Згідно Методичних рекомендацій джерелами інформації для проведення аналізу є дані фінансової звітності підприємства-боржника (баланс, звіт про фінансові результати, звіт про рух грошових коштів, звіт про власний капітал та ін.).

Проте, Методичні рекомендації не враховують зміни, які були внесені в стандарти бухгалтерського обліку, в форми фінансової звітності, безпосередньо в Закон України «Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні», не відповідають вимогам вже чинного Кодексу.

Разом з тим, як показує практика, ці дані часто є сфабрикованими, зокрема, в тому числі, але не виключно: завищені активи (неіснуючі запаси, непідтверджена первинними документами дебіторська заборгованість тощо) і занижені зобов'язання (розмір визнаних судом вимог кредиторів як правило значно перевищує зобов'язання боржника в бухгалтерському обліку і, відповідно, в показниках фінансової звітності). Також, Методичні рекомендації передбачають перевірку фінансово-господарських договорів підприємства, їх виконання.

На практиці розповсюджені випадки, коли арбітражному керуючому жодні документи підприємства-боржника не передаються.

На сьогоднішній день в Україні трапляються випадки взаємосуперечливої судової практики з цього приводу: в одних справах суди дотримуються позиції, що ненадання документів є ознакою недобросовісних дій власників/керівників підприємства-банкрута, а в інших: в Україні діє презумпція невинуватості, диспозитивність та змагальність сторін, і це є обов'язок ліквідатора довести належними, допустимими і достовірними доказами ознаки доведення до банкрутства, і пошук цих доказів, в т.ч. документів з господарської діяльності боржника, є обов'язком саме ліквідатора.

Для вирішення цієї проблеми вважаю за доцільне звернути увагу на досвід Нідерландів. В цій державі також запроваджено механізм персональної відповідальності керівників збанкрутілих юридичних осіб: приватних компаній з обмеженою відповідальністю (подібні до наших товариство з обмеженою відповідальністю) та публічних компаній (подібні до наших акціонерних товариств). Це питання врегульоване ст.ст. 138, 248 та побічно 10, 394 Цивільного кодексу Нідерландів. В буквальному перекладі на українську мову ця відповідальність називається «солідарна», проте за своєю суттю та змістом вона відповідає саме «субсидіарній» відповідальності згідно українського законодавства. Для її застосування необхідна наявність таких елементів:

- юридична особа визнана банкрутом;
- виявлено «дефіцит активів»;
- мало місце «неналежне виконання директорських обов'язків».

Розмір коштів, що підлягають стягненню, обмежується сумою "дефіциту".

При цьому, нормами Цивільного кодексу Нідерландів (ст.ст. 138, 248) прямо передбачено, що неналежне виконання директорських обов'язків мало місце, якщо були порушені такі зобов'язання керівництва (ст. 10):

- 1) вести облік фінансового стану юридичної особи та всього, що стосується

діяльності юридичної особи, а також зберігати пов'язані з цим книги, документи та інші носії даних таким чином, щоб права та обов'язки юридичної особи були відомі в будь-який час;

2) щорічно протягом шести місяців після закінчення фінансового року складати та письмово фіксувати баланс та звіт про доходи та витрати юридичної особи;

3) зберігати книги, документи та інші носії даних, зазначені в пунктах 1 та 2, протягом семи років;

4) Дані, що зберігаються на носії даних, за винятком паперового балансу та звіту про прибутки та збитки, можуть бути передані на інший носій даних та зберігатися на ньому за умови, що передача здійснюється з правильним та повним відображенням даних, а також що ці дані доступні протягом усього періоду зберігання та можуть бути зроблені придатними для читання протягом розумного часу.

На підставі вищезазначеного, за доцільне включити подібну норму в українське законодавство, а саме: в Кодекс України з процедур банкрутства, що матиме позитивний вплив на правовий порядок, підвищить дисципліну виконання грошових зобов'язань та збільшить рівень захисту кредиторів.

Список використаних джерел

1. Кодекс України з процедур банкрутства : Закон України від 18.10.2018 № 2597-VIII / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2597-19#Text>;
2. Цивільний кодекс Нідерландів. Книга 2 : Юридичні особи. URL: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0003045/2024-01-01#Boek2>.

РОЗГЛЯД ВИЩИМ АНТИКОРУПЦІЙНИМ СУДОМ СПРАВ ПРО ЗАСТОСУВАННЯ САНКЦІЙ, ПЕРЕДБАЧЕНОЇ ПУНКТОМ 11 ЧАСТИНИ ПЕРШОЇ СТАТТІ 4 ЗАКОНУ УКРАЇНИ «ПРО САНКЦІЇ»

Мельник Софія

здобувачка вищої освіти бакалаврського рівня

Кафедра приватно-правових дисциплін

Вінницький державний педагогічний університет

імені Михайла Коцюбинського, Україна

Розвиток антикорупційного законодавства та антикорупційних інституцій розпочався в 2014 року.

З подальшим забезпеченням ефективної діяльності новостворених державних органів, все частіше поставало питання про створення відповідного спеціалізованого суду.

Так, від 7 червня 2018 року було прийнято Закон України «Про Вищий антикорупційний суд» № 2447-VIII. Для ефективної інституалізації Вищого антикорупційного Суду України необхідно було ще ухвалити два окремі Закони, якими стали Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про судоустрій і статус суддів» та Закон України «Про утворення Вищого антикорупційного суду», який було прийнято Верховною Радою України 21 червня 2018 р, що є завершальним етапом у становленні Вищого антикорупційного суду (далі ВАКС).

ВАКС є спеціалізованим судом в системі судоустрою, який реалізує правосуддя з 5 вересня 2019 року і, який покликаний здійснювати правосуддя на основі визначених законом засад і процедур судочинства з метою захисту людини, суспільства й держава від проявів корупції та пов'язаних із нею злочинів, а також здійснення судового контролю за досудовим розслідуванням цих злочинів, дотриманням прав, свобод та інтересів осіб у кримінальному провадженні, ще однією функцією ВАКС є судом, що вирішує питання які пов'язані з визнанням необґрунтованими активів та їх стягнення в дохід держави у випадках, передбачених законом, у порядку цивільного судочинства[2, с.225-226].

Як наслідок тимчасової окупації Донецької та Луганської областей, а також Автономної республіки Крим виникла необхідність закріпити законодавчому рівні право держави застосовувати спеціальні економічні та інші обмежувальні заходи – санкції. Від 14 серпня було прийнято 2014 році Закон України «Про санкції» в якому закріплено правове підґрунття підстави та принципи застосування санкцій, а також визначено їх види[3, с.125-126].

Як зазначив на конференції “Бізнес vs Санкції” суддя-спікер сесії “Санкційне правосуддя” Андрій Никифоров, що під час розгляду справ ВАКС необхідно дуже ретельно дослідити як наявність підстав для накладання санкції, так і наявність прямого чи опосередкованого зв’язку між підсанкційною особою та активами, про стягнення яких в дохід держави заявлені позовні вимоги[1].

На практиці підставами для стягнення в дохід держави є: ухвалення або взяття участі в ухваленні рішення щодо збройної агресії проти України, фінансування та глорифікація агресії. Наприклад у рішенні Вищого антикорупційного суду від 21 серпня 2023 року у справі № 991/7234/23 де підставою до застосування санкцій стосовно Міністерства оборони Республіки Білорусь було взяття участі в організації підготовки збройної агресії проти України та організації безпосередньої збройної агресії проти України; сприяння збройній агресії проти України шляхом надання державі-агресору у користування території, цивільної або військової інфраструктури, військової техніки тощо, а також постачання, зберігання зброї, боєприпасів, військової чи спеціальної техніки тощо; виправдовування, визнання правомірною, заперечення збройної агресії проти України[3, с.126-127].

Важливо звернути увагу на захист третіх осіб в контексті судочинства за пунктом 11, отже згідно з Законом майно можна стягнути в дохід держави лише тоді, коли підсанкційна особа є його власником або може розпоряджатися ним, у тому числі через номінальних, підконтрольних їй власників. Але на практиці досить часто російські активи належать офшорним компаніям і частки власності між кінцевими бенефіціарами розподіляються на рівні офшорних компаній, тому український суд може стягнути лише ті частки, які знаходяться на території України. Важливо зазначити, що в іноземних компаніях, стягнути частки можливо як з підсанкційних так і непідсанкційних осіб, які не сприяли військовій агресії, що порушує право власності цих осіб, оскільки український суд немає компетенції для розділення часток в іноземних компаніях[4].

В результаті дослідження ми дійшли висновків, що Вищий антикорупційний суд, який здійснює судочинство не лише у справах про корупційні правопорушення, але й діє як суд першої та апеляційної інстанцій в цивільному та адміністративному судочинствах. Одним із ключових повноважень ВАКС у контексті війни є стягнення в дохід держави заарештованих російських активів та стягнення активів в осіб, які в своїй політиці активно підтримували або підтримують російську федерацію.

Для досягнення цієї мети для ВАКС є міжнародне співробітництво в контексті заморожених російських активів та ефективне їх використання для відновлення України.

Список використаних джерел

1. “Суд перевіряє наявність підстав для накладення санкції на особу” - підкреслив суддя-спікер Апеляційної палати ВАКС Андрій Никифоров в межах конференції “Бізнес vs Санкції” - Апеляційна палата. Апеляційна палата. URL: https://ap.vaks.gov.ua/publications/business_sanction_160823/.
2. Громико, Ю. А., & Кривицький, Ю. В. (2023). ВИЩИЙ АНТИКОРУПЦІЙНИЙ СУД У ВІТЧИЗНЯНОМУ МЕХАНІЗМІ ДЕРЖАВИ.
3. Дуліба, Є., Матвійчук, А., & Масний, М. (2024). ОСОБЛИВОСТІ ПРОВАДЖЕННЯ У СПРАВАХ ПРО ЗАСТОСУВАННЯ САНКЦІЙ ПРО СТЯГНЕННЯ В ДОХІД ДЕРЖАВИ АКТИВІВ, ЩО НАЛЕЖАТЬ ФІЗИЧНІЙ АБО ЮРИДИЧНІЙ ОСОБІ. Актуальні проблеми правознавства, (2), 124-132.
4. Конфіскація російських активів: досвід України та союзників (січень - вересень 2023 року): аналітична доповідь. / Львів: Центр Дністрянського, 2023. 31 с.

АДМІНІСТРАТИВНО-ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДРОЗДІЛІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ ЩОДО ОБІГУ ВОГНЕПАЛЬНОЇ ЗБРОЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Салманова Олена Юріївна

доктор юридичних наук, професор,
завідувач кафедри адміністративного права
та процесу навчально-наукового інституту №3

Кирия Тимур Іванович

курсант навчальної групи 203
навчально-наукового інституту №1,
Харківський національний університет внутрішніх справ

Ефективна діяльність дозвільної системи в Україні є актуальною для забезпечення правопорядку, національної безпеки та дотримання прав громадян. В умовах зростаючої загрози злочинності, через відтік захопленої зброї ворога військовими та потреби в самозахисті громадян, ефективна система регулювання обігу зброї має значення для чіткого та законного її використання.

Діяльність дозвільної системи визначається підзаконними нормативно-правовими актами, зокрема Постановою КМУ «Про затвердження Положення про дозвільну систему» від 12.10.1992 № 576 [1], Наказом МВС України «Про затвердження Інструкції про порядок виготовлення, придбання, зберігання, обліку, перевезення та використання вогнепальної, пневматичної, холодної і охолощеної зброї, пристроїв вітчизняного виробництва для відстрілу патронів, споряджених гумовими чи аналогічними за своїми властивостями металевими снарядами не смертельної дії, та патронів до них, а також боєприпасів до зброї, основних частин зброї та вибухових матеріалів» від 21.08.1998 року № 622 [2].

Метою цього дослідження є аналіз адміністративно-правових засад функціонування дозвільної системи в Україні, визначення її особливостей, недоліків та шляхів удосконалення. Дослідження базується на аналізі чинного законодавства, практики його застосування та порівняння з міжнародним досвідом.

Після 3-х років війни, в Україні розробили та затвердили порядок декларування вогнепальної зброї та боєприпасів до неї, яка була знайдена чи отримана для відсічі та стримування збройної агресії Російської Федерації, дана ініціатива Міністерства Внутрішніх справ та Національної поліції України, була спрямована для надання можливості громадянам України зберігати вищевказану зброю та використовувати за призначенням. Закріплено в законодавстві комплексом підзаконних нормативно-правових актів: Наказом МВС України «Про затвердження Правил носіння, зберігання та перевезення вогнепальної

зброї і боєприпасів до неї цивільними особами, які беруть участь у відсічі та стримуванні збройної агресії Російської Федерації або інших держав» від 18.11.2024 № 770 [3], Наказом МВС України «Про затвердження Порядку декларування вогнепальної зброї і боєприпасів до неї» від 18.11.2024 № 768 [4].

Вчинення правопорушень у вищевказаній сфері передбачає притягнення як до адміністративної так і до кримінальної відповідальності [5, 6].

Дозвільна система – це особливий порядок виготовлення, придбання, зберігання, перевезення, обліку і використання спеціально визначених предметів, матеріалів і речовин, а також відкриття та функціонування окремих підприємств, майстерень і лабораторій з метою охорони інтересів держави та безпеки громадян [1]. Облік вогнепальної зброї, на які поширюється дозвільна система, їх власників, об'єктів, документів, пов'язаних з обігом вогнепальної зброї, а також фактів викрадень та втрат вогнепальної зброї, на яку поширюється дозвільна система, проводиться за погодженням з органами Національної поліції України та здійснюється у відповідних функціональних підсистемах єдиної інформаційної системи МВС [1].

Дозвільна система, що здійснюється органами поліції, поширюється на бойову нарізну військових зразків зброю або виготовлену за спеціальним замовленням, охолощену, нейтралізовану, несучасну, спортивну, мисливську вогнепальну зброю, бойові припаси до зброї, основні частини зброї, пневматичну, холодну зброю, пристрої та патрони до них, що належать підприємствам, установам, організаціям, суб'єктам господарювання та громадянам[1].

Відповідно до статті 39 Закону України «Про національну поліцію» [7] поліція може оглядати зброю, що знаходиться у фізичних (юридичних) осіб на предмет дотримання правил та порядку зберігання, на які поширюється дозвільна система. У разі виявлення порушень, що загрожують громадській безпеці, поліція уповноважена вилучити зброю, до усунення таких порушень.

Аналіз досвіду інших держав дає можливість визначити шляхи удосконалення правового регулювання сфери обігу вогнепальної зброї.

Розглядаючи досвід, треба опиратися на Директиву Ради Європейського Союзу 91/477/ЄЕС від 18 червня 1991 року [8] про контроль за придбанням і зберіганням зброї. Дана Директива є ключовим нормативним актом ЄС, що регулює питання цивільного обігу зброї. Вона класифікує зброю на чотири категорії: 1) категорія А – заборонена зброя (автоматична, військова); 2) категорія В – зброя, що потребує дозволу (короткоствольна зброя та гвинтівки); 3) категорія С – зброя, яка підлягає повідомленню; 4) категорія D – найменш регульована зброя.

Директива вимагає, щоб особи, які хочуть отримати доступ до зброї категорії В і С, були не молодші встановленого віку, не мали судимостей і пройшли психіатричну перевірку.

У Чехії питання обігу цивільної зброї врегульовано Законом №119/2002 Sb. «Про зброю та боєприпаси» [9]. Цей акт визначає категорії зброї, умови її набуття, носіння, зберігання та використання. Однією з особливостей є впровадження «збройного паспорта» (*zbrojní průkaz*), який дозволяє цивільним особам володіти як короткоствольною, так і довгоствольною зброєю, після проходження відповідного навчання, медогляду та складання іспитів. У 2021 році в Конституції Чеської Республіки була внесена поправка, що гарантує право громадян на самозахист із використанням зброї.

В Україні, натомість, не існує окремого закону «Про зброю». Основи правового регулювання базуються на підзаконних нормативно – правових актах, зокрема Наказ МВС «Про затвердження Інструкції про порядок виготовлення, придбання, зберігання, обліку, перевезення та використання» від 21.08.1998 року №622 [2]. Це означає, що правила поводження зі зброєю не мають сили закону, а змінюються розпорядчими актами міністерства. Водночас, короткоствольна зброя для цивільних осіб залишається забороненою, а допуск до нарізної зброї надається лише 5 років володіння гладкоствольною [2].

Переваги правового регулювання зброї в Чехії полягають у чіткому та комплексному нормативно – правовому регулюванні законодавчої бази, яка детально регулює всі аспекти поводження зі зброєю. Це забезпечує правову визначеність для громадян та ефективний контроль з боку держави.

Процедура отримання дозволу на вогнепальну зброю в Чехії побудована на принципах відповідальності та підготовки. Громадяни, які бажають отримати «Збройовий паспорт», зобов'язані пройти усі етапи підготовки: навчання, скласти іспит на знання законодавства, правил безпеки та стрільби, а також пройти медичне обстеження. Такий підхід мінімізує ризики неналежного використання зброї.

Таким чином, питання правового регулювання обігу цивільної вогнепальної зброї є надзвичайно актуальним для України в умовах воєнного стану, загроз національній безпеці та зростання потреби громадян у самозахисті. Досвід Чеської Республіки демонструє ефективну модель збалансованого контролю та відповідального володіння зброєю, яка базується на прозорому законодавстві, чіткій дозвільній процедурі, належній перевірці громадян та конституційному визнанні прав на самозахист. Водночас, в Україні обіг зброї досі регулюється підзаконними актами, що ускладнює створення стабільної й передбачуваної правової системи у цій сфері. Вивчення і адаптація кращих європейських практик, зокрема чеського підходу, може стати вагомим кроком до побудови ефективної та безпечної моделі володіння зброєю в Україні.

Список використаних джерел

1. Про затвердження Положення про дозвільну систему [Електронний ресурс]: Постанова Кабінету Міністрів України від 12.10.1992 р. № 576. – Режим доступу: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/576-92-%D0%BF#Text> (дата звернення: 04.07.2025).

2. Про затвердження Інструкції про порядок виготовлення, придбання, зберігання, обліку, перевезення та використання вогнепальної, пневматичної, холодної і охолощеної зброї [Електронний ресурс]: Наказ МВС від 21.08.1998 р. № 622. – Режим доступу: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0637-98#top> (дата звернення: 04.07.2025).
3. Про затвердження Правил носіння, зберігання та перевезення вогнепальної зброї і боєприпасів до неї цивільними особами, які беруть участь у відсічі та стримуванні збройної агресії РФ або інших держав [Електронний ресурс]: Наказ МВС від 18.11.2024 р. № 770. – Режим доступу: URL: <https://mvs.gov.ua/normativno-pravovi-akti/nakaz-mvs-vid-18112024-770-pro-zatverdzenia-pravil-nosinnia-zberigannia-ta-perevezennia-vognepalnoyi-zbroyi-i-bojepripasiv-do-neyi-civilnimi-osobami-iaki-berut-ucast-u-vidsici-ta-strimuvanni-zbroin> (дата звернення: 04.07.2025).
4. Про затвердження Порядку декларування вогнепальної зброї і боєприпасів до неї [Електронний ресурс]: Наказ МВС від 18.11.2024 р. №768. – Режим доступу: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1739-24#Text> (дата звернення: 04.07.2025).
5. Кодекс України про адміністративні правопорушення: Закон України від 07.12.1984 №8073-X // Відомості Верховної Ради УРСР. 1984 № 51.
6. Кримінальний кодекс України [Електронний ресурс]: Закон України від 05.04.2001 № 2341-III. – Режим доступу: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text> (дата звернення: 04.07.2025).
7. Про Національну поліцію [Електронний ресурс]: Закон України від 02.07.2015 № 580-VII. – Режим доступу: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text> (дата звернення: 04.07.2025).
8. Директива Ради Європейського Союзу від 18 червня 1991 р. №91/477/ЄЕС. – Режим доступу: URL: <https://surl.li/sbhwxu> (дата звернення: 04.07.2025).
9. Про зброю та боєприпаси [Електронний ресурс]: Закон Чеської Республіки № 119/2002 Sb. – Режим доступу: URL: <https://surl.lu/cwyaux> (дата звернення: 04.07.2025).

Section: Management, Public Administration and Administration

КОНКУРЕНЦІЯ, КОНФЛІКТИ ТА КОНКУРЕНТНА БОРОТЬБА В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ

Фімяр Світлана

к.е.н., доцент

Кафедра економіки, фінансів, обліку,
математичних та інформаційних дисциплін

Касяненко Олеся

викладач

Щербак Володимир

магістр

Лапченко Олександр

магістр

Кафедра менеджменту та соціально-гуманітарних дисциплін
Черкаська філія ПВНЗ «Європейський університет», Україна

З другої половини ХХ ст. світова економіка розвивається під впливом двох взаємопов'язаних процесів: соціалізації виробництва у країнах Заходу та капіталізації відносин у державах, що відходили від планової системи. Це зумовило загострення проблем, пов'язаних із конкуренцією, монополізмом, власністю, руйнуванням великих підприємств і трудових колективів під гаслом ринкових реформ [1, с. 9].

Конкуренція розглядається як природна властивість людини: прагнення до захисту власних інтересів і самореалізації завжди спричиняло суперництво. Протягом історії людство боролось за ресурси, владу, соціальний статус, а форми цієї боротьби змінювалися від мирного змагання до жорстких конфліктів.

У ринковій економіці конкуренція виступає рушійною силою, але водночас призводить до нерівності та монополізації. Вона виникає на ґрунті зіткнення економічних та соціальних інтересів, що стимулюють прагнення до кращих умов життя й доступу до матеріальних та духовних благ.

Досвід показує, що конкуренція має не лише економічний, а й соціокультурний вимір. У країнах, де приватна власність і ринок формувалися поступово, конкуренція сприймається як природний процес. Там же, де домінували колективістські цінності, важливішим залишалося соціальне змагання, орієнтоване на визнання колективних заслуг, моральне заохочення та почуття спільної мети.

Сучасні трансформації вказують, що ефективність виробництва залежить не лише від ринкових механізмів, а й від поєднання індивідуальних і суспільних інтересів, здатності гармонізувати конкуренцію із соціальною відповідальністю.

У другій половині ХХ ст. питання змагання та конкуренції стали одним із ключових для економічної науки й практики. Водночас неодноразово підкреслювалася їхня недосконалість: формалізм, низька ефективність, відсутність реальної мотивації. Перехід від колективного змагання до ринкової конкуренції за умов постсоціалістичних трансформацій виявився складним. «Шокова терапія» і нав'язування нових цінностей викликали опір суспільства, для якого традиційною залишалася ідея справедливого розподілу ресурсів і громадської власності.

Українські дослідники (зокрема В. Геєць, А. Гальчинський, С. Кораблін) наголошують, що економічна модель сучасного суспільства має ґрунтуватися на моральних принципах і поєднувати ефективність із суспільною відповідальністю. Як приклад наводяться моделі національної ренти й дивідендів у Норвегії, Канаді, США, де прибутки від природних ресурсів частково розподіляються між громадянами. Такий підхід вважається ближчим до ментальності суспільств, у яких колективізм та соціальна справедливість цінуються вище за індивідуальну вигоду [2].

Неоліберальна концепція, навпаки, перебільшує значення індивідуалізму й прибутку, ігноруючи соціальний вимір господарської діяльності. Вона трактує конкуренцію як універсальний принцип, що має поширюватися на всі сфери життя, а державне регулювання розглядає як загрозу. Утім, досвід показує: для стабільності економічної системи матеріальні передумови недостатні, необхідна ідеологічна та культурна підтримка.

У країнах із тривалою історією приватної власності конкуренція сприймається як природний процес, що поєднує економічну раціональність із традиціями громадянської відповідальності. Там, де ці умови формувалися поступово (Англія, США), конкуренція стала основою ефективної економіки. Подібну роль відіграють національні традиції у сучасних економіках Китаю, Індії, Кореї чи В'єтнаму, що забезпечує високі темпи зростання.

Разом із тим, як наголошував А. Маршалл, конкуренція є марнотратною для суспільства: витрати на рекламу, дублювання виробництва, нераціональне використання ресурсів. Вона неминуче веде до монополізації, яка, попри потенційні переваги масштабів, загрожує інтересам споживачів. М. Елман справедливо зауважував, що «ринкові інститути» не виникають автоматично після руйнування старих структур. Українські науковці додають: перебільшення ролі конкуренції є помилковим, адже ціни на товари за довгу історію ринків не демонстрували стабільного зниження.

Досвід останніх десятиліть доводить: приватна власність сама по собі не забезпечує інноваційного розвитку. Потрібне поєднання ринкових механізмів із

принципами соціальної змагальності, колективізму та культурних традицій, що формують довіру й підтримку суспільства.

Стійкий розвиток монополій свідчить на користь великих підприємств: вони мають більший потенціал у науці, технологіях та організації виробництва. Усередині монополій відсутня економічна конкуренція, але зберігаються форми виробничого змагання між працівниками, бригадами чи цехами, що відповідає колективістській культурі [4, с. 95].

Дослідники відзначають появу нового типу конкуренції — «виробництва інституцій» як форми корпоративної власності. Завдяки інформаційно-психологічним технологіям закріплюється нерівність між країнами та фірмами: засновники інституцій фактично виключають інших учасників із боротьби.

Конкуренція (від лат. *concurrentia*) означає боротьбу товаровиробників за вигідні умови виробництва та збуту, за прибуток. Вона виникає з приватної власності на засоби виробництва та діє як механізм стихійного регулювання. Для раннього капіталізму була характерна вільна конкуренція, яка поступово трансформувалася у монополію. Панування монополій не ліквідує конкуренцію, а загострює її — між самими монополіями, всередині них, а також між ними та немонополізованими підприємствами. Поширюються форми нецінової конкуренції — технічна перевага, нові методи збуту тощо.

Зіставлення понять показує: конкуренція — це боротьба, тоді як змагання — співробітництво, що відбувається у контрольованих умовах, базується на колективізмі, взаємній підтримці та визнанні. У будь-якій сфері співпраця продуктивніша за боротьбу, бо стимулює розвиток обох сторін.

Основні положення [3, с. 69]:

- люди від природи мають різні здібності та прагнуть до самореалізації й визнання, що веде до соціального розшарування;
- за низької продуктивності додатковий продукт розподіляється порівну, а зі зростанням виробництва — присвоюється активнішою частиною суспільства, формуючи приватну власність;
- у плановій економіці здібності реалізуються через змагання на благо спільноти, у ринковій — для особистого збагачення;
- конкуренція націлена на витіснення суперників і максимізацію прибутку, що веде до монополізації;
- всередині великих корпорацій діє планування, конкуренція між підрозділами мінімальна, натомість розвивається змагальність (новаторські рухи, виробниче суперництво).

До середини ХХ ст. було сформовано чотири класичні моделі: досконала конкуренція, монополістична конкуренція, олігополія та чиста монополія. Сьогодні близько 70% підприємств у розвинених країнах діють у межах монополістичної конкуренції.

Сучасна конкуренція охоплює всі рівні — від індивідуальних виробників до держав і їх союзів. Світовий ринок переходить від трирівневої до п'ятирівневої

системи, де ключова роль належить транснаціональним корпораціям. Водночас конкуренція зміщується у сферу ідей, технологій та інтелектуального капіталу.

Висновки: Проведені дослідження дають змогу зробити такі узагальнення.

У сучасній економіці, що ґрунтується переважно на недержавній власності, конкуренція виступає ключовою соціально-економічною категорією. На відміну від змагання, яке властиве будь-якому суспільству, конкуренція притаманна ринковим відносинам і характеризується боротьбою за витіснення суперників. Це веде до монополізації, нераціонального використання ресурсів та створює передумови надвиробництва, коли виграє меншість за рахунок більшості.

Сучасна економіка розвивається інноваційним шляхом, де співвідношення конкуренції й співробітництва зміщується у бік людського та інтелектуального капіталу, економіки знань і постіндустріальних інститутів. У масштабах суспільства конкуренція менш ефективна у використанні продуктивного потенціалу, особливо у традиційних виробництвах.

Розвиток конкуренції закономірно породжує монополії й транснаціональні корпорації, що поширюють плановість на регіональному та глобальному рівнях. У філософському вимірі конкуренція, розвиваючись, поступово заперечує саму себе. Натомість змагання як природна властивість людини у без експлуатаційному суспільстві стає формою самореалізації, а в умовах приватної власності звужується та трансформується у конкуренцію.

Конкуренція й змагання перебувають у динамічній єдності, змінюючи співвідношення залежно від історичних умов, що забезпечує розвиток економіки. Управління має бути зорієнтоване на підвищення добробуту суспільства, зменшення соціальної нерівності та мотивацію до ефективної праці. Інноваційний розвиток можливий лише за умови колективної праці, відновлення великих виробничих структур і належного фінансування науки.

Список використаних джерел

1. Андрушкевич Н.В., Філяр С.В., Довгань В.В. Управління витратами інноваційного підприємства в рамках системи контролінгу. Трансформаційна економіка. 2025. № 1(10). С. 7-11. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-8141/2025-10-1>
2. Акулюшина М., Зотова Л., Швець В. Фактори підвищення конкурентоспроможності підприємств в умовах невизначеності. Економіка і суспільство. 2024. № 60. DOI: [10.32782/2524-0072/2024-60-73](https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-60-73)
3. Науменко Ю. В. Конкурентоспроможність підприємств в контексті відновлення економіки України. Економічний журнал Одеського політехнічного університету. 2024. № 4 (30). С. 68–74. DOI: [10.15276/EJ.04.2024.8](https://doi.org/10.15276/EJ.04.2024.8) ECONOMIC SCIENTIFIC PORTAL
4. Омельченко Т. Конкурентоспроможність українських підприємств в умовах війни. Економіка і організація управління. 2022. № 3 (47). С. 94–103. DOI: [10.31558/2307-2318.2022.3.10](https://doi.org/10.31558/2307-2318.2022.3.10)
5. Філяр С. В., Кукса В. М. Планування діяльності підприємства в інноваційних умовах Агросвіт. 2025. №13. С.62 – 68. DOI: [10.32702/2306-6792.2025.13.62](https://doi.org/10.32702/2306-6792.2025.13.62)

УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВ В ПЕРІОД ГЛОБАЛІЗАЦІЇ РИЗИКІВ

Лозан А.Е.

здобувач третього рівня вищої освіти

Кафедра обліку, аналізу і аудиту

Національний університет «Одеська політехніка»

м. Одеса, Україна

У сучасних умовах глобалізація ризиків охоплює всі сфери господарської діяльності та створює численні виклики для підприємств. Водночас саме інноваційний розвиток розглядається як ключовий фактор забезпечення стійкості, конкурентоспроможності та здатності адаптуватися до непередбачуваних змін середовища. Ефективне управління в таких умовах потребує інтеграції стратегічних підходів, ризик-менеджменту та цифрового забезпечення.

Управління інноваційним розвитком підприємств – це цілеспрямована діяльність, спрямована на створення й реалізацію інноваційних стратегій задля підвищення конкурентоспроможності, стійкості та адаптивності бізнесу в динамічному середовищі [1, с.159].

Таблиця 1 – Класифікація основних глобалізаційних ризиків і цифрових засобів їх подолання у процесі управління підприємством

Глобалізаційні ризики	Управлінські рішення	Цифрові інструменти
Економічні (інфляція, валютні коливання)	Диверсифікація доходів, сценарне планування	Big Data, Predictive Analytics, FinTech
Військово-безпекові (кібератаки, руйнування інфраструктури)	Кіберзахист, резервування даних, безперервність бізнесу	Cybersecurity systems, Blockchain, Cloud
Логістичні (збої в постачаннях, блокада маршрутів)	Оптимізація ланцюгів постачання, альтернативні маршрути	SCM-системи, IoT-трекери, AI-оптимізація
Енергетичні (перебої електропостачання, зростання цін)	Енергоефективність, альтернативні джерела енергії	Smart Grids, IoT Sensors, Cloud Monitoring
Соціально-кадрові (міграція, нестача кадрів)	Розвиток компетенцій, дистанційна робота	LMS, HRM-системи, Remote-work tools

Управління інноваційним розвитком в умовах глобалізації ризиків вимагає комплексного підходу, що поєднує стратегічні рішення з використанням цифрових технологій. Основні групи глобалізаційних ризиків та відповідні цифрові інструменти наведено у таблиці 1.

1. Економічні ризики проявляються через інфляційні процеси, валютні коливання та нестабільність інвестиційних потоків. Для їхнього подолання доцільно застосовувати сценарне планування, а також цифрові інструменти

прогнозна аналітика, які дозволяють моделювати можливі варіанти розвитку ринкової ситуації та своєчасно ухвалювати управлінські рішення [2].

2. Військово-безпекові та кібернетичні ризики посилюють невизначеність бізнес-середовища. У відповідь підприємства інтегрують системи кіберзахисту, технології Blockchain та хмарні сервіси, які не лише знижують вразливість інфраструктури, але й забезпечують безперервність критичних бізнес-процесів [3].

3. Логістичні ризики зумовлені перебоями в постачаннях і транспортними обмеженнями. У таких умовах ефективними рішеннями є впровадження сучасних SCM-систем, використання IoT-технологій для відстеження вантажів та застосування алгоритмів штучного інтелекту для оптимізації маршрутів і зниження витрат [4].

4. Енергетичні ризики стають ключовим чинником стабільності виробництва. Вирішенням є цифровий моніторинг енергоспоживання, впровадження Smart Grids та IoT-сенсорів, що дозволяють оперативно реагувати на перебої та підвищувати енергоефективність [5].

5. Соціально-кадрові ризики пов'язані з міграцією населення та браком кваліфікованих працівників. Підприємства відповідають на ці виклики за допомогою цифрових освітніх платформ, HRM-систем і технологій дистанційної роботи, які сприяють розвитку компетенцій персоналу та гнучкій організації праці [6].

Підсумовуючи викладене, слід наголосити, що в умовах глобалізації ризиків підприємства опиняються у надзвичайно складному та динамічному середовищі, яке вимагає принципово нових підходів до управління інноваційним розвитком. Важливо підкреслити, що ефективна адаптація до зовнішніх викликів неможлива без інтеграції інструментів ризик-менеджменту та впровадження цифрових технологій, які забезпечують гнучкість і стійкість організаційних систем.

Список використаних джерел

1. Житара М. О. Концептуальні засади управління інноваційним розвитком телекомунікаційних підприємств // *European scientific journal of Economic and Financial innovation*. – 2024. – № 1(13). – Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-139> (дата звернення: 02.09.2025).
2. Супруненко С., Чорновол А., Гаврилюк В. Використання аналітики даних для управління фінансовими процесами в цифровому середовищі України // *Економіка та суспільство*. – 2024. – № 62. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-51> (дата звернення: 02.09.2025).
3. Russia-linked hackers target logistics firms aiding Ukraine [Електронний ресурс] // *AP News*. – 30.06.2022. – Режим доступу: <https://apnews.com/article/6308ca3e11c8299470df573e4f422878> (дата звернення: 02.09.2025).
4. Odimarha A. C., Ayodeji S. A., Abaku E. A. The role of technology in supply chain risk management: Innovations and challenges in logistics // *Magna Scientia*

Advanced Research and Reviews. – 2024. – Vol. 10, No. 2. – P. 138–145. – Режим доступа: <https://doi.org/10.30574/msarr.2024.10.2.0052> (дата звернення: 02.09.2025).

5. Yaacoub J. P. A., Noura H., Salman O., Chahine K. Toward Secure Smart Grid Systems: Risks, Threats, Challenges, and Future Directions // Future Internet. – 2025. – Vol. 17, No. 7. – P. 318. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3390/fi17070318> (дата звернення: 02.09.2025).

6. Tsybuliak N., Kovalchuk S., Bondarenko O., et al. Burnout and Migration of Ukrainian University Academic Staff During the War // SAGE Open. – 2024. – Vol. 14, No. 3. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1177/21582440241279137> (дата звернення: 02.09.2025).

Section: Medicine

ХОЛІСТИЧНИЙ ПІДХІД ДО ЗДОРОВОГО СТАРІННЯ: СУТНІСТЬ ТА ПРИНЦИПИ

Мякина Олександр Володимирович

к.мед.н., доцент

Сокол Костянтин Михайлович

к.мед.н., професор

Ващук Микола Анатолійович

к.мед.н., доцент

Нещенко Ольга Олександрівна

здобувач вищої освіти, магістр

Харківський національний медичний університет, Україна

Анотація: Стаття висвітлює концепцію холистичного здоров'я, яка покладена в основу цілісного підходу до формування здорового способу життя населення старшого покоління України. Показана діяльність закордонних і вітчизняних вчених, які працювали в цьому напрямку. Починаючи з античних часів надано характеристику витокам філософської ідеї холізму. Дано оцінку загальному підходу до питання з проблеми цілісного здоров'я і способу життя людей старшого віку. Визначені теоретичні і практичні аспекти холистичного підходу, що до життєдіяльності літніх людей, його сутність і принципи.

Ключові слова: аспекти здоров'я, геронтологія, довгожителі, здоровий спосіб життя, люди похилого віку, здорове старіння, холистичний підхід, цілісність.

Введення. Звернувши увагу на той факт, що людське життя є найвищою суспільною цінністю, перед громадськістю виникає низка важливих завдань, серед яких і вирішення питань з проблем здоров'я старшого покоління.

Сучасні науковці зазначають, що єдина зброя людини в захисті свого здоров'я – це культура його збереження. Існуючи напрями вирішення даної проблеми бачимо у формуванні ціннісного ставлення до здоров'я у зрілому віці, побудові мотивації до способу життя, наданні знань, закріпленні вмінь і навичок щодо особистого здоров'язбереження, а також саморегуляції власного стану. Створення нової культури управління здоров'ям людини старшого віку – є стратегічним ресурсом країни.

«Здорове старіння» населення – процес, який передбачає розвиток та підтримку функціональних можливостей, що забезпечують добробут у старшому віці. Охорона і допомога державного медичного сектору та дбайливе ставлення суспільства до здоров'я і способу життя цієї категорії населення, є однією з тих загальнозначущих завдань наукових досліджень, де буде віддзеркалюватись необхідна кількість теоретичних і практичних цілей холистичної геронтології.

Мета і задачі дослідження: висвітлити і конкретизувати основні холістичні підходи до вивчення проблеми здоров'я і способу активного життя літньої особистості через інформативні пошуки в науковій літературі та обґрунтувати його ефективність для корекції і оптимізації фізичного стану похилої людини.

Результати дослідження і їх обговорення. Стародавні витоки холістичної медицини сягають корінням у тисячолітні традиції, де здоров'я людини сприймалося не як відсутність хвороб, а як гармонія між тілом, розумом, духом і навколишнім світом. Вказаний напрямок ґрунтується на загально-філософській ідеї холізму – нероздільній цілісності людського буття. Послідує етап роздумів початку ХІХ ст. ознаменувався активним розвитком природничих і медичних дисциплін, особливо біології і фізіології. У центрі уваги дослідників перебував процес взаємодії індивіда з його оточенням. Поняття «здоров'я» визначалося через процес адаптації людини.

Термін – холізм походить від грецького holos – цілий, увесь: напрям у сучасній західноєвропейській філософії, розроблений і запроваджений в 1926 році південноафриканським військовим та державним діячем, філософом – Яном Сматсом (Jan C. Smuts), який у своїй праці «Холізм і еволюція» використовував термін для описання ідеї цілісного розуміння природного світу, а не окремих його частин. Холізм, як вчення, було засновано Джоном Скоттом Холдейном у книзі «Філософські основи біології» у 1931 році [14].

У сучасних філософських джерелах, визначенням «здоров'я» та «здоров'язбереження», характеризують слідує підходи: холістичний, еволюціоністський, соціально-орієнтований, нормоцентричний, аксіологічний, феноменологічний, комплексний, дискурсивний, акмеологічний. Виникнення цих підходів пов'язане з історичним розвитком суспільної думки та науки. Перший – холістичний, який можна класифікувати за кількома основними напрямками, розглядає системи як сукупність взаємопов'язаних елементів, де ціле переважає над частинами. У філософії та науці він проявляється як онтологічний та методологічний холізм, в освіті – холістичний курикулум (curriculum – навчальний план), в екології – бачення людини й екосистеми як єдиного цілого, а в медицині – як прагнення до комплексного врахування всіх аспектів, що впливають на стан об'єкта (Таблиця 1).

Таблиця 1 Основні напрямки класифікації холістичного підходу

№	Класифікація	Напрямки холістичного підходу
1	Онтологічний холізм	стверджує, що цілісне утворення має пріоритет над окремими елементами, з яких воно складається. Це означає, що властивості цілого не можуть бути виведені з властивостей його частин
2	Методологічний холізм	наголошує на необхідності вивчати явища у контексті їх взаємозв'язків з іншими явищами та цілісною системою, до якої вони належать. Це вимагає комплексного підходу, що враховує різні фактори та аспекти

Продовження табл. 1

№	Класифікація	Напрямки холістичного підходу
3	Холістичний підхід у медицині	розглядає людину як єдине ціле, враховуючи не лише фізичний стан, але й психологічний, емоційний, соціальний та духовний аспекти. Замість лікування окремих симптомів, холістичний підхід спрямований на відновлення гармонії та балансу у всьому організмі
4	Холістичний підхід у догляді за дітьми	передбачає комплексний підхід, який враховує контекст, превентивність, партнерство, довгострокову перспективу, баланс та екологічність. Це означає, що догляд за дитиною має бути індивідуалізованим, спрямованим на її загальний розвиток та враховувати вплив середовища
5	Холістичний підхід у догляді за дітьми	передбачає цілісний розвиток дитини, враховуючи її потреби та інтереси. Це включає в себе гармонійний розвиток емоційної, соціальної, фізичної та інтелектуальної сфери

Холістична медицина і холістичне здоров'я (англ. holistic – усебічний, комплексний, цілісний, holistic health) – течія альтернативної медицини, популярний метод нетрадиційної медицини, коли усебічність медицини зосереджена на лікуванні «людини в цілому», а не тільки конкретної хвороби [2].

У світовій медичній науці, «холістичний підхід до здоров'я» (holistic approach to health) – така сукупність єдино-спрямованих за змістом методів і принципів, яка сприяє людину як інтегровану систему, розглядає її як сукупну систему, де комплексне здоров'я перебуває у взаємодії, нерозривно пов'язані [5].

Серед українських вчених, що займаються зазначеною проблематикою, необхідно назвати таких, як: Яременко О., Вакуленко О., Галустян Ю., Худоба О., Шиян О.

Згідно з сучасним підходом, холістична концепція здоров'я, як зазначає О. Шиян, розглядає людину як "ціле" і на цю цілісність накладаються чотири взаємопов'язані виміри – аспекти здоров'я та водночас "частину цілого", тобто частину ширшої системи, як-от сім'я, громада або природа. Це означає, що здоров'я не можна розглядати лише як відсутність хвороб, а як стан загального благополуччя та гармонії [16].

У контексті холістичного підходу (ХП) враховуються всі грані життя людини: фізичне здоров'я – включає в себе фізичну форму, енергію, відсутність хвороб та травм; психічне здоров'я – це емоційний стан, здатність справлятися зі стресом, позитивне мислення; соціальне здоров'я – має у своєму складі стосунки з іншими людьми, відчуття приналежності до спільноти, соціальну активність; духовне здоров'я – тримається на пошуку сенсу життя, цілі, вірі, які надихають та дають підтримку.

Таким чином, ХП до здоров'я підкреслює взаємозв'язок усіх цих аспектів і необхідність їх балансу для досягнення загального благополуччя [13].

На відміну від традиційної медицини, яка часто зосереджується на усуненні конкретних симптомів або захворювань за допомогою медикаментів або вузько-спрямованих втручань, цілісний підхід бачить людину ширше, прагнучи знайти

й усунути глибинні причини проблем, а не тільки їхні зовнішні прояви. Його метою буде відновлення балансу у всіх сферах, даючи змогу організму зцілюватися природним шляхом, пропонує цілісну картину, де здоров'я – це результат взаємодії всіх складових, і тільки їхнє спільне відновлення може привести до справжнього зцілення [8].

Такий напрямок медицини приділяє увагу профілактиці; турботі про навколишнє середовище та харчування; філософським аспектам, таким як відповідальність пацієнта за своє здоров'я та використання хвороби як творчої сили.

В українській науковій літературі також наголошується, що холізм є методологічною основою для розробки програм, які сприяють збереженню здоров'я та активності. Ця направленість у житті людини підтверджується значною кількістю публікацій західних та вітчизняних дослідників [1].

Ідея цього підходу ґрунтується на тому, що всі аспекти людського життя взаємопов'язані і впливають один на одного. Якщо одна частина системи виходить з рівноваги, це неминуче позначається на інших. Тривалий стрес може спровокувати фізичні нездужання, а хронічний біль – часто породжує депресію або дратівливість, погіршуючи загальний стан. Традиційне лікування, зосереджене лише на одному елементі – наприклад, на знятті симптомів за допомогою пігулок, – нерідко виявляється тимчасовим рішенням, бо залишає поза увагою корінь проблеми.

Основними аспектами ХП є:

- принцип цілісності: людина - це не сума окремих частин, а єдина, жива система, де всі аспекти взаємопов'язані;
- принцип балансу: досягнення гармонії між тілом, розумом, емоціями та духом;
- контекстуальність: врахування середовища, в якому людина росте, включаючи культурні, соціальні та економічні фактори;
- превентивність: акцент на запобіганні проблемам та загальному зміцненні здоров'я;
- партнерство: співпраця між різними фахівцями, батьками та самою людиною;
- довгострокова перспектива: врахування майбутнього розвитку та довготривалих наслідків;
- екологічність: розуміння впливу навколишнього середовища на людину та навпаки.

Серед переваг «підходу» можна назвати зміни у якості життя (загальне покращення фізичного, психологічного та соціального самопочуття); зменшення ризику захворювань (профілактика та зниження ймовірності розвитку хронічних захворювань); підвищення тривалості життя (збільшення тривалості активного та здорового життя); збереження незалежності та автономії (підтримка можливості самостійного життя та активної участі в суспільстві); підвищення

рівня щастя та задоволення життям (сприяння позитивному ставленню до життя та відчуттю задоволення від нього).

Немало наукових робіт належить до міждисциплінарної галузі знання – геронтології, в центрі уваги якої перебувають біологічні, психологічні та соціальні аспекти старіння. Акцент в основному ставиться на теоретичному аналізі законів успішного старіння та соціальній роботі з літніми людьми.

За даними досліджень українських вчених, «старіння населення є однією з найбільш значущих соціальних і медичних проблем сучасності, що вимагає інтеграції різних наукових підходів для забезпечення якості життя людей похилого віку» [1].

Говорячи про постаріння, необхідно зазначити напрямок – холістична геронтологія, тобто підхід до його вивчення, який розглядає старіння як цілісний процес, що охоплює такі ж фізичні, психологічні, соціальні та духовні аспекти. Він відрізняється від традиційної геронтології, яка часто зосереджується на біологічних аспектах старіння та лікуванні вікових захворювань. Цей вид науки прагне до покращення загального добробуту та якості життя людей похилого віку, враховуючи їх індивідуальні потреби та обставини.

Холістичний підхід до здорового способу життя (ЗСЖ) людей похилого віку зумовлений значним зростанням чисельності літніх людей у світі і в Україні та необхідністю загального підходу до збереження їхнього комплексного здоров'я [7]. Таке визначення розглядає похилу людину як єдине ціле, де всі сфери взаємопов'язані, є найбільш перспективним для формування здорового способу життя в цій віковій групі. Він передбачає інтеграцію всіх компонентів для досягнення та підтримки оптимального здоров'я та добробуту в похилому віці і спрямований на підтримку оптимального функціонування організму в цілому, а не лише на боротьбу з віковими змінами. «Підхід» спрямований на врахування всіх чинників, що впливають на здоров'я, а також на активне залучення пристарілої людини до процесу підтримки свого здоров'я [3,7].

До елементів ХП входять: раціональне харчування; фізична активність; психологічний добробут; соціальна активність; духовний розвиток; профілактика захворювань; сприятливе навколишнє середовище [6].

Теоретичною основою ХП до ЗСЖ літніх людей є закони (принципи):

- принцип цілісності: організм людини розглядається як єдина система, де всі частини взаємопов'язані і зміни в одному аспекті впливають на інші. Принцип лежить у самому серці ХП, відрізняючи його від інших методів лікування своєю глибокою вірою в те, що літні особи – це не сума окремих частин, а єдина, жива система. Тут тіло, розум, емоції та дух не існують в ізоляції: вони переплетені, як нитки в тканині, і пошкодження однієї з них неминуче тягне за собою інші. У контексті лікування залежностей це означає, що не можна просто “вимкнути” фізичний потяг до речовини та вважати проблему розв'язаною – потрібно зрозуміти, як цей потяг пов'язаний із внутрішніми конфліктами, пригніченими почуттями або духовною порожнечою. Цілісність

передбачає, що здоров'я – це не відсутність симптомів, а стан, у якому всі аспекти особистості працюють у злагоді, підтримуючи один одного;

- принцип індивідуальності: враховуються унікальні потреби, можливості та особливості кожної людини. Принцип індивідуальності в ХП стверджує, що кожна людина – це унікальний всесвіт зі своїми особливостями, історією та потребами, і лікування має відображати цю неповторність. Індивідуальність вимагає бачити людину, а не тільки її діагноз, і будувати лікування так, щоб воно відповідало її особистості, досвіду і життєвим обставинам;

- принцип саморегуляції: підтримка природних процесів самовідновлення та самозцілення організму;

- принцип активності: заохочення до активного способу життя, участі у соціальних та культурних заходах;

- принцип позитивного ставлення: підтримка позитивного мислення, емоційного благополуччя та соціальної підтримки.

Серед інших, можна назвати і ХП до довгожителства. Це також комплексний, цілісний погляд на процес старіння та здоров'я, який враховує всі аспекти життя людини: фізичні, психологічні, соціальні та емоційні, який означає – не просто продовжити життя, а прожити його якомога якісніше та щасливіше [12].

До основних його принципів відноситься:

1. Здоровий спосіб життя: харчування (збалансоване харчування, багате на фрукти, овочі, цільно-зернові продукти, здоровий жир та обмеження перероблених продуктів; фізична активність (регулярні фізичні вправи, які підходять конкретній людині); сон (достатній та якісний сон); відсутність шкідливих звичок (відмова від куріння та вживання алкоголю у великих кількостях).

2. Здоров'я розуму та духу: стимуляція розумової діяльності (читання, навчання, розв'язання головоломок, ведення блогу); зменшення стресу (йога, медитація, практика глибокого дихання, спілкування з близькими); емоційна підтримка (наявність соціальних зв'язків, підтримка близьких та друзів, вільний час для занять, які приносять задоволення);

3. Управління емоціями: сприйняття емоцій (розуміння та управління своїми емоціями, вміння висловлювати свої почуття); позитивне мислення (розвиток позитивного мислення, вдячність за те, що є, та вміння знаходити позитив у складних ситуаціях); соціальна взаємодія (бути активним членом суспільства, спілкуватися з іншими та отримувати підтримку);

4. Регулярне медичне обстеження та догляд: профілактичні огляди (регулярні медичні огляди для раннього виявлення та лікування проблем зі здоров'ям); догляд за станом здоров'я (приділяти увагу своєму здоров'ю, своєчасно звертатися до лікаря за потреби та виконувати рекомендації).

Отже, холістичний підхід – це не просто набір правил, а стиль життя, який дозволяє літній людині відчувати себе здоровою та щасливою, незалежно від віку.

Висновки. Таким чином, вивчення сутності та змісту цілісного підходу до здоров'я похилої людини перебуває в полі зору сучасних закордонних і українських дослідників. Її здоров'я, є досить складною багатокомпонентною структурою, де холістичний підхід до способу життя, дає можливість правильно оцінити загальний стан, роль здоров'я в житті особистості й адекватно підібрати найбільш ефективні способи впливу на організм. Детальний аналіз наукової літератури дозволяє зробити висновок про те, що проблема збереження здоров'я, ведення здорового способу життя літньої особи реалізується у контексті міждисциплінарних досліджень, окреслення яких потребує наукового підходу, що буде спрямований на кращі умови життя престарілої людини.

Список використаних джерел

1. Джуган Р.І. Потреби людей похилого віку та їх реалізація в умовах сучасного українського суспільства (соціологічний дискурс): монографія / Джуган Р.І. – Ужгород: ТОВ «РІК-У», 2023. – 164 с.
2. Загальна теорія здоров'я та здоров'язбереження: колективна монографія / за заг. ред.. проф.. Ю.Д. Бойчука. – Харків: Вид. Рожко С.Г., 2017. 488 с.
3. Карпюк І.Ю, Обезюк Т.К. Основи здорового способу життя. Практичні заняття: навч. посібн. Для самостійної роботи студентів / уклад.: І.Ю Карпюк, Т.К. Обезюк. – Київ: КПП ім.. І. Сікорського. 2022. – 419 с.
4. Косевич А.О. Холістична модель здоров'я / А.О. Косевич; наук. кер. Г. А. Шевченко // Проблеми формування здорового способу життя у молоді : зб. матеріалів XV Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів з міжнародною участю, Одеса 6–8 жовт. 2022 р. / Одес. нац. технол. ун-т. – Одеса, 2022. – С. 19–21.
5. Марчик В.І. Холістична модель здоров'я в основі формування здорового способу життя / В.І. Марчик, Т.В. Андріанов, В.Є. Андріанов // Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. Серія № 15 «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури /Фізична культура і спорт». – Київ, 2013. – Т. 1, вип. 7 (33). – С. 500–504.
6. Методи холістичної медицини – це спосіб пізнати себе і навчитись бути здоровим. Лелека (укр.). Процитовано 26 жовтня 2024.
7. Мякина О.В., Сокол К.М., Іващенко Р.О., Нещенко О.О., Фактори ризику і спосіб життя людей зрілого віку. Збірник наукових праць з ма-теріалами 2-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Innovations in Science: From Theoretical Foundations to Practical Impact». 1–3 вересня 2025 | Антверпен, Бельгія. 2025. С. 115–124
8. Мякина О.В., Нещенко О.О., Шевченко О.О. Здоров'я населення старших вікових груп: огляд та пропозиції. Збірник науково-практичної конференції з міжнародною участю «Роль та місце лікарняних кас на етапі трансформації системи ОЗ України (до 25-річчя утворення благодійної організації «Лікарняна каса Житомирської області»)). 24 липня 2025. Житомир. 2025. С. 75–79.

9. Огнєв В.А. та інш. Соціальна медицина, громадське здоров'я: навч. посіб.: у 4 т., / за заг. ред. В.А. Огнєва. Харків: ХНМУ, 2023. Т. 2. Громадське здоров'я. 324 с.
10. Носко М.О. Формування здорового способу життя : навчальний посібник / Носко М.О., Грищенко С.В., Носко Ю.М. – К. : «МП Леся», 2013. – 160 с.
11. Омельченко Т. Ефективність холістичного підходу до корекції фізичного стану людини / Т. Омельченко // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – 2016. – Вип. 20. – С. 133–137. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Fkszn_2016_20_27.
12. Слободян, Н.О., Лесів, Л.О., Трущенко, Л.В. Вплив способу життя на довголіття людини. Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України, (3), 2024. с. 23–29.
13. Формування ЗСЖ молоді: проблеми і перспективи : навч. посіб. для слухачів курсів підвищення кваліфікації держслужбовців [Текст] / [О. Яременко, О. Балакірева, О. Вакуленко та ін.] / – К. : Укр. ін.-т соц. досл. 2005. – 207 с.
14. Холізм (голізм) // Філософський енциклопедичний словник / В.І. Шинкарук (гол. редкол.) та ін ; Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України. – Київ : Абрис, 2002. – С. 700. – 742 с. – 1000 екз. – ББК 87я2. – ISBN 966-531-128-X.
15. Холістична модель здоров'я у контексті підготовки вчителя / М.А. Галайдюк, Л.В. Філоненко, Е.М. Сивохоп, В.Б. Кузьмік, Н.В. Семаль, І.І. Демченко, І.А. Максимчук, Б.А. Максимчук // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019. – Вип. 12 (120). – С. 39–45.
16. Шиян О. Державна освітня політика з питань здорового способу життя молоді : монографія / О. І. Шиян. – Л., 2010. – 296 с.

Section: Occupational Health

VISUALIZATION OF SAFETY AS A KEY ELEMENT OF CRISIS MANAGEMENT

Kosenko Nataliia

PhD in Technical Sciences, Associate Professor

Levashova Yuliia

PhD in Technical Sciences, Associate Professor

Department of Occupational Health and Safety

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

Kharkiv, Ukraine

Abstract. This article explores the role of visual design as a tool for ensuring safety in emergency situations. The authors analyze the psychological characteristics of human behavior under stress and demonstrate how well-designed visual elements - pictograms, colors, light indicators - can significantly influence the speed and accuracy of response. The article highlights common mistakes in the design of visual safety systems and offers practical recommendations for their effective implementation. The importance of not only complying with standards but also considering the human factor, particularly accessibility for people with disabilities, is emphasized. The article will be useful for occupational safety specialists, environmental designers, architects, and enterprise managers.

Keywords: safety visualization, safety design, stress behavior psychology, evacuation signs, color marking, crisis and stress, safety accessibility, inclusive design, visual communication, occupational safety, emergency evacuation.

In today's world, which faces technological disasters, military threats, and natural catastrophes, safety has become one of the most critical components of human life. One of the key elements in ensuring effective response to emergency situations is safety visualization. Competent design of the informational environment not only reduces anxiety levels but also helps people quickly orient themselves during critical moments.

Safety visualization is a collection of visual elements aimed at guiding individuals through space in high-risk conditions. These include graphic signs (pictograms, arrows, color codes), evacuation route markings, emergency action instructions, and warning labels.

It is a system of visual signals, design components, and instructions that allow people to navigate space effectively during routine activities and especially under emergency conditions. These may range from simple floor markings to complex graphic diagrams or interactive indicators. The primary task is to deliver information instantly, clearly, and without the need for translation.

Under stress, visual elements become the main guides influencing reaction speed, choice of evacuation routes, and compliance with instructions. A well-designed visualization system can literally save lives.

There are several types of safety visualization:

1. Graphic safety signs presented as pictograms (fire extinguisher, emergency exit, hazard), universal symbols without the need for language, and use of color.
2. Floor and wall markings indicating evacuation directions, access restrictions, hazardous zone boundaries, and designated paths for equipment or pedestrian movement.
3. Light indicators such as flashing lights, laser lines, emergency lighting, and illuminated panels with dynamic messages.
4. Evacuation plans and diagrams, including stationary boards showing your location, exits, fire extinguishers, and phosphorescent plans visible in darkness.

In many countries, these elements are regulated by corresponding standards (for example, DSTU EN ISO 7010:2019 Graphic symbols. Safety colors and signs. Registered safety signs [1]).

During emergency or crisis situations, a person automatically enters a state of stress, which is accompanied by narrowed vision, reduced attention span, impaired logical thinking, impulsive decisions, or complete disorientation. In such conditions, words become ineffective. A person seeks a quick visual cue indicating where the exit is, which direction to move in, and what is dangerous.

In stressful situations, complex texts or diagrams are not perceived. The design should be as simple as possible: pictograms instead of text, large arrows, one action per sign. The use of color allows instant object classification: red - danger, green - safety, yellow - warning, blue - mandatory action (fig. 1). Signs, evacuation plans, and arrows should be placed at eye level or near the floor, especially in cases of smoke when top-level signage may be invisible.

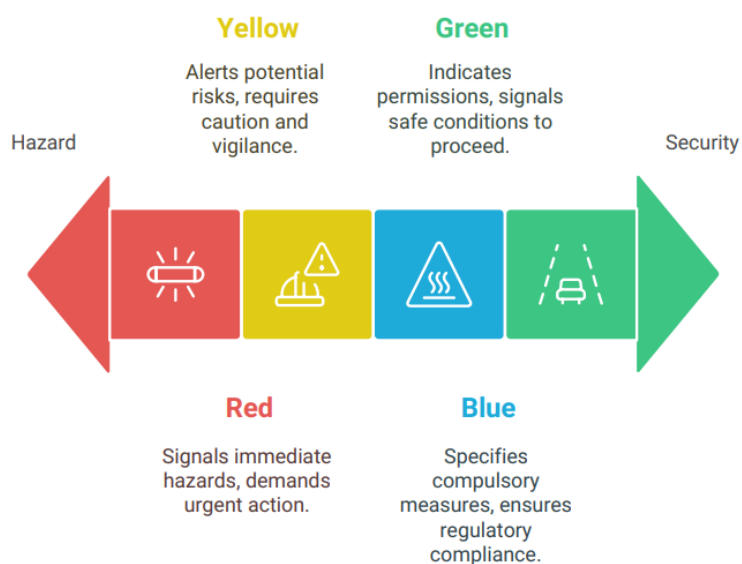


Fig. 1. Color Classification

The use of light effects, flashing, and contrast draws attention even in dim lighting. Modern systems include dynamic indicators that change evacuation direction depending on the situation. The design of safety visualization must be inclusive. It should take into account:

- people with visual impairments (contrast, font, tactile elements);
- people with hearing impairments (visual, not auditory signals);
- elderly individuals (larger icons, reduced abstraction).

In practice, safety visualization is not just about signs or evacuation plans, but rather a comprehensive system integrated into the spatial environment of an enterprise or public building. Its effectiveness is determined by how well it corresponds to the real conditions under which an emergency might occur [2].

Manufacturing enterprises actively use floor color markings to separate safe zones, walkways, storage areas, and evacuation routes. In areas with high noise levels or poor visibility, light signals and information displays are critically important - they duplicate or replace sound warnings.

In public spaces, such as shopping malls, train stations, or schools, evacuation plans play a key role by indicating the person's current location and directions for safe exit. Many modern buildings use light paths or LED strips that lead to exits even in complete darkness or smoke.

In addition to technical solutions, an important element is staff training. Without knowledge of the placement of indicators or understanding of color codes, even the best-designed visual system may prove ineffective. Therefore, a reliable safety visualization system should be combined with regular drills and informational support for employees.

Visual safety combines elements of graphics, ergonomics, psychology, and regulations. It should not be a formality but a functional tool for rapid response and risk reduction in critical situations.

Even with regulatory requirements and basic knowledge, in practice safety visualization is often implemented with errors that reduce its effectiveness or make it completely incomprehensible during critical moments.

The most common mistake is excessive or contradictory information. When several signs are placed on a single wall - duplicating or overlapping each other - the worker has no time to interpret them, especially under stress. Information overload is just as disorienting as the absence of information.

Another critical mistake is non-compliance with color or shape standards. For example, if an exit sign is red or a warning is shown in blue, people may instinctively misinterpret the signal, leading to dangerous decisions.

Poor placement of visual elements is a frequent problem - when signs are blocked by furniture or machinery, or placed too high or too low. In a smoky environment or power outage, such elements may become inaccessible to perception.

Another common issue is lack of illumination or phosphorescent elements, which ensure visibility in the dark or during an emergency. Improper maintenance is also a

factor: burnt-out bulbs, faded lines on the floor, and worn-out signs make visualization unnoticeable or unreadable.

Finally, ignoring accessibility needs is a serious flaw. If signs do not consider the needs of people with visual, hearing, or mobility impairments, the system fails to serve all users effectively.

Effective safety visualization is not a secondary design element but a critically important component of the overall system for protecting life and health in emergency situations. Under stress, people do not rely on logic but rather on intuitive perception of space, light, and color. That is why a simple, clear, and logically structured visual design can save lives.

Successful implementation of safety visualization requires more than compliance with standards - it demands an understanding of human behavior in crisis conditions. This includes the correct use of colors, symbols, placement, and the accessibility of information for all categories of users.

To ensure effective visualization, it is essential to:

- conduct regular audits of all visual elements at the enterprise or institution;
- update signs and plans in accordance with changes in layout or regulations;
- use illumination, phosphorescent coatings, and dynamic indicators;
- train staff to understand and correctly use visual signals;
- consider the needs of people with disabilities and elderly individuals.

Safety-oriented design is not only about aesthetics - it is a survival tool. A well-designed environment can save lives, reduce the risk of injury, and improve evacuation efficiency. Integrating visualization elements into the safety management system is an integral part of the modern approach to occupational safety and crisis response.

References

1. DSTU EN ISO 7010:2019. Graphic symbols. Safety colors and safety signs. Registered safety signs: National Standard of Ukraine / National Standardization Body of Ukraine; approved and put into effect on 2019-05-31. - Kyiv: SE "UkrNDNC", 2019. - 72 p.
https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_en_iso_7010_2019.pdf
2. Kosenko N. O., Levashova Yu. S., Abrakotov V. Ye. Visualization of threats in civil safety using three-dimensional spatial modeling. Problems of Occupational Safety in Ukraine. 2024. 40(1-2), 78-84. DOI: <https://doi.org/10.36804/nndipbop.40-1-2.2024.78-84>

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

КОРОТКИЙ ОГЛЯД ПОШИРЕННЯ НЕКОНВЕНЦІЙНИХ ВИДІВ ВУГЛЕВОДНІВ УКРАЇНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИДОБУТКУ

Бейзик Ольга

к. т. н., доцент

Ковбасюк Ігор

к. т. н., доцент

Васько Андрій

к. т. н., доцент

Кафедра буріння свердловин

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Україна

Потреба у використанні природних вуглеводнів для галузей промисловості та побутових споживачів спричиняють виснаження запасів нафтових і газових родовищ та постійне підвищення цін на енергоносії. Це зумовлює підвищення інтересу до пошуку додаткових джерел вуглеводнів, зокрема, родовищ неконвенційного типу (unconventional sources), до яких належать [1]:

- глибинний газ (deep gas) – газ, що видобувають з глибини понад 4500 м (15000 футів);

- щільний газ (tight gas) - газ, що міститься в щільних малопроникних пісковиках, аргілітах, сланцях чи інших породах зі зниженими ємнісними властивостями, утвореними за рахунок ущільнення та зцементованості породи, для вилучення якого необхідні засоби стимуляції;

- сланцевий газ (shale gas) - газ, що міститься в дрібнозернистих осадових породах, які одночасно є і колекторами, і материнськими породами, характеризуються високим вмістом органічної речовини, мають низьку пористість і дуже низьку проникність;

- метан вугільних родовищ (coal bed methane) - сорбований та вільний газ, зосереджений у вугільних пластах і вуглевмісних породах;

- газові гідрати - кристалічні сполуки змінного складу, які утворюються за певних термобаричних умов з води і газу у вигляді кристалічної ґратки льоду з молекулами газу всередині, які зовні подібні до снігу чи льоду з комірками бульбашок;

- сланцева нафта – нафта, зосереджена в дрібнозернистих осадових породах з низькими ємнісними параметрами та високим вмістом керогену, що здатний

під час нагрівання до певної температури трансформуватись у нафту або природний газ;

- газові поклади імпактних структур - поклади, приурочені до зон розуцільнення і тріщинуватості в породах, що виникли в результаті ударної дії під час падіння небесних тіл.

Покладами неконвекційного газу називаються такі скупчення природного газу, які з практичної точки зору є менш рентабельними і важчими для експлуатації, ніж традиційні (конвекційні).

Є ще один вид альтернативного природного газу – зріджений природний газ (ЗПГ) – liquefied natural gas (LNG). Його отримують під час охолодження природного газу (метану) до -162°C . Зберігається ЗПГ за низьких температур в особливих кріогенних ємностях, в яких підтримують низьку температуру газу за тиску 0,4 МПа. ЗПГ – екологічно чистий і безпечний з усіх видів палива, що масово використовуються. Його перевагою є відсутність проблеми транспортування через треті країни, для його доставки до споживача використовуються спеціальні танкери і відпадає потреба у газопроводах великого діаметру та довжини. Для подальшого застосування ЗПГ розгазифікують на спеціальних терміналах, тобто з рідкого стану переводять у газоподібний і тоді газопроводами малого діаметра подають у систему споживання[1].

Частка ЗПГ у світовій промисловості щорічно збільшується. Зараз на нього припадає 7 % світового споживання газу. За прогнозами у Північній Америці (США, Канада) традиційного газу було 34 %, альтернативного – 53 % (17 % – сланцевого) [1].

За умовами теорії нафтогазової геології для формування покладів конвенційних вуглеводнів потрібні [1]: наявність материнської породи (основи) для генерування та акумулювання достатнього об'єму газу; наявність геологічних пасток, що гальмуватимуть міграцію вуглеводнів; наявність породи колектора, в якій міститимуться вуглеводні, зокрема, газ.

Перелічені умови є обов'язковими і визначальними, як критерії визначення родовища: вагомі запаси вуглеводнів та гідродинамічні властивості колекторів, зокрема, пористість та проникність, що забезпечить запаси і продуктивність вуглеводнів з точки зору економічної ефективності [2, 3].

Для обґрунтування доцільності розробки та експлуатації родовищ неконвенційних вуглеводнів вирішальним чинником є віддача запасів, яку забезпечують застосуванням сучасних технологій [2].

До вказаних джерел вуглеводнів можна додати також і видобування вуглеводнів з відходів життєдіяльності людини та перероблювання їх на біовуглеводні, які можна вторинно використовувати для різних потреб. Особливістю цього виду палива є зосередженість населення і щільність на одиницю території та раціональне розташування споживачів біовуглеводневої та теплової енергії (теплинні квіткові господарства, ферми тощо).

Отже, неконвенційні види вуглеводнів мають величезний потенціал запасів, виробництво альтернативного газу стрімко розвивається, але освоєння складне, громіздке і має високу вартість порівняно з конвенційними родовищами та потребує інвестицій у наукові дослідження, виробництво техніки, матеріалів.

Список використаних джерел

1. Куровець. І. М., Михайлов В.А., Зейкан О.Ю. та ін. (2014). Нетрадиційні джерела вуглеводнів України. Кн. І. К.: Ніка-центр.
2. Євдощук. М.І., Чебаненко І.І., Гавриш В.К. та ін. (2001). Теоретичні основи нетрадиційних геологічних методів пошуку вуглеводнів. Київ.
3. Assessment of shale gas and shale oil resources of the Lower Paleozoic Baltic-Podlasie-Lublin basin in Poland. (2012). First Report, PIG-PIB.

Section: Pedagogy, Philology and Linguistics

РОЛЬ ТРАНСВЕРСАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ГЕОГРАФІЇ

Костолович Марія Ігорівна

к.п.н., доцент

Кафедра природничих наук

Рівненський державний гуманітарний університет, Україна

У контексті трансформацій, що відбуваються в сучасній системі освіти, особливої актуальності набуває підготовка педагогів нового покоління – гнучких, мобільних, професійно зрілих і здатних до саморозвитку. Підвищення вимог до особистості вчителя зумовлено потребами суспільства у фахівцях, які не лише передають знання, а й формують ключові компетентності учнів, мотивують до навчання, сприяють розвитку громадянської відповідальності. Важливу роль у цьому процесі відіграють трансверсальні (надпредметні, універсальні) компетентності – комплекс міждисциплінарних умінь і якостей, які забезпечують ефективну діяльність в умовах постійних змін.

Майбутній учитель географії, як фахівець, що навчає школярів бачити світ у його цілісності та взаємозв'язках, потребує не лише ґрунтовної фахової підготовки, а й сформованих трансверсальних компетентностей. Географія як навчальний предмет охоплює глобальні, регіональні та локальні аспекти соціального, природного й економічного середовища. Це вимагає від учителя здатності до аналітичного мислення, адаптивності, міжкультурного розуміння, комунікативної гнучкості та екологічної свідомості. Як зазначає О. Варакута, майбутній учитель географії повинен відповідати сучасним запитам школи, які потребують не лише знань з предмета, а й вміння взаємодіяти з учнями, підтримувати індивідуальну траєкторію розвитку кожного, створювати умови для розкриття потенціалу особистості [1].

До переліку трансверсальних компетентностей, важливих у професійній діяльності вчителя географії, входять: критичне мислення, здатність до креативного вирішення проблем, вміння працювати в команді, ефективне спілкування, цифрова та інформаційна грамотність, самоорганізація, емоційний інтелект, толерантність і здатність до навчання протягом усього життя [2]. Вони формуються поступово в процесі навчання у закладі вищої освіти, але закріплюються та розвиваються найбільш інтенсивно під час практичної підготовки – педагогічних практик, волонтерських проєктів, наукових досліджень, участі в міжуніверситетських та міжнародних освітніх ініціативах.

На сучасному етапі розвитку освіти ефективним виявляється використання технологій активного та інтерактивного навчання для формування трансверсальних умінь. Зокрема, кейс-метод, тренінги, проєктна діяльність, дебати, моделювання ситуацій, елементи проблемного навчання забезпечують не лише розвиток предметних знань, а й навичок комунікації, співпраці, аналітичного мислення. Як відзначає Т. Ведь, формування трансверсальних компетентностей повинно стати одним із пріоритетів системи вищої педагогічної освіти, оскільки саме ці компетенції забезпечують конкурентоспроможність і соціальну гнучкість молодих педагогів [2].

У процесі педагогічної практики майбутній учитель географії має можливість продемонструвати не лише фахові знання, а й трансверсальні вміння в реальному освітньому середовищі. Саме тут активізуються такі якості, як уміння встановлювати контакт з учнями, управляти класом, приймати рішення в умовах невизначеності, розв'язувати педагогічні конфлікти, адаптувати навчальні методи відповідно до рівня підготовки учнів. За словами А. Предик, ефективне формування трансверсальних компетентностей можливе лише за умови практичної спрямованості освітнього процесу, що створює можливості для самореалізації студента у професійному середовищі [4].

Окрему увагу слід приділити формуванню міжкультурної компетентності як складника трансверсальної компетентності – надзвичайно важливої в умовах глобалізації. Учитель географії часто має справу з темами, що стосуються культурного розмаїття, міжнародних відносин, глобальних викликів. Відтак він має не лише передавати знання, а й формувати в учнів повагу до інших культур, здатність до міжкультурного діалогу, відкритість до різноманіття. Як наголошує Л. Горбунова, ключові компетентності в умовах транснаціонального освітнього простору мають не лише когнітивний, але й гуманістичний зміст, що зумовлює необхідність їх цілісної інтеграції в зміст професійної підготовки [3].

Не менш значущою для трансверсальної компетентності є екологічна компетентність, що передбачає усвідомлення особистої відповідальності за збереження довкілля, розуміння процесів сталого розвитку та готовність до екологічно відповідальної поведінки. Географічна освіта має унікальний потенціал для формування таких поглядів, а відтак трансверсальна компетентність стає вагомим показником професіоналізму сучасного вчителя.

Отже, трансверсальні компетентності є важливим елементом професійної підготовки майбутнього вчителя географії. Їх формування має бути системним, інтегрованим у навчальний процес, підкріпленим практичним досвідом, педагогічними рефлексіями, цифровими технологіями та міждисциплінарними підходами. Учитель, який володіє цими компетентностями, здатен не лише ефективно організовувати навчальний процес, а й бути справжнім лідером змін, прикладом для учнів і учасником формування культури співпраці, поваги та відповідальності в суспільстві.

Список використаних джерел

1. Варакута О. М. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя географії в контексті завдань сучасної школи. [Електронний ресурс]. Режим доступу:
<http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/10536/1/1Varakuta.pdf>
2. Ведь Т. М. (2020) Теоретичні засади формування трансверсальних компетентностей на сучасному етапі розвитку суспільства. Педагогічні науки: зб. наук. пр. Херсон: Херсон. держ. ун- т., Вип. 93. С. 64-69.
3. Горбунова Л. Ключові компетенції у транснаціональному освітньому просторі: визначення та імплементація. Філософія освіти=Philosophy of Education. 2016. № 2 (19). С. 97–117.
4. Предик А. А. Формування трансверсальних компетентностей майбутніх педагогів у процесі фахової підготовки Інноваційний розвиток вищої освіти: глобальний, європейський та національний виміри змін: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції (26 квітня 2024 року, м. Суми). Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2024. С.132-134.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПРИ ВИКЛАДАННІ ГУМАНІТАРНИХ ДИСЦИПЛІН У МЕДИЧНОМУ ЗВО

Верезомська Світлана

к.і.н., доцент

Каюн Вікторія

к.і.н., старший викладач

Зінченко Наталія

к.філос.н., доцент

Ющенко Юлія

к.філос.н., доцент

Кафедра філософії та суспільних наук

Полтавський державний медичний університет, Україна

Анотація. У статті проведено комплексний аналіз потенціалу, перспектив та ризиків інтеграції технологій штучного інтелекту (ШІ) у процес викладання гуманітарного блоку дисциплін у медичних закладах вищої освіти (ЗВО). Розглянуто актуальність гуманітаризації медичної освіти як фактора формування емпатії, комунікативних навичок та етичного мислення майбутнього лікаря. Систематизовано попередній досвід вивчення застосування ШІ у вищій освіті зарубіжними та українськими дослідниками. Визначено конкретні перспективи використання інструментів ШІ для викладання професійної етики, історії медицини, філософії, психології та комунікативних навичок, зокрема через

створення інтерактивних симуляцій, персоналізованих освітніх траєкторій та аналізу великих обсягів текстових даних. Ідентифіковано ключові виклики: ризик ерозії критичного мислення, академічна недоброчесність, алгоритмічна упередженість, технічні та фінансові бар'єри, а також необхідність підготовки викладачів. У висновках наголошено, що ефективне впровадження ШІ можливе лише за умови людино-орієнтованого підходу, де технологія виступає інструментом для поглиблення знань та розвитку навичок, а не заміною професійного викладача.

Ключові слова: штучний інтелект, генеративний ШІ, медична освіта, гуманітарні дисципліни, професійна етика, комунікативні навички, цифрова педагогіка, освітні технології, медична гуманітаристика.

Введення. Сучасна медицина переживає період глибокої технологічної трансформації. Впровадження штучного інтелекту в діагностику, аналіз медичних зображень, персоналізовану фармакологію та управління клінічними процесами вже не є футуристичним прогнозом, а стає повсякденною реальністю. Перед медичною освітою постає складне завдання: підготувати фахівця, який не лише володіє найсучаснішими технологічними знаннями, але й зберігає фундаментальні людські якості, що лежать в основі лікарської професії – емпатію, милосердя, здатність до ефективної комунікації та вміння приймати складні етичні рішення. У цьому контексті зростає роль гуманітарної складової медичної освіти.

Дисципліни гуманітарного циклу – філософія, етика, деонтологія, історія медицини, медична психологія, професійні комунікації – формують не технічні навички (hard skills), а гнучкі компетенції (soft skills), які є критично важливими для побудови довірливих стосунків «лікар-пацієнт», роботи в команді та запобігання професійному вигоранню. Як зазначає низка дослідників, інтеграція гуманітарних наук у навчальні програми медичних університетів прямо корелює з вищим рівнем професіоналізму, емпатії та загальної задоволеності пацієнтів.

Парадоксальним чином, саме технологія, що трансформує медицину, а саме штучний інтелект, пропонує нові інструменти для викладання гуманітарних дисциплін. Поява та стрімке поширення генеративних моделей ШІ, таких як ChatGPT від OpenAI, Gemini від Google та інших, створює одночасно унікальні можливості та серйозні виклики для вищої освіти загалом і для медичної гуманітаристики зокрема. З одного боку, ШІ може стати потужним інструментом для створення інтерактивних симуляторів етичних дилем, персоналізації навчання, аналізу історичних текстів та тренування комунікативних навичок. З іншого боку, неконтрольоване використання ШІ несе ризики поширення академічної недоброчесності, зниження здатності до критичного мислення, відтворення алгоритмічних упереджень та дегуманізації освітнього процесу.

Мета дослідження – здійснити комплексний аналіз потенціалу, методологічних підходів та ризиків, пов'язаних з імплементацією технологій штучного інтелекту у процес викладання блоку гуманітарних дисциплін у

медичних закладах вищої освіти для підвищення якості підготовки майбутніх лікарів.

Актуальність даного дослідження зумовлена необхідністю наукового осмислення цих процесів. Постає гостра потреба в аналізі та розробці методологічних підходів до збалансованої та педагогічно обґрунтованої інтеграції технологій ШІ у викладання гуманітарних дисциплін у медичних ЗВО. Метою цієї статті є аналіз наявного міжнародного та вітчизняного досвіду, визначення конкретних перспектив застосування ШІ, а також ідентифікація та систематизація потенційних ризиків і викликів для розробки ефективних стратегій їх подолання. Це дослідження покликане закласти теоретичне підґрунтя для майбутніх методичних рекомендацій, спрямованих на те, щоб технології ШІ слугували поглибленню гуманістичних цінностей у медицині, а не їх ерозії.

Результати дослідження. Проблема інтеграції цифрових технологій в освіту не є новою, проте поява потужних генеративних моделей ШІ в кінці 2022 року спровокувала нову хвилю досліджень у всьому світі. Можна виокремити кілька етапів та напрямів вивчення цієї теми.

Перші спроби застосування ШІ в освіті були пов'язані з розробкою інтелектуальних навчальних систем (Intelligent Tutoring Systems, ITS), які мали на меті адаптувати процес навчання до індивідуальних потреб здобувача освіти. Проте їхня складність та висока вартість обмежували масове впровадження. Сучасний етап досліджень зосереджений переважно на впливі великих мовних моделей (LLMs) на освітній процес.

Важливим документом, що систематизує світові підходи до використання ШІ в освіті, є настанови ЮНЕСКО «Guidance for generative AI in education and research» (2023). У ньому було окреслено базові принципи використання ШІ в освіті та дослідженнях: воно має бути людино-орієнтованим, безпечним, інклюзивним, етичним та педагогічно обґрунтованим. Цей документ закликає до розробки національних політик та підготовки викладачів до роботи з новими технологіями штучного інтелекту.

Зарубіжні дослідники, такі як Mollick Ethan та Mollick Lilach з США, вже впродовж останніх кількох років активно експериментують із впровадженням ШІ у навчальний процес. У своїх працях вони демонструють, як, наприклад, ChatGPT може використовуватись для генерування ідей, написання чернеток, створення персоналізованих завдань, тим самим вивільняючи час викладача для більш творчої та інтерактивної роботи зі здобувачами освіти. Водночас у їх статтях наголошується на необхідності розвитку навичок «промпт-інжинірингу» та критичної оцінки результатів, які генерує ШІ [Mollick, 2023].

У вищій медичній освіті дослідження застосування ШІ донедавна концентрувалися переважно на клінічних дисциплінах. Наприклад, вивчалися можливості ШІ для тренування навичок інтерпретації рентгенівських знімків або ЕКГ. Однак останнім часом з'являються роботи, присвячені застосуванню ШІ і у

гуманітарній складовій вищій медичної освіти. Зокрема, дослідження, опубліковане в *Journal of Medical Internet Research*, аналізує потенціал такого типу ШІ, як LLM (Великих мовних моделей) для симуляції взаємодії з пацієнтами з метою тренування комунікативних навичок та емпатії у здобувачів освіти медичних ЗВО [Sorin et al., 2023]. Автори вказують, що ШІ може моделювати різноманітні психологічні типи пацієнтів та сценарії спілкування, що важко реалізувати в умовах традиційного навчання.

Разом з тим, зарубіжні дослідники активно обговорюють і ризики, що несе широке впровадження ШІ в освіту. Основна увага їх прикута до проблеми академічної недоброчесності та ерозії навичок грамотного письма і критичного аналізу даних. Роботи, опубліковані в журналах *Smart Learning Environments*, піднімають питання про алгоритмічну упередженість ChatGPT адже ШІ, навчений на даних з інтернету, може відтворювати і посилювати існуючі соціальні стереотипи, що є абсолютно неприпустимим у вихованні майбутнього лікаря [Tlili et al., 2023].

Вітчизняна наука також має значні напрацювання у сфері цифровізації освіти, закладені в працях академіків В.Ю. Бикова та О.М. Спіріна, які розвивали теоретико-методологічні основи інформатизації та використання хмаро-орієнтованих технологій в освіті ще до «буму» генеративного ШІ [Биков та ін, 2015]. Ці роботи стали тим підґрунтям, на якому сьогодні базуються дослідження застосування новітніх технологій у вітчизняній освіті.

З появою ChatGPT та інших ресурсів ШІ українські вчені активно долучилися до вивчення його впливу на освітній процес. Низка публікацій вітчизняних вчених в українських фахових та зарубіжних виданнях, аналізують можливості використання штучного інтелекту у вищій освіті [Драч та ін., 2024], аналізують ШІ як інструмент для персоналізації навчання, створення інтерактивних завдань, швидкого пошуку інформації та надання зворотного зв'язку [Гриценчук, 2024].

Водночас українська академічна спільнота все більш активно обговорює виклики пов'язані із все більшим використанням ШІ в освіті. Значна увага приділяється проблемі академічного плагіату та необхідності перегляду підходів до оцінювання знань. Замість написання рефератів та есе, які легко генеруються за допомогою ШІ, пропонується переходити до завдань, що вимагають критичного аналізу, аргументації, публічного захисту робіт та застосування знань на практиці.

Проте варто зазначити, що переважна більшість як зарубіжних, так і українських досліджень розглядає проблему застосування ШІ у вищій освіті загалом або в контексті технічних та природничих наук. Праці, які б фокусовано аналізували специфіку використання інструментів ШІ саме при викладанні гуманітарних дисциплін у медичних ЗВО, є поодинокими. Ця ніша залишається недостатньо вивченою, що підтверджує актуальність та наукову новизну даної статті.

Оскільки, попередні дослідження як в Україні, так і за кордоном свідчать про зростаючу роль технологій штучного інтелекту у модернізації освітніх процесів. Особливу увагу слід приділяти інтеграції ШІ у гуманітарні дисципліни, оскільки саме ці знання формують загальну культурну, моральну та етичну базу майбутніх медиків.

Загалом технології штучного інтелекту охоплюють широкий спектр методів, включаючи машинне навчання, обробку природної мови, розпізнавання образів та експертні системи. У контексті викладання гуманітарних дисциплін ці технології можуть бути використані для створення адаптивних освітніх платформ, інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень та симуляційних модулів, що дозволяють здобувачам освіти отримувати інтерактивний досвід навчання.

На сьогодні, основними компонентами ШІ, які знаходять застосування в освіті, є:

- Машинне навчання (ML): методи аналізу даних, які дозволяють системам самонавчатись на основі великих обсягів інформації та адаптувати освітній контент до потреб користувача.

- Обробка природної мови (NLP): технології, що забезпечують аналіз текстової інформації, розпізнавання мови та генерацію природного мовлення, що особливо важливо для викладання гуманітарних дисциплін.

- Інтелектуальні системи підтримки: програмні засоби, які надають допомогу у прийнятті рішень, аналізуючи дані та надаючи рекомендації на основі попередніх досліджень.

- Використання технологій ШІ у викладанні гуманітарних дисциплін має потенціал не тільки для підвищення якості навчання, але й для розвитку інноваційних підходів до формування професійних компетенцій. Серед основних напрямків інтеграції можна виділити:

- Адаптивні системи навчання: за допомогою алгоритмів машинного навчання система аналізує індивідуальні потреби здобувачів освіти і формує персоналізовані траєкторії навчання. Це дозволяє забезпечити більш глибоке засвоєння матеріалу та розвиток критичного мислення.

- Інтерактивні платформи та симуляції: використання технологій NLP та віртуальної реальності сприяє створенню інтерактивних навчальних середовищ, у яких здобувачі освіти можуть брати участь у симуляціях історичних подій, культурних процесів та етичних дилем.

- Системи аналізу даних: за допомогою інтелектуальних систем можна здійснювати аналіз успішності навчання, виявляти проблемні області та коригувати освітній процес у режимі реального часу.

Використання технологій ШІ у викладанні гуманітарних дисциплін, на нашу думку, сприяє формуванню цілісного погляду на професійну діяльність майбутніх медиків. Завдяки інтеграції історичних, культурних та етичних

компонентів у навчальний процес, здобувачі освіти отримують можливість глибше усвідомити значення своєї професії.

Інтеграція ІІІ в гуманітарний блок вищої медичної освіти відкриває значні перспективи для підвищення якості навчання, його індивідуалізації та розвитку ключових професійних компетенцій майбутніх лікарів. Розглянемо потенційні напрями застосування ІІІ в розрізі окремих дисциплін.

Перше місце, де застосування і потенціал ІІІ є чи не найбільшим, посідають професійна етика, біоетика та медична деонтологія. Це сфера, де традиційно вивчення етичних проблем часто зводилося до комплексу правил та аналізу теоретичних випадків (кейсів). ІІІ ж дозволяє перейти від статичного аналізу до динамічної інтерактивної симуляції.

- Інтерактивні симулятори етичних дилем. Можна створити віртуального симулятора на базі LLM, де здобувач освіти вступає в діалог, граючи роль лікаря. ІІІ може відігравати роль пацієнта, його родичів, юриста або адміністратора лікарні. Сценарії можуть стосуватися складних питань: повідомлення поганих новин, відмова пацієнта від лікування, розподіл обмежених ресурсів (наприклад, апаратів ШВЛ), питання трансплантології чи репродуктивної медицини. Після симуляції система може надати детальний аналіз діалогу: наскільки етично обґрунтованими були аргументи майбутнього лікаря, чи проявив він емпатію, чи дотримався принципів конфіденційності.

- Аналіз аргументації. Здобувачі освіти можуть написати есе з розв'язанням етичної проблеми, а ІІІ може виступити в ролі «адвоката диявола», знаходячи слабкі місця в їхній аргументації, пропонуючи контраргументи з різних філософських позицій (утилітаризму, деонтології тощо), тим самим стимулюючи глибше та всебічне мислення.

Великий простір для використання ІІІ має вивчення навчальної дисципліни історія медицини. Цей предмет формує у здобувачів освіти розуміння еволюції медичних знань, помилок минулого та контексту, в якому розвивалася їхня професія.

- Аналіз великих масивів історичних текстів. За допомогою інструментів обробки природної мови (NLP) здобувачі освіти можуть аналізувати оцифровані архіви історичних медичних журналів, протоколів, листів лікарів. ІІІ може допомогти виявити патерни: як змінювалася термінологія для опису певних хвороб, які методи лікування були популярними в різні епохи, як соціальні події (війни, епідемії) впливали на розвиток медицини. Це перетворює здобувача освіти з пасивного слухача на активного дослідника.

- Створення інтерактивних освітніх ресурсів. ІІІ може допомогти генерувати інтерактивні таймлайни, віртуальні виставки про життя видатних лікарів або розробку певних медичних інструментів. Можна створювати чат-ботів, які від імені історичної постаті (наприклад, Гіппократа, Авіценни чи М.Пирогова) відповідають на запитання здобувачів освіти, базуючись на їхніх працях.

Важливу роль використання ІІІ може відігравати також при вивченні таких навчальних дисциплін, як «Медична психологія», «Професійні комунікації. Ключові компетентності», «Етика та комунікація в професійній діяльності». Оскільки сьогодні ефективна комунікація є запорукою точної діагностики, комплаєнсу (прихильності пацієнта до лікування) та запобігання конфліктам. ІІІ може стати безпечним тренажером для відпрацювання навичок безконфліктної та пацієнто-орієнтованої комунікації. Для цього варто застосовувати наступні ІІІ –методи як:

- Симулятори пацієнтів. Це найочевидніше і найпотужніше застосування. На відміну від стандартизованих пацієнтів-акторів, віртуальний пацієнт доступний 24/7, не втомлюється і може моделювати нескінченну кількість клінічних та психологічних сценаріїв. Здобувачі освіти можуть тренуватися збирати анамнез у «тривожного», «агресивного», «депресивного» або «недовірливого» пацієнта. ІІІ може реагувати на тон голосу, вибір слів та невербальні сигнали (при використанні відеоаналізу), надаючи миттєвий зворотний зв'язок: «Було відзначено, що така постановка питання є занадто прямою і потенційно може викликати у пацієнта тривогу, тому варто його перефразувати».

- Аналіз власної мови. Здобувачі освіти можуть записувати свої розмови (з симулятором або в рольових іграх з однокласниками), а ІІІ може транскрибувати їх та аналізувати за певними параметрами: співвідношення відкритих та закритих запитань, наявність емпатичних висловлювань, використання слів-паразитів або складного медичного жаргону.

Певний потенціал використання ІІІ у медичному ЗВО має і філософія, оскільки ця дисципліна допомагає розвинути навички критичного та абстрактного мислення, вміння працювати з понятійним та категоріальним апаратом. Зокрема, допоміжними методами можуть стати, наприклад:

- «Сократичний діалог». ІІІ може бути налаштований на ведення діалогу в стилі Сократа, ставлячи здобувачу освіти послідовні запитання, які змушують його заглиблюватися в суть понять (наприклад, «Що таке здоров'я?», «Що таке норма?», «Чи є хвороба лише біологічним феноменом?»), виявляти суперечності у власних міркуваннях та приходити до більш обґрунтованих висновків.

- Персоналізовані шляхи вивчення. Якщо здобувач освіти не зрозумів певну філософську концепцію (наприклад, категоричний імператив Канта), ІІІ може підібрати для нього додаткові матеріали: спрощені пояснення, аналогії з медичної практики, уривки з першоджерел або відеолекції, створюючи таким чином адаптивну освітню траєкторію.

Отже, перспективи використання ІІІ при викладанні гуманітарних дисциплін у медичному ЗВО не обмежуються автоматизацією рутинних завдань. Йдеться про створення нового освітнього середовища, яке є більш інтерактивним, персоналізованим та спрямованим на розвиток практичних навичок, що є ядром гуманітарної підготовки майбутнього лікаря.

Водночас, поряд із величезними перспективами, використання технологій штучного інтелекту при викладанні дисциплін гуманітарного циклу у закладах вищої медичної освіти має на сьогодні значні виклики та ризики, ігнорування яких може призвести до негативних наслідків як для якості освіти, так і для формування особистості фахового медика. Ці ризики можна умовно поділити на педагогічні, етичні та техніко-організаційні.

До педагогічних та етичних викликів відносяться:

1. Ерозія критичного мислення та креативності. Це один із найсерйозніших ризиків. Надмірне покладання на ІІІ для написання есе, аналізу текстів чи пошуку відповідей може призвести до того, що здобувачі освіти втратять здатність самостійно мислити, формулювати власні аргументи, проводити глибокий аналіз та сумніватися. Гуманітарні дисципліни вчать не стільки «що думати», скільки «як думати». ІІІ, що надає готові відповіді, може зруйнувати цей процес.

2. Академічна недоброчесність. Можливість генерувати унікальні тексти за лічені секунди створює безпрецедентні виклики для системи контролю знань. Традиційні методи перевірки на плагіат стають неефективними. Це вимагає повної перебудови системи оцінювання: переходу від письмових робіт, які виконуються вдома, до усних іспитів, дебатів, захисту проєктів, завдань, що вимагають аналізу найновіших даних, ще не проіндексованих ІІІ.

3. Алгоритмічна упередженість. Моделі ІІІ навчаються на величезних масивах даних з інтернету, які містять існуючі в суспільстві стереотипи (расові, гендерні, культурні, соціальні). При симуляції етичної дилеми або спілкування з пацієнтом ІІІ може несвідомо відтворювати ці упередження. Наприклад, він може моделювати поведінку пацієнтів з певних соціальних груп стереотипно, що може сформувати у здобувачів освіти хибні та шкідливі уявлення. Для медичної освіти, де принципи рівності та неупередженості є фундаментальними, це становить особливу небезпеку.

4. «Галюцинації» та дезінформація. ІІІ може генерувати правдоподібні, але абсолютно неправдиві твердження (так звані «галюцинації»). У контексті історії медицини чи філософії це може призвести до засвоєння здобувачами освіти хибних фактів та концепцій. Це висуває високі вимоги до навичок факт-чекінгу та критичної оцінки інформації, які мають бути сформовані у здобувачів освіти в ще до початку роботи з ІІІ.

5. Дегуманізація навчання та ілюзія емпатії. Хоча ІІІ може симулювати емпатичні відповіді, він не відчуває емпатії. Існує ризик, що здобувачі освіти, тренуючись на симуляторах, засвоять лише зовнішні, механічні техніки комунікації, не розвиваючи при цьому справжньої здатності до співпереживання. Ефективна комунікація в медицині – це не лише набір правильних фраз, а й щира людська взаємодія. Симулятори можуть бути чудовим доповненням, але ніколи не зможуть повністю замінити практику з реальними людьми та обговорення досвіду з викладачем-наставником.

Водночас існують і техніко-організаційні виклики, як то:

1. Технічна та фінансова доступність. Розробка та впровадження якісних, спеціалізованих освітніх інструментів на базі ІІІ (особливо вузькоспеціалізованих симуляторів для біоетики чи комунікації) є дорогим процесом. Медичні ЗВО, особливо в Україні, можуть зіткнутися з браком фінансування для закупівлі ліцензій або замовлення розробки таких продуктів.

2. Підготовка викладачів. Ефективна інтеграція ІІІ вимагає не лише технічних навичок, але й глибокого педагогічного розуміння його можливостей та обмежень. Викладачі гуманітарних дисциплін (філософи, історики) потребують спеціалізованої підготовки, щоб навчитися проєктувати навчальні завдання з використанням ІІІ, модерувати роботу здобувачів освіти та навчати їх критичному ставленню до технології.

3. Конфіденційність та захист даних. При використанні симуляторів, де здобувачі освіти вводять дані або записують свої діалоги, постає питання про захист цих даних. Хто має до них доступ? Де вони зберігаються? Чи відповідає це нормам законодавства про захист персональних даних (GDPR чи Законом України «Про захист персональних даних»)? Ці питання потребують чітких протоколів та політик на рівні кожного навчального закладу.

Отже, шлях до інтеграції ІІІ в гуманітарну медичну освіту пов'язаний з необхідністю подолання значних перешкод. Успіх цього процесу буде залежати від здатності освітньої системи розробити збалансований підхід, який максимізує переваги технології, одночасно мінімізуючи її неминучі ризики.

Технології штучного інтелекту, зокрема генеративні моделі, є потужним та невідворотним фактором трансформації вищої освіти, і медична галузь не є винятком. Аналіз потенціалу їх застосування при викладанні гуманітарних дисциплін у медичних ЗВО демонструє, що ІІІ може стати не загрозою для гуманістичних цінностей, а ефективним інструментом для їх поглиблення та розвитку. Перспективи використання ІІІ для створення динамічних симуляторів етичних дилем, тренажерів комунікативних навичок з віртуальними пацієнтами, інструментів для аналізу історичних джерел та побудови персоналізованих освітніх траєкторій є надзвичайно вагомими. Ці технології здатні зробити гуманітарну підготовку більш практико-орієнтованою, інтерактивною та цікавою для сучасного покоління здобувачів освіти.

Водночас, шлях до ефективної інтеграції ІІІ пов'язаний зі значними викликами. Ризики, пов'язані з ерозією критичного мислення, поширенням академічної недоброчесності, відтворенням алгоритмічних упереджень та дегуманізацією освітнього процесу, вимагають продуманих та системних контрзаходів. Успішне впровадження ІІІ у вищу освіту неможливе без кардинального перегляду підходів до оцінювання знань, розробки нових педагогічних методик, значних інвестицій у технічну інфраструктуру та, що найважливіше, у підготовку викладацьких кадрів.

Ключовим принципом інтеграції ІІІ у викладання гуманітарних дисциплін медичних ЗВО має стати людино-орієнтований підхід. Технологія не повинна

розглядатися як заміна викладачеві, а лише як інструмент, що доповнює та розширює його можливості. Роль викладача ЗВО в цифрову епоху трансформується: з транслятора знань він перетворюється на модератора, наставника, який допомагає здобувачам освіти критично осмислювати інформацію, отриману від ШІ, навчає їх ставити правильні запитання та фокусується на обговоренні складних аспектів, які виходять за межі можливостей цифрового алгоритму.

Майбутнє викладання гуманітарних дисциплін у медичних ЗВО полягає не в дилемі «людина або машина», а в синергії «людина та машина». Завдання академічної спільноти – розробити такі моделі цієї синергії, які б дозволили виховати лікаря нового покоління: високотехнологічного фахівця, який водночас володіє глибоким етичним мисленням, розвиненою емпатією та здатністю до справжнього людського спілкування. Це вимагає подальших міждисциплінарних досліджень, розробки національних рекомендацій та широкої фахової дискусії.

Список використаних джерел

1. Биков, В. Ю., Спірін, О. М., & Шишкіна, М. П. (2015). Корпоративні інформаційні системи підтримування науково-освітньої діяльності на базі хмаро орієнтованих сервісів. Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти: Збірник наукових праць, 43(2), 178–206.
2. Гриценчук, О. (2024). Використання штучного інтелекту в освіті: тенденції та перспективи в Україні та за кордоном. Журнал кафедри ЮНЕСКО «Професійна освіта впродовж життя у XXI столітті», 2(10), 152–161.
3. Драч, І., Петроє, О., Бородієнко, О., Регейло, І., Базелюк, О., Базелюк, Н., & Слободянюк, О. (2023). Використання штучного інтелекту у вищій освіті. Міжнародний науковий журнал «Університети і лідерство», 15, 66–82.
4. Mollick, E. R., & Mollick, L. (2023). Assigning AI: Seven approaches for students, with prompts (SSRN Research Paper No. 4475995). SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4475995>
5. Mollick, E. R., & Mollick, L. (2024). Instructors as innovators: A future-focused approach to new AI learning opportunities, with prompts (arXiv:2407.05181). arXiv. <https://arxiv.org/abs/2407.05181>
6. Sorin, V., Brin, D., Barash, Y., Konen, E., Charney, A., Nadkarni, G., & Klang, E. (2024). Large language models and empathy: Systematic review. Journal of Medical Internet Research, 26, e52597. <https://doi.org/10.2196/52597>
7. Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Altinpulluk, H., & Burgos, D. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. Smart Learning Environments, 10(15). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00236-9>
8. UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>

КОЗАЦЬКА ПЕДАГОГІКА В РОБОТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ

Амонс Михайло Анатолійович

аспірант

Кафедра педагогіки та освітнього менеджменту

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Україна

У сучасному суспільстві, що переживає складні трансформаційні процеси, особливо актуальним є питання формування національної ідентичності та патріотизму. Майбутній учитель має не лише опанувати професійну майстерність, але й нести морально-етичні цінності, здатні згуртувати суспільство. У цьому контексті козацька педагогіка, як глибоко національна освітньо-виховна система, набуває нового звучання. Вона містить багатий арсенал методів, принципів та форм, що здатні сприяти формуванню у молоді стійких громадянських, моральних та культурних орієнтирів.

Козацька педагогіка – це система виховання, що формувалась у середовищі Запорізької Січі, ґрунтуючись на принципах честі, колективізму, дисципліни, самопожертви та духовної свободи. Її засади сьогодні можуть стати методологічною базою для національно-патріотичного виховання в освітньому просторі України. В. Берека, І. Гіджеліцький, Н. Орловська. розглядають козацьку педагогіку як модель виховної системи, що орієнтується на формування гармонійної, соціально активної, духовно багатой особистості [1].

Попри ціннісну насиченість, елементи козацької педагогіки досі недостатньо представлені в освітньому процесі. Головними перешкодами залишаються відсутність належної підготовки викладачів, слабе методичне забезпечення, низький рівень інтеграції національно-патріотичних компонентів у педагогічну освіту. В. Гаврилюк зазначає, що без адаптації козацької педагогіки до нових умов (цифрового середовища, зміненого сприйняття інформації) її використання буде обмеженим [2].

На практиці окремі елементи козацької педагогіки застосовуються під час студентських навчальних і виховних заходів. Йдеться про організацію козацьких гуртків, уроків мужності, конкурсів історико-культурного спрямування, інтегрованих курсів. В освітніх закладах проводяться тижні козацької слави, виховні години, літературно-музичні композиції, присвячені історії козацтва, що позитивно впливають на національну свідомість здобувачів [1].

Інтеграція ідей козацької педагогіки можлива в таких навчальних дисциплінах, як історія України, українська література, «Захист України», основи здоров'я. Під час вивчення історичних постатей козацтва педагоги можуть формувати у студентів критичне мислення, національну ідентичність, моральну відповідальність за майбутнє. В. Гаврилюк підкреслює важливість

поєднання традиційного та інноваційного підходів, використання цифрових інструментів у підготовці майбутніх учителів [2].

Для якісної реалізації потенціалу козацької педагогіки слід запровадити комплексні заходи: підготовку фахівців через спеціалізовані курси, створення електронних ресурсів, розробку навчально-методичних комплектів, організацію партнерства між закладами освіти та громадськими організаціями. Важливим чинником є формування у студентів власного педагогічного портфоліо, що містить приклади використання козацької тематики у виховній діяльності.

У контексті сучасної освітньої політики особливу увагу слід приділити також взаємозв'язку козацької педагогіки з формуванням професійної ідентичності майбутнього вчителя. Необхідність у морально орієнтованому, духовно зрілому та національно свідомому педагогові зумовлює потребу в цілеспрямованій педагогічній роботі, яка б спиралася на історичні традиції українського виховання. Козацька педагогіка в цьому сенсі може виступати не лише як ідеологічна платформа, але й як практичний інструмент формування особистості майбутнього вчителя.

Крім того, важливим є поєднання козацької педагогіки з іншими компонентами сучасного виховного процесу – громадянською освітою, правовим вихованням, екологічною свідомістю, культурною толерантністю. Такий інтегративний підхід дозволяє розглядати майбутнього вчителя як універсального носія національних цінностей, здатного адаптувати їх до різних соціокультурних середовищ.

Ще одним перспективним напрямом є дослідження козацької педагогіки в контексті європейських педагогічних традицій. У межах Болонського процесу, міжнародних освітніх проєктів, академічної мобільності українські студенти й викладачі все частіше постають перед необхідністю обґрунтувати автентичність і оригінальність національних виховних систем. Козацька педагогіка, як синтез християнських, демократичних і героїчних ідеалів, може стати унікальним внеском у розвиток гуманістичного виховання в Європі.

Таким чином, впровадження козацької педагогіки у підготовку майбутніх учителів не повинно обмежуватись лише символічними формами (святами, квестами, гуртками), а має включати концептуальне переосмислення її місця у системі педагогічної освіти. Йдеться про інтеграцію у курси педагогіки, філософії освіти, методики виховання, етики, про створення авторських програм, міжкафедральних проєктів, які розкривають багатогранність і сучасну актуальність козацької педагогіки як педагогічного феномену.

Козацька педагогіка, як феномен української етнопедагогіки, не втрачає своєї актуальності в умовах сучасної трансформації освіти. Вона не лише зберігає історичну пам'ять та духовну спадщину народу, але й активно формує патріотичну, морально зрілу особистість майбутнього вчителя. Вивчення й впровадження елементів козацької педагогіки в систему професійної підготовки

педагогічних кадрів дозволяє досягти глибшого усвідомлення ролі національних цінностей у вихованні підростаючого покоління.

Попри існуючі виклики, козацька педагогіка має значний потенціал до розвитку – як в межах освітнього процесу, так і в міждисциплінарній та позанавчальній діяльності. Для цього необхідні наукове осмислення, методичне забезпечення та організаційна підтримка держави й педагогічної спільноти.

Майбутній учитель, сформований на засадах козацької ідеї, є носієм глибоких моральних і громадянських якостей, здатен не лише навчати, а й надихати, вести за собою, підтримувати традиції і закладати підвалини для свідомого громадянського суспільства.

Список використаних джерел

1. Берека В. Є., Гіджеліцький І. К., Орловська Н. М. Козацька педагогіка і навчально-виховний процес у закладах освіти: науково-методичний збірник. Кам'янець-Подільський: ПП Зволейко Д. Г., 2017. 544 с.
2. Гаврилук В. Ю. Козацьке виховання та засоби його актуалізації в умовах освітніх змін і суспільних викликів. Народна освіта. 2023. № 3 (36). С. 37–42.

АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ ПІДХОДІВ ДО ПОСТАТІ СУЧАСНОГО ВИКЛАДАЧА ВИЩОГО ВІЙСЬКОВОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Абрамов А.П.

К.В.Н.

Кафедра суспільних наук

Навчально-науковий інститут воєнної історії, права та соціальних наук

Національний університет оборони України, Україна

Сучасні трансформаційні процеси у системі вищої військової освіти зумовлюють потребу нового осмислення ролі викладача вищого військового навчального закладу (далі – ВВНЗ). Він має виступати не лише носієм знань, а й організатором освітнього процесу, вихователем і моральним авторитетом для курсантів (слухачів). Від рівня його професійної компетентності, культури та інноваційності залежить якість підготовки офіцерів. З урахуванням постійних змін традиційна функція викладача як транслятора знань виявляється недостатньою. Натомість на перший план виходить формування у здобувачів вищої військової освіти критичного мислення, морально-психологічної стійкості, креативності та готовності до виконання професійних завдань у складних і динамічних умовах військової служби.

У сучасному вітчизняному науковому середовищі різні аспекти ролі викладача у сфері вищої військової освіти досліджували такі науковці, як:

Красницька О., Білик Т., Кас'ян М., Казєв О. та ін. Зазначеними дослідниками акцентувалася увага на важливості формування педагогічної майстерності як ключової умови професійного становлення викладача [1, 2], підкреслювалося значення інтеграції педагогічних, психологічних і моральних аспектів у формуванні професійної компетентності викладача [3], досліджувався вплив професійної етики, відповідальності та дотримання моральних норм [4], підкреслювалася роль інноваційних педагогічних технологій та активних методів навчання [5] тощо.

У той же час у науковій літературі бракує комплексних досліджень, що поєднували б психологічні, педагогічні, деонтологічні та інноваційні підходи до формування цілісного професійного портрета сучасного військового викладача.

Отже, завданням доповіді є систематизація та узагальнення сучасних наукових підходів до постаті викладача вищого військового навчального закладу, визначення його ключових професійних та особистісних характеристик, а також окреслення перспективних напрямів удосконалення діяльності військового викладача в умовах трансформації системи військової освіти.

Для ґрунтовного розуміння професійного образу сучасного викладача вищого військового навчального закладу доцільно звернутися до наукових підходів, що визначають його діяльність. Комплексний розгляд цих підходів дозволяє сформувати цілісне уявлення про постать військового викладача нового покоління.

Одним із провідних підходів є психологічний, який передбачає не лише досконале володіння сучасними методами навчання та виховання, а й глибоке розуміння психологічних особливостей курсантів (слухачів), здатність формувати мотиви до самонавчання, ініціативності та відповідальності. Такий підхід орієнтований на створення підтримувального освітнього середовища, в якому викладач виступає не як жорсткий контролер, а як фасилітатор навчального процесу, що допомагає здобувачам вищої військової освіти розкривати власний потенціал [1].

У свою чергу, педагогічний підхід (педагогічна майстерність) сучасного викладача вимагає від нього не лише глибоких теоретичних знань і практичних навичок, а й високого рівня рефлексії, креативності, інноваційного мислення та здатності до наукової діяльності. Науковці підкреслюють, що формування педагогічного професіоналізму є складним процесом, який включає кілька взаємопов'язаних етапів: від базової професійної компетентності до самореалізації через творчість і науково-дослідну активність [1, 2].

Особливої уваги заслуговує особистісно-орієнтований підхід до постаті викладача, який передбачає, що викладач є самостійною творчою особистістю, здатною до самоорганізації та постійного самовдосконалення. Такий викладач не лише передає знання, а й формує цінності, виступаючи моральним орієнтиром для майбутніх офіцерів, оскільки гуманістичні ідеали та глибоке розуміння

етичних норм відіграють ключову роль у формуванні особистості військового лідера [3].

Крім того, у професійному портреті викладача ВВНЗ важливе місце посідає його деонтологічний та риторичний підходи. Перший включає усвідомлення професійного обов'язку, дотримання етичних і моральних норм, вірність службовому призначенню, а також здатність бути прикладом у питаннях честі, гідності й відповідальності. Другий передбачає володіння навичками чіткої, логічно вибудованої, переконливої мови, яка дозволяє ефективно комунікувати з курсантами (слухачами), мотивувати їх та формувати стійкі переконання щодо цінності обраної професії [4].

Не менш актуальним є впровадження інноваційних підходів у освітній процес, які значною мірою змінюють роль викладача: він вже не лише джерело знань, а й координатор навчальної діяльності, наставник, консультант, який спрямовує курсанта (слухача) на самостійне пізнання через активні та інтерактивні технології, такі як кейс-технологія, ситуаційне моделювання, мозкові штурми, рольові ігри тощо [5].

Таблиця 1 – Порівняння підходів до постаті сучасного викладача ВВНЗ

Підхід	Сутність	Ключові акценти
Психологічний	Орієнтований на розуміння психології курсантів та створення підтримувального середовища	Мотивація, підтримка ініціативи, формування відповідальності, самонавчання
Педагогічний (майстерність)	Передбачає високий рівень педагогічної кваліфікації, здатність до наукової діяльності	Професійна компетентність, рефлексія, креативність, інноваційне мислення
Особистісно-орієнтований	Враховує унікальність викладача як особистості, спроможної до самоорганізації та саморозвитку	Самовдосконалення, гуманістичні цінності, формування лідерських якостей
Деонтологічний	Підкреслює етичну та моральну відповідальність викладача	Професійний обов'язок, етичні норми, вірність службі
Риторичний	Вимагає володіння мовною та комунікативною культурою	Чіткість, логічність, переконливість, формування переконань
Інноваційний	Зосереджений на активних та інтерактивних технологіях навчання	Інтерактивність, кейси, рольові ігри, стимулювання самостійного пізнання

*сформовано автором на основі аналізу [1-5]

Отже, наведені підходи окреслюють комплексні вимоги до постаті сучасного викладача вищого військового навчального закладу. Вони не існують відокремлено, а взаємодоповнюють один одного, створюючи цілісну систему вимог до викладача, що поєднує професійну компетентність, моральні орієнтири, комунікативну культуру та здатність до інновацій. Саме узгоджене поєднання цих складових забезпечує ефективність освітнього процесу та якісну підготовку майбутніх офіцерів.

Таким чином, сучасний викладач вищого військового навчального закладу є багатогранною особистістю, яка поєднує функції педагога, наставника, науковця, вихователя, морального авторитету та новатора. Ефективність його діяльності базується на результаті використання психологічних, педагогічних, особистісно-орієнтованих, деонтологічних, риторичних та інноваційних підходів, що забезпечують цілісність професійного рівня викладача.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на пошук практичних механізмів розвитку професійної компетентності викладачів ВВНЗ, розроблення інноваційних освітніх технологій та системної підтримки їхнього професійного зростання. Зазначене дозволить підвищити якість підготовки офіцерських кадрів і зміцнити освітній потенціал збройних сил.

Список використаних джерел

1. Красницька О. В. Педагогічна майстерність – шлях до реалізації індивідуального потенціалу викладача вищої військової школи. Духовність особистості: методологія, теорія і практика. 2020. Т. 94, № 1. С. 122–133. URL: <https://doi.org/10.33216/2220-6310-2020-94-1-122-133> (дата звернення: 07.09.2025).
2. Красницька О. Педагогічні умови формування педагогічної майстерності майбутніх викладачів вищих військових навчальних закладів. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: педагогіка. 2022. Т. 1, № 2. С. 42–50. URL: <https://doi.org/10.25128/2415-3605.22.2.5> (дата звернення: 07.09.2025).
3. Білик Т., Гуменюк І., Шевчук О. Формування професійної компетентності викладача у закладі вищої освіти. Наукові перспективи. 2022. № 8(26). URL: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2022-8\(26\)-301-309](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2022-8(26)-301-309) (дата звернення: 07.09.2025).
4. Кас'ян М., Красницька О. Сутність деонтологічної культури майбутнього викладача вищого військового навчального закладу. Grail of Science. 2023. № 34. С. 330–332. URL: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.08.12.2023.73> (дата звернення: 07.09.2025).
5. Казєв О. В., Овчар М. М., Кошельник І. В. Використання інноваційних педагогічних технологій у загальновійськовій підготовці майбутніх офіцерів-прикордонників. Духовність особистості: методологія, теорія і практика. 2021. Т. 100, № 1. С. 93–103. URL: <https://doi.org/10.33216/2220-6310-2021-100-1-93-103> (дата звернення: 07.09.2025).

МОСКОВСЬКИЙ КУЛЬТУРНИЙ ІМПЕРІЯЛІЗМ В УКРАЇНСЬКІЙ МОВІ: МОДЕЛЮВАННЯ ІНДЕКСУ АСИМІЛЬОВАНOSTI СЛОВНИКА

Кривенок Владислав

здобувач вищої освіти бакалаврського рівня

<https://orcid.org/0009-0006-1070-7378>

Зубань Оксана

науковий керівник, к. філол. н.,

доц. катедри української мови та прикладної лінгвістики

Навчально-наукового інституту філології

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна

Характер українського словникарства як практики укладання словників у ХХ ст. безпосередньо визначається характером тогочасних суспільно-політичних та ідеологічних умовин у житті українського народу. Імперіялізм московії як ідеологія національної несвободи, що призводить до фальшування дійсності в інтересах колонізатора, посилив наступ на націоналізм, що антагоністично оприявнюється як ідеологія національної свободи [2, с. 13]. Ці два базові суспільні світогляди, що формують культурну, а отже, і державну дійсність, стали в найбільш напругову фазу смертельного зудару у ХХ ст. Петро Іванишин сутнісно окреслює культурний імперіялізм, або імперіялізм у культурі, як такий, що «полягає в нав'язуванні іншим народам своїх культурних чи таких, що вважаються культурними, надбань та цінностей (**мови** [виділення — **В. К.**], релігії, мистецтва <...>) з метою підтримки своєї гегемонії» [2, с. 18–19]. Натомість для культурного націоналізму, чи націоналізму в культурі, «характерна інша настанова: культивування й утвердження національної ідентичності та національної ідеї того чи іншого народу» [2, с. 19].

Імперіяльно-культурні колонізаційні наступи з боку московії в минулому столітті спричинилися до колосального викривлення українськомовної дійсності, що можна спостерегти в усій словниковій продукції, виданій після 1933 року на території України. Державну перебудову зайшла влада здійснювала рівночасно з «перебудовою» української мови на всіх рівнях її системної організації. Наголошувалося, що советська наддержава мусить провадити таку політичну стратегію, що уможливила б безперешкодний доступ членів одного народу-колонії до культурних здобутків іншого народу-колонії. Плацдармом такої міжкультурної, інтернаціональної взаємодії виступила московська мова, що стала основним засобом космополітичної «благовісної» стратегії зрівняння всіх підсоветських народів. Ця рівність, по суті, означала однаково залежне, підневільне, рабське становище держав-колоній.

Саме дія культурного впливу, найперше через проникнення в дім буття кожної нації — **мову** — виявилася найдієвішою спробою розчинити українців у темряві большевицьких мас.

Усесвітнє злиття націй через злиття їхніх мов із московською — це головна стратегічна мета мовно-культурницької політики советського керівництва у ХХ ст. [3]. Метода зовнішнього обмеження вільного функціонування мови переросла у ворожій стратегії до методи контролю над внутрішніми законами української мови: заборони й вилучення зі словників певних слів (з одночасним заступленням їх кальками й покручами), їхніх значень, граматичних форм, морфем, словотвірних моделей, фразеологізмів, синтаксисових конструкцій, правописних і вимовних норм. Те, що найвиразніше відрізняло нашу мову від мови «соціалістичного будівництва», себто московської, визнавали **«ідеями українського фашизму в мовознавстві»**.

Щоби уникнути неминучого спротиву українців цій знущальній акції ворога, було застосовано масові репресії і фізичне винищення українців через Голодомор — так підірвано соціальну базу української мови [3].

Автор найбільшого бібліографічного показника словників української мови Дмитро Пилипчук зазначає, що «Україна — країна щонайменше сімох тисяч словників національної мови» [4, с. 15]. Разом із тим советська лексикографія, за його підрахунками, применшила потенційний реєстр найбільшого словника української мови щонайменше всемеро. Перший найбільший загальномовний тлумачний словник української мови в 11-ох томах (1970–1980) — це, за його висловом, «колоніальний словник дозволеної повноти». «Непрокрустований (певна річ, електронний) тлумачний академічний словник української мови сьогодні мав би сягнути мільйона слів» [4, с. 3–4].

Мета наукової розвідки — визначити ступінь морфо-фонетичної подібності лексичних систем української і московської мов на базі вибірок лексичних реєстрів двох перекладних московсько-українських словників — до 1933 року й після 1933 року.

Завдання: 1) зіставити лексичні реєстри лівої і правої частини двох словників; 2) систематизувати словникові дані в табличному форматі; 3) здійснити кількісні підрахунки лінгвістичних явищ для встановлення лексичної близькості лексики у двох словниках; 4) на базі отриманих диференційних параметрів двох словників розробити статистичну методику обчислення індексу морфо-фонетичної асимільованості словника (ІМФА).

Відповідно до окресленої мети **об'єктом дослідження** є слова української та московської мов двох лексикографічних видань. **Предмет дослідження** — морфемні та фонетичні структури слів української та московської мов.

Джерела дослідження: два перекладні словники — «**Словник московсько-український**» Віктора Дубровського 1918 року [1] (далі — **МУС-1918**) і перший том тритомового «**Російсько-українського словника**» АН УРСР 1969 року [5] (далі — **РУСАН-1969**).

Сумну сторінку в історії української лексикографії розгорнуто 1933 року, коли 6 квітня сформовано комісію на чолі з А. Хвилю. Організували її з дуже цікавою метою — «для перевірки роботи на мовному фронті». Комісія мала «очистити теоретичний фронт від усього буржуазно-націоналістичного сміття» [6, с. 35], чого і було досягнуто.

Словник мусив слугувати засобом «соціалістичного будівництва». З огляду на це, нищівних ударів зазнало українське термінознавство. Спеціально створені бригади в 1934–1935 рр. сформували низку термінологічних бюлетенів, у яких інтернаціоналізми посіли місце питомих термінів [3].

Українську лексику, якої московська мова не має або яка ріже слух організаторам мовних репресій, називали «спеціально вигаданою», «штучною», «провінціалізмами», «народно-хуторянськими локалізмами», «витягненим з архіву лексичним мотлохом», а роботу словників минулих десятиліть — «методологічним збоченням».

Український публіцист, історик і громадський діяч у діяспорі Павло Штепа додатком до своєї книги «Українець і москвин: дві протилежності» на двох сторінках подає перелік усіх українських науково-термінологічних словників, що їх знищено 1933 року. [7, с. 640–641].

Для математичного виміру ступеня асимільованості словника 1969 року проведено лінгвістичний експеримент, мета якого — зіставивши ліву й праву частину двох словників (для реєстрових одиниць на літеру «Д»), виміряти, наскільки відрізняються за ознакою морфемної та фонетичної подібності український та московський лексичні реєстри двох перекладних словників.

Оскільки **РУСАН-1969** є значно більший за обсягом (лише перший його том містить 700 с. проти 542 с. у **МУС-1918**), то кількісно і якісно реєстри слів цих словників на літеру «Д» значно відрізняються. Для вірогідних результатів експерименту я перетнув дві множини слів, щоб отримати вибірку таких лексичних одиниць, що зафіксовані рівночасно в обох словниках.

Усього слів на літеру «Д» в **МУС-1918** — 1090, із них 942 слова фіксує **РУСАН-1969**, інших 148 слів цей словник не містить. Отже, 942 спільних слова — матеріал нашого експерименту.

Після ручного виписування українських відповідників до кожного реєстрового слова на літеру «Д» отримуємо такий табличний запис:

дѣло	справа	діло	чин	утвір	праця	робота	учинок	річ	позов
→									
бій	баталія	потреба	потреб	акт	морoka	штука			

Кількість українських відповідників до московської лексики в **МУС-1918** коливається від 1 до 25, а **РУСАН-1969** — від 1 до 26. Загальна кількість українських відповідників до слів нашої вибірки у першому словникові — 2728, а в другому — 2952. Для кожного реєстрового слова вибірки і переліку відповідників до нього необхідно з'ясувати, чи є серед тих відповідників морфофонетичний лексичний дублет. Наприклад, пор.:

МУС-1918:

дерзать	зважати	зважитися	важитися	наважитися	поважатися	насмілитися
---------	---------	-----------	----------	------------	------------	-------------

РУСАН-1969:

дерзать	дерзати	дерзнути	наважуватися	наважитися
зважуватися	зважитися	відважуватися	відважитися	насмільоватися
насмілитися	осмілюватися	осмілятися	осмілитися	

Другий словник на першому місці серед відповідників до цього слова подає «дерзати», отже, зараховуємо цю словникову статтю до таких, що містять лексичний дублет. Крім того, указуємо, яку позицію в переліку відповідників має цей дублет. Цю операцію проводимо для всіх 942 слів вибірки.

Перший словник містить 249 статей, що серед українських відповідників подають морфо-фонетичний лексичний дублет із певною позицією (26,43%). Другий словник уміщує 618 таких статей із лексичними дублетами (65,60%). Уже ці числові дані є дуже промовисті й переконують нас у системному намаганні радянських словників наситити українську частину перекладного словника словами, близькими за звучанням до московської мови.

Розподіл позицій лексичних дублетів у правій частині словникових статей показує, що і в МУС-1918, і в РУСАН-1969 близько 80% таких статей містять дублет на першій позиції в синонімічному рядові.

Розміщення відповідника в правій частині словникової статті — це, певною мірою, його вага й ступінь семантико-стилістичної близькості до заголовного слова. Найоптимальніше для виміру ваги слова серед усіх українських відповідників застосувати таку формулу:

$$\bar{w} = \frac{1}{N} + \left(1 - \frac{1}{N}\right) * \left(1 - \frac{N_1 - 1}{N - 1}\right), \text{ де}$$

N — кількість відповідників до реєстрового слова,

N_1 — порядковий номер позиції слова.

Отримавши нормалізоване значення ваги для кожного дублетного слова в межах $\left[\frac{1}{N}; 1\right]$, можемо визначити середнє значення ваги таких слів для кожного словника. У МУС-1918 цей показник склав 0,8830, а в РУСАН-1969 — 0,9129.

Індекс морфо-фонетичної асимільованості словника має враховувати такі параметри:

- 1) загальну кількість розглядуваних словникових статей (у нашому експерименті — 942) (R);
- 2) кількість статей із морфо-фонетичними лексичними дублетами (M);
- 3) середню нормалізовану вагу всіх морфо-фонетичних лексичних дублетів ($\bar{w}$);
- 4) загальну кількість українських відповідників у статтях (N).

З огляду на це, формула індексу морфо-фонетичної асимільованості словника має такий вигляд:

$$\text{ІМФА} = \left(\frac{M}{R} * \bar{w} * \frac{M}{N}\right) * 100\%, \text{ де}$$

Застосувавши цю формулу в нашому експерименті, отримуємо такі емпіричні значення:

для МУС-1918:

$$\text{ІМФА}^{\text{МУС-1918}} = \left(\frac{249}{942} * 0,883 * \frac{249}{2728} \right) * 100\% = 2,1305\%;$$

для РУСАН-1969:

$$\text{ІМФА}^{\text{РУСАН-1969}} = \left(\frac{618}{942} * 0,9129 * \frac{618}{2952} \right) * 100\% = 12,5375\%.$$

Отже, як бачимо, словник 1969 року має в шість разів вищу питому вагу морфо-фонетичних лексичних дублетів, ніж словник 1918 року. Зазначу, що показник ІМФА може набувати значення від 0% до 100%. Отримані результати, безумовно, мають певну відносну похибку, але є досить показовими. Застосувавши описану процедуру обрахунку значення індексу для реєстру всього словника, можна отримати набагато вірогідніші дані. Крім того, виведена формула може бути застосована до будь-яких перекладних словників (наприклад, для визначення питомої ваги англізмів в англо-українському словникові).

Висновок. Як і всі інші рівні української мови, лексика в словниках стала мішенню, влучивши в яку большевикам вдалося спинити розвиток української нації на кілька десятиліть. Глобалізація, названа в советський час інтернаціоналізацією, переслідувала одну мету — денаціоналізацію, себто нівеляцію культурних відмінностей в ім'я загального, імперського в основі, наддержавного інтересу. Мовний імперіялізм-колоніялізм комуністів призвів до того, що Мартін Гайдегер визначав як «буттепокинутість» [2, с. 71]. Ословничення мови завжди тісно пов'язане з колективною надсвідомістю, що творить життя відповідно до свого типу — імперіялістичного або націоналістичного: рабська ментальність спонукає людину заносити до словникових статей стільки чужоелементів, скільки диктує сила поневолювача. Коли на зміну денаціоналізаційному культурному глобалізму прийде життєвірний культурний націоналізм як «найбільш ефективна стратегія формування національно-духового імунітету» [2, с. 79], тоді нам і нашій мові буде добре чути у своїй «хаті».

Список використаних джерел

1. Дубровський В. Словник московсько-український. Київ : Рідна мова, 1918. 542 с. URL: <https://irbis-nbuv.gov.ua/ulib/item/ukr0000012817>.
2. Іванишин П. Ідеологія і держава: націософська інтерпретація: монографія. Тернопіль: Крила, 2022. 534 с.
3. Масенко Л. Українська мова у ХХ сторіччі: історія лінгвоциду: Док. і матеріали. Київ : Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2005. 399 с.
4. Пилипчук Д. Словники української мови: 1956–2018 : бібліографічний покажчик. Київ : ВЦ «Просвіта», 2020. 1072 с.
5. Російсько-український словник : у 3 т. / ред.: І. К. Білодід та ін. ; Ін-т мовознавства ім. О. О. Потебні АН УРСР. Київ : Наукова думка, 1969.

Т. 1 : А — М. 700 с. URL: <https://surl.li/zvskjt>.

6. Хвиля А. Знищити коріння українського націоналізму на мовному фронті. Харків : Радянська школа, 1933.

7. Штепа П. Українець і москвин: дві протилежності. 3-тє вид. Дрогобич : Наук.-ідеолог. центр імені Дмитра Донцова, 2010. 687 с.

Section: Philosophy

THE EVOLUTION OF THE PHILOSOPHY OF SCIENCE: FROM THE ANCIENT EPISTEME TO THE DIGITAL ONTOLOGY

Varypaiev Olexii

Ph.D. in Philosophy, Associate Professor

Zasiadvovk Alina

Master's student, Faculty of Management, Administration and Law
State Biotechnological University, Ukraine

Abstract. The article offers an integrated historical–philosophical reconstruction of the evolution of the philosophy of science from its ancient foundations to post-nonclassical and contemporary approaches in the age of artificial intelligence (AI). It shows how the ontology/epistemology/axiology triad structures the field, while successive methodological paradigms (rationalism, empiricism, positivism, neo-Kantianism, logical empiricism/neo-positivism, and post-positivism) repeatedly rearticulate the criteria of scientificity. Particular attention is paid to global evolutionism and synergetic as integrative frameworks for understanding open, non-linear, and far-from-equilibrium systems. The analysis argues that digital transformation and the diffusion of AI require a clarified ontology of cognition, a principled distinction between computation and thinking, and an ethical infrastructure (virtue ethics, responsibility, relationality, and algorithmic participation) to safeguard human dignity within hybrid human–algorithm decision loops. The practical upshot is an orientation toward explainability, reproducibility, accountability, and open procedures of truth assessment that secure science as a public practice rather than a collection of statistically adequate outputs.

Keywords: philosophy of science; ontology of cognition; post-nonclassical rationality; global evolutionism; synergetic; artificial intelligence; algorithmic participation.

Introduction. In the twenty-first century, the philosophy of science must simultaneously register the historical variability of rationality and the infrastructural shift toward technoscience. From ancient classifications and medieval syntheses to early modern method (Bacon, Descartes), Kant's critique, positivism's confidence in verification, and post-positivist accounts of theory change (Popper, Lakatos, Kuhn, Feyerabend), the very criteria of "scientificity" have been repeatedly revised. The post-nonclassical horizon makes historicity, context, systemic complexity, and methodological pluralism central. Within this horizon, the ontology, epistemology and axiology triad functions as a scaffolding for justifying knowledge and delineating the limits of its application. Artificial intelligence sharpens these demands: it has been

moving from a mere instrument to an environment for data generation, modeling, and decision support, thereby foregrounding questions of explainability, reproducibility, methodological transparency, and the fair distribution of responsibility in hybrid human/algorithm systems. Against this background, the philosophy of science assumes not only an interpretive but also a normative role: it articulates quality regulators, couples' global evolutionism with a synergetic lens on self-organization, and provides the humanistic legitimation of technical efficiency, because knowledge must remain a public good rather than a set of statistically correct answers.

Research Aim and Objectives. The aim of the study is to reconstruct the evolution of the philosophy of science from antiquity to the post-nonclassical era and to assess how AI reshapes the ontological, epistemological, and ethical coordinates of scientific rationality. To achieve this aim, the article: traces key historical stages in the formation of scientific knowledge; unfolds the ontology epistemology and axiology triad as the methodological "skeleton" of science; juxtaposes classical and post-positivist approaches to theory appraisal and the handling of anomalies; and analyzes AI's impact on inference, simulation, and decision-making, with a view to strengthening human-centered research design and educational paradigms.

Results and Discussion. A historical analysis of the philosophy of science can be conducted through several methodological lenses. The traditional rationalist approach makes it possible to trace the evolution of scientific knowledge from antiquity to the present by interrogating key concepts and the contributions of seminal thinkers. The philosophy of science is a specialized discipline that examines science as both an epistemological and a socio-cultural phenomenon [1, p. 33]. It is concerned with the rigorous elucidation of methods, nature, and aims of scientific inquiry [3, p. 38]. In Ukraine, the subject is a core component of master's and Ph.D. curricula. Its primary task is to cultivate a culture of scientific thinking and to provide students with foundational knowledge about the production and use of scientific knowledge. The backbone of this training is general philosophy of science, which addresses its history, dynamics, driving forces, and logical–methodological dimensions, as well as relations between science and other domains of culture [1, p. 35; 3, p. 38].

Many contemporary scholars argue that the "scaffold" of the philosophy of science is conventionally organized around the triad of ontology, epistemology, and axiology. The ontological dimension clarifies what counts as the reality under study: whether the objects of science are independent of the subject or are partly constructed within theories. Epistemology unfolds the mechanics of knowledge acquisition, from empirical experience and induction to rational constructions and verification, and thereby sets reliability criteria such as justification, intersubjective testability, and reproducibility. Axiology, in turn, fixes the purposes and limits of applying knowledge, opening onto an ethics of responsibility. Alongside this operates a "methodological belt": method, as a path to knowledge, is non-unitary, for alongside the classical model of the scientific method the roles of phenomenological and pragmatic approaches are growing, where interpretation, context, and practical efficacy matter. In sum, the

philosophy of science emerges not only as a reflection on truth but as an instrument of critical oversight over the production and circulation of knowledge in society, aligning demands of validity with dimensions of utility and ethics [5, p. 10].

Historical analysis also helps to grasp the developmental conditions that made modern scientific achievements possible. The rise of scientific knowledge is rooted in ancient Greece (sixth to fourth centuries BCE). Thinkers such as Thales and Democritus elaborated philosophical systems that encompassed all available knowledge about nature. Aristotle, the pre-eminent Greek philosopher, classified the sciences by their objects of inquiry. He distinguished between the natural sciences, which study the material world (physics, biology, astronomy), and the mathematical sciences, which investigate abstract structures and relations (arithmetic, geometry). He insisted on the importance of seeking deep causes, ends, and manifest properties of phenomena [3, pp. 39–40].

In the Middle Ages, Aristotle's philosophy was integrated into the scholastic tradition, which brought ancient philosophy into dialogue with Christian theology. In this period, it was difficult to disentangle religious doctrines from scientific cognition. The Church thus played a leading role in shaping public convictions, while scholasticism sought to synthesize Christianity and philosophy to harmonize general conceptions of the universe and of existence. As a result, cognition centered primarily on interpreting authoritative texts, especially Scripture, rather than on the direct investigation of things [3, p. 40].

The subsequent Renaissance (fourteenth to seventeenth centuries) brought deeper structural shifts in scientific knowledge. It moved away from the theological and scholastic paradigm toward scientific rationalism and empiricism. The epoch is marked by anthropocentrism, a focus on the human being, evident in both art and science. Francis Bacon played a pivotal role in this transition, emphasizing the importance of systematic procedure, data collection, and experimentation for the growth of scientific knowledge [3, pp. 40–41]. Beginning in the fifteenth century, mathematical methods advanced rapidly across the sciences, enabling scholars to expand the horizons of inquiry: observations could be formalized, natural phenomena expressed in mathematical equations, and models constructed to clarify the workings of nature. Mathematical modelling thus became a powerful instrument of analysis and prediction, substantially refining scientific procedure and catalysing the development of fields such as astronomy and physics [3, p. 41].

In the Early Modern era (seventeenth to nineteenth centuries), philosophers, notably Francis Bacon and René Descartes, interrogated the ends of science and elaborated methods of scientific cognition, thereby promoting a rapprochement between science and a mathematically oriented natural philosophy.

The eighteenth century, emblematic of the Enlightenment, elevated science to the highest expression of human reason devoted to uncovering nature and its laws. A decisive contribution came from Immanuel Kant, who, within German classical philosophy, emphasized the constructive character of scientific cognition:

mathematical objects, nature, and its laws appear as configurations of a transcendental subject. He disclosed the priori grounds of such configurations, locating them within human consciousness [3, p. 41].

In the nineteenth century, the philosophy of science continued to evolve. Positivism, founded by Auguste Comte, emerged as a radical break with traditional metaphysics. It was preceded by Comte's stadial conception of social progress, according to which humanity passes through three stages: the religious (childhood), the metaphysical (youth), and the scientific or positive (maturity) [2, p. 119]. Comte rejected metaphysical speculation, recognizing only what could be corroborated by observation and empirical data. John Stuart Mill underscored the primacy of observation and investigation as the basis of scientific knowledge. A mechanistic worldview took shape, one in which natural phenomena were studied and explained by means of mathematical models, while a method grounded in observation and experiment became foundational for scientific research [3, pp. 41–42].

The late nineteenth and early twentieth centuries witnessed the rise of Neo-Kantianism, articulated in the Marburg and Baden schools. The Marburg philosophers, Hermann Cohen and Paul Natorp among them, concentrated on the mathematical and natural sciences, aiming to draw a clear methodological boundary between these and the humanities. By contrast, thinkers of the Baden school, such as Wilhelm Windelband and Heinrich Rickert, elaborated the distinction between the sciences of nature and the sciences of culture, arguing that the methods of the former cannot be uncritically applied to the latter [3, p. 42].

In the second half of the twentieth century, the philosophy of science consolidated as a distinct field, due in large measure to neopositivism. This movement sought to render science intelligible by deploying analytical techniques to address philosophical problems, thereby foregrounding a new agenda encompassing the methodology of science, the scientific worldview, and the language of science. Simultaneously, other traditions (pragmatism, hermeneutics, phenomenology, and structuralism) developed their own research programs that proved fruitful not only in philosophy but also within particular sciences. The conceptions of K. Popper, I. Lakatos, T. Kuhn, and P. Feyerabend remain canonical reference points for contemporary scholars; textbooks in the field routinely devote dedicated chapters to their ideas, which attests to their enduring significance [1, pp. 34–35].

The positivist tradition unfolded in several distinct stages, beginning with a first generation that included Auguste Comte, John Stuart Mill, and Herbert Spencer. A second phase, empiriocriticism, was developed by Ernst Mach and Richard Avenarius. A third phase comprised neopositivism (Rudolf Carnap, Moritz Schlick, Hans Reichenbach) alongside logical positivism (Bertrand Russell, G. E. Moore, Ludwig Wittgenstein). The trajectory of this tradition ultimately culminated in the era of post-positivism [2, p. 119].

In the second half of the twentieth century, the field pivoted from classical conceptions of scientific cognition to post-nonclassical approaches. This transition was

shaped by the phenomenology of Edmund Husserl and the hermeneutics of Hans-Georg Gadamer, both of whom offered new avenues for the analysis and interpretation of scientific phenomena. Postmodernism further foregrounded uncertainty, non-linearity, multiplicity, and pluralism. As a consequence, science increasingly addressed complex objects of inquiry, which amplified interdisciplinary methods and the role of historical reconstruction. The philosophy of science, in turn, recalibrated the strategy of inquiry by treating knowledge as a continuous stream of innovation [3, p. 42].

Contemporary philosophy of science is frequently characterized by global evolutionism, the thesis of the world's unity and the universality of evolutionary processes. This orientation enables the integration of scientific, methodological, and philosophical dimensions into a more coherent epistemic whole. It also intensifies scrutiny of science/society interactions, since the expanding influence of technology necessitates structural adaptations in scientific practice. In response to current challenges (technological development, digital innovation, genetic engineering), the philosophy of science has been transformed into a transdisciplinary metatheory. It interweaves epistemological, ontological, and civilizational-anthropological perspectives, thereby enhancing our understanding of science's societal impact and of its entanglement with existential risks for humanity [3, p. 39].

A decisive driver of this transformation has been the emergence of artificial intelligence. Unlike classical frameworks that conceived science as a specialized, experiment-centered enterprise, the new paradigm poses fresh questions about consciousness, morality, and ethics, calling for novel conceptual repertoires adequate to human/AI interaction. AI has become an emblem of cross-disciplinary integration, bridging philosophy, mathematics, physics, and both the humanities and the natural sciences, while prompting philosophical analysis of its effects on human thinking, scientific method, and techno-social relations. One key task has been to elaborate concepts and theories that can more precisely capture the dynamics of human-machine cognition [6, p. 65].

Current debates accordingly treat AI not merely as an automation tool but as a factor reconfiguring the boundaries of subjectivity and the architecture of moral communication. "Delegated agency" is intensifying algorithms participate in decisions that affect others, thereby blurring responsibility between humans and technical systems. Classical ethical frameworks prove insufficient for describing the unpredictability of complex systems; thus, alternatives have gained traction—an ethics of emergent agency (regulation attuned to systems' shifting autonomy), relational ethics (relocating the normative center to interaction rather than the isolated agent), and "algorithmic participation" (transparency, explainability, and deliberate human involvement in algorithmic processes). The practical value of this constellation lies in furnishing philosophical orientation for the humanization of technological progress, from education and healthcare to law. The salient question is no longer "Is AI a subject like a human?" but rather "How can human dignity and accountable responsibility be secured within hybrid decision-making systems?" [7, pp. 243–244].

From this perspective, AI is not a fully-fledged epistemic subject: it reproduces procedures of thinking without intentionality, will, or imagination. The digital milieu acquires the status of a distinct ontological domain in which knowledge emerges from the interplay of informational structures rather than merely mirroring physical reality. This prompts a reconsideration of philosophy of science's methodological foundations, supplementing classical rationality with a humanistic critique of digital technologies and sharpening criteria of truth, authorship, and responsibility under conditions of automated data generation. Increasingly, the knower is conceived as a node within a "human/algorithm" hybrid, what might be called cognitive symbiotics.

Hence the principled distinction between computation and thinking becomes pivotal: algorithms excel at information processing and procedural modelling, yet they do not initiate doubt or sustain the inner dialogue that constitutes understanding. A corresponding ontology of cognition must acknowledge the dynamic, multi-agent character of knowledge without dissolving human reflection and freedom into technical functionality [8, pp. 1–2].

The ethical and social dimensions of AI integration require robust normative frameworks for responsible implementation, ranging from the training of educators and researchers to Responsible Research and Innovation (RRI) principles with clearly allocated responsibilities. A persistent illusion of "cognitive sufficiency" equates algorithmic data processing with understanding, thereby risking the reduction of complex structures of thought. In response, the philosophy of science should operate as a methodological corrector: clarifying the limits of delegated intelligence, safeguarding transparency in decision-making, and articulating criteria of truth within a digital ontology. The evolution of AI from symbolic paradigms to deep learning strengthens the drift toward hybrid forms of intelligence in which boundaries between user and system blur; yet AI's lack of intentionality and self-reflection confirms its functional rather than subject-like status. The practical response is human-centered design coupled with interdisciplinary collaboration that preserves the priority of humanistic legitimacy over mere technical efficiency.

In recent years, the intersection of emotional intelligence and artificial intelligence has moved to the forefront of inquiry. Practice with "emotionally sensitive" systems suggests that the greatest gains come not from simulating feelings, but from properly embedding emotion analytics into the interaction cycle. Before contact, platforms construct profiles of communicative style and motivation (pre-interaction personalization); during the exchange, real-time prompts soften tensions and calibrate tempo and lexis; after contact, feedback and recommendation support team learning. This three-step architecture improves service quality but sharply raises boundary questions: who is responsible for decisions shaped by emotional analytics, and what intensity of behavioral intervention is acceptable. A responsible answer combines methodological transparency (auditing data and models), legal safeguards (data protection and constraints on manipulation), and humanistic expertise that keeps dignity and autonomy ahead of commercial optimization [9, p. 8].

The educational dimension of AI illustrates how technoscience reconfigures the very field of knowing. Scholars argue that “artificial intelligence” is best approached as an ensemble of algorithms and software solutions instrumentally oriented toward socially significant tasks, rather than as a mythical “subject” endowed with will. In education, this instrumentality yields palpable effects: the mass shift to remote formats during the pandemic and war, broader access through platforms, and personalized learning trajectories. Yet the virtualization of knowledge intensifies questions of responsibility, transparency, and the outer limits of automated recommendation.

The emergence of a “virtual teacher-manager” risks displacing the human factor, live dialogue, empathy, and the formative dimension of education. Philosophical reflection must therefore not only describe new tools but also set the guardrails, from explainability of decisions to accountability for deployment outcomes. In this light, education becomes a laboratory for testing the limits of delegated agency: algorithms can optimize processes, but they cannot replace interpretation, care, and the value orientations that sustain the integrity of learning experiences [4, pp. 103–105].

Accordingly, the philosophy of science in education must couple methodological criticality with operational quality criteria: reproducibility, explainability, accountability, and resistance to the reduction of thinking to “clicks” and prefabricated answers. AI already functions as a “cultural engineer”: algorithms permeate decision-making mechanisms, educational trajectories, and communicative practices, and, along the way, the modalities by which the self is constructed.

From a transhumanist perspective, this trajectory can be read as a rational escalation of capabilities that legitimizes personalization and expanded access to knowledge. The posthumanist perspective, by contrast, is a salutary reminder that automation is not understanding, and that the redistribution of agency between humans and machines demands transparent norms of responsibility. In both frames, education is the proving ground: from assessment to scholarly communication, new ethical safeguards are needed against model bias, data manipulation, and the reduction of cognition to “correct outputs.” Culturally, these developments recalibrate views of embodiment and the borders of identity: alongside utopias of the “enhanced human,” demand is growing for humanistic expertise that maintains the primacy of dignity, autonomy, and fairness. Hence, a credible integration strategy must join technological innovation to reflexive risk governance and interdisciplinary ethics of public responsibility [10, p. 5].

Contemporary scientific knowledge is most adequately characterized as the dynamics of open, nonequilibrium, and nonlinear systems. Instability in such systems functions as a resource for order: it is precisely “creative chaos” that triggers processes of self-organization and the emergence of novel structures. Direct, top-down control of this evolution is impossible; accordingly, the researcher’s role shifts toward detecting self-organizational trends and delivering proportionate, well-timed nudges rather than exerting directive command. Complex objects always admit a plurality of alternative developmental trajectories; no single strategy can optimize all parameters

simultaneously. This shift reorients the philosophical-methodological agenda away from rigid universal methods toward methodological pluralism, contextual sensitivity, and an ethics of responsible intervention, where not only outcomes but also the manner of their attainment carries normative weight. Synergistics, accordingly, does not merely describe the mechanisms of scientific change; it also furnishes the philosophy of science with practical criteria for working under uncertainty, managing multiplicity, and acknowledging the limits of prediction [11, p. 20].

Thus, the philosophy of science has emerged, and today presents itself, as a multifaceted discipline that examines science as a deeply epistemological and socio-cultural phenomenon. Its formation spans distinct historical stages. The ongoing development of science and philosophy underscores the need to rethink the evolution of conceptual approaches within the field. Contemporary philosophy of science is marked by the program of global evolutionism, which integrates diverse scientific, methodological, and philosophical perspectives to construct a coherent image of the world. It is, moreover, a domain that actively investigates the dynamics of science–society interaction, especially amid rapid technological change.

Beyond this, the philosophy of science is not a purely theoretical undertaking but a dynamic discourse that links the growth of scientific knowledge to civilizational horizons. The history of the world, from the Big Bang to the rise of the noosphere—can be viewed as a continuous process of the coevolution of nature and society. This vantage point strengthens the demand for holistic knowledge that integrates natural, humanistic, and technical approaches. For the philosophy of science, such an optic recalibrates the criteria of rationality: truth is no longer reduced to correspondence with “pure facts” but must also register historicity, systemicity, and the observer’s limits. Practically, this means that theory appraisal should consider a theory’s capacity to embed within a broader context, cohere with interdisciplinary models, and support responsible trajectories of social development [11, p. 20].

Scientific knowledge is, in principle, incomplete and continually renewed, precisely what makes it a key driver of progress. Incompleteness also implies openness in procedures of evaluation: truth is not reducible to singular “facts,” but emerges within the communicative practices of a research community, where consensus and critique are jointly at work. Objects and methods are refined through a “double optic”: the material objects of science must be distinguished from the ways they are conceptually grasped (the material object versus the formal object). Hence the pedagogical value of the philosophy of science: it not only clarifies the conceptual apparatus and rules of justification but also cultivates competencies for the responsible application of knowledge within social and moral contexts. In operational terms, this yields concrete requirements, transparency of methods, careful data curation, reproducibility of studies, and explainability of decisions.

Conclusions. The study demonstrates that the philosophy of science functions as an integral metadiscourse in which the triad of ontology, epistemology, and axiology organizes both the content and the normative frame of scientific inquiry. The historical

trajectory, from Aristotle's ancient classification of knowledge through medieval scholasticism, the humanist revision of the Renaissance, the methodological programs of the early modern period, and the positivist and neo-Kantian bids to "purify" scientificity, to neopositivism and postpositivism, discloses a gradual shift away from the ideal of a single method toward methodological pluralism, in which context, historicity, and interdisciplinary coordination gain decisive importance. Post-nonclassical approaches that crystallized in the latter half of the twentieth century refine the very notion of rationality: truth ceases to be reducible to "pure facts" and is instead institutionalized as an open evaluative procedure in which consensus stabilizes knowledge while critique preserves sensitivity to anomalies. The contemporary horizon is framed by global evolutionism and synergetic: the world appears as a system of open, nonequilibrium, and nonlinear processes in which instability becomes a resource for self-organization and proper scientific intervention is "delicate," targeted, and attentive to moments of bifurcation.

This perspective naturally converges with the digital transformation of knowledge: the rise of artificial intelligence compels a re-specification of the ontology of cognition, a principled differentiation between computation and thinking, and a reassessment of the limits of delegating agency to technical systems. Algorithmic data processing is not tantamount to understanding; the absence of intentionality and self-reflection in AI underscores the functional rather than the subject-like status of such systems, which is why human reflection and ethical responsibility remain irreplaceable. In practical terms, this calls for coupling responsibility-based, relational, and participatory (algorithmic) ethics with stringent criteria of explainability, reproducibility, accountability, and transparency of data and models.

The stakes are especially evident in education, where AI enables new tools for personalization and simulation but simultaneously risks reducing thinking to statistically "correct" responses and crowding out live dialogue. Accordingly, robust institutional mechanisms of audit and public oversight are required to sustain humanistic legitimacy over mere technical efficiency and to evaluate science as a public institution capable of integrating diverse domains of knowledge while preserving critical openness and ethical sensitivity amid rapid technological change.

References

1. Bronnikova, L. V. (2024). Transformation of the philosophy of science in the context of the development of modern science [Трансформація філософії науки в контексті розвитку сучасної науки; Transformatsiia filosofii nauky v konteksti rozvytku suchasnoi nauky]. *Visnyk Natsionalnoho Aviatyinoho Universytetu. Serii: Filosofiia. Kulturolohiia – Вісник Національного авіаційного університету. Серія: Філософія. Культурологія*, 1(39), 33–37. <https://doi.org/10.18372/2412-2157.39.18448>
2. Martynenko, O., Ruptash, O., & Radzyniak, T. (2023). The place and role of the philosophy of science in the postsecular discourse [Місце та роль філософії науки в

- постсекулярному дискурсі; Mistse ta rol filosofii nauky v postsekuliarnomu dyskursi]. Visnyk Lvivskoho Universytetu. Seriia Filosofsko-Politologichni Studii – Вісник Львівського університету. Серія Філософсько-політологічні студії, (46), 114–123. <http://fps-visnyk.lnu.lviv.ua/uk/2023-46>
3. Marukhovska-Kartunova, O. O., Khromova, O. I., & Tsoi, T. V. (2023). Philosophy of science and the structure of scientific knowledge: Evolution of conceptual approaches [Філософія науки та структура наукового знання: еволюція концептуальних підходів; Filosofiia nauky ta struktura naukovoho znannia: evoliutsiia kontseptualnykh pidkhodiv]. Epistemological Studies in Philosophy, Social and Political Sciences, 6(2), 36–44. <https://doi.org/10.15421/342323>
4. Polishchuk, O., Polishchuk, O., & Dudchenko, V. (2022). The philosophy of artificial intelligence in the educational process [Філософія штучного інтелекту в освітньому процесі; Filosofiia shtuchnoho intelektu v osvithnomu protsesi]. Humanities Studies, 13(90), 103–109. <https://doi.org/10.26661/hst-2022-13-90-12>
5. Qotrunnada, D., Nurmalasari, E., Mubarak, I., Al Halib, M. A., & Maspuroh. (2025). The Nature of Philosophy of Science. Bibliotheca: Journal of Philosophy, 1(1), 9–16. <https://doi.org/10.61166/bibliotheca.v1i1.3>
6. Shevel, A. O. (2023). Paradigm shift in the philosophy of science with the emergence of artificial intelligence [Зміна парадигми в філософії науки з появою штучного інтелекту; Zmina paradyhmy v filosofii nauky z poivavoiu shtuchnoho intelektu]. Aktualni Problemy Filosofii ta Sotsiologii: naukovе fakhove vydannia – Актуальні проблеми філософії та соціології: наукове фахове видання, (45), 65–69. <https://doi.org/10.32782/apfs.v045.2023.12>
7. Varypaiev, O., Hhumeniuk, S., Kotun, K., Volskyi, D., & Vernudina, I. (2025). AI Philosophy: Challenges to Man's Identity and Moral Norms. International Journal on Culture, History, and Religion, 7(S11), 242–255. <https://doi.org/10.63931/ijchr.v7iS11.194>
8. Varypaiev, O. M. (2025). Philosophy of science and artificial intelligence: Deconstruction of the subject and a new ontology of cognition [Філософія науки та штучний інтелект: деконструкція суб'єкта і нова онтологія пізнання; Filosofiia nauky ta shtuchnyi intelekt: dekonstruktsiia subiekta i nova ontolohiia piznannia]. Visnyk Humanitarnykh Nauk – Вісник гуманітарних наук. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15525177>
9. Varypaiev, O. M., Bairamova, O. V., & Silvestrova, O. Yu. (2025). Emotional intelligence and artificial intelligence: Philosophical reflection of subjectivity in cognitive processes [Емоційний інтелект та штучний інтелект: філософська рефлексія суб'єктності в процесах пізнання; Emotsiinyi intelekt ta shtuchnyi intelekt: filosofska refleksii subiektnosti v protsesakh piznannia]. Filosofiia ta Upravlinnia – Філософія та управління, 2(6). <https://doi.org/10.70651/3041-248X/2025.2.02>
10. Varypaiev, O. M., Severyn-Mrachkovska, L. V., & Prudchenko, I. I. (2025). Philosophical concepts of posthumanism and transhumanism in the context of cultural

changes caused by artificial intelligence [Філософські концепції постгуманізму та трансгуманізму у контексті культурних змін, спричинених штучним інтелектом; Filosofski kontseptsii posthumanizmu ta transhumanizmu u konteksti kulturnykh zmin, sprychynenykh shtuchnym intelektom]. *Filosofiiia ta Upravlinnia – Філософія та управління*, 4(8). <https://doi.org/10.70651/3041-248X/2025.4.09>

11. Yurchenko, L. I., & Varypaiev, O. M. (2018). *Philosophy of science: A textbook (in schemes and tables)* [Філософія науки: навчальний посібник (у схемах і таблицях); *Filosofiiia nauky: navchalnyi posibnyk*]. Kharkiv: KhDUKhT. <https://repo.btu.kharkiv.ua/server/api/core/bitstreams/b716db8d-ef89-4264-9217-5645acb29c4b/content>

Section: Technical Sciences

АНАЛІТИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ СЕРЕДНЬОЇ ТОВЩИНИ СМУГ ПРИ ДВОВІСНІЙ ДЕФОРМАЦІЇ ЗСУВУ

Трачук Єгор

аспірант

Швед Микола

к.т.н., доцент

Кафедра машин та апаратів хімічних і нафтопереробних виробництв
Факультет автоматизації, промислової інженерії та екології
КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна

Процес змішування полімерних розплавів є ключовим етапом у виробництві полімерних матеріалів з наповнювачами [1]. Один із найзручніших способів оцінки якості змішування – це визначення середньої ширини смуг r , яка розраховується як середнє значення мінімальних відстаней між точками з максимальною концентрацією одного компонента. Проте теоретичне передбачення товщини смуг матеріалу не є тривіальною задачею, тим паче при двовісній деформації зсуву.

Прийmemo, що змішується два компоненти (основний і ключовий), котрі складаються з випадково розподілених елементів кубічної форми. Початкова довжина ребра кубічного елемента дорівнює a ; частка ключового компонента – θ_k , а в'язкості обох компонентів є однаковими. Проаналізуємо вплив деформації зсуву γ_x та γ_z на окремий елементарний об'єм кубічної форми. Оскільки коефіцієнт Пуассона полімерів при температурі більший за температуру склування можна приймати рівним 0,5 [2], то об'єм елемента, котрий зазнає деформації, можна вважати сталим. У такому разі деформація зсуву не впливатиме на величину висоти утворюваного паралелограма. Це стає очевидно при розгляді формули для визначення об'єму куба та паралелепіпеда нахилоного в один бік

$$\begin{aligned} V_{\text{пар}} &= V_{\text{куб}} \\ V_{\text{пар}} &= S_{\text{пар}} \cdot r_0; \quad V_{\text{куб}} = S_{\text{кв}} \cdot r_0 \\ S_{\text{пар}} &= S_{\text{кв}} \\ S_{\text{пар}} &= r_0 \cdot h; \quad S_{\text{кв}} = r_0 \cdot r_0 \\ r_0 \cdot h &= r_0 \cdot r_0 \\ h &= r_0 = \text{const} \end{aligned}$$

Застосовуючи аналогічні міркування для куба деформованого у двох напрямках можна показати, що висота теж залишатиметься постійною.

З очевидних геометричних міркувань (рис. 1)

$$s_I = r_0 \cdot r_0; s_{II} = r_0 \cdot \frac{r_0}{\cos \beta}; s_{III} = r_0 \cdot \frac{r_0}{\cos \alpha} \quad (1)$$

Таким чином, загальна площа поверхні поділу s_Σ елементарного куба цільового компонента після двовісної деформації дорівнює

$$\begin{aligned} s_\Sigma &= 2 \cdot (s_I + s_{II} + s_{III}) = 2 \cdot \left(r_0 \cdot r_0 + r_0 \cdot \frac{r_0}{\cos \beta} + r_0 \cdot \frac{r_0}{\cos \alpha} \right) = \\ &= 2 \cdot r_0^2 \cdot \left(1 + \frac{1}{\cos \alpha} + \frac{1}{\cos \beta} \right) \end{aligned} \quad (2)$$

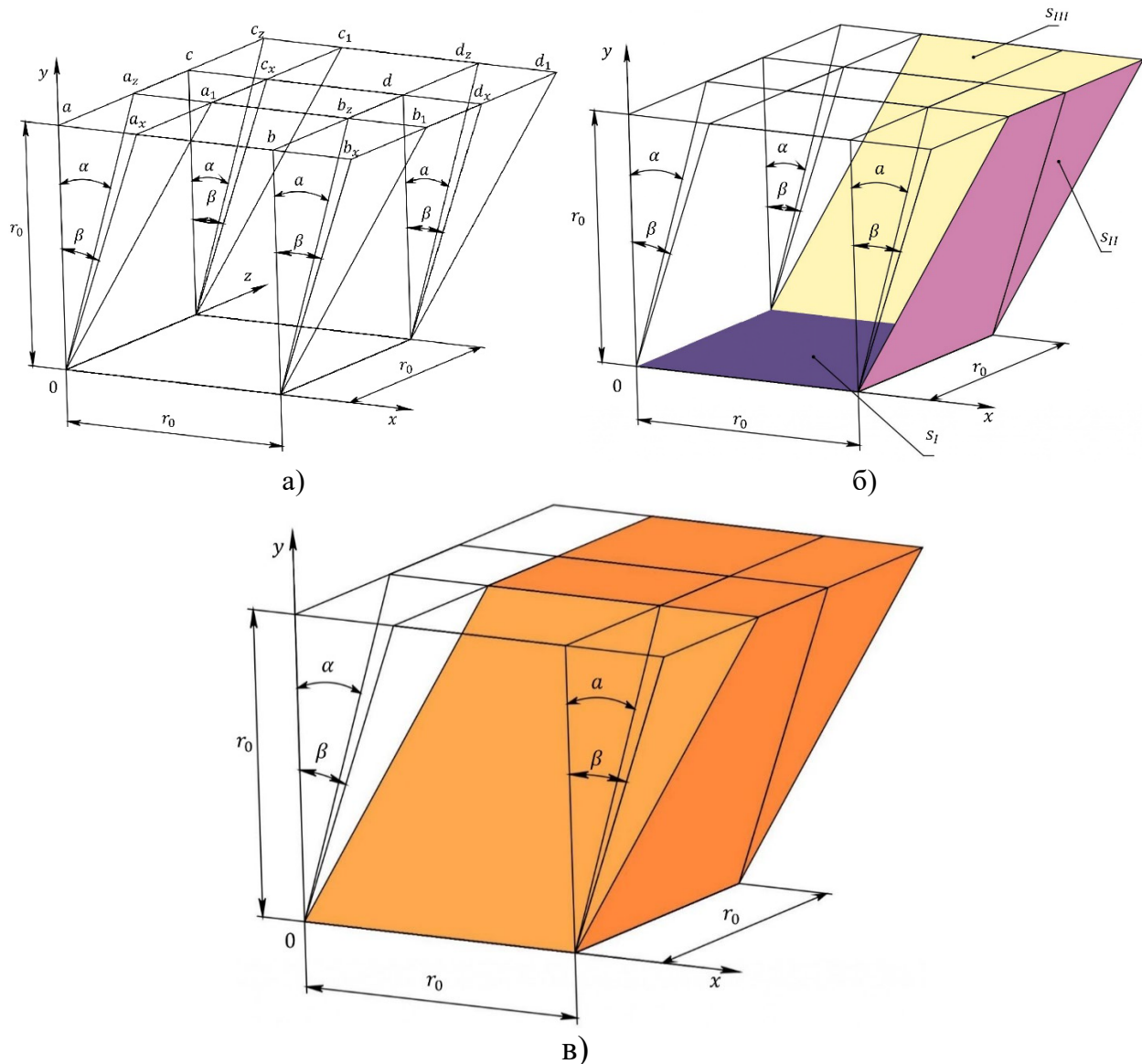


Рисунок 1. Візуалізація зміни форми елементарного об'єму при двовісній деформації зсуву:
 а) загальна схема; б) до розрахунку площі поверхні розділу;
 в) форма після деформації

Безпосередньо з визначення деформації зсуву [2] відомо що
 $\gamma_x = \tan \beta$ та $\gamma_z = \tan \alpha$

Тоді з урахуванням співвідношень $\cos \alpha = 1/\sqrt{1 + (\tan \alpha)^2}$ та $\cos \beta = 1/\sqrt{1 + (\tan \beta)^2}$ формулу (2) можна переписати у вигляді

$$\begin{aligned} s_{\Sigma} &= 2 \cdot r_0^2 \cdot \left(1 + \sqrt{1 + (\tan \alpha)^2} + \sqrt{1 + (\tan \beta)^2}\right) = \\ &= 2 \cdot r_0^2 \cdot \left(1 + \sqrt{1 + \gamma_z^2} + \sqrt{1 + \gamma_x^2}\right) \end{aligned} \quad (3)$$

Використовуючи співвідношення між об'ємом суміші V , площею поверхні розділу F і товщиною смуг r [2]

$$r = 2V/F$$

отримуємо рівняння

$$r = \frac{2 \cdot V}{s_{\Sigma}} \approx \frac{r_0^3/\theta_k}{r_0^2 \cdot \left(1 + \sqrt{1 + \gamma_z^2} + \sqrt{1 + \gamma_x^2}\right)},$$

звідки

$$r = \frac{r_0}{\theta_k \cdot \left(1 + \sqrt{1 + \gamma_z^2} + \sqrt{1 + \gamma_x^2}\right)}. \quad (4)$$

Відомо що в екструдерах деформації зсуву набагато більші за одиницю. Тоді вираз 4 можна спростити до вигляду

$$r \approx \frac{r_0}{\theta_k \cdot (\gamma_x + \gamma_z)}. \quad (5)$$

Товщина смуги початкової суміші ($\gamma = 0$) очевидно описується рівнянням

$$r_{\gamma=0} = \frac{2 \cdot V}{s_0} = r_0. \quad (6)$$

З урахуванням того, що поверхня розділу s_0 до деформації дорівнює $s_0 = 6 \cdot r_0^2$, а об'єм суміші $V_0 = r_0^3/\theta_k$, отримаємо рівняння для визначення товщини смуги ключового компонента при $\gamma = 0$

$$r_{\gamma=0} = \frac{r_0}{3 \cdot \theta_k} \quad (7)$$

Тепер розглянемо змішувач неперервної дії, у котрий подається суміш хаотично розміщених білих та чорних часточок. У кожній елементарній смузі товщиною z_i (рис. 2) за час перебування в змішувачі довжиною l матеріал накопичує деформацію зсуву γ_i . Тоді за час t на виході зі змішувача буде отримана суміш об'ємом

$$Q = \sum \Delta Q_i \cdot t. \quad (8)$$

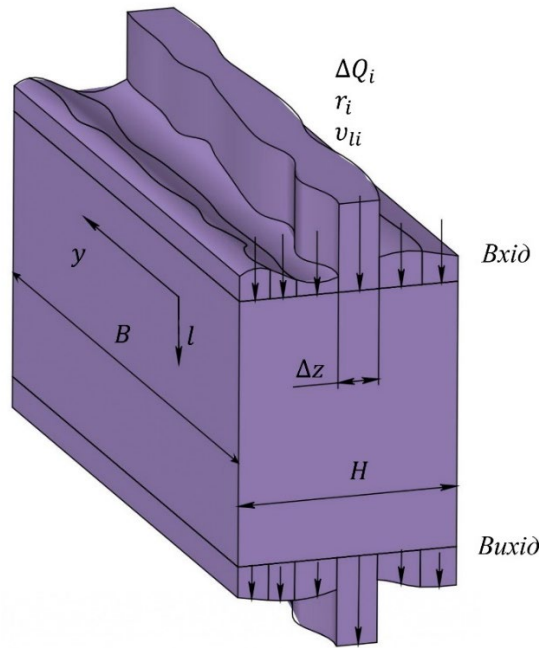


Рисунок 2. Схема процесу змішування в змішувачі неперервної дії

У цій суміші кожен елементарний об'єм ΔQ_i характеризуватиметься певною власною середньою товщиною смуг r_i . Тоді при висоті каналу h середня товщина смуг по всьому об'єму суміші буде дорівнювати

$$r_{cp} = \frac{h}{\theta_k \cdot \gamma_{cp}} \quad (9)$$

де

$$\gamma_{cp} = \frac{\sum(\Delta Q_i \cdot \gamma_i)}{Q}$$

Якщо швидкість руху матеріалу в шарі товщиною Δz_i дорівнює v_{li} , то продуктивність кожного елементарного шару (по ширині змішувача B) дорівнює

$$\Delta Q_i = \Delta z_i \cdot B \cdot v_{li} \quad (10)$$

При $\Delta z_i \rightarrow 0$ та переході від суми до інтеграла (з урахуванням залежності $\gamma = \gamma(z)$) отримаємо, що

$$\gamma_{cp} = \frac{1}{Q} \cdot \int_0^H v_l \cdot B \cdot \gamma(z) dz. \quad (11)$$

Отриманий вираз середньої деформації може характеризувати змішувальну здатність даного змішувача при відомих параметрах процесу змішування. Величина середньої деформації зсуву, з урахуванням частки продуктивності кожного елементарного перерізу змішувача, дає більш точну характеристику змішувальної здатності змішувача, ніж проста картина деформації матеріалу котрий змішується. Так, майже в будь-якому зі змішувачів безперервної дії матеріал біля стінок зазнає величезних деформацій, порівняно із центральними областями. Однак пристінні шари роблять невеликий внесок у загальну продуктивність змішувача. Отже, малий і їхній внесок у процес змішування. Середня товщина

смути залежить не лише від деформації γ , а й від характерного розміру r_0 частинок і частки θ_k ключового компонента в суміші. Для виключення вихідних характеристик суміші зручніше користуватися не товщиною смуги r , а відносною товщиною смуги $r_{cp} = r/r_{\gamma=0}$. З урахуванням цього вираз можна переписати як

$$r_{cp} = \frac{3}{\gamma_x + \gamma_z} \quad (12)$$

Середнє значення товщини смуг у суміші може бути виміряно шляхом вилучення великої кількості малих проб і визначення за допомогою мікроскопа найкоротших відстаней від точки з максимальною концентрацією одного компонента до найближчої точки з максимальною концентрацією того самого компонента. Виміряна величина r не має бути меншою за ціну поділки шкали мікроскопа.

Список використаних джерел

1. Технологічні основи перероблення полімерних матеріалів [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітніми програмами «Інжиніринг пакувань та пакувального обладнання» спеціальності 131 «Прикладна механіка» та «Інжиніринг обладнання виробництва полімерних та будівельних матеріалів і виробів» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» / І. О. Мікульонок. 2-ге вид., переробл. та доповн. ; КПП ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 7,21 Мбайт). – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 292 с. – Бібліогр.: с. 287–288.
2. Rauwendaal C. Polymer Extrusion. München : Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, 2014. URL: <https://doi.org/10.3139/9781569905395> (дата звернення: 03.08.2025).

ENERGY-EFFICIENT RECONSTRUCTION OF DRAINAGE AND SUBIRRIGATION SYSTEMS

Bohush Oleksandr

PhD Candidate

Khlapuk Mykola

DSc (Tech), Professor

Department of Hydraulic Engineering and Hydraulics

National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine

The problem of modernizing drainage–subirrigation systems is one of the key issues in the contemporary agricultural sector. Equipment that was once considered advanced is now significantly worn out and requires reconstruction and modernization. Equally important is the financial aspect of such upgrading, since new designs are costly and have low payback potential.

Therefore, attention should be paid to hydromechanical solutions that can be implemented within existing drainage–subirrigation reclamation systems. We propose the introduction of a hydro-automatic water level regulator of the ARU-200Ts type with improved water level sensors into the drainage–subirrigation system of the Pripyat Polissya region. Designed in accordance with regulatory requirements, the regulator provides reliable control of groundwater levels throughout the entire growing season. It maintains the optimal water regime, which in the Polissya zone is extremely uneven. At the same time, climate change, particularly rising temperatures, poses new challenges: either excessive moisture or soil water deficit during the vegetation period.

The principle of operation of an irrigation system with a hydro-regulator lies in the bidirectional regulation of soil water regime by means of hydromeliorative structures—in our case, drains—that allow both water supply to the field (irrigation) and removal of excess water (drainage), depending on agricultural needs and natural conditions. This creates optimal conditions for plant growth on lands suffering either from waterlogging or drought.

Yield increase depends on timely irrigation and removal of excess water—an important indicator of the effectiveness of drainage–subirrigation systems. The minimum level of soil moisture corresponds to such a water reserve in the soil when plants do not experience stress and remain in a comfortable environment. Long-term studies have shown that yields do not decrease if, throughout the entire growing season, the moisture content of the active soil layer does not fall below 60–70% of field capacity. Therefore, it is essential to determine the water consumption of agricultural crops, and in the operation of irrigation systems this is regulated using crop water consumption coefficients, which are widely available.

A hydro-automatic water level regulator and a drainage–subirrigation system equipped with such a regulator were patented by Ruban A.F., Yatsyk A.V., Khlapuk M.M., and Stasyuk Ya.P. The system operates as follows: water from the irrigation canal enters a receiving well, which is divided by a partition into two chambers. The first chamber houses the hydro-automatic regulator ARU-200Ts, and the second contains the accelerating sensor. The accelerating sensor is connected to the hydro-automatic regulator and the hydraulic link by rubber hoses. The hydraulic link is made of solid plastic pipes with a diameter of 30–50 mm and enters the receiving well through a metal nozzle (hydraulic filler). The joints between the hydraulic link and the nozzle are sealed. An aeration collector with a vertical vent pipe is attached to the second chamber.

When the groundwater level falls below the drainage threshold, the water level sensor is triggered, and the hydro-automatic regulator opens. Water then flows into the drop well. A gate is installed in the opening, through which the head in the first chamber is regulated, providing water supply through drainage collectors into the field block, thereby raising the groundwater level. Once the groundwater level rises to the required value, the water level sensor located in the first chamber of the discharge well

is triggered, and the regulator closes. It remains in this position until the groundwater level again drops below the drainage threshold.

At present, many drainage–subirrigation systems require reconstruction and modernization to meet the demands of time and changing climatic conditions. The main factors that significantly influenced the reclamation state of drained lands in Polissya in 2023 included: groundwater regime, soil moisture and acidity, as well as the technical condition of drainage systems. These lands require reconstruction of the drainage network and improvement of hydrosystem automation. To address these challenges, several design solutions are proposed.

We propose to improve the patented regulator and equip it with water sensors made of lighter materials. Specifically, the metal currently used for the sensor is proposed to be replaced with PVC plastic, which, according to theoretical calculations, is a more energy-saving and energy-efficient solution. Thus, existing drainage–subirrigation systems can be modernized in an economically feasible way.

Therefore, in addressing the problems of modernizing existing drainage–subirrigation systems of Polissya, hydromechanical solutions should be employed—particularly hydro-regulators with water level sensors. This is a relatively economical and environmentally friendly solution that takes into account the climatic features of the region, soil conditions, and agricultural crop water requirements. The proposed modernization reduces system operating costs. The use of plastic instead of metal makes the sensors lighter and more energy-efficient. Moreover, such systems do not require electricity and operate based on hydraulic processes. This represents a promising research direction for further development and studies.

References

1. Bohush O. O., Khlapuk M. M., & Nikolaichuk O. M. (2025). Current problems and ways to optimize the rational use of drainage–subirrigation systems. Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference dedicated to World Water Day (Kyiv, March 25–26, 2025) (pp. 316–320). Kyiv.
2. Dotsenko V. I., Zaporozhchenko V. Yu., Kovalenko V. V., Onopriienko D. M., & Shynkarenko, I. Yu. (2023). Calculation of irrigation regimes for agricultural crops: Textbook. Dnipro: DDAEU.
3. Nikolaichuk O. M. (2009). Study of the equilibrium of forces acting on the open float of the ARU-200Ts hydro-automatic water level regulator. Bulletin of the National University of Water and Environmental Engineering: Collection of Scientific Papers, 3(47), Part 1, 407–413. Rivne.
4. Khlapuk M. M., Yatsyk A. V., Stasiuk Ya. P., Ivashchenko A. P., & Husak S. V. (1997). Hydro-automatic water level regulator in modular drainage–subirrigation systems. Hydromelioration and Hydraulic Engineering: Collection of Scientific Papers, 22, 9–16. Rivne.

Section: Tourism and Hotel and Restaurant Business

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

Дроботова Марина

к.е.н., доцент

Вінник Вячеслав

аспірант

Музичка Андрій

аспірант

Кафедра туризму і готельно-ресторанної справи
Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького

Діджиталізація та сталий розвиток туризму в Україні є взаємопов'язаними напрямками, які досліджуються в контексті сучасних викликів, таких як глобальна конкуренція, економічні кризи, пандемія COVID-19, війна та необхідність збереження природних і культурних ресурсів.

На основі проведеного аналізу наукових джерел та актуальних даних ключовими аспектами досліджень і проблем визначене наступне.

Діджиталізація туризму розглядається як інструмент підвищення конкурентоспроможності галузі та адаптації до сучасних вимог інформаційного суспільства. Найбільш важливими і доцільними на наш погляд є такі напрями досліджень – смарт-дестинації та вплив соціальних мереж на розвиток сталого туризму.

1. Смарт-дестинації. Дослідження акцентують на розвитку "розумних" туристичних дестинацій, які інтегрують цифрові технології для управління туристичними потоками, забезпечення екологічної стійкості та підвищення якості обслуговування. Наприклад, у статті Кара О. та інших розглядається досвід Києва як потенційної смарт-дестинації [1].

Використання технологій, таких як великі дані (big data), IoT (Інтернет речей) і блокчейн, сприяє створенню багатофункціональних екосистем, які поєднують інтереси туристів, місцевих громад і бізнесу.

2. Вплив соціальних мереж. Соціальні мережі, такі як Instagram, Telegram, Pinterest, YouTube і Facebook, відіграють значну роль у просуванні туристичних продуктів. Вони дозволяють швидко поширювати відгуки, що впливають на репутацію компаній, але потребують адаптації контенту до вікових і культурних особливостей аудиторії. [2,3].

Сталий розвиток туризму в Україні спрямований на гармонізацію економічних, соціальних і екологічних аспектів. Стратегія розвитку туризму та курортів до 2026 року, схвалена урядом у 2017 році, визначає пріоритети: створення конкурентоспроможного туристичного продукту, збереження

природних і культурних ресурсів, розвиток людського потенціалу та інтеграція в європейський туристичний ринок.

Дослідження розвитку сталого туризму в Україні підкреслюють необхідність балансу між економічним зростанням і збереженням природного середовища, що відповідає принципам Глобального етичного кодексу туризму UNWTO.

Вплив діджиталізації на сталий розвиток туризму бачимо в наступних аспектах.

Діджитал-рішення забезпечують зміни у поведінці споживачів або в управлінні, що у свою чергу, забезпечує результати для сталості, а саме:

1. Онлайн-бронювання + динамічне ціноутворення - розосередження попиту в часі/прості - менше овертуризму, краща сезонна завантаженість.

2. VR/AR, цифрові гіді, е-квитки - менше друку, коротші черги, кращий досвід для людей з інвалідністю - соціальна інклюзія, менші викиди/відходи.

3. Big Data/AI для управління потоками - оптимізований транспорт, зниження викидів на відвідувача.

4. Маркетплейси/оплата безготівково - зростання доходів малих і середніх підприємств, податкової прозорості.

Основні проблеми діджиталізації задля сталого розвитку туризму в Україні - низький рівень цифрової зрілості малих та середніх підприємств та пошкодження IT-інфраструктури та кіберризиків.

Перспективними доцільними рішеннями на сьогодні в туристичній сфері України можуть стати:

— розробка єдиної національної дата-моделі для туризму з відкритими дашбордами;

— державні програми цифрових ваучерів та навчання для МСП у сфері туризму;

— масштабування AR/VR-рішень як інструменту збереження і промоції спадщини.

У підсумку зазначаємо, що сталий розвиток туризму в Україні та діджиталізація галузі визначатимуть її конкурентоспроможність після війни..

Список використаних джерел

1. Кара, О., Міхо, О., & Растворова, М. (2024). Стан та перспективи розвитку смарт-туризму: світовий досвід та українські перспективи (на прикладі міста Києва як туристичної дестинації). Вчені записки Університету «КРОК», (1(73), 127–131. <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2024-73-127-131>
2. Холявка, В., & Горак, О. (2024). Функції соціальних мереж у просуванні туристичних дестинацій Львівської області. Економіка та суспільство, (70). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-92>
3. Морозов, Д., Домашенко, С., & Каптюх, Т. (2023). Інноваційна діяльність туристичних підприємств в умовах глобальної діджиталізації. Економіка та суспільство, (50). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-50-15>

Proceedings of the 5th International Scientific
and Practical Conference
"Evolving Science: Theories, Discoveries and Practical Outcomes"
September 8-10, 2025
Zurich, Switzerland

Organizing committee may not agree with the authors' point of view.
Authors are responsible for the correctness of the papers' text.

Contact details of the organizing committee:

European Open Science Space
E-mail: info@eoss-conf.com
URL: <https://www.eoss-conf.com/>

