Academia Publishing Hub

Advances in Science, Technology and Social Development

Proceedings of the International Scientific Conference



26 October 2026
Rotterdam, Netherlands

Academia
Publishing Hub

International
Scientific Conference

Advances in Science, Technology and Social Development

Proceedings

26 October 2026

Rotterdam, Netherlands

ADVANCES IN SCIENCE, TECHNOLOGY AND SOCIAL DEVELOPMENT

Proceedings of the International Scientific Conference

26 October 2026

Rotterdam, Netherlands

Edited by: Academia Publishing Hub
Published by: Bookmundo
ISBN: 978-9-403-96505-5
DOI: https://doi.org/10.64076/ap261026
Conference date: 26 October 2026
Official website: www.aphub.org

© 2026 Authors
© 2026 Academia Publishing Hub

The authors retain copyright in their individual contributions.

All contributions included in these Conference Proceedings have been submitted by the authors and accepted for publication following editorial review.

The authors are solely responsible for the content, accuracy, originality, terminology, data, references, conclusions, and academic integrity of their contributions.

The views, interpretations, and conclusions expressed in individual papers are those of the respective authors and do not necessarily reflect the views of the Editorial Board, the conference organizers, or the publisher.

The publisher and the Editorial Board accept no responsibility for any errors, inaccuracies, or consequences arising from the use of information contained in individual contributions.

The use of references, quotations, illustrations, tables, data, and other third-party materials is the responsibility of the respective authors.

OPEN ACCESS AND LICENSING



This publication is distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)**.

This license permits use, sharing, adaptation, distribution, and reproduction in any medium or format, provided that appropriate credit is given to the original author(s) and the source, a link to the Creative Commons license is provided, and any changes made are indicated.

AP Academia Publishing Hub

CONTENTS

PEDAGOGICAL SCIENCES

Olena Martynyuk

ENHANCING INTERCULTURAL COMMUNICATION IN UNIVERSITIES VIA COLLABORATIVE ONLINE INTERNATIONAL LEARNING. 6

Yuliia Hordiichuk, Mariia Fedorova

DEVELOPMENT OF RESEARCH ACTIVITIES IN OLDER PRESCHOOL CHILDREN THROUGH EXPLORATION OF THE NATURAL ENVIRONMENT. 12

Yanina Kambalova

DIGITALIZATION OF HISTORY EDUCATION IN THE NEW UKRAINIAN SCHOOL ENVIRONMENT. 17

Tetiana Temchenko, Iryna Tonkonoh

USING ONLINE RESOURCES IN ENGLISH LANGUAGE LEARNING. 20

Yevhen Ponomarov, Oksana Sira

RETHINKING INTRODUCTORY AI EDUCATION IN THE ERA OF RAPID TECHNOLOGICAL ADVANCEMENT. 25

GEOGRAPHY AND GEOLOGY

Veronika Nechyporenko, Iryna Lonska

MELTING OF ALPINE GLACIERS AS A GEOGRAPHICAL PROBLEM: CONSEQUENCES FOR EUROPEAN WATER RESOURCES. 30

MANAGEMENT AND BUSINESS

Serhii Khomovyi

NON-LINEAR NATURE OF THE IMPACT OF DIGITAL TRANSFORMATION ON STRATEGIC MANAGEMENT MODELS OF AGRICULTURAL ENTERPRISES. 34

Liudmyla Paliekhova

KEY FACTORS IMPORTANT FOR SELECTING A STRATEGY TO CREATE A GREEN BRAND. 39

LEGAL SCIENCES

Diana Vakulenko

WAR AS A CATALYST FOR DIGITAL CRIME: A CRIMINOLOGICAL PROFILE OF OFFENDERS COMMITTING CRIMINAL OFFENCES USING INFORMATION TECHNOLOGIES UNDER MARTIAL LAW IN UKRAINE. 44

Roman Kirin

THE OBJECTIVE ASPECT OF THE VIOLATION OF THE SUBSOIL PROPERTY RIGHTS. 49

MEDICAL SCIENCES

Nataliia Popenko, Viktoriia Nedoviesova

DIAGNOSIS, TREATMENT, AND PREVENTION OF ACUTE RESPIRATORY VIRAL INFECTIONS IN COMBATANTS. 55

PHILOLOGICAL SCIENCES
Nataliia Chedryk, Agneta Ihnatolia
A METHODOLOGICAL MODEL FOR INTEGRATING MICROLEARNING INTO THE STRUCTURE OF PRIMARY SCHOOL ENGLISH LESSONS. 60
AGRICULTURAL AND VETERINARY SCIENCES
Valentyn Polishchuk, Vladyslav Seletskyi
THE ROLE OF TEMPERATURE REGIME IN THE GENERATIVE STAGES OF ORGANOGENESIS IN SUGAR BEET. 66
SECURITY AND DEFENCE
Oleksandr Tarasenko
DIRECTIONS FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF UNMANNED AERIAL VEHICLES EMPLOYMENT BASED ON THE EVALUATION OF THE INFORMATION RECEPTION, TRANSMISSION AND RETRANSLATION SYSTEM. 69
PUBLIC ADMINISTRATION
Dana Bohatyrchuk
FACTORS INFLUENCING PUBLIC ADMINISTRATION MECHANISMS FOR THE LAND AND RESOURCE POTENTIAL OF TERRITORIES. . . . 73
Tetyana Novytska
SUPERVISION AS A TOOL FOR STRENGTHENING THE INSTITUTIONAL CAPACITY OF LOCAL COMMUNITIES. 79
ENGINEERING AND MANUFACTURING
Oleksandr Zalyvchyi, Abliatif Biekirov
MODERNIZATION OPTIONS FOR CONTROL AND DIAGNOSTICS OF THE MI-8MTV ROTOR ICE PROTECTION SYSTEM. 82
Ievgeniia Markova, Oleksii Sorokunskyi, Mykola Levko, Yurii Karakulov
CONVERGENCE OF MATERIALS SCIENCE, METALLURGY, AND MECHANICS IN THE ERA OF PRODUCTION DIGITALIZATION. 87
CULTURE AND ART
Iryna Kokhanyk, Oleksandr Zharkov
CONTEMPORARY MUSIC THEORY IN UKRAINE: ACHIEVEMENTS, CHALLENGES, PROSPECTS. 90

PEDAGOGICAL SCIENCES

Olena Martynyuk
Khmelnytskyi National University, Khmelnytskyi, Ukraine
ORCID iD: 0000-0002-8973-5876

ENHANCING INTERCULTURAL COMMUNICATION IN UNIVERSITIES VIA COLLABORATIVE ONLINE INTERNATIONAL LEARNING

Abstract. The paper explores Collaborative Online International Learning (COIL) as an innovative approach to developing intercultural communication competence. Using a qualitative-analytical methodology and drawing on constructivist learning, collaborative learning and intercultural communicative competence theories, the study examines COIL's conceptual foundations, implementation practices, benefits and challenges in Ukraine and abroad. The findings highlight COIL's potential to integrate disciplinary learning with intercultural awareness, communication, teamwork and digital literacy while expanding access to international educational experiences without physical mobility.
Keywords: higher education, COIL, virtual exchange, internationalization, intercultural communicative competence, project, team work.

Introduction. Collaborative Online International Learning (COIL) is an innovative approach to internationalizing higher education that enables students from different countries to engage in structured online collaboration through jointly designed courses and projects. By overcoming some limitations of traditional academic mobility, COIL expands access to international learning opportunities while fostering intercultural competence, communication skills, cultural awareness and global perspectives.

This study aims to examine COIL's conceptual foundations, key characteristics, implementation practices in the United States, some European countries and Ukraine, as well as its pedagogical benefits and challenges. Its theoretical framework integrates constructivist learning theory, collaborative learning theory and intercultural communicative competence theory, emphasizing the importance of interaction, peer cooperation and cultural understanding in knowledge construction and the development of transferable skills.

Results. The concept of COIL originated at the State University of New York (SUNY) in 2006. The subsequent establishment of the SUNY COIL Center supported the development and dissemination of this approach (SUNY COIL Center, n.d.; Rubin, 2017). Although initially developed in the United States, COIL gradually attracted interest in Europe through the expansion of the SUNY COIL Global Network. Its growing recognition was reflected in presentations at conferences organized by the European Association for International Education. Another significant milestone was the first European COIL conference, held at The Hague University of Applied Sciences in 2016. The event brought together experienced practitioners and newcomers, facilitating knowledge exchange and the establishment of international partnerships (The Hague Online, 2016).

Several developments have contributed to COIL's worldwide expansion. First, universities have recognized that traditional international mobility programs reach only

a limited proportion of students. Virtual collaboration offers an alternative for those unable to study or undertake internships abroad. Second, the COVID-19 pandemic accelerated the adoption of online and blended learning, demonstrating the potential of digital environments to sustain international academic cooperation. Third, concerns about the environmental consequences of international travel, particularly carbon emissions, have encouraged institutions to consider more sustainable forms of internationalization (Nikula et al., 2022; Shields, 2019).

COIL is associated with Virtual Exchange (VE), a broader concept encompassing various forms of online international learning (O'Dowd, 2021). However, the terms are not entirely interchangeable. COIL specifically emphasizes structured, curriculum-based collaboration between students whose instructors jointly design and deliver learning activities. Other virtual exchange formats may involve international communication without sustained teamwork or shared academic outcomes. COIL should therefore be understood as a distinct pedagogical approach within the broader field of virtual exchange.

Successful COIL implementation requires systematic planning and careful coordination of educational activities. Course design involves determining learning methods, collaborative tasks, schedules, team structures, participant roles, scaffolding strategies, facilitation techniques and assessment criteria (Hackett et al., 2023). Constructive alignment is particularly important because it ensures consistency between intended learning outcomes, teaching activities and assessment methods (Kirschner et al., 2022). Such alignment makes international collaboration an integral part of the curriculum rather than an additional activity disconnected from academic objectives.

COIL typically involves instructors from at least two higher education institutions in different countries who jointly design and deliver a course or project. Activities may last several weeks or extend across an entire semester (SUNY COIL Center, 2020). Students work in international teams to investigate research questions, solve shared problems and produce outcomes such as reports, presentations, or educational resources. These tasks frequently involve interdisciplinary cooperation and encourage students to approach issues from different academic and cultural perspectives.

Communication combines synchronous interaction through scheduled online meetings with asynchronous exchanges using email, messaging applications, and collaborative platforms. This flexibility is particularly valuable when participants operate in different time zones or follow different academic calendars. COIL projects commonly progress through several stages: initial activities establish communication and trust through introductions, icebreakers, and cultural discussions; subsequent tasks involve intensive teamwork, problem-solving and knowledge construction; and final activities encourage reflection on collaboration and intercultural learning. Collaboration scripts can clarify responsibilities, interaction patterns, and time allocation, thereby supporting effective teamwork (Hackett et al., 2024).

Through these activities, students develop disciplinary knowledge alongside communication, teamwork, digital collaboration and intercultural competencies. Intercultural communication competence involves understanding one's own culture and other cultural perspectives, interpreting differences, listening actively and demonstrating openness and respect (Hackett et al., 2024). Assessment generally includes group and individual components. Group evaluation focuses on shared

products, such as reports and presentations, while individual assessment may involve reflective assignments documenting personal contributions and learning experiences. Participation in online sessions and collaborative activities may also be considered. Although COIL can operate as an extracurricular initiative, the absence of academic credit or formal assessment may reduce student engagement. Integrating it into institutional curricula promotes wider participation and ensures that international learning is not restricted to already motivated students or those with previous international experience.

The United States remains a leader in COIL implementation, with universities integrating it into education, business, engineering, healthcare, language studies and the social sciences. Projects may be fully online, blended, or incorporated into face-to-face courses. Organizations such as the American Council on Education (ACE) and the American Association of Colleges and Universities (AAC&U) recognize COIL as an effective means of promoting global learning and international cooperation.

Florida International University (FIU) provides a prominent example of institutional development. Following the launch of its first COIL courses in 2017, the university established an Office of Collaborative Online International Learning in 2021. By that year, FIU had implemented 104 COIL courses involving more than 5,000 students from the United States and international partner institutions. Its projects address sustainability, intercultural communication and international cooperation, while professional development workshops and leadership programs support educators. In 2024, FIU received the Institute of International Education Andrew Heiskell Award for expanding access to international education through COIL (Florida International University, n.d.).

Other American institutions demonstrate COIL's adaptability. Since 2014, the University of Washington has supported faculty through training, fellowships and financial assistance. Its projects develop multicultural teamwork and digital literacy while addressing global challenges such as climate change, misinformation, migration and technological transformation (University of Washington, n.d.). The University of Alabama participated in the ACE U.S.–Japan COIL Initiative with Chiba University, jointly developing nursing and education courses that enabled students to compare healthcare systems, educational practices and cultural perspectives (University of Alabama, n.d.). Ohio State University also promotes COIL through projects lasting approximately five to ten weeks, emphasizing equitable participation, intercultural communication and teamwork to prepare students for the global labour market (Ohio State University, n.d.).

European universities have increasingly incorporated COIL into their internationalization strategies. The Netherlands has become an important centre for virtual exchange, partly because English-medium teaching facilitates international cooperation. Utrecht University has developed partnerships with institutions in the United States, Egypt, Canada, Germany, India and other countries. Its projects address global health, sustainable fashion, crime and community wellbeing, social work, and responsible management, frequently connecting academic learning with the United Nations Sustainable Development Goals (Utrecht University, n.d.).

In the United Kingdom, Nottingham Trent University has implemented COIL projects across business, fashion, social work, public health, biosciences and criminal

justice. Examples include Design Culture and Identity, developed with the Fashion Institute of Technology; Crime and Community Wellness, conducted with Humber College; and Tackling Global Health Challenges, implemented with New Mansoura University. These initiatives use online workshops, teamwork, presentations and project-based learning to explore sustainability, healthcare, leadership and community wellbeing (Nottingham Trent University, n.d.).

The University of Glasgow regards COIL as a form of virtual mobility and internationalization at home. It emphasizes integrating COIL into credit-bearing courses rather than relying exclusively on extracurricular participation. Institutional guidance assists educators with course design, assessment, technology and intercultural learning outcomes. The university also provides interdisciplinary case studies and supports staff in establishing international partnerships through its Pathways to COIL initiative (University of Glasgow, n.d.). This example demonstrates the importance of institutional support for sustainable implementation.

In Ukraine, COIL has developed more recently but is increasingly used to expand international learning opportunities. Universities including Taras Shevchenko National University of Kyiv, Sumy State University, Uzhhorod National University and Khmelnytskyi National University have established collaborative initiatives with international partners in language education, pedagogy, economics and international relations.

Sumy State University began implementing COIL in 2019 through cooperation with the University of Nebraska–Lincoln. By 2024, it had conducted approximately twenty projects involving more than fifty academic staff members and nearly 800 students. These initiatives covered management, law, philology, journalism, engineering, medicine and other disciplines, illustrating COIL's adaptability to diverse academic contexts (Sumy State University, n.d.).

Khmelnytskyi National University has also developed several international projects. Advising and Helping Skills in Student Affairs, organized with the University of South Florida, brought Ukrainian and American students together in mixed teams to conduct research and prepare digital presentations. Another initiative, Moving Minds: International Business, conducted in partnership with UCLL University of Applied Sciences in Belgium, involved more than 180 students from Ukraine and Belgium and focused on intercultural communication, language development, and global business practices. The project Breaking Borders: International Business, Trade & Wellbeing Across Cultures brought together 176 students and educators from Ukraine, the Netherlands, Belgium and Denmark. Participants explored international trade, global economic processes, cultural diversity and social wellbeing through lectures, workshops, discussions and collaborative projects. They also produced short documentary films examining real-life cases and comparing cultural perspectives on economics, trade, and wellbeing (Khmelnytskyi National University, n.d.). This initiative illustrates how COIL integrates academic learning, digital production, teamwork, and intercultural reflection.

The comparative analysis identifies several defining characteristics of COIL. First, it requires collaboration between instructors from higher education institutions in different countries who jointly develop and implement learning activities. Second, it combines disciplinary knowledge with intercultural awareness, communication and

collaborative skills. Its structured activities promote active participation, interdependence, individual accountability, teamwork and reflection. Unlike informal virtual exchanges, COIL is generally integrated into formal curricula and includes assessment or academic credit. Its disciplinary flexibility allows implementation across different fields and through interdisciplinary projects, typically lasting several weeks, often within a four-to-fifteen-week period.

COIL also represents an embedded and sustainable approach to internationalization because it can be incorporated into compulsory and elective courses without requiring physical mobility. It broadens access to international educational experiences, reduces travel-related financial barriers, and may limit the environmental impact of international exchange.

Conclusions. The study identifies four principal benefits of COIL: enhanced intercultural competence and global awareness; improved communication, teamwork and digital collaboration; broader access to international learning; and greater integration of digital technologies into education. However, implementation may be complicated by differences in academic calendars and curricula, unequal technological access, varying language proficiency and insufficient faculty training. Effective course design, constructive alignment, appropriate assessment, and sustained institutional support are therefore essential. The study concludes that COIL offers substantial potential for modernizing higher education, strengthening international partnerships, promoting inclusive, accessible and sustainable international collaboration.

REFERENCES

1. Florida International University. (n.d.). *Florida International University COIL*. https://global.fiu.edu/coil/about-us/fiu-coil.

2. Hackett, S., Janssen, J., Beach, P. *et al.* (2023). The effectiveness of Collaborative Online International Learning (COIL) on intercultural competence development in higher education. *International Journal of Education Technology in Higher Education* 20, 5. https://doi.org/10.1186/s41239-022-00373-3.

3. Hackett, S., Dawson, M., Janssen, J. *et al.* (2024). Defining Collaborative Online International Learning (COIL) and Distinguishing it from Virtual Exchange. *TechTrends* 68, 1078–1094. https://doi.org/10.1007/s11528-024-01000-w.

4. Khmelnytskyi National University. (n.d.). *Collaborative Online International Learning (COIL)*. International Relations Office. https://iro.khmnu.edu.ua/en/category/soil-kursy-hnu/

5. Kirschner, P., Hendrick, C., & Heal, J. (2022). *How teaching happens: Seminal works in teaching and teacher effectiveness and what they mean in practice*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003228165.

6. Nikula, P. T., Fusek, A., & van Gaalen, A. (2022). Internationalisation of higher education and climate change: A cognitive dissonance perspective. *Journal of Studies in International Education, 27*(4), 586–602. https://doi.org/10.1177/10283153221145082.

7. Nottingham Trent University. (n.d.). *Collaborative Online International Learning (COIL)*. NTU Global. https://www.ntu.ac.uk/international/ntu-global/coil.

8. O'Dowd, R. (2021). Virtual exchange: moving forward into the next decade. *Computer Assisted Language Learning*, *34*(3), 209–224. https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1902201.

9. Shields, R. (2019). The sustainability of international higher education: Student mobility and global climate change. *Journal of Cleaner Production, 217*, 594–602.

10. Sumy State University. (n.d.). *Collaborative Online International Learning (COIL)*. International Affairs Department. https://int.sumdu.edu.ua/en/international/coil.

11. SUNY COIL Center. (2020). *What is COIL*? https://coil.suny.edu.

12. Rubin, J. (2017). Embedding collaborative online international learning (COIL) at higher education institutions. *Internationalisation of Higher Education, 2*, 27–44.

13. The Hague Online. (2016). *First-ever European coil conference held in The Hague Website*. https://thehagueonline.com.

14. The Ohio State University. (n.d.). *Collaborative Online International Learning (COIL)*. Office of International Affairs. https://oia.osu.edu/COIL.

15. University of Alabama. (n.d.). *Collaborative Online International Learning (COIL)*. International Admissions and Scholarships. https://international.ua.edu/internationalization/coil.

16. Utrecht University. (n.d.). *Collaborative Online International Learning Programme*. Centre for Academic Teaching and Learning. https://surl.lu/fnqlbh.

17. University of Glasgow. (n.d.). *Collaborative Online International Learning (COIL)*. https://www.gla.ac.uk/explore/internationalisation/coil.

18. University of Washington. (n.d.). *UW Collaborative Online International Learning (COIL)*. Office of Global Affairs. https://www.washington.edu/globalaffairs/uw-coil.

Yuliia Hordiichuk
Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr, Ukraine
Mariia Fedorova
Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr, Ukraine
ORCID iD: 0009-0002-8207-5593

DEVELOPMENT OF RESEARCH ACTIVITIES IN OLDER PRESCHOOL CHILDREN THROUGH EXPLORATION OF THE NATURAL ENVIRONMENT

Abstract. The article examines the development of research activities in older preschool children in the process of exploring the natural environment. Research activities foster curiosity, independence, and the ability to observe natural objects and compare their properties. Particular attention is paid to experimentation as a method of exploring nature, which involves formulating hypotheses, conducting experiments, and drawing conclusions based on the results obtained. Experiments involving water, soil, air, and plants are presented, aimed at developing children's ability to independently investigate natural phenomena and establish cause-and-effect relationships.
Keywords: research activities, older preschool children, natural environment, experiments, observation.

Юлія Гордійчук
Житомирський державний університет
імені Івана Франка, Житомир, Україна
Марія Федорова
Житомирський державний університет
імені Івана Франка, Житомир, Україна
ORCID iD: 0009-0002-8207-5593

РОЗВИТОК ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ В ПРОЦЕСІ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ПРИРОДНИМ ДОВКІЛЛЯМ

Анотація. У статті розглянуто особливості розвитку дослідницької діяльності дітей старшого дошкільного віку в процесі ознайомлення з природним довкіллям. Дослідницька діяльність сприяє розвитку допитливості, самостійності, уміння спостерігати за природними об’єктами, порівнювати їх властивості. Особливу увагу приділено експериментуванню як методу пізнання природи, що передбачає висунення припущень, проведення дослідів і формулювання висновків на основі отриманих результатів. Представлено досліди з водою, ґрунтом, повітрям і рослинами, спрямовані на формування в дітей уміння самостійно досліджувати природні явища та встановлювати причинно-наслідкові зв’язки.
Ключові слова: дослідницька діяльність, діти старшого дошкільного віку, природне довкілля, досліди, спостереження.

Постановка проблеми. Розвиток дослідницької активності дітей дошкільного віку є важливою умовою формування допитливості, самостійності та пізнавального інтересу. Відповідні орієнтири визначено в Базовому компоненті дошкільної освіти в межах природничо-екологічної компетентності та у програмах розвитку дітей раннього і дошкільного віку "Українське дошкілля", "Дитина", "Я у світі".

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання організації дослідів у дошкільному віці розкрито в працях О. Гаврило, С. Діхтяренко, А. Коломієць та А. Сазонової. О. Гаврило, І. Карапузової, В. Коваль. Так, С. Діхтяренко відзначає, що дослідно-експериментальна діяльність передбачає практичне дослідження предметів і явищ навколишнього світу, вивчення їх властивостей та встановлення зв'язків між ними. Організація досліду передбачає послідовні етапи: підготовку дітей до дослідження, висунення припущень, проведення досліду й спостереження за його перебігом, обговорення результатів. Важливою умовою результативності дослідно-експериментальної діяльності є створення відповідного розвивального середовища, яке забезпечує доступ до різноманітних матеріалів і можливість самостійно виконувати дослідницькі дії [2, с. 175–182].

А. Сазонова обґрунтовує, що організовуючи експериментування, необхідно враховувати вікові та індивідуальні особливості дошкільників, їх попередній досвід, пізнавальні інтереси й рівень самостійності. Дослідницька робота має здійснюватися послідовно: від постановки пізнавального завдання та підготовки необхідних матеріалів до виконання практичних дій, спостереження й обговорення отриманих результатів [4, с. 101].

Л. Вербицька, Н. Дяк і С. Смаглій наголошують на важливості створення в закладі дошкільної освіти спеціального дослідницького середовища – "Експериментаріум", оснащеного доступними матеріалами та обладнанням для проведення дослідів. Такий простір забезпечує можливість формування дослідницьких умінь, зокрема здатності висувати гіпотези, спостерігати за перебігом експерименту, порівнювати отримані результати й формулювати висновки. Проведення дослідів із магнітами та простими механізмами сприяє ознайомленню дітей із фізичними явищами, розвитку інженерного мислення, технічної творчості та винахідницьких здібностей [1, с. 20–21].

А. Коломієць при організації дослідницької діяльності наголошує на необхідності врахування вікових особливостей, інтересів і попереднього досвіду дітей під час добору експериментальних завдань. Дослідницьку діяльність доцільно розпочинати з проблемних ситуацій і запитань, які спонукають дітей до пошуку відповідей. Важливо забезпечувати вільний доступ до різноманітних матеріалів, надавати можливість самостійно обирати способи дослідження, висувати припущення та перевіряти їх на практиці, при цьому завдання мають поступово ускладнюватися. Організація експериментування передбачає постановку дослідницького завдання, висунення припущення, проведення досліду, спостереження за результатами та формулювання висновків. Дослідницьку діяльність важливо проводити систематично, поєднуючи її із заняттями, прогулянками та повсякденними спостереженнями за довкіллям [3, с. 8-10].

О. Стасюк і Т. Брозницька висвітлюють особливості організації дослідницької діяльності дошкільників на метеорологічному майданчику. Авторки пропонують облаштовувати метеостанцію на відкритій ділянці, де діти можуть систематично спостерігати за погодними явищами та користуватися відповідними приладами. Дослідження доцільно організовувати регулярно, звертаючи увагу на температуру повітря, опади, вітер та інші доступні для спостереження характеристики погоди. Важливим елементом роботи є ведення календаря погоди, у якому діти за

допомогою умовних позначень фіксують результати спостережень. Це дає змогу порівнювати погодні умови в різні дні, простежувати зміни та встановлювати певні закономірності. На основі отриманих даних вихователь спонукає дітей висловлювати припущення щодо подальших змін погоди й перевіряти їх під час наступних спостережень [5, с. 16–18].

Результати праць науковців враховувались при організації нашого дослідження.

Мета статті – представити форми і методи розвитку дослідницької діяльності дітей старшого дошкільного віку в процесі ознайомлення з природним довкіллям.

Виклад основного матеріалу дослідження. У нашому дослідженні дослідницьку діяльність дітей старшого дошкільного віку ми розглядаємо як сукупність дій, спрямованих на вивчення природних об’єктів і явищ, що передбачає постановку запитань, висунення припущень, проведення спостережень і дослідів та осмислення отриманих результатів.

З метою розвитку дослідницької діяльності дітей нами було розроблено цикл занять, об’єднаних у шість тематичних блоків. Їх зміст передбачав поступове ускладнення завдань і послідовний перехід від ознайомлення з найпростішими способами дослідження природних об’єктів до самостійного висунення припущень, проведення дослідів і фіксації отриманих результатів.

Роботу розпочали із заняття "Таємниці природи: перші відкриття", під час якого діти ознайомилися з лупою, пінцетом, спеціальними ємностями та правилами безпечного користування дослідницьким обладнанням. У вправі "Що сховалося в мішечку?" вихованці намагалися визначити природний матеріал на дотик, а потім перевіряли свої припущення за допомогою зору та лупи. Завдання "Сортуємо природні скарби" передбачало групування природних об’єктів за різними ознаками: формою, кольором, фактурою та походженням. Такі вправи допомагали дітям уважніше придивлятися до властивостей предметів, порівнювати їх і пояснювати власний вибір. Водночас педагог підтримував ініціативу вихованців, заохочував висловлювати припущення та самостійно знаходити способи їх перевірки.

Подальша робота була пов’язана з дослідженням властивостей води. На занятті "Маленькі дослідники води" діти спостерігали, чи розчиняються у воді сіль, цукор, пісок та олія, порівнювали отримані результати зі своїми попередніми припущеннями. Окрему увагу приділили дослідам із предметами, виготовленими з різних матеріалів, щоб з’ясувати, які з них плавають, а які тонуть. Під час обговорення вихователь ставив уточнювальні запитання, зокрема "Чи всі важкі предмети тонуть?", спонукаючи дітей шукати пояснення спостережуваних явищ.

Особливе місце в програмі посідало заняття "Ґрунт – жива скарбниця природи", організоване на території закладу дошкільної освіти. Працюючи в парах, діти збирали зразки ґрунту з клумби, пісочниці та ділянки під деревом. Зібрані матеріали порівнювали за кольором, вологістю, структурою і наявністю рослинних решток. Під час досліду "Що пропускає воду?" вихованці спостерігали, як вода проходить крізь різні зразки, та намагалися пояснити відмінності. Діти переконувалися, що навіть зовні схожі природні об’єкти можуть мати різні властивості.

На занятті "Повітря навколо нас" увагу зосередили на дослідженні повітря та його властивостей. Діти намагалися "зловити" повітря у пакет, спостерігали

появу бульбашок у воді, відчували рух повітряного потоку. Ці досліди викликали особливий інтерес, оскільки давали можливість виявити те, що неможливо побачити безпосередньо.

Більш тривалого спостереження потребувало заняття "Як живуть рослини?", у межах якого діти досліджували проростання квасолі за різних умов. Разом із вихователем вони обговорювали, як вода, світло й тепло можуть впливати на розвиток рослини, висували припущення та розміщували насіння у підготовлених умовах. Протягом 7–10 днів вихованці спостерігали за змінами, фіксували їх у "Щоденнику дослідника" та порівнювали отримані результати.

Завершальним етапом став дослідницький квест "Експериментуємо, досліджуємо, відкриваємо". Діти старшої групи отримали завдання пройти кілька станцій і відшукати ключ до скриньки скарбів. На станції "Природознавці" вихованці розглядали за допомогою лупи листя різних дерев, насіння, кору, порівнювали їх властивості й визначали спільні та відмінні ознаки. На станції "Секрети води" діти досліджували, що відбувається з різними природними матеріалами у воді, та перевіряли, чи впливає їх структура на здатність вбирати вологу. На станції "Лабораторія ґрунту" порівнювали зразки ґрунту й піску, пропускали крізь них однакову кількість води та спостерігали, у якому випадку вона проходить швидше. На станції "Невидимі сили природи" вихованці досліджували рух повітря: за допомогою паперових вітрячків і легких сухих листочків перевіряли, як повітряний потік впливає на рух предметів. Додатковим завданням стало дослідження "Куди зникає вода?": діти порівнювали два однакові зразки вологої землі, один із яких залишали на сонячному місці, а інший – у затінку, висували припущення щодо швидкості висихання та обговорювали результати спостережень. На кожній станції вихованці спочатку прогнозували можливий результат, пропонували спосіб перевірки, виконували дослід і пояснювали побачене. Після успішного виконання завдань учасники отримали частини карти, за якою знайшли скриньку з відзнаками юних дослідників. Під час підсумкового обговорення діти розповідали, які відкриття зробили, які припущення підтвердилися та що хотіли б дослідити наступного разу. Квест дав змогу виявити, наскільки самостійно вихованці застосовують набуті вміння спостерігати, порівнювати природні об’єкти, висувати припущення, перевіряти їх дослідним шляхом і формулювати висновки.

Висновки та перспективи подальших досліджень. розвиток дослідницької діяльності дітей старшого дошкільного віку в процесі ознайомлення з природним довкіллям є ефективним за умови систематичного залучення вихованців до різноманітних дослідів і спостережень. Реалізація тематичних блоків занять, використання проблемних запитань, дослідницьких вправ, ведення "Щоденника дослідника" та проведення підсумкового квесту створювали умови для розвитку пізнавального інтересу дітей, уміння спостерігати, порівнювати природні об’єкти, висувати припущення, перевіряти їх практичним шляхом і формулювати висновки.

Подальшого вивчення потребує здатність дошкільників самостійно застосовувати набуті вміння в нових ситуаціях, а також можливості залучення батьків до домашніх спостережень та екологічних мініпроєктів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Вербицька Л., Дяк Н., Смаглій С. Експериментаріум: дослідницька діяльність для дітей старшої групи. Дошкільне виховання. 2021. № 7. С. 20–21.

2. Діхтяренко С. В. Дослідно-експериментальна робота дітей дошкільного віку: понятійний контент. *Інноваційна педагогіка.* 2022. Вип. 54 (1). С. 175–182.

3. Коломієць А. Особливості організації експериментування як виду діяльності дітей дошкільного віку: європейський досвід. *Порівняльна професійна педагогіка.* 2022. № 12 (2). С. 7–13.

4. Сазонова А. В. Організація експериментальної діяльності дітей дошкільного віку. *Психолого-педагогічні науки.* 2020. № 3. С. 98–105.

5. Стасюк О., Брозницька Т. Метеостанція – простір досліджень. *Дошкільне виховання.* 2021. № 6. С. 14–18.

Yanina Kambalova
Dragomanov Ukrainian State University, Kyiv, Ukraine
ORCID iD: 0000-0003-2886-7696

DIGITALIZATION OF HISTORY EDUCATION IN THE NEW UKRAINIAN SCHOOL ENVIRONMENT

Abstract. This article explores the key aspects of the digitalization process in historical education in the New ukrainian school environment. The author emphasizes the importance of developing digital competences and using digital technologies as a tool to modernize the educational process. The author stated that integrating digital tools and visual information resources into the educational process of Ukrainian educational institutions is a highly relevant area of research in the field of history teaching methodology and analyzes the scholarly contributions of Ukrainian experts to this issue.
Keywords: New Ukrainian School, digitalization, digital competence, digital tools.

Яніна Камбалова
Український державний університет
імені Михайла Драгоманова, Київ, Україна
ORCID iD: 0000-0003-2886-7696

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ІСТОРИЧНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

Анотація. У статті розглянуто основні аспекти процесу цифровізації історичної освіти в умовах Нової української школи. Автор наголошує на важливості розвитку цифрових компетентностей та використання цифрових технологій як інструменту модернізації освітнього процесу. Автором зазначено, що інтеграція цифрових інструментів та візуальних інформаційних ресурсів у освітній процес українських навчальних закладів є надзвичайно актуальним напрямком наукових досліджень в галузі методики навчання історії та аналізує науковий доробок українських фахівців з цієї проблеми.
Ключові слова: Нова українська школа, цифровізація, цифрова компетентність, цифрові інструменти.

Цифровізація освітнього середовища є одним із ключових напрямів розвитку сучасних освітніх систем і суттєво впливає на організацію навчального процесу в різних предметних галузях [1]. Автори Державного стандарту базової середньої освіти в Україні [2] зосереджують увагу на важливості формування цифрових компетентностей та використання цифрових технологій як інструменту модернізації освітнього процесу та розвитку дослідницьких вмінь і пізнавальної самостійності сучасних здобувачів освіти.

Процес цифровізації історичної освіти в умовах Нової української школи передбачає комплексну трансформацію форм організації навчання, впровадження інноваційних освітніх технологій, методів та методичних прийомів, засобів з метою формування критичного мислення, медіаграмотності та предметних компетентностей здобувачів освіти. Постійно зростає потреба в осмисленні реальних практик використання цифрових інструментів у навчанні історії та їх співвіднесенні із задекларованими освітніми цілями [1]. Цифрові

технології, на думку М. Москалюка та А. Леня, "відіграють важливу роль, оскільки змінюють способи комунікації, навчання, професійної діяльності та особистісного розвитку, водночас стимулюючи інноваційні процеси в різних сферах і підвищуючи якість життя" [3, с. 92].

Особливості впровадження цифровізації освітнього середовища, та використання візуальних інформаційних ресурсів у навчально-виховному процесі в умовах Нової української школи є одним з сучасних напрямів наукових досліджень в галузі методики навчання історії. Українські науковці О. Гетманюк, К. Петрова, Є. Шмідт обґрунтовують у своїх наукових доробках можливості використання мультимедійного освітнього контенту, 3D-моделювання відомих історико-архітектурних пам'яток, віртуальних архівів, музейних екскурсій та історичних турів, інтерактивних хронологій та електронних картографічних інструментів тощо [4; 5]. Дослідниця Л. Добрунова акцентує увагу на застосуванні мультимедійних матеріалів для об'єктивного відтворення історичних подій та аналізу їх причинно-наслідкової структури та наголошує, що "інтерактивні карти, цифрові хронології, інфографіка, мережеві схеми та мультимедійні реконструкції сприяють більш наочному, структурованому й доступному викладу складної історичної інформації, активізують пізнавальну діяльність здобувачів освіти та поглиблюють розуміння історичних процесів" [6]. М. Москалюк та А. Лень висвітлюють ключові аспекти цифровізації освіти, зокрема, використання інтерактивних онлайн-ресурсів, мультимедійних матеріалів для представлення історичних подій, та аналізують можливості цифрових інструментів для розширення доступу до історичних джерел, поглибленного аналізу історичних документів, візуалізації історичних процесів і розвитку критичного мислення здобувачів освіти [3].

Великий масив сучасних методичних наукових досліджень нині зосереджено навколо проблеми впливу інтернету та штучного інтелекту на освітній процес. Дослідники наголошують, що використання Інтернету та штучного інтелекту в освітньому процесі сприяє покращенню якості контенту та створенню більш структурованих, логічно побудованих презентацій та відеоуроків.

Контроверсійною науковою проблемою на сучасному етапі залишається визначення меж та допустимих рамок застосування інструментів цифрової візуалізації на уроках історії. Деякі вітчизняні дослідники розглядають цифрові інструменти лише в якості ілюстративного ресурсу, в той час як поза увагою залишається їхні аналітичні можливості. Як наголошують автори публікації "Цифрові інструменти в реалізації дослідницького підходу в шкільній історичній освіті": "орієнтація на цифрові засоби візуалізації готового контенту не супроводжується системним залученням інструментів, здатних забезпечити повноцінну реалізацію дослідницького підходу…" [1]. На думку Добрунової Л., такий підхід може призвести до примітивізації аналізу історичних явищ та процесів і неповноцінного пояснення їхнього контексту [6].

Отже, одним з провідних завдань та нагальною потребою модернізації системи шкільної історичної освіти на сучасному етапі є розвиток цифрової грамотності здобувачів освіти та підготовка майбутніх вчителів історії до використання у навчальній діяльності нових технічних можливостей цифрової

освіти. Робота з освітніми цифровими інструментами, які постійно оновлюються, надає можливість інтеграції інноваційних підходів у процесі викладання історії в навчальних закладах України. Інноваційні цифрові технології слід використовувати не лише для отримання додаткової історичної інформації, а й для формування аналітичних та дослідницьких вмінь, критичного мислення та історичної свідомості здобувачів освіти в умовах Нової української школи.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Мороз П., Пометун О., Гупан Н., Ремех Т., Мороз І. Цифрові інструменти в реалізації дослідницького підходу в шкільній історичній освіті. *Інформаційні технології і засоби навчання.* 2026. Том 113. №3. URL: https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/issue/view/142. DOI: https://doi.org/10.33407/itlt.v113i3.6633 (дата звернення: 20.10.2026).

2. Державний стандарт базової середньої освіти. Освіта.UA. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/#google_vignette (дата звернення: 18.10.2026).

3. Москалюк М., Лень А. Цифрові технології та їх роль у вивченні історії. *Open educational e-environment of modern University*. 2025. № 18. URL: https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/581. DOI: https://doi.org/10.28925/2414-0325.2025.188 (дата звернення: 18.10.2026).

4. Гетманюк О. І. Цифрові інструменти як засіб реалізації STEM-підходу під час вивчення геометрії в НУШ. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2026. № 27. URL: file:///C:/Users/user/Downloads/%D0%93%D0%B5%D1%82%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D1%8E%D0%BA.pdf. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.18675718 (дата звернення: 20.10.2026).

5. Петрова К., Шмідт Є. Цифровізація викладання історії у школі: нові можливості та загрози у формуванні української ідентичності. *Педагогічні науки та освіта.* Запоріжжя : СТАТУС. 2024. С. 69 – 76.

6. Добрунова Л. Е. Інноваційні підходи до візуалізації історичних даних у процесі викладання подій 1917 – 1921 років. *Вісник гуманітарних наук*. 2026. № 19. URL: https://h-visnyk.com.ua/index.php/home/article/view/597/586. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.20121526 (дата звернення: 20.10.2026).

Tetiana Temchenko
State University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine
Iryna Tonkonoh
State University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine

USING ONLINE RESOURCES IN ENGLISH LANGUAGE LEARNING

Abstract. The article examines the possibilities of using online resources in the process of learning English. It identifies the main types of digital tools that can be used to develop reading, listening, writing, and speaking skills. Particular attention is paid to interactive learning platforms, video materials, and authentic digital content. The study analyzes the advantages of using online resources, in particular the accessibility of learning materials, the opportunity for independent work, and increased learner engagement. At the same time, it outlines the problems associated with the reliability of information, distraction, and the need for critical selection of materials. It is argued that the effectiveness of digital learning depends not only on the chosen tools but also on how purposefully they are integrated into the educational process.
Keywords: English language, online resources, digital technologies, interactive learning, online platforms, language competences.

Relevance of the Research

Contemporary English language teaching takes place amid the rapid development of digital technologies. The Internet provides access to videos, electronic texts, interactive exercises, online dictionaries, and other materials that can be used both in class and for independent study. As a result, learners can engage with the language not only through a textbook but also in the context of real everyday and professional communication. Recent international reviews indicate that the systematic use of emerging technologies in higher education substantially modernizes approaches to teaching English for specific purposes, expanding students' autonomy and motivation [5].

The relevance of the topic stems from the need to combine traditional teaching methods with digital tools in a rational way. The mere use of the Internet does not guarantee better learning outcomes: it is important that each resource corresponds to the learning objective and helps develop specific language skills.

Aim and Objectives of the Research

The aim of the article is to analyze the possibilities of using online resources in the process of learning English and to determine the conditions for their appropriate use.

To achieve this aim, the following objectives are set:

– to characterize the main types of online resources;
– to examine the ways in which they can be used to develop language skills;
– to identify the advantages and limitations of digital learning;
– to formulate recommendations for selecting online materials.

Presentation of the Main Material

Online resources have become one of the key means of diversifying English language teaching. Scholarly publications discuss interactive platforms as well as electronic texts, online courses, blogs, and specialized websites. In particular, M. Kiriienko and Ya. Sichkar analyze the use of web resources for developing reading skills [1], while V. Smelikova provides examples of using educational platforms and

online services in teaching English for specific purposes [2]. Researchers also emphasize the benefits of organizing collaborative work in a digital classroom and the effectiveness of interactive technologies in distance and blended learning [3; 6].

Depending on the learning objective, online resources can be conventionally divided into several groups.

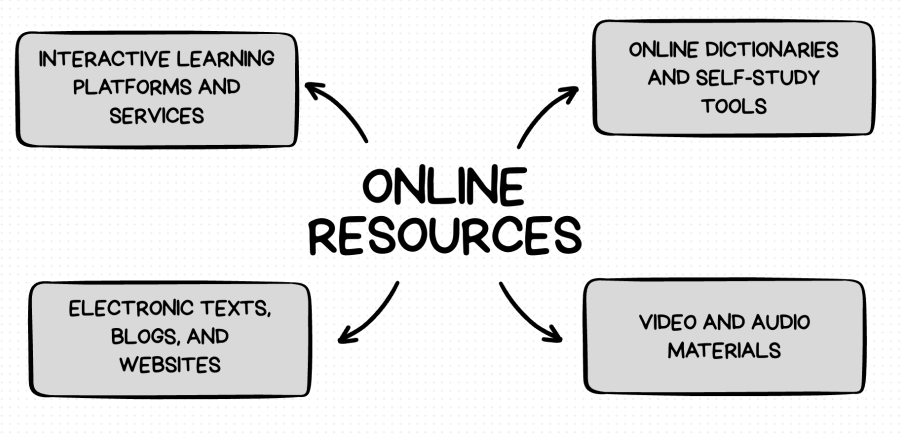


Fig. 1. Online resources by learning objective

1. **Interactive learning platforms and services.** Such tools allow learners to complete tasks, check their answers, and receive feedback. For example, LearningApps can be used for vocabulary and grammar exercises, and Kahoot for reviewing material in a quiz format. V. Smelikova considers these services among the tools used in teaching English for specific purposes [2].

2. **Video and audio materials.** Videos, podcasts, interviews, and educational recordings help learners process spoken English, pay attention to pronunciation and intonation, and see how words are used in context. After watching or listening, learners can be asked to answer questions, write a brief summary, or discuss the main idea of the material. It is important that the difficulty of the content matches the learners' proficiency level.

3. **Electronic texts, blogs, and websites.** Reading online articles, news, blogs, and short informational messages allows learners to work with different styles of English. According to the findings of M. Kiriienko and Ya. Sichkar, web resources can be used to develop reading competence, in particular through e-books, interactive platforms, and blogs [1].

4. **Online dictionaries and self-study tools.** Electronic dictionaries and reference resources help learners check word meanings, pronunciation, grammatical forms, and usage examples. As Klimova et al. emphasize, emerging mobile applications and digital vocabulary tools are an effective factor in supporting students' autonomous learning [5]. At the same time, it is important for learners to pay attention to context: a word may have several meanings, and a literal translation does not always convey the meaning of a statement.

Methodological Features of Using Online Resources in English Classes

The effectiveness of using online resources in English language learning depends not so much on the number of digital tools involved as on how well they match the aim of the lesson and the students' level of preparation. If online material is used merely to add variety to a lesson, its educational potential may remain unrealized. By contrast, a clearly formulated task helps turn work with digital content into a purposeful process of developing language skills.

First of all, it should be taken into account that different types of online resources can perform different didactic functions:

– Short videos and podcasts are best used to develop listening skills, familiarize learners with pronunciation and intonation, and expand vocabulary;

– Online articles, news, and thematic blogs make it possible to work with authentic texts, identify the main idea, find specific information, and analyze vocabulary use in context;

– Interactive exercises are useful for consolidating grammatical structures and checking the acquisition of new words;

– Online discussions, video meetings, and work in shared digital documents create conditions for the practical use of English in group interaction, which is a characteristic feature of the modern digital collaborative classroom [6].

An important aspect is the sequence of work with the selected resource:

Stage	Description
Preparatory stage	The teacher defines the learning objective and selects material of appropriate difficulty. Students are given pre-viewing or pre-reading tasks that activate their background knowledge.
Processing and practice stage	Students perform communicative exercises directly (discussion, summarizing, analysis of the author's position, producing their own statements).
Final stage	Assessment, feedback, and reflection on the results of the interaction.

Special attention should be paid to authentic materials. Their use familiarizes students with natural language structures, contemporary slang, business vocabulary, and cultural realities. However, if the language of the content is excessively complex, learners may lose motivation. Therefore, selection should be guided strictly by the principle of feasibility (the zone of proximal development) and accompanied by explanations of terminology.

The use of online resources fosters students' independence but requires a high level of information literacy from them. V. V. Lankina's study shows that the use of Internet technologies becomes an effective tool for developing the research competence of young learners, teaching them to think critically, verify sources, and structure the data they find [4].

Advantages and Limitations of Using Online Resources

A. Dimitrova et al. emphasize that the use of interactive resources in distance and online formats opens broad prospects for personalizing learning, increasing learner engagement, and intensifying communication in a foreign language [3]. However, interactivity should not be an end in itself: mechanical clicking through tests without producing speech does not ensure the development of communicative competence.

Among the significant challenges of the digital environment are information overload, external distractions (social media, notifications), and the risk of using

linguistically unreliable or methodologically unadapted materials. Moreover, an analysis of the implementation of emerging technologies shows that artificial intelligence tools and digital services require prior methodological preparation of the teacher and clear assessment criteria [5; 6].

To reduce these risks, it is advisable to check the content and quality of materials in advance, give students clear instructions, and provide an alternative way of completing the task in case of technical limitations. It is also important to assess not the mere fact of using a digital tool but the learning outcome: whether the student has understood the material, whether they have been able to apply new vocabulary, and whether they have achieved the intended communicative goal.

Thus, online resources have the greatest educational value when their selection and use are subordinated to a specific purpose, correspond to the students' level, and involve active work with language material. Combining digital tools with well-designed tasks, discussion, and feedback makes English language learning more practice-oriented and better connected to the needs of future professional activity.

Conclusions

Thus, online resources expand the possibilities of English language learning by providing access to a variety of texts, audio and video materials, interactive exercises, and self-study tools. Their use can contribute to the development of reading, listening, writing, and speaking skills, as well as increase learner engagement.

At the same time, the effectiveness of digital tools depends on the proper selection of materials, a clear learning objective, and the combination of online activities with other teaching methods. For students of advertising, the use of authentic English-language content, such as advertising messages, brand texts, and digital campaigns, is a promising approach. It allows them to develop language skills in the context of their future professional activity. Prospects for further research are related to the development of practical tasks based on digital advertising materials and the evaluation of their usefulness for learning professional English.

REFERENCES

1. Kiriienko M., Sichkar Ya. Osnovni pidkhody do vykorystannia veb-resursiv dlia navchannia chytannia v anhliiskii movi v starshii shkoli [Main approaches to using web resources for teaching reading in English in senior school]. *Journal of Cross-Cultural Education*. 2024. No. 4. P. 30–39.

2. Smelikova V. B. Vykorystannia internet-resursiv u vykladanni morskoi anhliiskoi movy [Using Internet resources in teaching maritime English]. *Pedahohichni nauky: teoriia ta praktyka* [Pedagogical Sciences: Theory and Practice]. 2021. Vol. 2, No. 1. P. 249–253.

3. Dimitrova A., Alieksieieva H., Antonenko O., Ovsiannikov O., Matviichuk-Iudina O. Vykorystannia interaktyvnykh resursiv u vykladanni anhliiskoi movy v onlain-formati [Using interactive resources in teaching English in an online format]. *Molod i rynok* [Youth and Market]. 2024. No. 11 (231).

4. Lankina V. V. Vykorystannia internet-tekhnolohii ta internet-resursiv yak zasib formuvannia doslidnytskoi kompetentnosti uchniv na urokakh anhliiskoi movy [Using Internet technologies and Internet resources as a means of developing students' research competence in English lessons]. *Visnyk Mizhnarodnoho ekonomiko-humanitarnoho universytetu imeni akademika Stepana Demianchuka. Seriia: Pedahohika ta psykholohiia* [Bulletin of the Academician Stepan Demianchuk International University of Economics and Humanities. Series: Pedagogy and Psychology]. 2025. No. 3.

5. Klimova B., Pikhart M., Polakova P., Cerna M., Yayilgan S. Y., Shaikh S. A. A Systematic Review on the Use of Emerging Technologies in Teaching English for Specific Purposes at the Tertiary Level. *Systems*. 2023. Vol. 11, No. 1. P. 42.

6. Xu Y., Swaran Singh C. K., Charanjit Singh S. K. J., Bailey R. P., Arivayagan G., Bamiro N. B. Digital Classroom: A Systematic Review of EFL Teaching in Collaborative Online Settings. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research (IJLTER)*. 2024. Vol. 23, No. 10.

Yevhen Ponomarov
National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”, Kharkiv, Ukraine
ORCID iD: 0009-0006-5540-4282
Oksana Sira
National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”, Kharkiv, Ukraine
ORCID iD: 0000-0002-4869-2371

RETHINKING INTRODUCTORY AI EDUCATION IN THE ERA OF RAPID TECHNOLOGICAL ADVANCEMENT

Abstract. This paper explores the necessity of rethinking introductory artificial intelligence education in response to rapid technological advancement and democratized AI tools. It proposes a shift from a traditional prerequisite-driven, theory-first paradigm to an experience-driven model. Early practical interaction with modern AI tools can enhance student intuition, motivation, and practical understanding. The approach is illustrated by its implementation in an introductory AI course for first-year university students.
Keywords: Artificial intelligence education, experience-driven learning, pedagogical transformation, introductory AI courses, generative AI in education.

Євген Пономарьов
Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Харків, Україна
ORCID iD: 0009-0006-5540-4282
Оксана Сіра
Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Харків, Україна
ORCID iD: 0000-0002-4869-2371

ПЕРЕОСМИСЛЕННЯ ВСТУПНОЇ ОСВІТИ ЗІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ЕПОХУ СТРІМКОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОГРЕСУ

Анотація. У цій роботі досліджується необхідність переосмислення вступної освіти зі штучного інтелекту у відповідь на стрімкий технологічний прогрес та демократизацію інструментів ШІ. Пропонується перехід від традиційної парадигми, орієнтованої на пререквізити та теорію, до моделі, заснованої на практичному досвіді. Рання практична взаємодія із сучасними інструментами ШІ може підвищити інтуїцію, мотивацію та практичне розуміння студентів. Підхід ілюструється його впровадженням у вступному курсі з ШІ для студентів першого курсу університету.
Ключові слова: Освіта зі штучного інтелекту, навчання на основі досвіду, педагогічна трансформація, вступні курси з ШІ, генеративний ШІ в освіті.

The rapid development of artificial intelligence (AI) has substantially changed both the technological landscape and the way people interact with intelligent systems [1]. AI technologies that previously required considerable technical expertise are now accessible through cloud platforms, no-code and low-code tools, pretrained models, and generative AI systems [2]. As a result, students increasingly encounter and use AI

technologies before receiving formal university education in artificial intelligence. This technological transformation raises an important pedagogical question: should introductory AI education continue to follow an educational paradigm developed for a substantially different technological environment? The aim of this paper is to substantiate the need to rethink introductory AI education and to outline an experience-driven approach to its design.

Traditionally, introductory education in AI and machine learning has followed a prerequisite-driven sequence in which students first acquire mathematical and programming foundations, then study theoretical and formal aspects of machine learning, and only afterwards apply this knowledge in practical tasks. Such an approach has clear advantages. It provides students with rigorous foundations and allows complex concepts to be explained systematically. Historically, it was also a natural consequence of the high technical barriers associated with AI: meaningful interaction with AI systems generally required programming skills, mathematical knowledge, specialized software, and significant computational resources.

However, many of these barriers have been substantially reduced. Beginners can now experiment with AI systems without implementing algorithms from scratch or possessing advanced mathematical knowledge. No-code and low-code platforms allow students to train and evaluate simple models visually, while cloud environments provide access to computational resources and ready-to-use development environments [3]. Generative AI has further transformed this landscape by enabling users to interact with sophisticated AI systems through natural language and by assisting with tasks such as code generation, explanation, experimentation, and problem solving. Consequently, students can gain meaningful practical experience with AI much earlier in their educational journey than was previously possible.

This change does not imply that mathematical foundations, programming, or formal machine-learning theory have become unnecessary. Rather, it suggests that their position within introductory education should be reconsidered. Instead of treating practical interaction with AI as something that can only occur after all necessary prerequisites have been mastered, practical experience can be used as an initial point of contact with the subject [4]. Simplified theoretical explanations can provide students with an accessible conceptual framework, while practical activities allow them to observe how the introduced concepts behave in real or simulated situations. Subsequent theoretical education can then formalize and refine the understanding that students have already begun to develop through experience.

Such an approach can be viewed as a transition from a predominantly theory-first paradigm toward an experience-driven paradigm [4]. Its underlying educational progression can be represented as experience → observation → intuition → conceptualization → formalization → refined intuition. The purpose is not to replace rigorous theory with experimentation, but to establish an initial intuitive understanding that makes subsequent formalization more meaningful [5]. This is particularly important for the development of professional intuition: the ability to recognize patterns, anticipate potential problems, assess the plausibility of results, and make informed decisions in situations that cannot be completely described by predefined rules. At the same time, such an approach requires careful course design so that early practical experience does not lead to superficial understanding or an illusion of competence.

An introductory AI course designed according to this principle can therefore combine simplified lectures with practical experimentation and early exposure to the modern AI ecosystem. Students may interact with no-code AI tools, experiment with existing models, observe the effects of different neural-network architectures and training parameters, and work with professional environments such as GitHub, Jupyter, Google Colab, Python, Markdown, and LaTeX. The objective of these activities is not necessarily to make first-year students proficient programmers or machine-learning engineers. Instead, they provide students with an initial understanding of what modern AI workflows, tools, models, and development practices look like.

Generative AI can also be incorporated into this approach without making it a substitute for student learning. Although the use of generative AI in education is frequently criticized because students may delegate their assignments to AI systems instead of engaging with the learning process [6], its educational value depends strongly on how activities are designed. When students are encouraged to use AI to generate alternative solutions, code implementations, hypotheses, or experimental configurations and then test, compare, and critically evaluate them, AI becomes an exploratory instrument rather than an answer-generation mechanism [7]. In this context, generative AI can broaden the range of possibilities students encounter while leaving the essential processes of experimentation, evaluation, reasoning, and decision-making to the learner.

This approach has been implemented in an introductory AI course for first-year university students with minimal prior formal knowledge of artificial intelligence, mathematics, and programming. The course combines simplified theoretical lectures with practical activities that allow students to encounter important AI phenomena directly. For example, an image-classification task based on objects available in students' surroundings allows them to experience issues related to data quality, representativeness, generalization, and model failure before these concepts are introduced formally. Similarly, interactive experiments with neural networks allow students to change architectural and training parameters and observe their effects, providing intuitive foundations for later understanding of model capacity, optimization, learning rates, and overfitting.

The expected educational benefits extend beyond familiarity with individual AI technologies. Practical exposure gives students an initial mental map of the AI ecosystem and can reduce the technical barriers that frequently hinder further independent learning. Students become familiar with tools and workflows that they are likely to encounter in subsequent courses and professional environments, while simultaneously developing an intuitive understanding of how AI systems behave and how their results should be interpreted. This experience can also increase motivation to study mathematical and theoretical foundations, as students can already recognize the practical relevance of concepts that might otherwise appear abstract or disconnected from real applications. A systematic empirical evaluation of these effects is a subject of further research.

Results of the implementation

The course was piloted in 2024 with 19 first-year students majoring in Applied Mathematics. The course lasted 16 weeks and included 16 hours of lectures and 16 hours of practical work. Data were collected through anonymous pre- and post-course

surveys (5-point Likert scale) and a conceptual understanding test administered at the beginning and at the end of the course; 16 students completed both stages.

According to the surveys, self-reported confidence in working with AI tools increased from 2.8 to 4.6, and 87.5% of students reported higher motivation to study mathematical and theoretical foundations (Table 1). Students' written reflections most often mentioned better understanding of machine learning techniques, data analysis methods, and better overall understanding of how deep learning works in general.

Table 1. Results of the pre- and post-course assessment

Indicator	Before the course	After the course	Change
Self-reported confidence in working with AI tools (1–5)	2.8	4.6	1.8
Motivation to study mathematics (1–5)	2.2	3.4	1.2
Motivation to study programming (1–5)	2.5	3.9	1.4
Conceptual understanding test (overfitting, generalization, data quality), %	1.6	4.3	2.7
Share of students completing the course, %	–	100	–

The main limitations of the study are the small sample size, the absence of a control group, and the reliance on students' self-assessment. Further research should include a comparison with a control cohort and a longitudinal analysis of student performance in subsequent mathematics and programming courses.

Thus, the rapid advancement and democratization of AI create an opportunity to reconsider the foundations of introductory AI education. Rather than teaching beginners a simplified version of a traditional curriculum and postponing meaningful interaction with AI until sufficient prerequisites have been acquired, education can provide early, structured experiences with modern AI technologies and progressively connect those experiences to formal theoretical knowledge. Such an experience-driven approach does not diminish the importance of rigorous foundations; instead, it can provide students with the intuition, motivation, and broader understanding necessary to acquire those foundations more effectively. In this sense, adapting AI education to the modern technological landscape means not merely introducing new technologies into existing courses, but reconsidering how the first meaningful understanding of artificial intelligence is developed.

REFERENCES

1. Zawacki-Richter O., Marín V. I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2019. Vol. 16, no. 1. Art. 39. DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0

2. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education / E. Kasneci et al. Learning and Individual Differences. 2023. Vol. 103. Art. 102274. DOI: 10.1016/j.lindif.2023.102274

3. Carney M., Webster B., Li I., Google Creative Lab. Teachable Machine: Approachable web-based tool for exploring machine learning classification. Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. Association for Computing Machinery, 2020. P. 1–8. DOI: 10.1145/3334480.3382839

4. Kolb D. A. Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Prentice-Hall, 1984. 256 p.

5. Long D., Magerko B. What is AI literacy? Competencies and design considerations. Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. Association for Computing Machinery, 2020. P. 1–16. DOI: 10.1145/3313831.3376727

6. Cotton D. R. E., Cotton P. A., Shipway J. R. Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. Innovations in Education and Teaching International. 2023. Vol. 61, no. 2. P. 228–239. DOI: 10.1080/14703297.2023.2190148

7. Guidance for generative AI in education and research / UNESCO. UNESCO Publishing, 2023. 84 p. DOI: 10.54675/EVFi1086

GEOGRAPHY AND GEOLOGY

Veronika Nechyporenko
International University, Odesa, Ukraine
Iryna Lonska
International University, Odesa, Ukraine
Scientific supervisor:
Valentyna Oliynyk
International University, Odesa, Ukraine

MELTING OF ALPINE GLACIERS AS A GEOGRAPHICAL PROBLEM: CONSEQUENCES FOR EUROPEAN WATER RESOURCES

Abstract. This report examines the retreat of glaciers in the Alps, driven by rising temperatures, and the potential impact of this process on Europe's water resources. It highlights the role of the Alps as a vital catchment area that feeds several major rivers. The study analyzes seasonal fluctuations in river flow and identifies the risks these changes pose to the hydropower, agricultural, and tourism sectors. Citing data from the 2024 European Climate Report, the document notes that Alpine glaciers continue to lose mass.Ultimately, glacier monitoring and the rational management of water resources are of critical importance for European countries that are in the process of adapting to climate change.
Keywords: Alps, glaciers, geography, geology, climate change, water resources, river discharge.

Вероніка Нечипоренко
Міжнародний університет, Одеса, Україна
Ірина Лонська
Міжнародний університет, Одеса, Україна
Науковий керівник:
Валентина Олійник
Міжнародний університет, Одеса, Україна

ТАНЕННЯ ЛЬОДОВИКІВ АЛЬП ЯК ГЕОГРАФІЧНА ПРОБЛЕМА: НАСЛІДКИ ДЛЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ЄВРОПИ

Анотація. У цьому звіті розглядається відступ льодовиків в Альпах, спричинений підвищенням температури, а також потенційний вплив цього процесу на водні ресурси Європи. У ньому підкреслюється роль Альп як важливого водозбірного басейну, що живить кілька великих річок. У дослідженні аналізуються сезонні коливання річкового стоку та визначаються ризики, які ці зміни створюють для гідроенергетики, сільського господарства й туристичної галузі. Посилаючись на дані Європейського кліматичного звіту за 2024 рік, у документі зазначається, що альпійські льодовики продовжують втрачати масу. Зрештою, моніторинг льодовиків і раціональне управління водними ресурсами мають критичне значення для європейських країн, які наразі адаптуються до зміни клімату.
Ключові слова: Альпи, льодовики, географія, геологія, зміна клімату, водні ресурси, річковий стік.

Гірські регіони мають велике значення для природного середовища та економіки Європи. Альпи, наприклад, - це не лише одна з найбільших гірських

систем Європи, а найважливіше джерело прісної води. У холодну пору року вода накопичується у вигляді снігу та льодовиків, а в міру їхнього танення поступово находить у річкові системи. Таким чином, зміни у стані льодовиків зачіпають не лише, альпійські ландшафти, а й території, розташовані далеко за межами самих гір.

Ця проблема має велике значення у зв'язку зі швидким відступом льодовиків у багатьох регіонах світу. Глобальне потепління порушує баланс між снігом, льодом та атмосферними опадами, а також впливає на термін стоку води у річки. Для Європи це питання практичної значущості, оскільки населення, промисловість, сільське господарство, гідроенергетика та туристична галузь регіону залежить від водних ресурсів. Дане дослідження спрямоване вивчення географічних і геологічних особливостей відступу льодовиків в Альпах, і навіть виявлення основних наслідків цього процесу для водних ресурсів Європи.

Льодовики утворюються там, де кількість снігу, що випадає і накопичується, постійно перевищує обсяг снігу, який встигає розтанути. Під тиском нових шарів сніг поступово ущільнюється і перетворюється на кригу. Під дією сили тяжіння льодовики починають рухатися - цей процес змінює поверхню гір і призводить до переміщення уламкового матеріалу. Отже, льодовики служать як резервуарами прісної води, а й потужним геологічним чинником, що формує ландшафт. Відступаючи, льодовики залишають після себе льодовикові відкладення (морени), створюють озера та оголюють корінні гірські породи.

За останні кілька десятиліть підвищення температури спричинило зменшення маси льодовиків. У доповіді "Європейський клімат у 2024 році" (European State of the Climate 2024) наголошується, що протягом гідрологічного року 2023–2024 років. льодовики по всій Європі втратили частину своєї маси. В Альпах середня товщина льоду 2024 року скоротилася приблизно на 1,2 метра. Хоча це зменшення менш значно, ніж серйозні втрати, зафіксовані у 2022 та 2023 роках, отримані дані підтверджують, що тенденція до відступу льодовиків зберігається.

Одним із суттєвих наслідків є зміна сезонних закономірностей річкового стоку. На початкових етапах прискорене танення льодовиків може призвести до збільшення обсягу річкового стоку в теплі місяці. Однак у міру того, як площа, вкрита льодовиками, скорочується, їхній внесок у річковий сток поступово зменшується. Водночас сніг починає танути раніше, а частина зимових опадів випадає у вигляді дощу, а не снігу. Як наслідок, зміщуються терміни формування стоку, через що стає дедалі складніше прогнозувати наявність водних ресурсів протягом року.

Альпи відіграють вирішальну роль у водопостачанні річкових басейнів великих річок - насамперед Рейну та Рони, а також Дунаю, який отримує воду зі своїх альпійських приток. Вода, що бере початок у цих горах, використовується в нижній течії для питних потреб, зрошення, промислового виробництва та виробництва електроенергії. Зміни в річковому стоці та його сезонному розподілі можуть створювати додаткові виклики, особливо в періоди високих літніх температур або посухи. Однак конкретні наслідки залежать від унікальних умов кожного річкового басейну, зокрема від рівня опадів, розташування водосховищ та практики управління водними ресурсами.

Танення льодовиків також сприяє виникненню небезпечних природних явищ у високогірних районах. Відступання льодовиків може призвести до

оголення нестійких схилів і сприяти утворенню нових льодовикових озер. У поєднанні з таненням вічної мерзлоти ці чинники можуть підвищити ризик виникнення селевих потоків і раптових паводків у певних місцевостях. Такі процеси можуть серйозно вплинути на гірські населені пункти, дороги, туристичні маршрути та водну інфраструктуру. Як наслідок, оцінка ризиків має включати проведення геологічних досліджень, кліматичні спостереження та постійний моніторинг цих регіонів.

Зміни у регіонах, де розташовані льодовики, також зачіпають індустрію туризму. Країни, що межують з Альпами, славляться своїми можливостями для зимових видів спорту, гірськими пішохідними маршрутами та природними ландшафтами. Скорочення сніжного сезону створює труднощі для гірськолижних курортів, розташованих на невеликих висотах, а нестабільність гірських схилів може вимагати тимчасового закриття окремих маршрутів. У той же час виникає все більша потреба у розвитку цілорічного туризму, створенні екологічних стежок та розробці освітніх програм, що роз'яснюють суть екологічних змін, що відбуваються в гірських районах.Хоча подібні заходи не можуть зупинити танення льодовиків, вони допомагають місцевій економіці адаптуватися до нових природних умов.

Для пом'якшення негативних наслідків дуже важливо регулярно проводити вимірювання площі, товщини та маси льодовиків, удосконалювати прогнозування стоку води, а також створювати механізми транскордонного співробітництва у сфері управління водними ресурсами. До інших, щонайменше значних заходів ставляться охорона водно-болотних угідь, скорочення втрат води у системах водопостачання, ефективне використання водоймищ і розробка планів реагування на посухи і повені.Втім, подібні заходи адаптації не можуть замінити скорочення викидів парникових газів; зниження цих викидів має вирішальне значення для того, щоб зупинити подальше посилення глобального потепління. Згідно з результатами міжнародних кліматичних досліджень, зміни у гірських водних системах зачіпають не лише місцеве населення, а й мешканців рівнинних територій.

Отже, скорочення льодовиків в Альпах - це не лише географічна чи геологічна проблема; вона також стосується питань водної безпеки, економіки та просторового планування. Хоча наслідки цього процесу різняться залежно від місцевих природних умов, загальна тенденція вказує на необхідність приділяти більше уваги сезонному розподілу водних ресурсів і ризикам, пов’язаним із стихійними лихами. На мою думку, завдяки науковому моніторингу, відповідальному управлінню водними ресурсами та міжнародній співпраці Європа зможе краще адаптуватися до змін, що відбуваються в її гірських регіонах.

Висновки

Згідно з наявними даними, альпійські льодовики відіграють важливу роль у формуванні річкового стоку, гірських ландшафтів і природного середовища в Європі. Скорочення площі, яку займають ці льодовики, змінює сезонний режим водозабезпечення - що може вплинути на гідроенергетику, сільське господарство та туризм, - а також підвищує ризик виникнення стихійних лих у високогірних районах. Дані за 2024 рік свідчать про те, що танення альпійських льодовиків триває. З огляду на цю ситуацію, вкрай важливо посилити моніторинг

льодовиків, удосконалити управління водними ресурсами, а також враховувати ризики стихійних лих під час планування розвитку гірських територій.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Copernicus Climate Change Service, World Meteorological Organization. European State of the Climate 2024. 2025. URL: https://climate.copernicus.eu/esotc/2024 (дата звернення: 18.10.2026).

2. European Environment Agency. Regional climate change and adaptation — The Alps facing the challenge of changing water resources. EEA Report 8/2009. URL: https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/alps-climate-change-and-adaptation-2009 (дата звернення: 18.10.2026).

3. Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cross-Chapter Paper 5: Mountains. 2022. URL: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/ccp5/ (дата звернення: 18.10.2026).

MANAGEMENT AND BUSINESS

DOI: https://doi.org/10.64076/ap261026.01

Serhii Khomovyi
Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, Ukraine
ORCID iD: 0000-0001-7483-7426

NON-LINEAR NATURE OF THE IMPACT OF DIGITAL TRANSFORMATION ON STRATEGIC MANAGEMENT MODELS OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Abstract. The paper substantiates the non-linear nature of the relationship between the depth of an agricultural enterprise's digital transformation and the performance of its management. Three levels of this non-linearity are identified: the trajectory level (U-shaped dynamics of returns on digital investment), the security level (growing dependence on energy and communication infrastructure as digitalisation deepens) and the population level (stratification of enterprises in the industry by adaptation strategy). It is established that the wartime shock deepens and prolongs the phase of negative returns but, once this phase is overcome, raises the value of the enterprise's analytical capabilities. Three phases of the digital transformation trajectory (cost accumulation, turning point and returns) are proposed, and priority management tasks are defined for each of them. It is concluded that digital transformation should be managed at the strategic rather than the project level, and information and analytical support should show where on the transformation trajectory the enterprise currently stands.
Keywords: digital transformation; non-linear relationship; strategic management; agricultural enterprises; information and analytical support; digital resilience.

In the management practice of Ukrainian agricultural enterprises, digitalisation is still widely viewed as an investment with linear returns. Each new digital solution is assumed to improve performance proportionally. Yet industry experience does not confirm this.

Many enterprises have already spent considerable funds on digital technologies, but the quality of their strategic decisions has not changed noticeably. The reason is that the data obtained are used within the usual hierarchical logic of management [1, p. 108].

Another reason why digital investment appears ineffective lies in how it is evaluated. Digital solutions are often assessed in the same way as investment in machinery, that is, by payback period and cost savings.

Digital transformation, however, changes not a single resource but the way information is used in management. Its effect therefore accumulates more slowly and depends on whether managers are ready to work with data.

Therefore, the main question today is no longer whether digital investment is advisable, but how to manage a process whose results appear unevenly and with a considerable time lag.

The aim of the paper is to substantiate the non-linear nature of the impact of digital transformation on strategic management models of agricultural enterprises and to determine the managerial consequences of this non-linearity under war-related risks.

Our generalisation of the research findings allows us to consider non-linearity at three interrelated levels: the trajectory level, the security level and the population level.

The trajectory level reflects how returns change as the transformation deepens. Using panel data on agricultural companies, L. Zeng and co-authors found a statistically significant U-shaped relationship between the level of digital transformation and supply chain efficiency [2].

That is, at the start, performance does not rise but falls. The enterprise already bears the costs of technology, staff retraining and business process redesign, while the returns on them have not yet materialised. Performance begins to improve only after the curve has passed its minimum.

For agricultural enterprises, the seasonality of production further extends the time lag. In crop production, the effect of many digital solutions can be fully assessed only at the end of the production cycle.

The initial decline is aggravated by organisational resistance, since for the workforce digital transformation is a source of stress. That is why, as T. Z. Hviniashvili rightly observes, technological and digital priorities should be set even before the enterprise strategy is drawn up [3, p. 25].

The greatest danger of such dynamics is that they push enterprises to wind down digital programmes just when the turning point is within reach [4].

It follows that assessing digital transformation by the short-term payback of individual solutions systematically sends a false signal. A digital transformation strategy simultaneously covers the use of technologies, changes in value creation, structural changes and financial aspects [5, p. 339]. Hence its performance cannot be reduced to the financial effect of a single project.

L. O. Marmul and Yu. O. Tkachenko have proposed methodological principles for assessing the economic efficiency of digital innovations in agricultural enterprises [6]. Accordingly, in our opinion, such assessments should be supplemented by considering the phase of the transformation trajectory the enterprise is currently in.

In other words, negative returns at the start of the trajectory are the expected price of transformation, whereas after the turning point they are a warning sign.

At the start, it therefore makes sense to track, alongside profitability, interim progress indicators such as the share of management decisions based on data from digital systems and the timeliness of accounting information.

Under wartime conditions, the U-shaped curve is deformed in two directions at once.

First, the negative-returns phase becomes deeper and longer. In addition to development investment, the enterprise has to finance backup power sources, cybersecurity and redundant communication channels, which keep the systems running but do not directly improve performance.

Second, the right-hand branch of the curve also changes. Once the minimum has been passed, the value of analytical capabilities grows faster than in a stable environment. Under high uncertainty, it is the speed of obtaining and interpreting data that determines whether the enterprise is able to continue operating.

This is consistent, in particular, with the findings of M. A. S. Goraya and co-authors for organisations operating in a hostile environment, where performance gains come specifically from combining a digital transformation strategy with data-driven decision-making [7].

The security level of non-linearity stems from the fact that deeper digitalisation both expands the analytical capabilities of the enterprise and increases its dependence on uninterrupted power supply and communications.

Precision farming systems, machinery telematics, microclimate sensors in livestock buildings and storage facilities, and cloud-based accounting software depend on them.

In stable conditions this dependence remains latent. In wartime, however, it becomes a source of vulnerability: a system shut down by an outage loses its value at the very moment it is most needed.

An outage at the height of the sowing or harvesting campaign may disrupt not only analytics but also the production operations tied to digital systems.

Each further step of digitalisation can therefore make either a positive or a negative contribution to the resilience of the enterprise, depending on whether it is accompanied by fault-tolerance measures: 1) distributed data processing; 2) autonomous power supply for critical nodes; 3) backup data transmission channels.

For strategic management, this means that the digital investment portfolio has to be balanced between expanding functionality and keeping existing systems operational.

The population level describes the behaviour not of a single enterprise but of the industry's population of enterprises. Drawing on evolutionary game theory, M. Rong, H. Hu and Z. Qu showed that a farm's decision on digital restructuring is determined by three groups of factors: the ratio of expected benefits to costs, the actions of other market participants and state regulatory incentives. The equilibrium in this interaction emerges through an evolutionary process and is not predetermined [8].

The wartime shock has made both the adoption of digital solutions and the refusal to adopt them more costly, since a slow response to change today means the risk not so much of losing market position as of halting production altogether.

The result has been a stratification of the industry. Large integrated agribusinesses with the resources to get through the negative-returns phase have accelerated their transformation, whereas small and medium-sized farms have mostly postponed it for the sake of immediate survival [1, p. 110].

Under these conditions, the dependence of digital strategy content on business size, to which M. Kirzhetska and Yu. Kirzhetskyi draw attention [9, p. 7], becomes a source of structural duality in the agricultural sector.

We believe that this duality may deepen over time. Enterprises that have already passed the minimum of the curve may obtain growing returns from analytics. Those that have postponed the transformation, by contrast, will have to start it at a higher cost of entry driven by the wartime shock.

Combining the trajectory level of non-linearity with the war factor makes it possible to distinguish three phases of an agricultural enterprise's digital transformation, each of which places specific demands on strategic management. The logic we propose is summarised in Table 1.

As Table 1 shows, in the first phase the main task is to keep the programme going, in the second to embed data in management procedures, and in the third to scale up solutions while balancing functionality and fault tolerance.

Table 1. Phases of the digital transformation trajectory of an agricultural enterprise and their managerial content

Phase	Performance dynamics	Impact of the war factor	Priority management task
Cost accumulation	Decline due to spending on technology, staff training and process redesign	The phase deepens and lengthens due to spending on backup power, cybersecurity and redundant communications	Staying the strategic course; protecting the programme from premature curtailment; monitoring interim progress indicators
Turning point	Stabilisation at the minimum level; data begin to be used in decisions	The turning point shifts in time; the risk of exiting the trajectory increases	Embedding data in planning, control and decision-making procedures
Returns	Growth above the initial level	The marginal value of analytical capabilities is higher than in stable conditions	Scaling up solutions; balancing investment in functionality and fault tolerance

Source: developed by the author based on [2; 4].

In our view, the most vulnerable stage is the approach to the turning point. The costs have already been incurred, but convincing results are not yet visible, so this is where the risk of premature exit from the trajectory is highest.

The identified non-linearity entails a number of changes in the strategic management model of an agricultural enterprise.

First, we believe that digital transformation should be treated as a long-term strategic programme rather than as a set of stand-alone IT projects, each with its own payback. Decisions to continue or adjust it should take into account the phase of the trajectory, not just current financial indicators.

Second, the management functions themselves are transformed. Planning shifts to scenario-based logic, control becomes continuous and remote, and decisions increasingly rely on data. This is consistent with the Industry 5.0-based shift in the development paradigm of agricultural enterprises described by P. I. Yukhymenko [10].

Third, the transition from the cost phase to the returns phase is possible only when accounting information arrives quickly enough to be used in decision-making, that is, when the time between a business transaction and its appearance in management reports is shortened. It also requires integrating primary data from digital systems into the accounting system and preparing operational reports for managers.

For this reason, the growing requirements for the timeliness of accounting data in the digital economy, which we have pointed out before [11, p. 125], acquire strategic, and not merely accounting, significance for agricultural enterprises.

Conclusions. Thus, the impact of digital transformation on strategic management models of agricultural enterprises is non-linear: it manifests itself at the trajectory, security and population levels, and the wartime shock intensifies non-linearity at each of them.

In practical terms, this calls for information and analytical support that assesses more than the level of digital technology already in place. It should also capture: 1) the

position of the enterprise on the transformation trajectory; 2) the ratio between development investment and investment in system fault tolerance; 3) the risk of premature exit from the trajectory, i.e. curtailment of the programme before the turning point.

Prospects for further research in this area lie primarily in testing, on Ukrainian data, the assumption that the wartime shock changes the shape of the U-shaped curve, and in developing indicators for identifying the trajectory phase of an individual farm.

REFERENCES

1. Burdiak M. Digitalisation as a factor of economic resilience and efficiency of agricultural enterprises: strategic decisions. Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Ekonomichni nauky. 2025. No. 4. P. 108–113. DOI: https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-344-4-13. [in Ukrainian]

2. Zeng L., Wan J., Chen L., Wang J. Does digital transformation improve supply chain efficiency of agricultural enterprises? Frontiers in Sustainable Food Systems. 2026. Vol. 10. Article 1728693. DOI: https://doi.org/10.3389/fsufs.2026.1728693.

3. Hviniashvili T. Z. Changing the paradigm of strategic enterprise management in the digital economy. Ekonomichnyi prostir. 2021. No. 172. P. 23–28. DOI: https://doi.org/10.32782/2224-6282/172-4. [in Ukrainian]

4. Olkhovskyi A., Minina V. Digitalisation of agribusiness: implementation of IT solutions in agriculture. Ekonomika ta suspilstvo. 2025. No. 74. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-74-39. [in Ukrainian]

5. Matt C., Hess T., Benlian A. Digital Transformation Strategies. Business & Information Systems Engineering. 2015. Vol. 57, No. 5. P. 339–343. DOI: https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5.

6. Marmul L. O., Tkachenko Yu. O. Methodological principles of assessing the economic efficiency of implementing digital innovations in domestic agricultural enterprises. Ahrosvit. 2024. No. 22. P. 44–50. DOI: https://doi.org/10.32702/2306-6792.2024.22.44. [in Ukrainian]

7. Goraya M. A. S., Kemal A. A., Xu M., Shareef M. A., Akram M. S. Leveraging digital transformation strategy and data-driven decision-making to improve organisational performance in a hostile environment. Industrial Management & Data Systems. 2026. Vol. 126, No. 2. P. 650–677. DOI: https://doi.org/10.1108/IMDS-10-2024-1039.

8. Rong M., Hu H., Qu Z. Strategic research on the digital transformation of agricultural businesses based on evolutionary game theory. Frontiers in Sustainable Food Systems. 2025. Vol. 9. Article 1575265. DOI: https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1575265.

9. Kirzhetska M., Kirzhetskyi Yu. Features of an enterprise's digital strategy depending on business size. Halytskyi ekonomichnyi visnyk. 2020. Vol. 66, No. 5. P. 7–15. [in Ukrainian]

10. Yukhymenko P. I. Changing the paradigm of agricultural enterprise development based on Industry 5.0 technologies. Ekonomika ta upravlinnia APK. 2024. No. 1 (189). P. 110–118. DOI: https://doi.org/10.33245/2310-9262-2024-189-1-110-118. [in Ukrainian]

11. Oneshko S., Shchyrba I., Kudlaieva N., Bagrii K., Khomovyi S. Integration of accounting management standards into the digital economy: analysis of needs and trends. Pacific Business Review International. 2024. Vol. 17, No. 6. P. 123–130.

DOI: https://doi.org/10.64076/ap261026.02

Liudmyla Paliekhova
Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine
ORCID iD: 0000-0003-0217-5755

KEY FACTORS IMPORTANT FOR SELECTING A STRATEGY TO CREATE A GREEN BRAND

Abstract. The study aims to identify, systematize, and clarify the effects of key marketing factors that stimulate businesses to create and develop green brands. The methodological framework comprises the analysis and synthesis of scientific propositions, the systematization of empirical experience, comparison, and structural-logical analysis. It is substantiated that the determinants to be studied in order to account for their potential effects when choosing a green brand development strategy can be conventionally grouped into four categories: market and consumer drivers; economic and financial advantages; reputational and regulatory aspects; and corporate culture and HR. The study systematizes the conceptual, process, and outcome components of integrating marketing factors into a green brand development strategy. Furthermore, a synergistic interconnection among these factors has been identified, which can enhance overall business performance.
Keywords: green brand, marketing factors, marketing strategy, sustainable development, “new loyalty” concept, decoupling concept.

Людмила Палєхова
Науково-технічний університет
"Дніпровська політехніка", Дніпро, Україна
ORCID iD: 0000-0003-0217-5755

ОСНОВНІ ФАКТОРИ, ЩО Є ВАЖЛИВИМИ ДЛЯ ВИБОРУ СТРАТЕГІЇ СТВОРЕННЯ ЗЕЛЕНОГО БРЕНДУ

Анотація. Дослідження має на меті визначити, систематизувати та уточнити ефекти ключових маркетингових факторів, що стимулюють бізнес до створення та розвитку зелених брендів. Методологічну основу становлять аналіз і синтез наукових положень, систематизація емпіричного досвіду, порівняння та структурно-логічний аналіз. Обґрунтовано, що детермінанти, які важливо вивчити для врахування їхніх можливих ефектів при виборі стратегії розробки зеленого бренду, можна умовно об’єднати у чотири групи: ринкові та споживчі чинники; економічні та фінансові переваги; репутаційні та регуляторні аспекти; корпоративна культура та HR. Систематизовано змістову, процесну та результативну складові інтеграції маркетингових факторів у стратегію розвитку зеленого бренду. Визначено синергічний взаємозв’язок факторів, який може посилити загальні результати бізнесової діяльності.
Ключові слова: зелений бренд, маркетингові фактори, маркетингова стратегія, сталий розвиток, концепція "нової лояльності", концепція декаплінгу.

Актуальність проблеми. На висококонкурентних ринках, де споживачу доступний величезний вибір продуктів з аналогічними функціональними характеристиками, а компанії часто змушені знижувати ціни, зелений брендинг стає потужним інструментом диференціації та формування довгострокових

переваг. Але, хоча компанія дійсно може пропонувати ринку продукти чи сервіси, що відповідають високим екологічним стандартам, її ціннісна пропозиція часто залишається незрозумілою для аудиторії, а витрати на реалізацію проєкту стають занадто високими. Як відомо, конкурентна спроможність зелених пропозицій залежить від різних аспектів та сил, що безпосередньо впливають на певний ринок і попит цільової аудиторії. Зокрема, успішний бренд може спиратися на особливості технологій виробництва, високі стандарти екологічного менеджменту, соціальну цінність, прозорість ланцюгів постачання тощо [1–2].Отже, управлінська проблема полягає не тільки у виборі окремого зеленого продукту, який буде розвивати і просувати компанія; бізнесу необхідно знайти оптимальний набір екологічних інновацій, який комплексно враховує можливості і загрози зовнішнього маркетингового середовища, відповідає актуальним запитам ринку та одночасно підвищує прибутковість.

Мета та метод. Метою дослідження визначення, систематизація та уточнення ефектів ключових маркетингових факторів, які необхідно враховувати для обґрунтування ефективної стратегії створення зелених брендів та їхнього позиціонування на висококонкурентних ринках в умовах високих операційних витрат і ризиків споживчого скептицизму.

Створення зеленого бренду в сучасних умовах є не просто світовим трендом, а стратегією довгострокового виживання та розвитку бізнесу. Огляд наукових публікацій за останні п’ять років підтверджує, що фокус екологічного брендингу суттєво змістився. Якщо раніше для успіху бренду достатньо було "бути зеленим", то сьогодні ключовими темами стали відповідність зеленого бренду комплексу сучасних завдань сталого розвитку. Зокрема, базуючись на протоколі PRISMA, автори доводять триєдину основу сучасного брендингу: екологічний імідж, корпоративну соціальну відповідальність (CSR) та екологічні комунікації, яка забезпечує набагато тривалішу лояльність та конкурентну перевагу, ніж окремі зелені акції [2–3]. Свідомий обирає матеріальний товар не лише за корисність фізичного блага, а й за відчуття власної причетності до збереження планети та всього живого [1–6].

Водночас висока чутливість споживачів до екологічних цінностей і соціальній справедливості породжує серйозний управлінський ризик – явище грінвошингу (зеленого камуфляжу) [2]. Тому у зеленому брендингу все більше набирає силу така нова рушія ринку, як радикальна екологічна прозорість. Публічна добровільна звітність та відкритість знижує відчуття фінансового ризику, підвищує довіру та схиляє потенційного клієнта переплачувати премію за зелений бренд [1; 4–5]. Водночас активно розвивається концепція зеленого бренд роботодавця (Green Employer Branding). Публікації на цю тему показують, як екологічні цінності компанії та внутрішня екокультура бізнесу трансформується у його зовнішню ринкову силу [6].

Вивчення наукових публікацій, аналіз успішних практик та невдач зелених брендів дозволили визначити чотири групи факторів, які важливо вивчати, аналізувати, а їх ефекти використовувати при розробці зелених брендів.

Перша група – це ринкові та споживчі фактори. До них належать зміна цінностей споживачів, формування "нової лояльності" та вихід на нові еко-ніші.

Дослідження свідчать, що неухильно зростає частка "свідомих покупців" (особливо серед міленіалів та зумерів), які готові платити більше за товари брендів, що дбають про довкілля. За даними Edelman Trust Barometer, у 2026 році 88% опитуваних вважають довіру до бренду критичним фактором вибору — нарівні з якістю та ціною. Клієнти частіше обирають компанії, чиї цінності збігаються з їхніми власними, що забезпечує високий рівень повторних продажів. Відтак бізнес-модель може впевнено спиратися на прагнення сучасних споживачів купувати усвідомлено та зменшувати свій екологічний слід.

Бездоганним прикладом використання цієї групи факторів є бренд Ochis – український виробник перших у світі сонцезахисних окулярів із кавової гущі. Досвід Ochis демонструє, як на практиці працює концепція "нової лояльності", що реалізує фундаментальне зрушення у відносинах між бізнесом та клієнтом. Якщо класична лояльність будувалася на знижках, бонусах чи просто звичці, то нова лояльність – це емоційний та ціннісний зв'язок, формування ексклюзивного статусу. Споживач окулярів Ochis є одним із небагатьох у світі, хто носить на собі перероблену каву та квіти, транслюючи свій еко-статус без слів.

Друга група – це економічні та фінансові переваги, а саме: зниження операційних витрат та оптимізація ресурсів, підвищення прибутковості та "зелена премія" (зелена націнка), доступ до "зеленого" фінансування та капіталу, а також мінімізація фінансових ризиків.

Шведський бренд IKEA став символом використання економічних та фінансових переваг [6]. Компанія успішно реалізувала концепцію декаплінгу (decoupling), за якої фінансові доходи зростають, а вуглецевий слід та обсяги використання первинних ресурсів стрімко зменшуються. Стратегія створення та розвитку бренду базується на балансі п'яти елементів: форми, екологічності, якості, функціональності та низької ціни. IKEA увійшла в історію завдяки впровадженню революційної технології "плаского пакування". Оскільки витрати на логістику й сировину зменшуються, IKEA свідомо перенаправляє цю економію клієнтам через зниження роздрібних цін. Цікавою є й омніканальна стратегія: компанія проєктує свої магазини у вигляді одностороннього лабіринту, що спонукає покупців досліджувати весь асортимент. Обов'язковим елементом стала пропозиція доступної їжі, яка стимулює продажі всередині магазину та додає цінності бренду. Фірмові шведські м'ясні фрикадельки (Köttbullar) смакують приблизно 30% відвідувачів.

Бренди малого та середнього підприємництва часто використовують фактор доступу до "зеленого" фінансування та капіталу не лише як інструмент зниження витрат, а й як потужний стратегічний важіль для капіталізації власного зеленого бренду. Наприклад, Вальдорфська школа "Ступені" (Одеса) розвиває екологічний напрям через біодинамічні та пермакультурні проєкти, відмовляючись від використання хімікатів у садових і пришкільних зонах. Заклад подав заявку до Європейського банку реконструкції та розвитку і в межах європейської ініціативи EU4Business отримав фінансування на повний енергоаудит та комплексну модернізацію системи опалення. Завдяки цьому школа відмовилася від аварійних електричних обігрівачів і повністю утеплила будівлю.

Третя група – це репутаційні та регуляторні фактори. На тлі посилення законодавства (наприклад, нових директив ЄС 2026 року) екологічність перетворилася з маркетингового бонусу на обов'язкову умову виживання бізнесу. Водночас в епоху соцмереж компанії, які ігнорують екологічні стандарти, дедалі частіше стикаються з публічною критикою та бойкотами з боку споживачів. Бренди застосовують стратегію управління репутацією та різні моделі залучення покупців, які згодом стають адвокатами їхніх екоініціатив. Для цього компанії ретельно розробляють екологічну місію, впроваджують системи добровільної екосертифікації (наприклад, ISO 14001, B Corp) та добровільні міжнародні стандарти звітності зі сталого розвитку. Така інтеграція дозволяє бізнесу чесно інформувати зацікавлену аудиторію про власні недоліки та впливи на довкілля, а також про кроки до їх мінімізації, що ефективно захищає від звинувачень у грінвошингу й сприяє формуванню довіри до зеленого бренду.

Сучасні зелені бренди використовують також регуляторні фактори як один із головних стратегічних важелів для забезпечення стабільності бізнесу, завоювання довіри споживачів та захисту від юридичних ризиків. Уряди країн постійно посилюють екологічні норми: впроваджують вуглецеві податки, забороняють одноразовий пластик, висувають жорсткі вимоги до утилізації та накладають штрафи за необґрунтовану екорекламу. До складових стратегії використання регуляторних чинників належать практики випередження суворих екологічних і кліматичних законів (наприклад, EU Green Claims Directive та EmpCo), наукове обґрунтування будь-яких екозаяв, а також відмова від розмитих термінів на кшталт "біо" чи "еко" без надання доказів. Сильні "зелені" бренди спираються на випередження цих нормативних змін і перетворюють їх на конкурентну перевагу. Завдяки наявності офіційних сертифікатів вони залишаються на ринку, тоді як компанії з псевдоекологічністю з часом зникають.

Четверта група – це фактори корпоративної культури та людських ресурсів (HR), які є фундаментом "зеленого" бренду. Сильний "зелений" бренд неможливо створити як відокремлену маркетингову програму – він має набирати сили зсередини компанії, з її колективу. Якщо зовнішні обіцянки не збігаються з внутрішніми цінностями, бренд швидко втратить довіру.

У бізнес-практиці існують різні підходи до використання цієї групи факторів. Зокрема, світовим еталоном вважається стратегія компанії Patagonia – модель "Зеленого управління людськими ресурсами (Green HRM) та екологічної корпоративної культури", яка демонструє повне підпорядкування бізнесу місії захисту планети [8]. Наведемо деякі ключові інструменти Green HRM, що зробили Patagonia культовою. Екологічний рекрутинг (Green Recruitment): HR-відділ свідомо шукає кандидатів, які захоплюються аутдор-спортом (серфінгом, альпінізмом, трекінгом тощо) і мають глибоку внутрішню мотивацію захищати природу. Оплачувані екологічні стажування (Green Training & Activism): кожен співробітник має право взяти до двох місяців оплачуваної відпустки, щоб працювати волонтером у будь-якій некомерційній екологічній організації світу, при цьому компанія повністю зберігає за ним заробітну плату. Політика застави (Bail Policy): якщо співробітник бере участь у мирному екологічному протесті й його затримує поліція, компанія офіційно оплачує послуги адвоката та вносить

заставу для його звільнення. Це демонструє колективу, що Patagonia повністю розділяє з працівниками ризики у справі захисту довкілля.

Висновки. Дослідження підтверджує, що фокуси автентичності бренда можуть бути дуже різними, тому їх потрібно чітко ідентифікувати для забезпечення відповідності маркетингової стратегії запитам ринку та протидії витонченому грінвошингу. Отже, створення та розвиток зеленої пропозиції є комплексним проєктом: під час опрацювання унікальних властивостей товару необхідно паралельно формувати повноцінний зелений бренд, який виходить далеко за межі позиціонування лише функціональних чи матеріальних переваг. Вивчення наукових джерел та емпіричного досвіду дає підстави виділити чотири групи чинників, які важливо аналізувати та використовувати для вибору найбільш вдалої стратегії розробки сильних зелених брендів: 1) ринкові та споживчі фактори; 2) економічні та фінансові переваги; 3) репутаційні та регуляторні чинники; 4) фактори корпоративної культури та людських ресурсів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Палєхова, Л. (2026). Зелені бренди на високотехнологічних ринках: виклики для України. *Current Trends in Research, Technology, and Society: Proceedings of the International Scientific Conference*, 29–33. https://doi.org/10.64076/iedc260329.04

2. Watson, A., Perrigot, R., & Dada, O. (2024). The effects of green brand image on brand loyalty: The case of mainstream fast food brands. *Business Strategy and the Environment*, *33*(2), 806–819. https://doi.org/10.1002/bse.3523

3. Hussien, M. H., Husin, N. A., Mohamed, E. A. O., Abuagla, O. M., Saeed, O. A. M., & Idris, R. A. I. (2026). Sustainable branding and consumer loyalty in emerging markets: A systematic literature review. *Journal of Business Management and Accounting*, *16*(2), 156–171.

4. Trinh, H. T. T., Hue, T. T., Luu, T.-M.-N., Nghiem, X.-H., Pham, H.-H., & Hai, L. D. (2025). A literature review on green brand equity and future research directions. *Discover Sustainability*, *6*(1), 1–27.

5. Чигрин, О., & Усова, С. (2025). Зелений брендинг як інструмент підвищення екологічної відповідальності та конкурентоспроможності компаній. *Вісник економіки*, (3), 9–23. DOI: 10.35774/visnyk2025.03.009

6. Efranto, R. Y., Sipayung, S. N., & Amrulloh, A. (2025). Green human resource management: A decade of evolution in practices, employee green behavior, and organizational sustainability. *Cogent Business & Management*, *13*(1), Article 2598686.

7. Rodrigues, C., & Brandão, A. (2021). Measuring the effects of retail brand experiences and brand love on word of mouth: a cross-country study of IKEA brand. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, *31*(1), 78–105. https://doi.org/10.1080/09593969.2020.1768577

8. Wong, Y. A. (2025). A study on the effectiveness of Patagonia's sustainability-driven brand strategy. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, *16*(1), 162–169. https://doi.org/10.54254/2754-1169/2025.23726

LEGAL SCIENCES

Diana Vakulenko
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine
Scientific supervisor:
Oksana Ilina
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine
ORCID iD: 0000-0003-4848-3120

WAR AS A CATALYST FOR DIGITAL CRIME: A CRIMINOLOGICAL PROFILE OF OFFENDERS COMMITTING CRIMINAL OFFENCES USING INFORMATION TECHNOLOGIES UNDER MARTIAL LAW IN UKRAINE

Abstract. The paper examines the influence of the full-scale war on digital crime in Ukraine, focusing on fraud committed using information technologies. It considers the social and demographic characteristics, motivations and organizational features of offenders, as well as the conditions facilitating their involvement in criminal activity. Particular attention is paid to fraudulent call centres, changes in criminal legislation and the challenges of combating digitally mediated offences under martial law. The paper emphasizes the need for a comprehensive approach combining legal, organizational and preventive measures.
Keywords: digital crime, criminological profile, information technologies, fraud, martial law, crime prevention.

Діана Вакуленко
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, Київ, Україна
Науковий керівник:
Оксана Ільїна
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, Київ, Україна
ORCID iD: 0000-0003-4848-3120

ВІЙНА ЯК КАТАЛІЗАТОР ЦИФРОВОЇ ЗЛОЧИННОСТІ: КРИМІНОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСОБИ ЗЛОЧИНЦЯ, ЯКИЙ ВЧИНЯЄ КРИМІНАЛЬНІ ПРАВОПОРУШЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Анотація. Розглянуто вплив повномасштабної війни на цифрову злочинність в Україні з акцентом на шахрайство з використанням інформаційних технологій. Проаналізовано соціально-демографічні характеристики, мотивацію та організаційні особливості осіб, які вчиняють такі правопорушення, а також умови залучення до злочинної діяльності. Увагу приділено шахрайським кол-центрам, змінам кримінального законодавства та проблемам протидії цифровим правопорушенням в умовах воєнного стану. Наголошено на потребі комплексного поєднання правових, організаційних і профілактичних заходів.
Ключові слова: цифрова злочинність, особа злочинця, інформаційні технології, шахрайство, воєнний стан, запобігання злочинності.

Повномасштабна війна, розпочата російською федерацією проти України 24 лютого 2022 року, стала не лише військовим, а й потужним соціальним і криміногенним каталізатором. Вона суттєво трансформувала структуру злочинності, особливо у сфері використання інформаційних технологій. Найбільш помітним і суспільно небезпечним проявом цієї трансформації стало стрімке зростання шахрайства, вчинюваного з використанням електронних комунікацій. Умови воєнного стану, економічна криза, масове внутрішнє переміщення населення, психологічне напруження, зниження реальних доходів і широке поширення смартфонів та месенджерів створили ідеальне середовище для розквіту цифрової злочинності [1]. Актуальність дослідження особи злочинця, який вчиняє кримінальні правопорушення з використанням інформаційних технологій в умовах воєнного стану, зумовлена кількома чинниками. По-перше, шахрайство в інтернеті набуло масового характеру і щодня завдає значної матеріальної шкоди громадянам України та іноземцям. По-друге, саме особа злочинця є центральним елементом кримінологічної характеристики, оскільки саме через розуміння мотивів, соціально-демографічних і психологічних рис можна ефективно будувати систему запобігання. По-третє, війна не лише збільшила кількість таких злочинів, а й якісно змінила портрет особи, яка їх вчиняє [2].

Статистичні дані переконливо свідчать про масштаби явища. У 2025 році зареєстровано майже 49 тис. кримінальних проваджень за ст. 190 КК України. Онлайн-шахрайства становили близько 38–40 % від загальної кількості. За даними Національного банку України, у 2025 році зафіксовано 256 тис. шахрайських операцій з платіжними картками. Хоча кількість операцій дещо зменшилася, сума збитків зросла на 24 % і досягла 1,4 млрд грн. Середня сума однієї афери перевищила 5,5 тис. грн. Найбільш поширеними схемами стали фішинг від імені банків і "СБУ", романтичне шахрайство, продаж неіснуючих дронів, тепловізорів і автомобілів "для потреб ЗСУ", а також фейкові волонтерські збори [1; 3].

Особу злочинця, який вчиняє шахрайство з використанням інформаційних технологій в умовах воєнного стану, можна охарактеризувати за кількома групами ознак. Соціально-демографічна характеристика: переважна більшість таких осіб це чоловіки. Вік більшості виконавців коливається в межах 18–35 років, проте дедалі частіше до злочинної діяльності залучаються неповнолітні. Значна частина має середню або незакінчену вищу освіту. Професійні ІТ-спеціалісти серед них зустрічаються рідко, а тому здебільшого це особи з базовими навичками роботи зі смартфоном, месенджерами та соціальними мережами. Жінки частіше виконують роль операторів соціальної інженерії, ведуть романтичне листування або "волонтерські" збори. Саме підлітків і молодь зараз найлегше втягнути в злочинну організацію через обіцянки швидкого заробітку та відсутність видимих ризиків [2]. Морально-психологічна характеристика: типовими рисами є низька емпатія, цинічне ставлення до жертв ("самі винні, що повірили"), орієнтація на швидке збагачення, готовність працювати в умовах високої анонімності та знижений страх перед покаранням. Багато хто з них виправдовує свої дії тим, що "обманює тільки багатих" або "бере

гроші у тих, хто може собі дозволити". В умовах війни з'явилася ще одна небезпечна риса — використання патріотичних почуттів громадян як інструменту маніпуляції. Важливим психологічним фактором є орієнтація молоді на суспільство, у якому вона живе і з яким комунікує. Як і герой роману Панаса Мирного та Івана Білика "Хіба ревуть воли, як ясла повні?" Чіпка Варениченко, який став на злочинний шлях під впливом оточення, сучасна молодь також формує свої цінності під впливом середовища. Якщо в оточенні панує культ "легких грошей", підліток з високою ймовірністю обере саме цей шлях [3]. Мотиваційна сфера: домінуючою залишається корислива мотивація (70–80 %). Низький рівень заробітних плат у легальній сфері, особливо серед молоді, відсутність стабільної роботи, інфляція та бажання мати гроші "на свої забаганки" (гаджети, одяг, розваги), які батьки не можуть або не хочуть забезпечувати, штовхають підлітків і молодих людей на злочинний шлях. У соціальних мережах (Telegram, Instagram, TikTok) масово поширювалися оголошення про "роботу у кол-центрі з високим доходом", "легкі гроші без досвіду та відповідальності". Багато хто замість навчання йшов працювати в шахрайські кол-центри, де отримував від кількох сотень до кількох тисяч доларів на місяць залежно від результативності та суми вчинюваного шахрайства. Якщо всі навколо прагнуть заробити "легкі гроші", підліток логічно, що не піде на низькооплачувану роботу для початківців, бо має альтернативу — кол-центр, який обіцяє тисячі доларів на місяць без особливого досвіду. Це все відкриває нам системну проблему всієї країни, а саме відсутність можливості отримати нормальну роботу, не маючи досвіду, і не можливість його отримати, бо нікуди без нього не беруть. Війна лише посилила цю тенденцію.

Важливим фактором став низький поріг входу в злочинну діяльність і мала ймовірність викриття. Для роботи в кол-центрі або для створення схеми "закладок" наркотиків достатньо мати смартфон, базові навички спілкування та готовність працювати за відсоток від "здобичі". Анонімність інтернету, використання VPN, віртуальних номерів і криптовалюти суттєво знижували відчуття ризику. Саме мала ймовірність бути викритим через особливості цифрового простору є одним із ключових чинників, чому особи обирають саме цей вид злочинної діяльності. Окремо слід відзначити роль війни як каталізатора. Втрата роботи, житла, близьких, постійний стрес і почуття невизначеності призвели до того, що частина громадян, які раніше не мали судимостей, почала шукати швидкі способи заробітку. Особливо вразливою виявилася молодь. Саме вона стала основним кадровим резервом шахрайських кол-центрів [5].

16 вересня 2026 року Верховна Рада України ухвалила Закон України № 4986-IX "Про внесення зміни до Кримінального кодексу України щодо посилення відповідальності за створення електронно-комунікаційних шахрайських організованих груп (шахрайських кол-центрів) та залучення до участі в них". Президент України Володимир Зеленський підписав цей Закон того ж дня. Ним Кримінальний кодекс України доповнено статтею 255-4 "Створення, керівництво електронно-комунікаційною шахрайською організованою групою або участь у ній". Створення або керівництво такою групою карається позбавленням волі на строк від семи до дванадцяти років з конфіскацією майна, участь у ній — від

п’яти до десяти років. Після набрання чинності законом частина працівників кол-центрів дійсно припинила діяльність через страх жорсткого покарання. Однак повністю викорінити явище не вдалося, бо схеми почали дробитися на менші групи та переходити в більш законспірований формат [4].

Варто також відзначити суттєву зміну структури злочинних груп, які спеціалізуються на шахрайстві з використанням електронних комунікацій. Якщо до прийняття Закону України № 4986-IX шахрайські кол-центри переважно функціонували як відносно великі організовані структури з чіткою ієрархією, розподілом ролей (організатор, керівники змін, оператори, IT-спеціалісти, "виводили" коштів) та стаціонарними офісами, то після посилення кримінальної відповідальності спостерігається явна тенденція до їх дроблення. На зміну великим "офісам" приходять невеликі мобільні групи чисельністю 3–5 осіб. Такі міні-групи працюють значно більш конспіративно: вони швидко змінюють місця розташування, використовують орендовані квартири на короткий термін, постійно оновлюють номери телефонів, акаунти в месенджерах і VPN-сервіси. Розподіл функцій у них менш формалізований, а комунікація максимально обмежена. Усе це суттєво ускладнює роботу правоохоронних органів із виявлення, документування та притягнення винних до відповідальності. Зазначена трансформація наочно демонструє високу адаптивність цифрової злочинності до змін у законодавстві та правозастосовній практиці.

Ситуація ускладнюється корупційними ризиками. У вересні 2026 року НАБУ і САП у межах операції "Карфаген" викрили злочинну організацію, яку, за версією слідства, очолював один із керівників структурних підрозділів Офісу Генерального прокурора. Учасники організації систематично одержували неправомірну вигоду від "кришування" шахрайських кол-центрів і легалізовували мільйонні статки. Це свідчить про те, що цифрова злочинність воєнного часу тісно переплітається з корупцією в правоохоронних органах і потребує особливої уваги. Особливу небезпеку становило те, що корупційні зв’язки всередині правоохоронної системи дозволяли організаторам шахрайських схем заздалегідь отримувати інформацію про заплановані перевірки та обшуки. Це давало можливість своєчасно вивозити техніку, знищувати докази та переводити діяльність у більш законспірований формат. Таким чином, корупція виступала не лише як супутник цифрової злочинності, а й як один із ключових факторів її стійкості та адаптивності.

Підсумовуючи, можна констатувати, що війна виступила потужним каталізатором цифрової злочинності, особливо шахрайства з використанням інформаційних технологій. Вона створила комплекс економічних, психологічних і організаційних умов, за яких особа з корисливою мотивацією, базовими цифровими навичками та низьким рівнем соціальної відповідальності легко стає учасником шахрайських схем. Особливо вразливою виявилася молодь, яку активно залучають через соціальні мережі обіцянками "легких грошей" і яка орієнтується на цінності свого оточення. Прийняття Закону № 4986-IX та запровадження статті 255-4 КК України є важливим кроком у протидії цьому явищу. Проте для ефективного запобігання необхідне комплексне поєднання жорсткої кримінальної відповідальності, створення реальних

можливостей для легального працевлаштування молоді без досвіду, підвищення рівня цифрової грамотності населення та очищення правоохоронних органів від корупційних проявів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Діброва Т. А., Пісенко Д. О., Сметаніна Н. В. Кіберзлочинність та кібершахрайство в умовах воєнного стану. Young Scientist. 2022. № 11 (111). С. 546–550.

2. Черніков Б. Ю. Кримінологічна характеристика кіберзлочинності. Young Scientist. 2021. № 11 (63). С. 94–98.

3. Топчій В. В. Цифровізація у системі детермінант злочинності. Ірпінський юридичний часопис. 2024. Вип. 1 (14). С. 132–137.

4. Закон України "Про внесення зміни до Кримінального кодексу України щодо посилення відповідальності за створення електронно-комунікаційних шахрайських організованих груп (шахрайських кол-центрів) та залучення до участі в них" від 16.09.2026 № 4986-IX.

5. Зозуля І. В., Зозуля О. І. Шахрайство через електронні комунікації: зауваження до законопроєкту. Forum Prava. 2023. № 4. С. 63–72.

6. Луценко Ю. В. Проблеми протидії злочинності в сучасних умовах. Таврійський національний університет імені В. І. Вернадського. 2025. Т. 4. С. 117–123.

DOI: https://doi.org/10.64076/ap261026.03

Roman Kirin
State Organization “V. Mamutov Institute of Economic and Legal
Research of the National Academy of Sciences of Ukraine”, Kyiv, Ukraine
ORCID iD: 0000-0003-0089-4086

THE OBJECTIVE ASPECT OF THE VIOLATION OF THE SUBSOIL PROPERTY RIGHTS

Abstract. This article examines the characteristics of the objective aspect of violations of subsoil property rights. It is proposed that subsoil use permits in Ukraine be understood as a set of legal, technical, and environmental documents that grant a business entity the right to engage in the planned type of subsoil use provided for by subsoil legislation.
Keywords: objective element, administrative offense, subsoil resources, property rights, the Ukrainian people, unauthorized use, conclusion of agreements.

Роман Кірін
Державна установа "Інститут економіко-правових
досліджень імені В. К. Мамутова НАН України", Київ, Україна
ORCID iD: 0000-0003-0089-4086

ОБ’ЄКТИВНА СТОРОНА ПОРУШЕННЯ ПРАВА ВЛАСНОСТІ НА НАДРА

Анотація. Розглянуто особливості об’єктивної сторони порушення права власності на надра. Дозвільну документацію на користування надрами в Україні запропоновано розуміти як комплекс правових, технічних та екологічних документів, які дають право суб'єкту господарювання здійснювати плановий вид користування надрами, передбачений законодавством про надра.
Ключові слова: об’єктивна сторона, адміністративне правопорушення, надра, право власності, Український народ, самовільне користування, укладення угод.

Постановка проблеми. Одним з об’єктивних ознак складу адміністративного правопорушення (далі – АП) традиційно вважається його об’єктивна сторона - система передбачених адміністративно-правовою нормою ознак, що характеризують зовнішню сторону АП. Вона включає в себе передусім такі ознаки, як: - саме протиправне діяння - дія чи бездіяльність (більшість АП скоюється у формі протиправного діяння); - шкідливі наслідки діяння; - причинний зв’язок між протиправним діянням та шкідливими наслідками, що наступили; - час, місце, умови, способи та засоби вчинення правопорушення. При цьому, саме протиправне діяння, як просте так і складне, є обов’язковою ознакою об’єктивної сторони, всі ж інші ознаки є факультативними [1, 2].

Чинний Кодекс України про адміністративні правопорушення (далі – КпАП) [3, ст. 47] передбачає відповідальність за порушення права державної власності на надра. Водночас, правове регулювання відносин у сфері

надрокористування в Україні ґрунтується на фундаментальному конституційному принципі, відповідно до якого надра є об’єктом права власності Українського народу [4]. Вказаний принцип підкреслює пріоритетність загальнодержавних інтересів над приватними у сфері надрокористування та вимагає від усіх суб’єктів неухильного дотримання законодавства [5, 6].

Відтак, дослідження об'єктивної сторони АП є надзвичайно важливим, оскільки вона відображає зовнішній вияв АП у реальному світі та слугує головною матеріальною підставою для притягнення особи до адміністративної відповідальності. Без чіткого встановлення ознак об'єктивної сторони неможливо законно та справедливо розібратися в юридичній справі, оскільки даний процес сприяє:

– правильній кваліфікації діяння - об'єктивна сторона дає змогу точно визначити, яку саме статтю КпАП було порушено, вона допомагає розмежувати схожі між собою проступки;

– визначенню підстав для відповідальності - відсутність ознак об'єктивної сторони (наприклад, самого факту протиправної дії чи бездіяльності) означає відсутність складу АП, що автоматично унеможливлює накладення будь-якого стягнення;

– розмежуванню проступку і злочину - саме через об'єктивну сторону (зокрема, через розмір завданої шкоди чи матеріальних збитків) найчастіше проводять межу між адміністративною та кримінальною відповідальністю;

– встановленню причинно-наслідкового зв'язку - у матеріальних складах АП важливо довести, що саме конкретна дія особи призвела до настання шкідливих наслідків;

– процесуальному значенню - з'ясування факультативних ознак об'єктивної сторони є обов'язковим для правильного заповнення протоколу, збору доказів і визначення підвідомчості справи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Актуальність дослідження АП проти власності Українського народу зумовлена її статусом матеріальної основи суверенітету держави, необхідністю захисту національних ресурсів в умовах правового режиму воєнного стану та потребами повоєнного відновлення України. Так, Н. Москалюк, розглядаючи поняття, види та національні особливості порушення права державної власності, зазначив, що у КпАП норми, розміщені у гл. 6, захищають право державної власності на рухомі та нерухомі об’єкти. Проте державна власність як безпосередній об’єкт посягання визначена, серед іншого, у ст. 47 "Порушення права державної власності на надра". Водночас це формулювання статей КпАП протирічить Конституції України, в якій визначено, що надра є об’єктами права власності Українського народу [7].

Слід звернути увагу, що у проєкті Кодексу про адміністративні проступки [8] АП у сфері природних ресурсів згруповані у приписах гл. 4 та відносно надр встановлюють відповідальність за: - незаконну експлуатацію природних ресурсів (самовільне користування надрами, ч. 2 ст. 195); - порушення закону про надра (ст. 208); - порушення правил проведення робіт щодо геологічного вивчення надр (ст. 209).

На думку адвокатів, надрокористування в Україні є однією з найбільш регуляторно складних сфер господарської діяльності. Воно поєднує дозвільні процедури, податкові та рентні зобов’язання, екологічні вимоги, державний контроль за стратегічними ресурсами та, в сучасних умовах, санкційні обмеження. Водночас це й сфера великих можливостей і не менших ризиків. Безумовно, Україна

потребує іноземних інвестицій у видобувну галузь, однак цей ринок вимагає довгострокового мислення, юридичної дисципліни та стратегічного підходу [9, 10].

Одним з ґрунтовних аналітичних матеріалів з обраного напряму є огляд практики Верховного Суду (далі – ВС), присвяченого надрам, як об'єкту права власності Українського народу [11]. Зокрема, ВС зазначив, що зважаючи на природну обмеженість надр як ресурсу, а також на необхідність контролювати належне дотримання надрокористувачами правових норм, законодавець передбачив складну дозвільну систему, значну кількість процедурних вимог і широкі контрольні повноваження уповноважених органів. Таке регулювання закономірно породжує численні юридичні спори - передусім щодо правомірності анулювання дозволів, тлумачення умов їх дії, відмов у продовженні строків, а також дотримання природоохоронного законодавства. До вказаного огляду увійшли 35 постанов ВС, які прийняті у період з 2018 по 2024 роки, та охоплюють собою умовні чотири групи спорів й правових позицій ВС.

Результати. Виходячи зі змісту ст. 47 КпАП об'єктивна сторона передбаченого в ній АП виражається у двох формах поведінки: - самовільному користуванні надрами; - укладенні угод, які в прямій чи прихованій формі порушують право державної власності на надра (формально-матеріальний склад).

Щодо першої, слід відмітити чинне розуміння та конкретизацію подібних дій на підзаконному рівні, як то - ці дії здійснюються [12]: а) як з видобувною (видобування корисних копалин, далі - ВКК) так і невидобувною (користування надрами, не пов'язане з ВКК) цілями; б) за відсутності діючої дозвільної документації, або з перевищенням встановлених лімітів видобування; в) у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду, якщо таке користування заборонено законодавством; г) на тимчасово окупованих територіях в період, який визначається відповідно до Методики [12]; д) на інших територіях України в період збройної агресії РФ.

Так, у разі ВКК, документами, що дають право на проведення гірничих робіт, визнано [13, ст. 24; 14]: - спеціальний дозвіл на користування надрами; - акт про надання гірничого відводу (для гірничих об'єктів, розробка родовищ корисних копалин на яких здійснюється підземним способом); - технічний проект, затверджений і погоджений у встановленому порядку; - геолого-маркшейдерську, технічну та обліково-контрольну документацію (календарні плани розвитку гірничих робіт, проекти, паспорти, схеми).

При цьому, вся технічна документація повинна вестися відповідно до вимог правил безпеки, правил технічної експлуатації, єдиних правил безпеки при підривних роботах та інших нормативно-правових актів.

Окремим видом документу дозвільного характеру у сфері господарської діяльності, що передбачений законами України "Про Перелік документів дозвільного характеру у сфері господарської діяльності" [15] та "Про нафту і газ" [16], є спеціальний дозвіл на користування нафтогазоносними надрами. Подібна диференціація є наслідком переходу від традиційного "ресурсно-орієнтованого" розуміння підземного простору до сприйняття надр [17] як як інтегрованої, функціональної та живої частини єдиної екосистеми нашої планети.

Дозвільним екологічним документом, що дає право на певні види користування надрами, є висновок з оцінки впливу на довкілля. Його правовий режим встановлений Законом України "Про оцінку впливу на довкілля" [18], а необхідність наявності – приписами КпН.

У разі, якщо суб'єкт господарювання планує здійснювати певні види робіт підвищеної небезпеки (група А - буріння та експлуатація свердловин під час геологічного вивчення та розробки родовищ корисних копалин; будівництво, ремонт, експлуатація та ліквідація підземних споруд, не пов’язаних з видобутком корисних копалин; роботи з утворення і експлуатація відвалів гірничих порід, обкладання та скріплення укосів, бортів, уступів кар’єрів, підземна геологорозвідка, геолого-маркшейдерські роботи), то він зобов’язаний отримати відповідний дозвіл [19]. Крім того, надрокористувач, у разі потреби, повинен мати правовстановлюючі документи на земельну ділянку (договір оренди, сервітуту або акт власності на землю під гірничим відводом.

Варто відміти, що згідно із ст. 4 Кодексу України про надра (далі – КпН) [20] надра є виключною власністю Українського народу і надаються тільки у користування. Угоди або дії, які в прямій або прихованій формі порушують це право власності на надра, є недійсними. Народ здійснює право власності на надра через Верховну Раду України, Верховну Раду Автономної Республіки Крим і місцеві ради. З метою безпосередньої реалізації права власності народу на надра та для забезпечення економічних і соціальних інтересів громадян щодо прозорого використання та справедливого розподілу доходу від користування надрами громадяни України мають право на отримання відповідно до закону частини доходу державного бюджету від рентної плати за користування надрами для ВКК. Останнє положення КпН набирає чинності одночасно із введенням в дію закону про економічний паспорт.

Окремо зазначу, що історично користування надрами далеко не завжди вимагало державного чи королівського дозволу. Сучасна концепція, за якою держава володіє всіма підземними ресурсами та видає "спеціальні дозволи" (ліцензії), формувалася протягом століть. У минулому правовий статус надр кардинально змінювався залежно від епохи, правової системи та цінності самого ресурсу [21].

Отже, дозвільну документацію на користування надрами в Україні можна розглядати як комплекс правових, технічних та екологічних документів, які дають право суб'єкту господарювання здійснювати плановий вид користування надрами, передбачений ст. 14 КпН.

Базовим дозвільним документом є спеціальний дозвіл на користування надрами (далі - спецдозвіл), який видається Державною службою геології та надр України (далі - Держгеонадра). Невід’ємною частиною спецдозволу є угода про умови користування надрами, яка має містити характеристику ділянки надр та програму робіт, що оформлюються як додатки до угоди, які є її невід’ємною частиною, а також умови надрокористування. Форми спецдозволу, граничних економічно обґрунтованих строків виконання робіт на ділянці надр (з урахуванням геологічних особливостей), основних видів робіт та форм заяв у сфері геологічного вивчення та раціонального використання надр, затверджені урядом [22], а примірні угоди про умови користування надрами – відомчим наказом [23].

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Адміністративне право. Загальна частина: мультимед. навч. посіб. *Національна академія внутрішніх справ.* https://arm.navs.edu.ua/books/adm_pravo_zch/nm/lec12.html

2. Кірін, Р.С. (2013). Самовільне користування надрами: варіативність суб'єктів та об'єктивної сторони правопорушення. *Бюлетень Міністерства юстиції України*, 7, 97-104. http://nbuv.gov.ua/UJRN/bmju_2013_7_16

3. Кодекс України про адміністративні правопорушення: Закон України від 07.12.1984 № 8073-X. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/8073-10

4. Конституція України: Основний Закон України від 28.06.1996. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80

5. Ізвєков, В. (2025). Судова практика щодо права надрокористування: ключові тенденції та висновки. Pravo.ua. https://pravo.ua/sudova-praktyka-shchodo-prava-nadrokorystuvannia-kliuchovi-tendentsii-ta-vysnovky

6. Кірін, Р.С. (2011). Право видобування корисних копалин: монографія. Дніпропетровськ: ДВНЗ "Нац. гірн. ун-т", 219 с. ISBN 978-966-350-278-6

7. Москалюк, Н. (2020). Порушення права державної власності: поняття, види, національні особливості. *Юридичний вісник,* 3, 177-184. https://doi.org/10.32837/yuv.v0i3.1939

8. Проєкт Кодексу про адміністративні проступки № 11386 від 28.06.2024. https://itd.rada.gov.ua/billinfo/Bills/Card/44507

9. Трохимчук, О., & Гудій, В. (2026). Правовий режим надрокористування в Україні: можливості для інвесторів та ключові ризики. *Юридична газета.* https://yur-gazeta.com/publications/practice/ekologichne-pravo-turistichne-pravo/pravoviy-rezhim-nadrokoristuvannya-v-ukrayini-mozhlivosti-dlya-investoriv-ta-klyuchovi-riziki.html

10. Heyets, V.M., Ustymenko, V.A., & Kirin, R.S. (2023). The Innovation and Investment Paradigm of Acquiring Subsoil Use Rights in the Conditions of the Post-War Recovery of Ukraine's Economy. *Sci. innov.,* 19(5), 3–17. https://doi.org/10.15407/scine19.05.003

11. Берназюк, Я. (2025). Надра як об'єкт права власності Українського народу: огляд практики Верховного Суду. *Конституціоналіст*. https://constitutionalist.com.ua/nadra-iak-obiektamy-prava-vlasnosti-ukrainskoho-narodu-ohliad-praktyky-verkhovnoho-sudu

12. Про затвердження Методики визначення розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок самовільного користування надрами: наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 15.09.2022 № 366. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1337-22

13. Гірничий закон України: Закон України від 06.10.1999 № 1127-XIV. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1127-14

14. Козьяков, І.М., & Кірін, Р.С. (2011). Науково-практичний коментар Гірничого закону України. Нац. гірн. ун-т. Д.: НГУ, 504. https://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_low/cgiirbis_64.exe ISBN 978-966-350-230-4

15. Про Перелік документів дозвільного характеру у сфері господарської діяльності: Закон України від 19.05.2011 № 3392-VI. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3392-17

16. Про нафту і газ: Закон України від 12.07.2001 № 2665-III. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2665-14

17. Кірін, Р.С. (2001). Поняття надр: еколого-правові аспекти. *Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка. Юридичні науки*, 44, 47–54.

18. Про оцінку впливу на довкілля: Закон України від 23.05.2017 № 2059-VIII. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19

19. Про затвердження Порядку видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки: постанова Кабінету Міністрів України від 26.10.2011 № 1107. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1107-2011-%D0%BF

20. Кодекс України про надра: Закон України від 27.07.1994 № 132/94-ВР. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/132/94-%D0%B2%D1%80

21. Кірін, Р.С. (2011). Історія гірничого права: навч. посіб. Дніпропетровськ: Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", 246 с. ISBN 978-966-350-256-4

22. Про затвердження форм спеціального дозволу на користування надрами, граничних економічно обґрунтованих строків виконання робіт на ділянці надр (з урахуванням геологічних особливостей), основних видів робіт та форм заяв у сфері геологічного вивчення та раціонального використання надр: постанова Кабінету Міністрів України від 18.04.2023 № 353. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-2023-%D0%BF

23. Про внесення змін до примірних угод про умови користування надрами: наказ Міністерства економіки, довкілля та сільського господарства України від 12.12.2025 № 3053. https://me.gov.ua/view/59f595eb-9615-43f0-af5c-b22244806027

MEDICAL SCIENCES

Nataliia Popenko
Ukrainian Military Medical Academy, Kyiv, Ukraine
ORCID iD: 0000-0003-3719-9589
Viktoriia Nedoviesova
Ukrainian Military Medical Academy, Kyiv, Ukraine

DIAGNOSIS, TREATMENT, AND PREVENTION OF ACUTE RESPIRATORY VIRAL INFECTIONS IN COMBATANTS

Abstract. Based on a retrospective analysis of 763 outpatient medical records for the year 2025, this paper investigates the structure, seasonal dynamics, clinical manifestations, complications, and treatment-diagnostic tactics for acute respiratory viral infections (ARVIs) among military combatants at the medical unit of military branch A1937 (Kyiv). It was established that ARVIs account for 19.8% of all outpatient visits, demonstrating a distinct winter-spring seasonality with a peak in February-March (36.0% of annual morbidity) and a predominance among soldiers and sergeants (84.8%). The rate of repeat visits was 19.7%. The rationality of outpatient treatment tactics was determined, featuring a predominance of symptomatic therapy (95.8%) and a justified restriction of antibiotic prescriptions (6.2%). Based on the research findings, practical recommendations were developed to optimize medical support, specific vaccine prevention, and non-specific infection control in military cohorts.
Keywords: ARVI, combatants, epidemic dynamics, community-acquired pneumonia, vaccine prevention.

Наталія Попенко
Українська військово-медична академія, Київ, Україна
ORCID iD: 0000-0003-3719-9589
Вікторія Недовєсова
Українська військово-медична академія, Київ, Україна

ДІАГНОСТИКА, ЛІКУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКА ГОСТРИХ РЕСПІРАТОРНИХ ВІРУСНИХ ІНФЕКЦІЙ У КОМБАТАНТІВ

Анотація. У науково-практичній роботі на основі ретроспективного аналізу 763 медичних карток амбулаторних хворих за 2025 рік досліджено структуру, сезонну динаміку, клінічні прояви, ускладнення та лікувально-діагностичну тактику при гострих респіраторних вірусних інфекціях (ГРВІ) у військовослужбовців-комбатантів на базі медичного пункту військової частини А1937 (м. Київ). Встановлено, що ГРВІ становлять 19,8% від усіх амбулаторних звернень, демонструючи чітку зимово-весняну сезонність із піком у лютому-березні (36,0% річної захворюваності) та переважанням серед солдатсько-сержантського складу (84,8%). Частота повторних звернень склала 19,7%. Визначено раціональність амбулаторної лікувальної тактики з переважанням симптоматичної терапії (95,8%) та обґрунтованим обмеженням призначення антибактеріальних препаратів (6,2%). За результатами дослідження розроблено практичні рекомендації щодо оптимізації медичного забезпечення, специфічної вакцинопрофілактики та неспецифічного контролю інфекцій у військових колективах.
Ключові слова: ГРВІ, комбатанти, епідемічна динаміка, негоспітальна пневмонія, вакцинопрофілактика.

Вступ. ГРВІ залишаються провідною причиною тимчасової втрати працездатності організованих контингентів у всьому світі. В умовах повномасштабної війни проблема своєчасної діагностики, лікування та профілактики респіраторної патології у комбатантів набуває стратегічного значення, оскільки навіть короткочасне зниження боєздатності особового складу здатне критично вплинути на виконання бойових завдань [1]. Підвищена вразливість військовослужбовців до ГРВІ зумовлена специфічними чинниками служби й побуту: високою щільністю проживання в обмежених приміщеннях (казармений тип), тривалими фізичними й психоемоційними перевантаженнями, хронічним дефіцитом сну та обмеженими можливостями дотримання санітарно-гігієнічних норм у польових умовах [2,3]. З огляду на це, ретроспективний аналіз реальної клінічної практики та структури захворюваності у військово-медичних закладах є підґрунтям для оптимізації лікувально-профілактичних алгоритмів.

Мета дослідження: проаналізувати структуру й сезонну динаміку захворюваності на ГРВІ серед комбатантів, оцінити особливості клінічного перебігу й структуру лікувально-діагностичних призначень на амбулаторному етапі для підвищення ефективності медичного забезпечення військовослужбовців.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження виконано як нерандомізований, ретроспективний, одноцентровий, описовий клініко-епідеміологічний аналіз. Об’єктом дослідження слугувала первинна медична документація (медичні картки амбулаторного хворого) медичного пункту медичної роти військової частини А1937 (м. Київ) за період із січня по грудень 2025 року. Загалом проаналізовано 3 844 амбулаторні звернення, серед яких відібрано 763 випадки встановленого діагнозу ГРВІ або супутніх нозологічних форм (грип, фарингіт, ринофарингіт тощо). Усі пацієнти — чоловіки (мобілізовані та контрактники) віком від 20 до 60 років (середній вік — 43,0 ± 8,4 року).

Статистичну обробку та систематизацію отриманого масиву даних здійснювали за допомогою методів описової статистики з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel 2019. Дослідження проведено відповідно до етичних норм Гельсінської декларації з використанням деперсоніфікованих даних.

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз загальних показників медичного пункту показав, що кожне п'яте звернення військовослужбовців за медичною допомогою було пов'язане з респіраторною патологією: 763 випадки ГРВІ становлять 19,8% від загального обсягу амбулаторних відвідувань. В етіологічній структурі домінували гострі інфекції верхніх дихальних шляхів неуточненої етіології — 68,9% (526 випадків), гострий фарингіт становив 14,3% (109 випадків), риніт/назофарингіт — 2,1% (16), гострий тонзиліт — 2,1% (16), ларингіт/трахеїт — 1,4% (рис.1).

Частка лабораторно верифікованої коронавірусної інфекції COVID-19 (діагностованої за допомогою швидких антигенних тестів) склала 9,0% (69 випадків), тоді як на грип типів А і В припало сумарно 2,2% (16 випадків). Аналіз етіологічної структури захворюваності на ГРВІ виявив переважання неуточнених діагнозів, що відповідає світовій практиці, де етіологічна верифікація проводиться лише у частині випадків [2, 4].

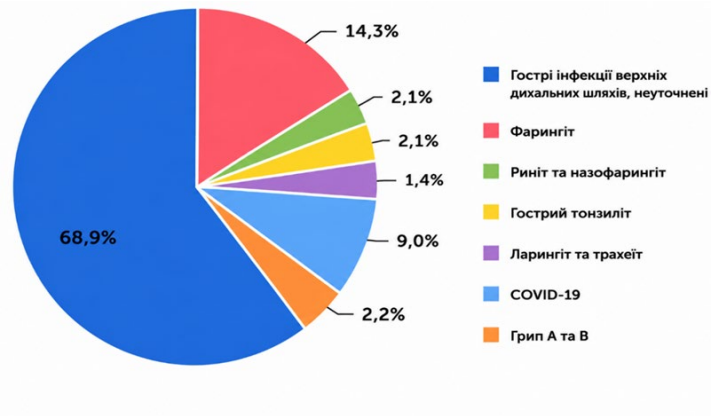


Рис. 1. Етіологічна структура ГРВІ у військовослужбовців

Епідемічний процес ГРВІ в досліджуваному контингенті мав різко виражений сезонний характер. Найвищий рівень захворюваності зафіксовано у лютому 20.4% (156 випадків) та березні 15.6% (119 випадків) 2025 року, що разом становить 275 випадків або 36,0% від загальної кількості за весь рік. Мінімальний показник захворюваності спостерігався у липні 3.8% (29 випадків), що у 5,4 рази менше за пікове значення. Коефіцієнт сезонності становить 5,38, що вказує на виражену сезонність епідемічного процесу.

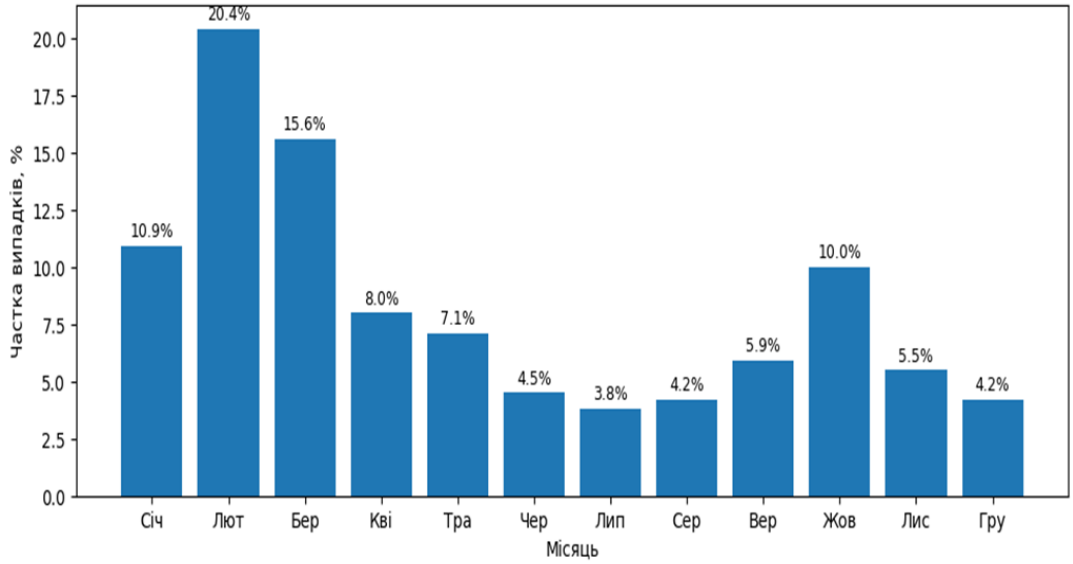


Рис. 2. Помісячна динаміка захворюваності військовослужбовців на ГРВІ у 2025 році

У розподілі за військовими званнями виявлено суттєве переважання захворюваності серед солдатсько-сержантського складу — 84,8% (647 випадків) проти 15,2% (116 випадків) серед офіцерського складу. Співвідношення склало 5,6:1, що спричинено вищою скупченістю, підвищеними фізичними навантаженнями та тривалим перебуванням рядового складу у несприятливих польових умовах.

Частота повторних звернень виявилася високою і становила 19,7% (151 випадок). Основними причинами повторних візитів через 3–5 днів були збереження/посилення клінічної симптоматики (58,3%) або маніфестація ускладнень (26,5%). Зіставлення даних амбулаторного журналу за 7-денним часовим вікном підтвердило причинно-наслідковий зв'язок ГРВІ із розвитком вторинної патології у 25 пацієнтів. У структурі асоційованих ускладнень перше

місце посіли негоспітальні пневмонії (НП) — 32,0% (8 випадків із 32 зареєстрованих НП у частині за рік), далі йшли гострі бронхіти — 28,0% (7 випадків), риносинусити — 28,0% (7) та середні отити — 12,0% (3).

Аналіз лікувальної тактики продемонстрував високу комплаєнтність лікарів первинної ланки до принципів доказової медицини та стандартів антибіотикової стриманості (рис.3).

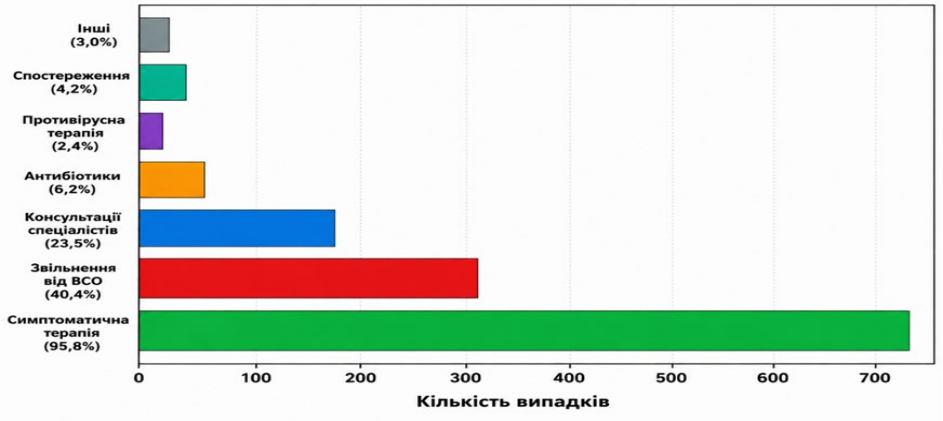


Рис. 3. Структура лікувально-діагностичних призначень при ГРВІ

Симптоматичне лікування було призначено у 95,8% випадків. Системна антибактеріальна терапія застосовувалася лише у 6,2% пацієнтів за наявності чітких маркерів бактеріальної суперінфекції. Звільнення від виконання службових обов'язків (ВСО) на 3–5 діб отримали 40,4% хворих. Серед консультацій спеціалістів переважали направлення до інфекціоніста 8,8% від усіх випадків ГРВІ, до терапевта - 3,7%, до отоларинголога - 3,1% та до пульмонолога - 2,4%. Противірусна специфічна терапія (інгібітори нейрамінідази при грипі, імуномодулятори) призначалася у 2,4% випадків, що відповідає частці етіологічно верифікованого грипу.

Висновки:

1. ГРВІ є значущим чинником зниження боєздатності особового складу, становлячи 19,8% амбулаторного прийому медичного пункту. Епідемічний підйом має виражений зимово-весняний вектор (пік у лютому-березні), а головною мішенню виступає солдатсько-сержантський склад (84,8% випадків).

2. Частота повторних звернень (19,7%) вказує на потребу вдосконалення первинних терапевтичних алгоритмів та раннього скринінгу осіб із ризиком легеневих ускладнень. Основним зафіксованим ускладненням респіраторних інфекцій є негоспітальна пневмонія.

3. Лікувальний підхід медичної служби є раціональним і відповідає чинним протоколам: призначення антибактеріальних препаратів становить лише 6,2% випадків, що запобігає поширенню антибіотикорезистентності в організованих військових колективах.

Рекомендації для впровадження в практику:

– Наказом начальника медичної служби необхідно забезпечити щорічне охоплення (не менше 70–80%) особового складу інактивованою квадривалентною вакциною проти грипу у вересні-жовтні, фокусуючись на рядовому контингенті.

– Впровадити обов'язкову пульсоксиметрію (SpO_2) та підрахунок частоти дихання при первинному огляді; за показника $SpO_2 < 95\%$ або затяжної лихоманки понад 3 доби невідкладно скеровувати пацієнтів на рентгенографію органів грудної клітки.

– У період сезонного підйому захворюваності (січень-березень) посилити заходи неспецифічного контролю: когортування підрозділів, ізоляцію осіб із першими симптомами застуди, контроль параметрів мікроклімату казарм та обов'язкове дотримання гігієни рук.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Мікробіологічна діагностика інфекційних захворювань дихальних шляхів : методичні рекомендації / Н. В. Попенко, Г. В. Філоненко, І. А. Ільюк ; за ред. Н. В. Попенко. — Київ : Видавничий дім "MS ViEw", 2025. — 96 с.

2. Інфекційні захворювання (догоспітальний етап) : навчальний посібник / В. І. Трихліб, А. П. Казмірчук, В. Л. Савицький, Г. В. Осьодло та ін. — 2-ге вид. — Київ : Видавництво Людмила, 2023. — 940 с.

3. Попенко Н. В., Ярош М. І. Клініко-епідеміологічний аналіз ускладнень негоспітальної пневмонії в учасників антитерористичної операції / Операції Об’єднаних Сил. Український журнал військової медицини. — 2021. — Т. 2, № 4. — С. 91–97. — DOI: 10.46847/ujmm.2021.4(2)-091.

4. Respiratory infections in the U.S. military: recent experience and control / J. L. Sanchez, M. J. Cooper, C. A. Myers et al. Clinical Microbiology Reviews. — 2015. — Vol. 28, no. 3. — P. 743–800. — DOI: 10.1128/CMR.00039-14.

PHILOLOGICAL SCIENCES

Nataliia Chedryk
Separate Structural Unit "Humanitarian Pedagogical
Professional College of Uzhhorod University", Mukachevo, Ukraine
Agneta Ihnatolia
Separate Structural Unit "Humanitarian Pedagogical
Professional College of Uzhhorod University", Mukachevo, Ukraine

A METHODOLOGICAL MODEL FOR INTEGRATING MICROLEARNING INTO THE STRUCTURE OF PRIMARY SCHOOL ENGLISH LESSONS

Abstract. The paper substantiates the methodological foundations of integrating microlearning into the structure of primary school English lessons based on the interrelationship between learning activities, intermediate outcomes, and the ultimate communicative goal. It examines the contradiction between the potential of microlearning to organize short learning activities and the need to ensure their didactic coherence. A structural and functional model is proposed, involving the gradual complication of approaches to language material, adaptive adjustment of learning activities, retrieval practice, and the delayed application of acquired knowledge in new communicative contexts. The principles for designing microlearning modules are identified, and an algorithm for making methodological decisions based on formative assessment results is developed. The practical implementation of the model is illustrated through the topic Food and My Preferences.
Keywords: microlearning, methodological model, microlearning module, instructional design, foreign language communicative competence, primary school, retrieval practice, spaced repetition, formative assessment.

Наталія Чедрик
Відокремлений структурний підрозділ "Гуманітарно-педагогічний
фаховий коледж Ужгородського університету", Мукачево, Україна
Агнета Ігнатоля
Відокремлений структурний підрозділ "Гуманітарно-педагогічний
фаховий коледж Ужгородського університету", Мукачево, Україна

МЕТОДИЧНА МОДЕЛЬ ІНТЕГРАЦІЇ MICROLEARNING У СТРУКТУРУ УРОКУ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

Анотація. У тезах обґрунтовано методичні засади інтеграції microlearning у структуру уроку англійської мови в початковій школі на основі взаємозв'язку між навчальними діями, проміжними результатами та кінцевою комунікативною метою. Розкрито суперечність між можливостями мікронавчання щодо організації короткотривалих навчальних активностей і необхідністю забезпечення їхньої дидактичної цілісності. Запропоновано структурно-функціональну модель, що передбачає послідовне ускладнення способів опрацювання мовного матеріалу, адаптивне коригування навчальних дій, відтворення з пам'яті та відкладене застосування засвоєного в нових комунікативних умовах. Визначено принципи конструювання мікронавчальних модулів і розроблено алгоритм ухвалення методичних рішень на основі результатів поточного оцінювання. Практичну реалізацію моделі представлено на прикладі опрацювання теми Food and My Preferences.
Ключові слова: microlearning, методична модель, мікронавчальний модуль, дидактичне проєктування, іншомовна комунікативна компетентність, початкова школа, відтворення з пам'яті, інтервальне повторення, формувальне оцінювання.

Актуальність дослідження. Сучасна методика навчання англійської мови в початковій школі орієнтується на формування здатності учня використовувати іншомовні засоби відповідно до комунікативного наміру, ситуації спілкування та визначеного мовленнєвого завдання. Реалізація цього положення потребує такого проєктування навчального процесу, за якого засвоєння лексичних одиниць і мовленнєвих конструкцій не обмежується їхнім первинним розпізнаванням чи репродуктивним відтворенням, а забезпечує поступове формування готовності до самостійного іншомовного висловлювання. У цьому контексті методичної значущості набуває microlearning як підхід до організації навчального змісту в межах короткотривалих, функціонально визначених навчальних модулів.

Водночас сама фрагментація навчального матеріалу не гарантує його системного засвоєння. Скорочення тривалості вправ і використання різноманітних цифрових форматів можуть підвищувати варіативність навчальної діяльності, проте не усувають необхідності забезпечення міжмодульних зв'язків, наступності навчальних дій і співвіднесення проміжних результатів із кінцевою метою уроку. Отже, актуалізується проблема переходу від застосування окремих мікроформатів до їх дидактично обґрунтованої інтеграції в цілісну систему формування іншомовної комунікативної компетентності молодших школярів.

Постановка проблеми. Методична проблема полягає в недостатній визначеності механізмів, за допомогою яких короткотривалі навчальні активності можуть бути об'єднані в послідовність взаємозумовлених дій, спрямованих на досягнення конкретного комунікативного результату. За лінійної організації уроку перехід від однієї вправи до іншої часто визначається заздалегідь установленим планом, тоді як фактичний рівень засвоєння матеріалу та характер труднощів окремих учнів можуть залишатися недостатньо врахованими. Унаслідок цього виникає ризик розриву між виконанням тренувальних завдань і здатністю застосовувати засвоєні мовні засоби в новій ситуації спілкування.

Зазначена проблема виявляє суперечність між потенціалом microlearning щодо гнучкого структурування навчального матеріалу та потребою в забезпеченні цілісності іншомовної підготовки. Її розв'язання потребує визначення не лише змісту й тривалості мікронавчальних модулів, а й їхніх функцій, критеріїв переходу між ними, способів коригування навчальної послідовності та процедур оцінювання відкладеного відтворення й комунікативного перенесення засвоєного матеріалу.

Аналіз досліджень і публікацій. Теоретичним підґрунтям розроблення моделі є дослідження розподіленої практики та відтворення навчального матеріалу з пам'яті. Метааналіз С. Кім і С. Вебба засвідчив позитивний вплив розподіленої практики на засвоєння другої мови, водночас указавши на залежність результатів від типу навчального матеріалу, організації практики та тривалості інтервалу до перевірки [1]. У дослідженні Н. Гуссенс та співавторів розглянуто відтворення лексики учнями початкової школи; результати засвідчили перевагу практики відтворення над окремими формами повторного опрацювання в завданні на пригадування, проте не дали підстав вважати її переваги однаковими за різних форматів перевірки [2].

Наведені дослідження обґрунтовують доцільність урахування часових інтервалів та характеру навчальної дії під час проєктування іншомовної

підготовки. Водночас вони не визначають готової моделі інтеграції microlearning у структуру уроку англійської мови в українській початковій школі. Тому предметом методичного опрацювання в цій роботі є встановлення функціональних зв'язків між мікронавчальними модулями та визначення механізмів, які забезпечують перехід від первинного засвоєння мовного матеріалу до його самостійного комунікативного використання.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати структурно-функціональні засади методичної моделі інтеграції microlearning у структуру уроку англійської мови в початковій школі та розробити алгоритм її реалізації, що передбачає адаптивне коригування навчальних дій відповідно до результатів засвоєння мовного матеріалу й оцінювання його самостійного застосування.

Виклад основного матеріалу. Розв'язання окресленої проблеми передбачає трактування microlearning не лише як способу дозованого подання навчального змісту, а як дидактичного засобу структуризації навчальної діяльності відповідно до визначених проміжних та кінцевих результатів. У межах такого підходу мікронавчальний модуль розглядається як відносно завершена одиниця організації навчання, що має конкретну дидактичну функцію, передбачає визначену навчальну дію та забезпечує результат, необхідний для подальшого формування іншомовного вміння.

Принциповою ознакою запропонованої моделі є розмежування змістової послідовності навчальних завдань і функціональної залежності між ними. У першому випадку модулі об'єднуються передусім тематично або відповідно до логіки плану уроку. У другому – кожний наступний модуль проєктується з урахуванням того, яку навчальну дію вже опанував учень і який компонент іншомовної діяльності необхідно сформувати далі. Таким чином, організація уроку передбачає не механічне чергування коротких вправ, а керований перехід від упізнавання мовної одиниці до її відтворення, функціонального використання та перенесення в нові умови спілкування [1; 3].

Методична модель охоплює чотири взаємопов'язані складники: цільовий, що визначає кінцевий комунікативний результат; змістово-конструктивний, який забезпечує добір і послідовність мовного матеріалу та мікронавчальних модулів; процесуально-регулятивний, що охоплює способи виконання завдань, зворотний зв'язок і коригування навчальної послідовності; результативно-оцінювальний, спрямований на встановлення ступеня самостійності учня під час відтворення й застосування засвоєного. Взаємодія цих складників забезпечує узгодження комунікативної мети, змісту навчання, характеру навчальних дій і критеріїв оцінювання.

Відмінність моделі від традиційної лінійної організації уроку полягає в запровадженні адаптивного механізму переходу між модулями. Наступна навчальна дія визначається не лише календарно-тематичною послідовністю, а й результатами виконання попереднього завдання. Якщо учень не відтворює лексичну одиницю без опори, доцільним є повторне опрацювання з частковою підказкою та наступною спробою самостійного пригадування. Якщо ж слово відтворюється правильно, але не використовується в реченні, необхідно змінити характер завдання – перейти до моделювання висловлювання або

комунікативної взаємодії [4]. Отже, коригування має бути спрямоване на конкретну навчальну трудність, а не на повторення всього модуля незалежно від отриманого результату.

Реалізація моделі ґрунтується на таких методичних принципах:

1. Цільова детермінованість мікромодуля – кожна навчальна активність проєктується відповідно до конкретної мовленнєвої дії та очікуваного проміжного результату, що забезпечує її функціональну завершеність і співвіднесеність із комунікативною метою уроку.

2. Діяльнісна наступність – послідовність модулів передбачає поступове ускладнення способів опрацювання мовного матеріалу: від рецептивного розпізнавання до відтворення з пам'яті, конструювання висловлювання та самостійного використання мовних засобів у комунікативній ситуації.

3. Адаптивна регуляція навчальної діяльності – вибір подальшого модуля визначається результатами попереднього завдання та характером виявлених труднощів. Це передбачає варіювання рівня опори, способу подання матеріалу й ступеня самостійності учня.

4. Розподілене повторення та відкладене відтворення – засвоєний матеріал повторно актуалізується через часові інтервали, що дає змогу оцінити не лише безпосереднє виконання завдання, а й збереження знань після перерви.

5. Комунікативне перенесення – результат засвоєння визначається здатністю учня застосувати мовний матеріал у змінених умовах, коли його використання зумовлене змістом комунікативного завдання, а не безпосереднім відтворенням готового зразка.

На основі визначених принципів розроблено алгоритм інтеграції microlearning, який передбачає п'ять функціонально пов'язаних етапів: первинне опрацювання мовного матеріалу; самостійне відтворення; використання мовних одиниць у мовленнєвих конструкціях; комунікативне перенесення; відкладену перевірку засвоєного. Алгоритм має циклічний характер, оскільки результати оцінювання можуть зумовлювати повернення до конкретного модуля та повторне виконання навчальної дії після зміни способу її організації (див. табл.1).

Практичну реалізацію моделі розглянемо на прикладі теми *Food and My Preferences* у 3–4 класах. Кінцевим комунікативним результатом визначаємо здатність учнів висловлювати власні харчові вподобання, з'ясовувати вподобання співрозмовника та повідомляти про отриману інформацію. Відповідно, лексичний матеріал (*apple, banana, cheese, milk, carrot*) добирається не як самостійний об'єкт запам'ятовування, а як змістова основа для виконання комунікативних дій.

На першому етапі учні співвідносять зображення продуктів із їхніми англійськими назвами та аудіозаписами. Наступне завдання передбачає відтворення лексики без візуальної опори, що дає змогу розмежувати впізнавання слова й самостійне пригадування. Після цього учні використовують засвоєні одиниці в конструкціях *I like…*, *I don't like…*, *My favourite food is…*. На етапі комунікативного перенесення вони працюють у парах, ставлять запитання *Do you like carrots?*, відповідають *Yes, I do* або *No, I don't*, а потім повідомляють про вподобання партнера. Відкладене повторення організовується на наступному занятті через завдання на створення меню для класного сніданку з усним поясненням власного вибору [1; 3].

Таблиця 1. Функціональна структура
та алгоритм реалізації моделі microlearning

Етапи моделі	Навчальна дія учня	Спосіб перевірки	Подальше методичне рішення
Первинне опрацювання	Установлює зв'язок між звучанням, графічною формою та значенням слова	Розпізнає слово на слух, співвідносить його зі значенням	За потреби – повторне подання матеріалу в іншому форматі
Самостійне відтворення	Пригадує мовні одиниці без безпосередньої опори	Називає або відтворює слово без картки чи готової відповіді	За труднощів – часткова опора, повторна спроба без неї
Мовленнєве конструювання	Використовує мовні одиниці для побудови висловлювання	Самостійно добирає слова й будує фразу відповідно до комунікативного наміру	За труднощів – моделювання конструкції та її варіативне відтворення
Комунікативне перенесення	Використовує засвоєне для обміну інформацією	Ставить запитання, відповідає та передає інформацію без готового мовленнєвого сценарію	За труднощів – цільове опрацювання конкретної мовленнєвої дії
Відкладене відтворення	Повторно застосовує матеріал після часової перерви	Виконує нове завдання без попереднього відтворення тренувальної вправи	Визначення потреби в повторенні або подальшому ускладненні завдання

Визначальною ознакою моделі в наведеному прикладі є диференційоване реагування на результати учнівської діяльності. Якщо учень упізнає слово за зображенням, але не пригадує його самостійно, доцільно організувати додаткову практику відтворення. Якщо він правильно називає продукти, проте не може побудувати висловлювання, подальша робота має бути спрямована на засвоєння мовленнєвої конструкції. Якщо ж учень будує фразу за зразком, але не використовує її для обміну інформацією, необхідним є перехід до комунікативного завдання зі змінним змістом. Такий підхід дає змогу узгоджувати зміст коригувальної роботи з конкретним характером навчальної трудності.

Оцінювання результатів доцільно здійснювати за трьома взаємопов'язаними параметрами: самостійністю відтворення мовного матеріалу; правильністю його функціонального використання в мовленнєвій конструкції; здатністю застосовувати засвоєне в новій комунікативній ситуації. Окремо враховується збереження результату після часової перерви. Зазначені параметри становлять методичні орієнтири для поточного оцінювання, а не стандартизовану діагностичну шкалу; їхні критерії та порогові значення потребують подальшого уточнення в процесі апробації моделі.

Диференціація навчальної діяльності передбачає варіювання ступеня підтримки без зміни кінцевої комунікативної спрямованості завдання. Учням, які

потребують додаткової допомоги, пропонуються візуальні опори, початок речення або обмежений набір лексичних одиниць. Учні, які демонструють достатню самостійність, можуть розширювати висловлювання, ставити уточнювальні запитання або узагальнювати відповіді однокласників. У такий спосіб забезпечується варіативність навчального маршруту за збереження спільної комунікативної мети.

Отже, запропонована модель інтеграції microlearning відрізняється від лінійного поетапного планування уроку наявністю функціонально визначених мікромодулів, адаптивного механізму переходу між ними та відкладеної перевірки самостійного застосування мовного матеріалу. Її методичний потенціал полягає в узгодженні проміжних навчальних результатів із кінцевою комунікативною метою, цільовому коригуванні навчальних дій і послідовному переході від упізнавання до самостійного іншомовного висловлювання. Перспективи подальших досліджень пов’язані з апробацією моделі в початковій школі, уточненням критеріїв оцінювання та визначенням умов, за яких її застосування сприяє збереженню мовного матеріалу й перенесенню засвоєних умінь у нові ситуації спілкування.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Конопленко Л. О. Міжпредметна інтеграція у вищому навчальному закладі. У О. В. Ткачик (ред.), Взаємодія одиниць мови та мовлення: комунікативно-когнітивний, соціокультурний, перекладознавчий і методичний аспекти. Київ: НТУУ "КПІ". 2013. С.153-155.

2. Кочерган М. П. Загальне мовознавство: підручник [для студентів філологічних спеціальностей вищих закладів освіти]. К.: Академія, 1999, С.171-172.

3. Методика навчання іноземних мов і культур: теорія і практика : підручник для студ. класичних, педагогічних і лінгвістичних університетів / Бігич О. Б., Бориско Н. Ф., Борецька Г. Е. та ін. / за заг. ред. С. Ю. Ніколаєвої. Київ: Ленвіт, 2013. 590 с.

4. Навчання мови і культури в умовах міждисциплінарної інтеграції предметно-значущих дисциплін (перший (бакалаврський) рівень освіти): колективна монографія / [кол. авт.: Калініна Л., Григор’єва Т., Климович Ю., Кузьменко О., Прокопчук Н.]; за заг. ред. Л. В. Калініної. Житомир: ЖДУ імені Івана Франка, 2026. 293 с.

AGRICULTURAL AND VETERINARY SCIENCES

Valentyn Polishchuk
Uman National University, Uman, Ukraine
ORCID iD: 0000-0001-8157-7028
Vladyslav Seletskyi
Uman National University, Uman, Ukraine
ORCID iD: 0009-0001-4189-0500

THE ROLE OF TEMPERATURE REGIME IN THE GENERATIVE STAGES OF ORGANOGENESIS IN SUGAR BEET

Abstract. The paper synthesizes published evidence on the role of temperature in the transition of sugar beet from vegetative to reproductive development. Particular attention is given to the duration and intensity of cold exposure, the interaction between vernalization and photoperiod, and the genetic regulation of flowering. The importance of assessing thermal conditions during mother-root cultivation and storage is discussed in relation to timely reproductive development and seed production. The paper is a literature-based analysis and does not report original field-trial results.
Keywords: sugar beet, organogenesis, vernalization, temperature regime, reproductive development, seed plants.

Валентин Поліщук
Уманський національний університет, Умань, Україна
ORCID iD: 0000-0001-8157-7028
Владислав Селецький
Уманський національний університет, Умань, Україна
ORCID iD: 0009-0001-4189-0500

РОЛЬ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ В ПРОХОДЖЕННІ ГЕНЕРАТИВНИХ ЕТАПІВ ОРГАНОГЕНЕЗУ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

Анотація. Узагальнено наукові дані щодо ролі температурного режиму в переході буряків цукрових від вегетативного до генеративного розвитку. Розглянуто значення тривалості та інтенсивності холодового впливу, взаємодії яровизації з фотоперіодом і генетичної регуляції цвітіння. Обґрунтовано необхідність диференційованого підходу до оцінювання температурних умов під час вирощування та зберігання маточників для забезпечення своєчасного розвитку насінників. Матеріал має аналітичний характер і не містить результатів власного польового експерименту.
Ключові слова: буряки цукрові, органогенез, яровизація, температурний режим, генеративний розвиток, насінники.

Буряки цукрові (*Beta vulgaris* L.) за типовим дворічним циклом у перший рік формують коренеплід і листковий апарат, а після проходження необхідних умов індукції у другий рік переходять до утворення квітконосних пагонів, цвітіння та насіння. У насінництві своєчасність такого переходу визначає можливість формування повноцінної генеративної системи. На відміну від вирощування культури для одержання коренеплодів, де передчасне стеблування є небажаним, під час вирощування насінників генеративний розвиток становить технологічну мету [1, 2].

Температура впливає на органогенез не лише через інтенсивність ростових процесів. Тривалий вплив низьких позитивних температур забезпечує яровизацію – фізіологічну підготовку рослин до подальшої реалізації програми цвітіння. Проте завершення холодового етапу не означає негайного формування квіток: для багатьох дворічних генотипів буряків потрібні також сприятливі фотоперіодичні умови [1–3]. Отже, температурні чинники доцільно розглядати у взаємозв'язку з фазою розвитку рослини, тривалістю освітлення та генотипом.

Застосовано аналітичне узагальнення рецензованих наукових праць, присвячених фізіології яровизації, генетичній регуляції цвітіння та впливу температурних і фотоперіодичних умов на стеблування буряків цукрових. Порівняно висновки досліджень щодо механізмів генеративної індукції та їхнього прикладного значення. Власних кількісних спостережень, дослідних варіантів або експериментальних показників у роботі не наведено.

Першим принципово важливим етапом є формування здатності рослини реагувати на індуктивні умови. За узагальненням досліджень, яровизація буряків можлива за низьких позитивних температур, проте її ефективність визначають поєднання температури, тривалості експозиції, умов освітлення й особливостей генотипу. В оглядовій праці P. Kroupin та співавторів наведено різні експериментальні протоколи з температурами приблизно 0–10 °C; це не слід тлумачити як єдину універсальну норму для всіх гібридів або технологій [1].

Другий етап пов'язаний з переходом від стану фізіологічної готовності до морфологічно вираженого генеративного розвитку. Після яровизації подовження світлового дня сприяє активації процесів, які завершуються стеблуванням і формуванням репродуктивних структур. Таким чином, холодовий вплив і подальші умови весняної вегетації виконують різні, але взаємопов'язані функції. Недостатньо враховувати лише факт дії низької температури: важливі її тривалість, послідовність температурних змін і умови після завершення холодового періоду [1, 2].

Молекулярні дослідження пояснюють, чому реакція буряків на температурно-світлові сигнали є складною. Pin та співавтори встановили антагоністичні функції двох гомологів FLOWERING LOCUS T: BvFT1 бере участь у стримуванні цвітіння, тоді як BvFT2 необхідний для його індукції. Після яровизації пригнічення BvFT1 у поєднанні з фотоперіодичною активацією BvFT2 створює умови для переходу до цвітіння [2]. В іншій праці автори продемонстрували роль гена BvBTC1 у регуляції відповіді на яровизацію та довгий день, що підтверджує генетичну залежність тривалості вегетативної фази [3].

Третій аспект стосується технології вирощування насінників. За висадкового способу вирощування маточні коренеплоди проходять холодовий період під час зберігання; за безвисадкового – під час зимівлі рослин у полі. Отже, однаковий календарний строк не гарантує однакової температурної експозиції. При оцінюванні передумов генеративного розвитку необхідно враховувати фактичний перебіг температур, стан рослин і ризик втрати їхньої життєздатності, а не лише середню температуру періоду [1].

Порушення синхронності переходу рослин до генеративного розвитку потенційно ускладнює організацію насінницьких посівів. Різниця у строках

появи квітконосних пагонів і зацвітання рослин може впливати на перекриття періодів цвітіння батьківських компонентів. Водночас без спеціально поставленого досліду некоректно визначати кількісну величину такого впливу на врожайність чи посівні якості насіння. Тому для експериментальної перевірки доцільно поєднувати фіксацію температурної експозиції з фенологічними спостереженнями та подальшим аналізом сформованого насіння.

Практично значущими показниками в майбутніх дослідженнях можуть бути тривалість холодового періоду в заданих температурних інтервалах, частка рослин, що сформували квітконосні пагони, дата початку стеблування, тривалість періоду до цвітіння, частка квітучих рослин та синхронність цвітіння. Таке поєднання дозволить відокремити ефект температурної індукції від наступного впливу погодних умов на продуктивність насінників.

Температурний режим є визначальним компонентом підготовки дворічних форм буряків цукрових до генеративного розвитку, проте його дія реалізується у взаємодії з фотоперіодом і генотипом. Яровизацію слід розглядати як передумову, а не як тотожність початку цвітіння. Для насінництва важливий облік фактичної температурної експозиції маточних рослин на етапах зимівлі або зберігання та оцінювання подальшої синхронності стеблування й цвітіння. Перспективним напрямом є дослідження зв’язку цих показників із формуванням урожаю насіння та його посівних якостей на основі власних польових даних.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Kroupin, P. Y., Kroupina, A. Y., Karlov, G. I., & Divashuk, M. G. (2023). Root causes of flowering: Two sides of bolting in sugar beet. Agronomy, 13(11), 2671. https://doi.org/10.3390/agronomy13112671

2. Pin, P. A., Benlloch, R., Bonnet, D., Wremerth-Weich, E., Kraft, T., Gielen, J. J. L., & Nilsson, O. (2010). An antagonistic pair of FT homologs mediates the control of flowering time in sugar beet. Science, 330(6009), 1397–1400. https://doi.org/10.1126/science.1197004

3. Pin, P. A., et al. (2012). The role of a pseudo-response regulator gene in life cycle adaptation and domestication of beet. Current Biology, 22(12), 1095–1101. https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.04.007

SECURITY AND DEFENCE

DOI: https://doi.org/10.64076/ap261026.04

Oleksandr Tarasenko
National Defence University of Ukraine, Kyiv, Ukraine
ORCID iD: 0000-0001-8881-5869

DIRECTIONS FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF UNMANNED AERIAL VEHICLES EMPLOYMENT BASED ON THE EVALUATION OF THE INFORMATION RECEPTION, TRANSMISSION AND RETRANSLATION SYSTEM

Abstract. The paper presents the results of evaluating the efficiency of the existing information reception, transmission and retranslation system of unmanned aerial vehicles (UAVs) during operations. The main factors reducing the effectiveness of UAV employment are identified: the impact of electronic warfare, limited bandwidth of communication channels, instability of data transmission routes, insufficient development of the retranslation node network, and the lack of automated real-time channel monitoring. Based on the evaluation results, four directions for efficiency improvement are substantiated: increasing channel interference immunity, developing the retranslation network and route redundancy, prioritizing information flows, and automated channel quality monitoring. A coherent set of efficiency indicators is proposed to control the implementation results, together with a stepwise approach to their realization.
Keywords: unmanned aerial vehicle, information reception and transmission system, retranslation, employment efficiency, electronic warfare, automated monitoring.

Олександр Тарасенко
Національний університет оборони України, Київ, Україна
ORCID iD: 0000-0001-8881-5869

НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ НА ОСНОВІ ОЦІНЮВАННЯ СИСТЕМИ ПРИЙОМУ, ПЕРЕДАЧІ ТА РЕТРАНСЛЯЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ

Анотація. У доповіді розглянуто результати оцінювання ефективності функціонування наявної системи прийому, передачі та ретрансляції інформації з безпілотних літальних апаратів (БпЛА) під час ведення операцій. Визначено основні чинники, що знижують результативність застосування БпЛА: вплив засобів радіоелектронної боротьби, обмежену пропускну здатність каналів зв'язку, нестійкість маршрутів передачі даних, недостатню розвиненість мережі ретрансляційних пунктів та відсутність автоматизованого контролю стану каналу в реальному часі. На основі результатів оцінювання обґрунтовано чотири напрями підвищення ефективності: підвищення завадостійкості каналу, розвиток мережі ретрансляції та резервування маршрутів, пріоритизацію інформаційних потоків і автоматизований моніторинг якості каналу. Запропоновано узгоджений набір показників ефективності для контролю результативності впровадження зазначених напрямів та поетапний підхід до їх реалізації.
Ключові слова: безпілотний літальний апарат, система прийому та передачі інформації, ретрансляція, ефективність застосування, радіоелектронна боротьба, автоматизований моніторинг.

Досвід ведення бойових дій свідчить, що результативність застосування безпілотних літальних апаратів (БпЛА) визначається не лише льотно-технічними характеристиками самого апарата, а й якістю системи прийому, передачі та ретрансляції інформації (СППРІ), яка забезпечує доставку відеопотоку, телеметрії та команд керування між бортом і наземним пунктом управління, зокрема на дальностях, що перевищують можливості прямого радіозв'язку. Проведене оцінювання ефективності функціонування наявної СППРІ під час ведення операцій виявило, що основними чинниками зниження її результативності є вплив засобів радіоелектронної боротьби, обмежена пропускна здатність каналів зв'язку, нестійкість маршрутів передачі даних, недостатня розвиненість мережі ретрансляційних пунктів та відсутність автоматизованого контролю стану каналу в реальному часі [1, 2]. Отримані результати потребують переходу від констатації наявних недоліків до обґрунтування конкретних напрямів підвищення ефективності застосування БпЛА, що й визначає мету цієї доповіді.

За результатами проведеного оцінювання систему прийому, передачі та ретрансляції інформації доцільно розглядати як складову загальної ефективності застосування БпЛА, оскільки саме якість даних, що надходять на пункт управління, визначає своєчасність і обґрунтованість рішень оператора та командира [3]. Узагальнені напрями підвищення ефективності, що випливають із виявлених недоліків наявної системи, наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Напрями підвищення ефективності застосування БпЛА на основі оцінювання СППРІ

Напрям підвищення ефективності	**Технічна суть заходу**	**Очікуваний ефект для оцінюваної системи**
Підвищення завадостійкості каналу	Адаптивний вибір частоти, потужності та виду модуляції залежно від обстановки	Зниження втрат пакетів і стабільніша якість відеопотоку й телеметрії
Розвиток мережі ретрансляції та резервування маршрутів	Розгортання наземних і повітряних ретрансляторів, використання резервних каналів зв'язку (супутникового, тропосферного)	Розширення дальності стійкого зв'язку та збереження керованості БпЛА за втрати основного каналу
Пріоритизація інформаційних потоків	Розподіл пропускної здатності між командами керування, телеметрією та відео за пріоритетом	Гарантована доставка критичної для безпеки польоту інформації
Автоматизований моніторинг якості каналу	Безперервний контроль показників ефективності та прогнозування їх погіршення	Завчасне виявлення деградації зв'язку та своєчасне реагування оператора

Джерело: розроблено автором.

Підвищення завадостійкості каналу передбачає застосування адаптивних алгоритмів вибору робочої частоти та виду модуляції, що дозволяє зменшити

вплив навмисних і ненавмисних завад на якість зв'язку [2]. Розвиток мережі ретрансляції є окремим напрямом, оскільки більшість сучасних БпЛА діють на дальностях і висотах, за яких пряма радіовидимість із наземним пунктом управління порушується рельєфом місцевості чи кривизною земної поверхні; розгортання наземних, баштових або повітряних ретрансляторів разом із резервними супутниковими й тропосферними каналами дозволяє розширити зону стійкого зв'язку та зберегти керованість апарата у разі пригнічення основного каналу. Пріоритизація інформаційних потоків дає змогу за обмеженої пропускної здатності гарантовано доставляти найбільш критичну для безпеки польоту інформацію, тоді як менш пріоритетні дані, наприклад відео високої якості, можуть тимчасово стискатися або ретранслюватися з меншим пріоритетом. Автоматизований моніторинг якості каналу є наскрізним напрямом, що об'єднує перелічені заходи, зокрема оцінює доцільність перемикання на той чи інший ретрансляційний вузол, оскільки без безперервного контролю поточного стану зв'язку своєчасне застосування інших напрямів підвищення ефективності є неможливим [4].

Для обґрунтованого вибору та оцінки результативності запропонованих напрямів необхідно використовувати узгоджений набір показників ефективності СППРІ, що відображають як технічний стан каналу, так і його вплив на застосування БпЛА. Перелік основних показників, застосованих під час оцінювання наявної системи та придатних для контролю ефекту від упровадження запропонованих напрямів, наведено в табл. 2.

Таблиця 2. Показники ефективності системи прийому, передачі та ретрансляції інформації з БпЛА

Показник ефективності	Що характеризує	Вплив на застосування БпЛА
Ймовірність своєчасної доставки інформації	Відповідність часу надходження даних вимогам до актуальності	Визначає придатність даних для прийняття рішень у реальному часі
Коефіцієнт втрати пакетів даних	Частку втраченої або спотвореної інформації в каналі	Впливає на якість відеоспостереження та точність цілевказання
Час відновлення зв'язку після переривання	Швидкість переходу на резервний канал чи маршрут	Визначає тривалість втрати керованості апарата
Пропускна здатність каналу передачі	Обсяг інформації, що може бути переданий за одиницю часу	Обмежує якість відео та кількість одночасно керованих апаратів

Джерело: систематизовано автором за [3, 5].

Запропоновані напрями доцільно впроваджувати комплексно, оскільки окреме застосування лише одного з них, наприклад підвищення завадостійкості без розвитку мережі ретрансляції, не усуває ризику повної втрати керованості апарата у разі виходу з ладу основного каналу. Водночас реалізація всіх напрямів одночасно потребує відповідного технічного переоснащення наземних пунктів

управління та бортового обладнання, що на практиці можливо здійснювати поетапно, починаючи із заходів автоматизованого моніторингу як найменш ресурсомісткого напряму. Такий поетапний підхід дозволяє вже на початкових етапах підвищити якість управлінських рішень за рахунок об'єктивнішої оцінки поточного стану зв'язку, не чекаючи завершення повного циклу модернізації системи [4, 5].

Висновки. Проведене оцінювання ефективності функціонування наявної системи прийому, передачі та ретрансляції інформації з безпілотних літальних апаратів дало змогу визначити чотири взаємопов'язані напрями підвищення ефективності їх застосування: підвищення завадостійкості каналу, розвиток мережі ретрансляції та резервування маршрутів, пріоритизацію інформаційних потоків та автоматизований моніторинг якості каналу. Реалізація зазначених напрямів на основі узгодженого набору показників ефективності дозволяє перейти від окремих технічних удосконалень до системного підвищення результативності застосування БпЛА в ході ведення операцій. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення методики кількісного оцінювання очікуваного приросту ефективності застосування БпЛА від упровадження кожного із запропонованих напрямів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бойко О. В., Петренко С. М. Оцінювання ефективності систем передачі інформації безпілотних авіаційних комплексів в умовах радіоелектронної боротьби. Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. 2023. № 2(76). С. 45–52.

2. Boutaba R., Salahuddin M. A., Limam N., Ayoubi S., Shahriar N., Estrada-Solano F., Caicedo O. M. A comprehensive survey on machine learning for networking: evolution, applications and research opportunities. Journal of Internet Services and Applications. 2018. Vol. 9, Art. 16.

3. Wang M., Cui Y., Wang X., Xiao S., Jiang J. Machine learning for networking: workflow, advances and opportunities. IEEE Network. 2018. Vol. 32, No. 2. P. 92–99.

4. Коваленко Д. І. Застосування ретрансляційних комплексів для розширення дальності керування безпілотними літальними апаратами. Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. 2022. № 1(43). С. 112–119.

5. Kaul S., Yates R., Gruteser M. Real-time status: how often should one update? Proceedings of the IEEE INFOCOM 2012. Orlando, FL, 2012. P. 2731–2735.

PUBLIC ADMINISTRATION

Dana Bohatyrchuk
Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine

FACTORS INFLUENCING PUBLIC ADMINISTRATION MECHANISMS FOR THE LAND AND RESOURCE POTENTIAL OF TERRITORIES

Abstract. The paper identifies and systematizes factors influencing public administration mechanisms for the land and resource potential of territories. Based on a theoretical analysis of scholarly publications and legislation, it considers regulatory, institutional, economic, information and technological, environmental and spatial, security, and social and stakeholder factors. Their interdependence is examined in the context of decentralization, wartime restrictions and territorial development. The paper emphasizes the importance of coordinating administrative instruments, improving the quality of land information and strengthening the capacity of local self-government to balance economic, environmental and social interests.
Keywords: public administration, land resources, territorial development, local self-government, decentralization, influencing factors.

Дана Богатирчук
Поліський національний університет, Житомир, Україна

ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА МЕХАНІЗМИ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНО-РЕСУРСНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ТЕРИТОРІЙ

Анотація. Виокремлено та систематизовано чинники впливу на механізми публічного управління земельно-ресурсним потенціалом територій. На основі теоретичного аналізу наукових публікацій і законодавства розглянуто нормативно-правові, інституційні, економічні, інформаційно-технологічні, екологічні й просторові, безпекові та соціально-стейкхолдерні чинники. Розкрито їх взаємозв'язок в умовах децентралізації, воєнних обмежень і територіального розвитку. Наголошено на значенні узгодження управлінських інструментів, підвищення якості земельної інформації та зміцнення спроможності місцевого самоврядування забезпечувати баланс економічних, екологічних і соціальних інтересів.
Ключові слова: публічне управління, земельні ресурси, розвиток територій, місцеве самоврядування, децентралізація, чинники впливу.

Вступ. Земельні ресурси становлять просторову й матеріальну основу розвитку територій: від повноти та раціональності їх використання залежать фінансова спроможність громад, продовольча безпека й екологічна рівновага. Проте земельно-ресурсний потенціал, тобто сукупність якісних характеристик земель та правових, інституційних і економічних можливостей їх використання, лишається лише передумовою розвитку. Реальним ресурсом він стає завдяки механізмам публічного управління, які визначають, хто, за якими правилами та з яким інструментарієм планує, обліковує, контролює й розподіляє землю. Децентралізація перенесла значну частину відповідальності за такі рішення на рівень територіальних громад, а повномасштабна війна додала безпекові ризики

й обмежила доступ до територій, тож результативність управлінських механізмів дедалі більше залежить від умов, у яких вони функціонують.

Мета роботи. Мета роботи полягає у виокремленні й систематизації чинників, що впливають на механізми публічного управління земельно-ресурсним потенціалом територій, та у визначенні напрямів їх урахування під час удосконалення цих механізмів.

Матеріали та методи. Емпіричну основу становлять наукові статті 2024–2026 років у фахових українських виданнях з публічного управління, землеустрою та територіального розвитку, а також закони України у сфері земельних відносин. Дослідження виконано в межах системного підходу з використанням теоретичного аналізу й синтезу, порівняльного аналізу поглядів авторів, контент-аналізу нормативних актів.

Результати та обговорення. Механізм публічного управління земельними ресурсами доцільно розглядати як систему, а не як набір відокремлених інструментів. Л. М. Васільєва виокремлює правові, економічні, адміністративні, екологічні та інформаційно-консультативні механізми й показує, що результат досягається саме їх поєднанням: так, лібералізація ринку землі, підкріплена правовими нормами, стимулює земельні відносини та залучення інвестицій в аграрний сектор [1, с. 86–88]. Звідси випливає, що результативність кожного механізму є функцією умов його застосування, які в науковій літературі позначають як чинники. У класифікації В. С. Ковальчука зі співавторами, розробленій для територіального розвитку використання земель, виокремлено функціональні, просторові, містобудівні, екологічні, інвестиційно-інноваційні, безпекові, соціальні та стейкхолдерні чинники [4, с. 426–428]. З позицій публічного управління цей підхід узагальнено до семи груп: нормативно-правових, інституційних, економічних, інформаційно-технологічних, екологічних і просторових, безпекових та соціально-стейкхолдерних.

Нормативно-правові чинники задають межі компетенції суб’єктів управління й тим самим визначають, які механізми взагалі можуть бути задіяні. Закон України від 28.04.2021 № 1423-IX істотно змінив цю конфігурацію: він передбачив передачу територіальним громадам частини земель державної власності за межами населених пунктів і наділив органи місцевого самоврядування повноваженнями змінювати цільове призначення земельних ділянок приватної власності та затверджувати детальні плани територій за межами населених пунктів [2]. Проте розширення повноважень не усуває системних проблем: В. О. Яременко пов’язує складну ситуацію у сфері земельних відносин із незавершеністю реформи та відсутністю ефективного механізму управління, а серед безпосередніх ускладнень називає фрагментарність законодавчого регулювання й слабку координацію між органами державної влади та місцевого самоврядування [3, с. 317, 320].

Інституційні чинники пов’язані з розподілом повноважень між рівнями влади та з реальною спроможністю суб’єктів їх реалізувати. Центральним питанням Л. М. Васільєва вважає баланс між централізацією й децентралізацією: земля як загальнонаціональне надбання потребує єдиних стандартів і державного контролю, проте ефективне управління неможливе без урахування місцевої

специфіки та підвищення інституційної спроможності громад. Запропонована нею модель передбачає централізоване визначення стратегічних цілей і основних стандартів землекористування, які доповнюються регіональними ініціативами [1, с. 89, 94–95]. Спроможність громад залежить не лише від нормативних повноважень: за В. О. Яременком, публічне управління земельними ресурсами територіальних громад потребує також фінансово-економічних, кадрових, інформаційних та науково-технічних заходів [3, с. 321].

Економічні чинники визначають можливості та стимули для забезпечення раціонального й ефективного використання земельних ресурсів через систему фінансово-економічних інструментів державного регулювання. До основних із них належать земельне оподаткування, орендна плата, державна фінансова підтримка, субсидування, кредитування та механізми функціонування ринку землі. Важливим питанням залишається вдосконалення земельного оподаткування, зокрема визначення таких ставок, які б одночасно стимулювали раціональне використання земель і не створювали надмірного фінансового навантаження на сільськогосподарських товаровиробників та сільські громади. Як зазначає Л. М. Васільєва, реформування земельного оподаткування доцільно здійснювати комплексно, поєднуючи фіскальні механізми з компенсаційними заходами та програмами підтримки сільських територій [1, с. 87–89, 91].

Важливе місце в системі економічного регулювання посідають фінансово-кредитні інструменти, спрямовані на підвищення доступності ресурсів для землевласників і землекористувачів та створення умов для довгострокового інвестування в земельні ресурси. В. О. Яременко, узагальнюючи досвід країн ЄС, виокремлює серед таких інструментів діяльність земельних банків, механізми земельної іпотеки та пільгове кредитування [3, с. 322]. Їх застосування сприяє формуванню економічних передумов для підвищення ефективності землекористування.

Інформаційно-технологічні чинники визначають якість даних, на яких ґрунтуються управлінські рішення. Забезпечення територіального розвитку використання земель потребує сучасного інструментарію геоінформаційних систем і моніторингових процедур [4, с. 426]. Л. М. Васільєва пов’язує цифровий розвиток зі створенням єдиної геоінформаційної системи, національної інфраструктури геопросторових даних і публічних кадастрових карт, що мають підвищувати прозорість, але застерігає від надмірної цифровізації через ризики втрати даних і потребу у значних фінансових ресурсах [1, с. 92–95]. Залежність управління від цього чинника виразно проявилася у воєнний час: Закон України від 12.05.2022 № 2247-IX встановив особливості регулювання земельних відносин на період воєнного стану, зокрема спеціальні правила зміни цільового призначення ділянок на час, коли функціонування Державного земельного кадастру призупинено [5].

Екологічні та просторові чинники характеризують вплив природно-ресурсних умов, особливостей територіальної організації та системи просторового планування на процеси використання й охорони земельних

ресурсів. У класифікації В. С. Ковальчука просторовий складник охоплює геодезичне, картографічне та геоінформаційне забезпечення управління земельними ресурсами, містобудівний – інструменти зонування територій, генерального планування та комплексного планування просторового розвитку територіальних громад, а екологічний – систему моніторингу земель і довкілля, державного контролю у сфері охорони навколишнього природного середовища та реалізації регіональної екологічної політики [4, с. 426–427].

Визначальним завданням у цьому контексті є забезпечення узгодженості економічних, екологічних і соціальних інтересів у процесі управління земельними ресурсами. Надмірна орієнтація на економічну віддачу земель може призводити до виснаження ґрунтів, погіршення їх якісного стану та посилення екологічних ризиків. Л. М. Васільєва розглядає забезпечення такого балансу як одну з ключових проблем сучасних земельних відносин і пов'язує її вирішення з концепцією управління публічними цінностями, яка передбачає комплексне врахування економічних, екологічних і соціальних пріоритетів під час прийняття управлінських рішень [1, с. 91].

Безпекові чинники в умовах повномасштабної війни набули визначального значення для функціонування системи управління земельними ресурсами. Особливо гостро їхній вплив проявляється на територіях, наближених до зон бойових дій, де внаслідок мінування, руйнування інфраструктури, деградації ґрунтів і техногенного забруднення погіршується стан земельних ресурсів, а окремі земельні ділянки тимчасово втрачають можливість безпечного господарського використання. Додатковим викликом є порушення повноти та актуальності інформації про земельні ресурси, що ускладнює здійснення кадастрового обліку, моніторингу та прийняття обґрунтованих управлінських рішень. У цьому контексті М. О. Пілічева обґрунтовує доцільність переходу від статичної адміністративної моделі управління до ризик-орієнтованого та адаптивного підходу. Відповідно, під час прийняття рішень необхідно враховувати не лише правовий статус земельної ділянки, а й фактичний стан земель, рівень мінної небезпеки та можливість їх безпечного використання. Авторка пропонує диференціювати земельні ресурси за рівнем безпеки та придатності до використання – на безпечні, обмежено придатні, потенційно небезпечні, замінновані або забруднені – із встановленням відповідних режимів управління для кожної категорії [6, с. 885–887].

Соціальні та стейкхолдерні чинники характеризують особливості взаємодії суб'єктів земельних відносин і ступінь їх залучення до процесів формування та реалізації управлінських рішень. Важливим елементом такого підходу є участь територіальних громад у вирішенні питань щодо використання та просторової організації земельних ресурсів. За В. О. Яременком, залучення місцевого населення до відповідних процесів сприяє врахуванню суспільних інтересів, зниженню ймовірності виникнення конфліктів та забезпеченню більш збалансованого просторового розвитку територій [3, с. 319]. М. О. Пілічева

розширює цей підхід, акцентуючи увагу на інституційній взаємодії між державним, регіональним і місцевим рівнями управління. Ефективність управління земельними ресурсами залежить від координації діяльності органів публічної влади з військовими адміністраціями, службами цивільного захисту, екологічними установами та міжнародними організаціями. Водночас спроможність територіальних громад залишається обмеженою через недостатній доступ до актуальної інформації, дефіцит фінансових ресурсів та складність координації між різними інституційними суб'єктами [6, с. 888–889].

Зазначені чинники перебувають у системному взаємозв'язку та можуть взаємно посилювати або нівелювати вплив один одного. Зокрема, порушення системи обліку земель, зумовлене воєнними ризиками, негативно позначається на інформаційному забезпеченні діяльності органів місцевого самоврядування та, відповідно, на обґрунтованості управлінських рішень [6, с. 885]. Недостатня координація між різними рівнями публічної влади, своєю чергою, знижує ефективність реалізації нормативно-правових та організаційних заходів у сфері земельних відносин. Це актуалізує необхідність комплексного та багаторівневого оцінювання впливу чинників на функціонування системи управління земельними ресурсами. В. С. Ковальчук зі співавторами пропонують здійснювати оцінювання територіального розвитку у сфері використання земель за допомогою системи показників трьох рівнів: інтегрального, системного та локального [4, с. 428]. Застосування такого підходу в публічному управлінні дає змогу поєднати оцінювання конкретних проблем і характеристик окремих територіальних громад із системним аналізом функціонування механізмів управління.

Висновки. Результативність механізмів публічного управління земельно-ресурсним потенціалом територій зумовлена сукупністю взаємопов'язаних чинників, а не окремими інструментами. Виокремлено сім груп таких чинників: нормативно-правові, інституційні, економічні, інформаційно-технологічні, екологічні й просторові, безпекові та соціально-стейкхолдерні. У сучасних умовах найвагомішими є децентралізація повноважень разом зі спроможністю громад, наявність надійних земельних даних і безпекові ризики, що потребують переходу до ризик-орієнтованого та адаптивного управління. Перспективу подальших досліджень становить розроблення показників для оцінювання впливу кожної групи чинників на рівні територіальних громад.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Васільєва Л. М. Проблеми та перспективи механізму державного управління земельними відносинами. Актуальні проблеми державного управління. 2024. № 2 (65). С. 83–98. DOI: https://doi.org/10.26565/1684-8489-2024-2-05.

2. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення системи управління та дерегуляції у сфері земельних відносин : Закон України від 28.04.2021 № 1423-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1423-20 (дата звернення: 18.10.2026).

3. Яременко В. О. Особливості формування і реалізації земельної політики в умовах правового режиму воєнного стану в Україні. Державне будівництво. 2025. № 1 (37). С. 316–324. DOI: https://doi.org/10.26565/1992-2337-2025-1-22.

4. Ковальчук В. С., Груша С. В., Павлов-Удовенко А. В. Чинники територіального розвитку використання земель регіонів. Комунальне господарство міст. 2025. Т. 3, вип. 191. С. 426–430. DOI: https://doi.org/10.33042/2522-1809-2025-3-191-426-430.

5. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо особливостей регулювання земельних відносин в умовах воєнного стану : Закон України від 12.05.2022 № 2247-IX. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2247-20 (дата звернення: 18.10.2026).

6. Пілічева М. О. Управління земельними ресурсами прифронтових територіальних громад: трансформація підходів, ризики та механізми відновлення. Економіка та суспільство. 2026. Вип. 85. С. 884–891. DOI: https://doi.org/10.32782/2524-0072/2026-85-109.

DOI: https://doi.org/10.64076/ap261026.05

Tetyana Novytska
National University of Kyiv-Mohyla Academy, Kyiv, Ukraine;
Public Higher Educational Establishment “Vinnytsia Academy of Continuing Education”, Vinnytsia, Ukraine
ORCID iD: 0009-0008-0942-5570

SUPERVISION AS A TOOL FOR STRENGTHENING THE INSTITUTIONAL CAPACITY OF LOCAL COMMUNITIES

Abstract. This paper examines the role of supervision as a modern tool for professional support and the development of human resources within local communities. It highlights the importance of supervisory approaches in improving the quality of public and social services, strengthening the institutional capacity of local authorities, and developing the human capital of communities. The paper justifies the advisability of introducing supervision into the activities of local authorities in the context of decentralisation, military challenges and Ukraine’s post-war recovery.
Keywords: supervision, local community, public administration, human capital, professional development.

Тетяна Новицька
Національний університет "Києво-Могилянська академія", Київ, Україна;
Комунальний заклад вищої освіти "Вінницька академія безперервної освіти", Вінниця, Україна
ORCID iD: 0009-0008-0942-5570

СУПЕРВІЗІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПОСИЛЕННЯ ІНСТИТУЦІЙНОЇ СПРОМОЖНОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Анотація. У тезах досліджено роль супервізії як сучасного інструменту професійної підтримки та розвитку кадрового потенціалу територіальних громад. Розкрито значення супервізійних підходів для підвищення якості публічних і соціальних послуг, зміцнення інституційної спроможності органів місцевого самоврядування та розвитку людського капіталу громад. Обґрунтовано доцільність впровадження супервізії в діяльність органів місцевого самоврядування в умовах децентралізації, воєнних викликів та післявоєнного відновлення України.
Ключові слова: супервізія, територіальна громада, публічне управління, людський капітал, професійний розвиток.

На сучасному етапі розвитку України теріторіальні громади функціонують в умовах воєнного стану, значних соціальних викликів, необхідності інтеграції внутрішньо переміщених осіб, відновлення інфраструктури та забезпечення належної якості послуг для населення. Працівники органів місцевого самоврядування, соціальних служб, центрів надання адміністративних послуг, закладів освіти та охорони здоров'я щоденно стикаються зі складними професійними ситуаціями, які потребують комплексного підходу та високого рівня відповідальності.

За таких умов особливої актуальності набуває питання підвищення професійної компетентності працівників органів місцевого самоврядування та ефективності управлінських процесів. Одним із перспективних інструментів розвитку кадрового потенціалу громади є супервізія. Традиційно вона застосовується у соціальній роботі, психології, медицині та освіті як форма професійного супроводу й підтримки фахівців. Проте сучасні підходи дозволяють розглядати супервізію значно ширше, як механізм підвищення якості управлінської діяльності та розвитку організаційної культури в системі публічного управління.

Особливого значення супервізія набуває в умовах високого емоційного навантаження працівників публічної сфери. Представники місцевого самоврядування та соціальних служб працюють із кризовими категоріями населення, вирішують конфліктні ситуації, забезпечують підтримку постраждалих від війни громадян. Такі обставини часто призводять до професійного виснаження та емоційного вигорання.

Дані міжнародних і національних досліджень засвідчують різке погіршення стану психічного здоров'я населення, зростання рівня психологічного дистресу, поширення тривожних і депресивних розладів, а також потреби у довгостроковій психосоціальній підтримці населення.[1]. Високий рівень стресу відзначають 83% українців, і 78% прямо пов'язують його з повномасштабною війною. [2]. На рівні державної аналітики Національний інститут стратегічних досліджень фіксує різке зростання поширеності психічних розладів, зокрема посттравматичний стресовий розлад, кількість випадків якого у 2023 році збільшилася вчетверо порівняно з 2021 роком. [3].

На подолання зазначених негативних факторів спрямовано розробка і прийняття нормативно-правових актів і документів щодо системного впровадження публічного управління в системі охорони психічного здоров'я. Система охорони психічного здоров'я визначена як стратегічний об'єкт публічного управління і ключовою складовою державної політики згідно прийнятого Закону України "Про систему охорони психічного здоров'я в Україні" (Далі - Закон), який введений в дію з 7 лютого 2026 року. [4] . В Законі вперше визначено поняття супервізії, психосоціальної підтримки населення та міжсекторальної взаємодії органів державної влади, місцевих громад та професійних громадських об'єднань фахівців з психічного здоров'я. Все це надає можливість використовувати інструменти супервізії для підвищення якості управлінської діяльності та розвитку організаційної культури в системі публічного управління.

Важливою перевагою супервізії є її вплив на розвиток людського капіталу громади. Завдяки супервізійному супроводу працівники отримують додаткові можливості для професійного навчання, набуття нових компетентностей та розвитку лідерських якостей. Супервізія забезпечує безпечний простір для професійної підтримки, обговорення складних випадків та збереження психологічної стійкості працівників. Це сприяє не лише підтримці їхнього професійного ресурсу, а й підвищенню якості послуг, що надаються громадянам.

У результаті формується кадровий потенціал, здатний ефективно реагувати на виклики місцевого розвитку та забезпечувати реалізацію стратегічних цілей

громади. Особливо актуально це для невеликих громад, де кадрові ресурси є обмеженими, а професійна підтримка спеціалістів стає важливим фактором збереження їх мотивації та професійної ефективності.

Сутність супервізії полягає не в контролі діяльності працівника, а у створенні умов для професійної рефлексії, аналізу складних робочих ситуацій, пошуку ефективних рішень та постійного вдосконалення професійної практики. Супервізія створює можливість для обговорення практичних проблем, аналізу управлінських рішень і вироблення спільних підходів до їх розв'язання.

Ще одним важливим напрямом застосування супервізії є зміцнення інституційної спроможності органів місцевого самоврядування. Регулярні супервізійні сесії сприяють підвищенню якості внутрішньої комунікації, розвитку командної роботи, формуванню довірчих відносин між працівниками та керівництвом. Відкритий аналіз професійних труднощів дозволяє своєчасно виявляти проблеми в організації роботи та впроваджувати механізми їх усунення. Таким чином, супервізія стає не лише інструментом індивідуального професійного розвитку, а й засобом організаційного вдосконалення всієї громади.

Крім того, супервізійні практики позитивно впливають на розвиток соціальної згуртованості в громаді. Вони сприяють формуванню атмосфери партнерства, взаємної підтримки та довіри між представниками влади, громадськими організаціями та мешканцями. Такий підхід відповідає сучасним принципам публічного управління, орієнтованого на відкритість, участь громадян та спільне вирішення локальних проблем. У перспективі це сприяє підвищенню рівня громадянської активності та зміцненню соціального капіталу територіальних громад.

Таким чином, супервізія є важливим інструментом розвитку сучасних територіальних громад, який поєднує функції професійної підтримки, навчання, консультування та організаційного розвитку. Її впровадження сприяє підвищенню якості публічних послуг, зміцненню кадрового потенціалу, профілактиці професійного вигорання та посиленню інституційної спроможності місцевого самоврядування. В умовах сучасних трансформаційних процесів супервізійні підходи доцільно розглядати як складову механізмів сталого розвитку територіальних громад та удосконалення системи публічного управління.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Новицька Т.А., Браніцька Т.Р. Механізми державного управління у сфері охорони психічного здоров’я населення: сучасні виклики, реформування та інституційна спроможність. Public Administration and Social Work, No 1 (7), 2026, DOI https://doi.org/10.32782/3041-1319/2026-1-4

2. Луганський обласний центр контролю та профілактики хвороб. (2025, May 12). Про стан ментального здоров’я українців: https://lg.cdc.gov.ua/article/pro-stan-mentalnogo-zdorov-ya-ukrayintsiv.

3. Національний інститут стратегічних досліджень. (2025, March 19). Поліпшення психологічного стану населення в умовах довготривалої війни. https://niss.gov.ua/doslidzhenny a/sotsialna-polityka/polipshennya-psykholohichnoho-stanu-naselennya-v-umovakh.

4. Закон України № 4223-IX “Про систему охорони психічного здоров’я в Україні”: https://ips.ligazakon.net/document/JI11628A?an=2.

ENGINEERING AND MANUFACTURING

DOI: https://doi.org/10.64076/ap261026.06

Oleksandr Zalyvchyi
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, Ukraine
Abliatif Biekirov
Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, Ukraine

MODERNIZATION OPTIONS FOR CONTROL AND DIAGNOSTICS OF THE MI-8MTV ROTOR ICE PROTECTION SYSTEM

Abstract. Modernization options for the Mi-8MTV rotor ice protection system are compared: supplementary diagnostics, PMK-21TV replacement, and integrated control and diagnostics. Selection conditions, diagnostic indications, and fault isolation limits are defined. A bench test programme preserving existing protection functions is proposed. Reduced unnecessary component replacement is treated as a hypothesis for further investigation.
Keywords: Mi-8MTV, rotor ice protection system, PMK-21TV, modernization, diagnostics, reliability management.

Олександр Заливчий
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, Україна
Аблятіф Бєкіров
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків, Україна

НАПРЯМИ МОДЕРНІЗАЦІЇ КЕРУВАННЯ ТА ДІАГНОСТИКИ ПРОТИЛЬОДОВОЇ СИСТЕМИ ГВИНТІВ МІ-8МТВ

Анотація. Зіставлено напрями модернізації керування протильодовою системою гвинтів Мі-8МТВ: додаткову діагностику, заміну ПМК-21ТВ та поєднання цих функцій. Сформульовано умови вибору напряму, діагностичні ознаки й межі визначення причин відмов. Запропоновано програму стендової перевірки зі збереженням штатного захисту. Скорочення необґрунтованих замін розглядається як гіпотеза для подальшого дослідження.
Ключові слова: Мі-8МТВ, протильодова система, ПМК-21ТВ, модернізація, діагностика, управління надійністю.

Вертольоти сімейства Ми-8МТВ українські цивільні оператори використовують для перевезень, пошуково-рятувальних робіт і гасіння пожеж. ПрАТ "Авіакомпанія “Українські вертольоти”" є найбільшим вертолітним оператором України. За даними річного звіту компанії за 2024 рік, вона мала 48,48% ринку вертолітних послуг, що надаються в Африці міжнародним організаціям з підтримки миру й безпеки та міжнародним гуманітарним організаціям [1]. Цей показник стосується саме зазначеного сегмента, а не всього ринку вертолітних послуг. У звіті також описано експлуатацію модернізованого парку та труднощі із закупівлею запасних частин. В умовах повномасштабної війни підтримання наявної техніки набуває особливого значення через обмежену доступність агрегатів і ремонтної підтримки.

За дефіциту агрегатів їх переставлення з інших повітряних суден – технічний канібалізм – дозволяє забезпечити пріоритетний борт, проте збільшує обсяг демонтажних, монтажних і перевірних робіт та навантаження персоналу. Поряд з оновленням навігаційного й спеціального обладнання [1] доцільно розглянути модернізацію штатних агрегатів керування з урахуванням їх ремонтопридатності та можливостей діагностування.

Мета роботи – визначити умови вибору напряму модернізації керування протильодовою системою (ПЛС) гвинтів Мі-8МТВ та сформувати програму його перевірки. Порівняно з попередньою пропозицією програмованого реле [2] робота доповнює відтворення циклограми контролем виконання команд і розмежуванням задач діагностики та заміни агрегату.

Технічний аналіз виконано для конфігурації ПЛС із програмним механізмом ПМК-21ТВ, описаної в керівництві з технічної експлуатації (РТЕ) [3]. Чотири секції обігріву лопатей несучого гвинта працюють у порядку I–IV, дві секції рульового – I, II, I, II. Чотири серії тривалістю (38,5 ± 2) с утворюють цикл (154 ± 8) с. Механізм формує 18 контактних команд; заміна має відтворювати їх склад та індикацію.

У розглянутій схемі силове живлення ПЛС надходить від каналу генератора № 1 СГС-40ПУ напругою 200 В і частотою 400 Гц [4]. Отже, опис джерела й циклограми прийнято за експлуатаційною документацією конкретного виконання. Новий блок повинен узгоджуватися зі штатними колами керування, дозволами та захистом.

Штатна перевірка передбачає послідовний вибір лопатей і зіставлення амперметра з індикацією секцій. Карта 030.60.00 b обмежує ввімкнення одним циклом за частоти обертання несучого гвинта (95 ± 2) %; повторне ввімкнення допускається не раніше ніж через 5 хв [3]. Реєстрація параметрів зберігатиме дані для аналізу після перевірки.

Прикладом вбудованого контролю є ініційований тест системи захисту гвинтів від обледеніння Sikorsky S-92A – Rotor Ice Protection System Initiated Built-In Test (RIPS IBIT), передбачений його керівництвом з льотної експлуатації (РЛЕ) [5, с. 2-17]. Для Мі-8МТВ застосування самоперевірки потребує врахування власної схеми. Умови вибору наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Умови вибору напряму модернізації

Варіант	Умова вибору	Предмет оцінювання
Штатне виконання	Наявне керування й контроль задовольняють потреби; ремонтна підтримка доступна.	Достатність штатної перевірки й забезпечення агрегатами.
Окрема діагностика	ПМК-21ТВ підтримується; потрібні реєстрація й додаткові діагностичні дані.	Інформативність, хибні повідомлення, вплив на штатні кола.
Програмоване керування	Підтверджено труднощі ремонту або постачання ПМК-21ТВ.	Відтворення команд, сумісність із захистом, підтримуваність заміни.
Керування з діагностикою	Обґрунтовані і заміна механізму, і розширення контролю.	Користь поєднання та наслідки спільних відмов.

Джерело: авторське порівняння на основі [2–5].

Окремий діагностичний модуль розширює контроль без заміни ПМК-21ТВ. Мікропроцесорне керування створює основу для альтернативного відтворення його функцій, якщо підтверджено дефіцит механізмів або ремонтних комплектуючих. Поєднання керування з діагностикою забезпечує безпосередній доступ до команди та етапу циклу, проте потребує оцінювання відмов спільних апаратних і програмних засобів. Порівняння діагностичних можливостей виконують за однакових вимірювальних каналів і набору несправностей.

Під час вибору нового блока необхідно враховувати можливість його подальшого обслуговування й ремонту. У звіті DOT/FAA/TC-15/33 розглянуто ризики застарівання авіоніки, зокрема втрати доступності компонентів і ремонтної підтримки [6]. Тому для мікропроцесорного пристрою слід оцінювати доступність комплектуючих, можливість їх заміни та збереження документації, необхідної для ремонту.

Контроль виконання команд ґрунтується на зіставленні команди, напруги керувального виходу, живлення системи та струму навантаження. Це поєднує пороговий контроль із перевіркою узгодженості сигналів [7]. Штатна схема охоплює п’ять лопатей несучого гвинта та спільне коло рульового [3]. Використання наявних трансформаторів струму для цифрової реєстрації потребує перевірки навантаження їх вторинних кіл; альтернативою є окремі датчики.

Відсутність струму після команди ввімкнення за підтвердженого живлення та справного вимірювання означає, що обігрів у контрольованому колі не підтверджено. Ознака звужує напрям пошуку, але не розрізняє обрив нагрівача, пошкодження проводки й неввімкнення контактора. Втрату живлення та несправність вимірювання реєструють окремо. Таке розмежування зменшує ризик необґрунтованого висновку про відмову агрегату.

Струм після команди вимкнення всіх охоплених вимірюванням секцій є ознакою неприпиненого живлення. Під час штатної зміни секцій струм у спільному колі може зберігатися; тому його зникнення не перевіряють на кожному перемиканні. Пороги та час підтвердження визначають за характеристиками кіл із врахуванням перехідних процесів.

Журнал зберігатиме час, етап циклу, команду, виміряні значення та ознаки їх достовірності. Такі дані потрібні для пошуку короткочасних відхилень. Н. Піктолл пов’язує труднощі діагностування з випадками непідтвердженої несправності – No Fault Found (NFF) [8]. Гіпотеза роботи полягає в тому, що реєстрація допоможе скоротити зайві перевірки й необґрунтовані заміни; її перевірка потребує обліку причин демонтажів і результатів перевірки знятих агрегатів.

В окремому модулі діагностики виявлена подія спричинятиме повідомлення й запис без втручання у циклограму. Для всіх варіантів зберігається дія штатних дозволів і захисту; реєстрація подій не повинна перешкоджати їх спрацюванню. Аналіз охоплює зависання програми, відмову виходу, втрату вимірювання, неприпинене живлення та втрату обігріву через збій контролера. Для керувального варіанта нові автоматичні блокування потребують окремого аналізу наслідків, зокрема хибного припинення обігріву. FAA AC 20-73A [9] використано як методичний орієнтир аналізу відмов і живлення.

Наведене РЛЕ Мі-8МТВ вимагає вимкнення ПЛС гвинтів при відмові одного генератора [10]; автоматичне перенесення її живлення на інший канал не пропонується. (Викликано високим споживанням ПЛС гвинтів, інші поверхні, захищені ПЛС мають резервування живлення. Цікавим напрямком було застосування ШІМ для ПЛС з метою адаптивного обігріву, це ще краще обгрунтовувало вибір програмованого керування на основі мікропроцесора, можливе створення ПІ- чи ПІД-регулятора для керування потужністю, проте на це не вистачило часу. Окремим завданням в цьому питанні було б ускладнене резервування на випадок відмови генератора №1, що потребувало б зміни електроавтоматики, штатно живлення системи від ген. №2 не передбачено. Можливість реалізації такої ідеї потребує окремого обгрунтування)

Для експериментального оцінювання визначено склад стенду: змінний блок керування, комутаційні кола, еквіваленти навантаження, засоби введення несправностей і незалежний реєстратор. Досліджуваний пристрій отримуватиме лише сигнали власних вимірювальних каналів. Програма охоплює штатний цикл і типові відхилення (табл. 2).

Таблиця 2. Програма стендових досліджень

Режим або несправність	**Предмет перевірки**	**Показники оцінювання**
Штатний цикл, пуск і зупинка	Послідовність команд, тривалість етапів, дія дозволів.	Відхилення від циклограми, несумісні команди.
Обрив або відмова контактора	Виявлення відсутності струму чи неприпиненого живлення.	Час виявлення, пропуски, хибні повідомлення.
Втрата живлення або вимірювання	Розрізнення подій живлення, вимірювання та навантаження.	Правильність повідомлень і записів.
Збій програми чи реєстрації	Незалежність захисту, стан виходів і відновлення.	Дія блокувань, відсутність самовільного пуску.
Короткочасне відхилення	Збереження даних і пошук несправності за журналом.	Повнота запису, час і правильність діагностування.

Джерело: програма сформована на основі [3, 4, 7–9].

Час виявлення відлічують від введення несправності до повідомлення; пропуском вважають відсутність очікуваного повідомлення, хибним повідомленням – його появу в безвідмовному прогоні. Функціональну відповідність оцінюють за порядком команд, допусками часу РТЕ та дією штатних блокувань. Діагностичний результат – правильне визначення контрольованого кола й типу відхилення в межах доступних сигналів, без обов’язкового встановлення несправного елемента.

Пошук за штатною індикацією та з журналом порівнюватимуть за однакових сценаріїв, окремо обліковуючи час роботи техніка. Стенд не оцінює вібрацію, температурну стійкість, електромагнітну сумісність і теплову ефективність. Fu та співавтори [11] досліджують вплив теплового потоку й тривалості нагрівання; відповідне моделювання становить окремий подальший етап. Для первинної перевірки прийнято штатні режими обігріву.

Результатом роботи є умови вибору між додатковою діагностикою, заміною керування та їх поєднанням, а також діагностичні ознаки й програма перевірки. У системі управління надійністю ці варіанти пов’язано з підтримуваністю обладнання та обґрунтованістю його замін. Скорочення вимушених переставлень залишається очікуваним ефектом, який потребує стендових результатів і даних експлуатації. Аналітичні висновки визначають подальше дослідження; працездатність нового блока та приріст безвідмовності цією роботою не встановлено.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. ПрАТ "Авіакомпанія "Українські вертольоти". Річний звіт за 2024 рік. URL: https://ukrcopter.com/storage/files/ricnii-zvit-za-2024-dlya-publikaciyi-na-saiti_1764142552.pdf (дата звернення: 21.10.2026).

2. Заливчий О. С., Осняков Б. В., Книш С. В., Книш А. С., Сорока В. В. Обґрунтування використання програмованого реле в протиобморожувальній системі гелікоптера. Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації: матеріали XXI Міжнар. наук.-техн. конф. молодих учених і спеціалістів. 2024. С. 123–124. DOI: 10.32782/2079-5106.2024.5.12.

3. Ми-8МТВ-1. Руководство по технической эксплуатации. Книга 3. Вертолётные системы. Розд. 030.60.00, с. 1–4; технологічна карта b, с. 205/206.

4. Ми-8МТВ-1.0000.00 РЭ. Руководство по технической эксплуатации. Книга 7. Авиационное оборудование. Розд. 024.00.00, с. 1; 024.20.00, с. 6–7, рис. 3, с. 9/10.

5. Sikorsky Aircraft Corporation. S-92A Rotorcraft Flight Manual. SA S92A-RFM-006. Part 1. Revision 13, 26 July 2012. Section II, p. 2-17. URL: https://www.scribd.com/document/927956107/RFM-S92-pt1 (дата звернення: 21.10.2026).

6. Wilkinson C. Obsolescence and Life Cycle Management for Avionics. Final Report DOT/FAA/TC-15/33. FAA, 2015. URL: https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/aircraft/air_cert/design_approvals/air_software/TC-15-33.pdf (дата звернення: 21.10.2026).

7. Isermann R. Fault-Diagnosis Systems: An Introduction from Fault Detection to Fault Tolerance. Berlin; Heidelberg: Springer, 2006. XVIII, 475 p. DOI: 10.1007/3-540-30368-5.

8. Pickthall N. The Contribution of Maintenance Human Factors to No Fault Founds on Aircraft Systems Engineering. Procedia CIRP. 2014. Vol. 22. P. 59–64. DOI: 10.1016/j.procir.2014.07.013.

9. Federal Aviation Administration. Aircraft Ice Protection. Advisory Circular AC 20-73A. 16 August 2006. § 8.1.7, 8.1.9. P. 16–17. URL: https://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory_Circular/AC_20-73A.pdf (дата звернення: 21.10.2026).

10. Руководство по лётной эксплуатации Ми-8МТВ. Розд. 8.7.4, с. 8.7.11. Аркуш "Рег. № 4, 12.11.96".

11. Fu J., Zhuang W., Yang B., Chang S. Simulation of heating control law of electro-thermal deicing of helicopter rotor blade. Journal of Beijing University of Aeronautics and Astronautics. 2014. Vol. 40, no. 9. P. 1200–1207. DOI: 10.13700/j.bh.1001-5965.2013.0551. (Китайською мовою).

Ievgeniia Markova
Kherson Maritime Vocational College of the Fishing Industry, Ukraine
ORCID iD: 0000-0001-7818-0644
Oleksii Sorokunskyi
Kherson Maritime Vocational College of the Fishing Industry, Ukraine
Mykola Levko
Kherson Maritime Vocational College of the Fishing Industry, Ukraine
Yurii Karakulov
Kherson Maritime Vocational College of the Fishing Industry, Ukraine

CONVERGENCE OF MATERIALS SCIENCE, METALLURGY, AND MECHANICS IN THE ERA OF PRODUCTION DIGITALIZATION

Abstract. This paper analyzes the key points of intersection and interconnections among current trends in materials science, metallurgical production, and applied mechanics within the context of the transition toward the Industry 4.0 concept.
Keywords: industrial engineering, metallurgical synthesis, optical and scanning electron microscopy, digitalization of production.

Євгенія Маркова
Херсонський морський фаховий коледж рибної промисловості, Україна
ORCID iD: 0000-0001-7818-0644
Олексій Сорокунський
Херсонський морський фаховий коледж рибної промисловості, Україна
Микола Левко
Херсонський морський фаховий коледж рибної промисловості, Україна
Юрій Каракулов
Херсонський морський фаховий коледж рибної промисловості, Україна

КОНВЕРГЕНЦІЯ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА, МЕТАЛУРГІЇ ТА МЕХАНІКИ В ЕПОХУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

Анотація. В роботі проведено аналіз ключових точок перетину та взаємозв'язку між сучасними трендами у матеріалознавстві, металургійному виробництві та прикладній механіці в умовах переходу до концепції Індустрії 4.0.
Ключові слова: промисловий інжиніринг, металургійний синтез, оптична та растрова електронна мікроскопія, цифровізація виробництва.

Сучасний етап розвитку промислового інжинірингу характеризується відходом від ізольованого проектування технологічних процесів. Створення конкурентоспроможних машинобудівних конструкцій вимагає синергетичної інтеграції між комп'ютерним дизайном матеріалів, передовими металургійними технологіями та прецизійною механічною обробкою. Традиційні підходи, що базуються на емпіричних розрахунках та стандартних довідникових масивах, вичерпали свій потенціал у контексті зниження матеріаломісткості та підвищення експлуатаційної надійності систем [1].

Завдяки розвитку обчислювальних методів, матеріалознавство перейшло від констатації характеристик наявних сплавів до предиктивного моделювання речовин із наперед заданими властивостями. Особливу роль відіграє розробка високоентропійних сплавів (ВЕС) та металоматричних композитів, які демонструють унікальні показники питомої міцності та циклічної довговічності, що змінює класичні уявлення про межі витривалості конструкційних матеріалів. Для цього використовуються:

1.Модернізація металургійних процесів та порошкові технології. Класичні методи металургії трансформуються під впливом адитивних технологій. Застосування ультрадисперсних порошкових систем та технологій селективного лазерного плавлення (SLM) дозволяє нівелювати проблему макроліквації та внутрішніх дефектів, характерних для великогабаритних виливків. Водночас розвиток водневої ("зеленої") металургії не лише знижує екологічне навантаження, а й забезпечує отримання первинної сировини вищого ступеня чистоти від шкідливих домішок.

2.Цифрова механіка та генеративний дизайн. Сучасна прикладна механіка спирається на глибинну симуляцію напружено-деформованого стану (НДС) за допомогою методу скінченних елементів (FEA). Впровадження алгоритмів штучного інтелекту у генеративному дизайні дозволяє створювати біонічні форми деталей, де матеріал розподіляється виключно вздовж ліній головних напружень. Це забезпечує зниження ваги конструкцій до 40-50% за збереження їхньої жорсткості.

3.Гібридні методи з'єднання як фактори механічної інтеграції. Створення складних вузлів із різнорідних матеріалів (наприклад, композит–титан–алюміній) вимагає впровадження нових механічних технологій. Зварювання тертям з перемішуванням (FSW) та дифузійне з'єднання у вакуумі дозволяють уникати температурних деформацій та утворення крихких інтерметалідних фаз, що гарантує структурну гомогенність критичних вузлів [2, 3].

Для успішних досліджень в цій галузі на практиці використовують: металургійний синтез (механоактивація порошків у кульових млинах з наступним гарячим ізостатичним пресуванням (ГІП) або електроіскровим спіканням, оптичну та растрову електронну мікроскопію (РЕМ), рентгеноструктурний фазовий аналіз); механічні випробування (вимірювання мікротвердості за Віккерсом), випробування на стиск та розтяг, триботехнічні випробування за схемою "вал-колодка" без змащення та в умовах абразивного зношування.

Встановлено, що застосування технології SPS дозволяє отримати ультрадрібнозернисту металеву матрицю з рівномірним розподілом зміцнюючих частинок карбіду титану (TiC) розміром 0.5–1.5 мкм. Металургійний зв'язок на границі "матриця–наповнювач" є когерентним, що запобігає викришуванню частинок під час тертя. Введення 15 об.% (TiC) у матрицю конструкційної сталі підвищує загальну твердість матеріалу на 45–50% порівняно з незміцненим аналогом, при цьому межа плинності зростає на 30% завдяки механізмам дисперсійного зміцнення (Орована). Триботехнічні випробування показали зниження інтенсивності зношування композиту в 2.8 раза в умовах сухого тертя.

Коефіцієнт тертя стабілізується на рівні 0.32 завдяки формуванню вторинних захисних оксидних плівок на поверхні контакту [4,5].

Використання комплексного підходу до проектування структури матеріалів шляхом оптимізації режимів термічної та механічної обробки в процесі порошкової металургії надасть можливість подовжити строк дії металевих конструкцій.

Отримані матеріали рекомендуються для впровадження у виробництво деталей важкого машинобудування (футеровки млинів, лопатки змішувачів, елементи бурового устаткування), що дозволить збільшити їхній міжремонтний ресурс у 2–3 рази.

Подальший розвиток теми автори бачать в об'єднанні тріади "матеріал – технологія – конструкція" єдиним наскрізним цифровим простором. Ефективний розвиток механічної інженерії неможливий без врахування фізико-хімічних еволюцій матеріалу на всіх етапах його металургійної та фінішної обробки. Впровадження концепції "цифрових двійників" (Digital Twins), які враховують структурну спадковість металу, є магістральним шляхом до підвищення живучості машин та технічних систем нового покоління [2].

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Meyers M. A., Mishra A., Benson D. J. Mechanical properties of nanocrystalline materials. Progress in Materials Science. 2021. Vol. 51, No. 4. P. 427–556

2. Gu D. D., Meiners W., Wissenbach K., Poprawe R. Laser additive manufacturing of metallic components: materials, processes and mechanisms. International Materials Reviews. 2017. Vol. 62, No. 3. P. 133–175.

3. Suryanarayana C. Mechanical alloying and milling. Progress in Materials Science. 2019. Vol. 46, No. 1. P. 1–184.

4. Падерно Ю. Б., Падерно В. Н., Філіпов В. Б. Порошкова металургія та композиційні матеріали. Київ: Наукова думка, 2020. 245 с.

5. Федорчук В. О., Лавренко В. О. Сучасні зносостійкі матеріали для важкого машинобудування. Фізико-хімічна механіка матеріалів. 2022. Т. 58, № 3. С. 45–52.

CULTURE AND ART

DOI: https://doi.org/10.64076/ap261026.07

Iryna Kokhanyk
National Music Academy of Ukraine, Kyiv, Ukraine
ORCID iD: 0000-0002-8801-7549
Oleksandr Zharkov
National Music Academy of Ukraine, Kyiv, Ukraine
ORCID iD: 0000-0003-0196-2933

CONTEMPORARY MUSIC THEORY IN UKRAINE: ACHIEVEMENTS, CHALLENGES, PROSPECTS

Abstract. The current state of Ukrainian music theory is examined, highlighting the need for a critical reassessment of the scholarly legacy from the Soviet and post-Soviet periods in relation to developments in international musicological scholarship. The principal directions contributing to the advancement of music theory in its interaction with artistic practice and music education are outlined. Priority areas are identified that reflect ongoing changes in the nature and orientation of music theory research in Ukraine under contemporary conditions.
Keywords: Ukrainian music theory, music theory methodology, scholarly research, research priorities.

Ірина Коханик
Національна музична академія України, Київ, Україна
ORCID iD: 0000-0002-8801-7549
Олександр Жарков
Національна музична академія України, Київ, Україна
ORCID iD: 0000-0003-0196-2933

СУЧАСНЕ ТЕОРЕТИЧНЕ МУЗИКОЗНАВСТВО В УКРАЇНІ: ДОСЯГНЕННЯ, ВИКЛИКИ, ПЕРСПЕКТИВИ

Анотація. Розглянуто сучасний стан українського теоретичного музикознавства, вказано на необхідність критичної переоцінки наукової спадщини радянського і пострадянського періодів, її співвіднесення з надбаннями зарубіжної науки. Окреслено основні напрямки, що забезпечують розвиток теоретичного музикознавства в його кореляції з художньою практикою та музичною освітою. Визначені пріоритетні лінії, які презентують оновлення характеру і спрямування музично-теоретичних досліджень в Україні в сучасних умовах.
Ключові слова: українське теоретичне музикознавство, методологія музикознавства, наукове дослідження, пріоритетність.

Сучасна українська музично-теоретична наука нині переживає період турбулентності, обумовлений багатьма зовнішніми та внутрішніми факторами. Він пов’язаний насамперед з реформуванням освітньої і наукової галузі. Як позитивний момент відзначимо загальну стійку трансформаційну тенденцію,

спрямовану на критичний перегляд минулого, кореляцію зі світовими процесами, повернення до власного культурного коріння. Останнє дає можливість не тільки по-справжньому оцінити досягнення української культури, у тому числі й наукові здобутки, а й представити їх всьому світові як унікальні, самобутні, першовартісні. Для цього потрібні час, усвідомлення вектору руху і системна робота по всіх напрямках, основними з яких є такі:

– розвиток фундаментальних музично-теоретичних досліджень;

– інтеграція у світовий науковий простір;

– включення теорії музики в контекст оновлення концепцій музично-історичного процесу;

– акумуляція досягнень української та зарубіжної науки у формуванні методологічних засад теоретичного музикознавства;

– впровадження досягнень музично-теоретичної науки в освітній процес;

– методичне забезпечення сучасними підручниками і посібниками з музично-теоретичних дисциплін;

– викладання музично-теоретичних дисциплін у дистанційних умовах: проблеми комунікації та методи їх подолання.

Необхідними умовами розвитку сучасної науки і освіти, що наближають нас до справжніх цивілізаційних цінностей, є академічна і наукова доброчесність.

Упродовж останніх десятиліть вітчизняне теоретичне музикознавство загалом розвивалося у традиційному річищі, сформованому ще в радянському та пострадянському науковому просторі, що обумовило магістральні лінії наукових досліджень (вивчення особливостей і закономірностей музичного мислення — організації музичної мови і мовлення, гармонії, поліфонії, аналізу музичного твору та ін.). Проте в останні роки прискорилися темпи вивільнення всієї сфери гуманітарного знання від застарілих ідеологічних норм, що заторкнуло і українське музикознавство, зокрема, теорію музики, перед якою постали такі нагальні питання, як співвіднесення існуючих теоретичних концепцій з надбаннями зарубіжних науковців, узгодження усталеної в різних наукових школах термінології та багато інших.

Науковому осмисленню доробку українських вчених-теоретиків присвячені грунтовні музикознавчі праці (О. Немкович, О. Гнатишин), в яких, зокрема, теоретичне музикознавство розглядається як складова системи наукових дисциплін в еволюції музикознавчої думки ХХ століття [5], вивчається функціонування музично-теоретичних концепцій, створених українськими вченими, в історико-культурному вимірі [1].

Окреслений у цих роботах наукознавчий ракурс актуалізує питання щодо *пріоритетності* і *перспективності* проблематики, яка розробляється українськими музикознавцями. Поняття пріоритетності, уведене і обґрунтоване київським музикознавцем-теоретиком І. Котляревським, на думку вченого, є основоположним фактором розвитку музикознавства: "Пріоритетність — це властивість наукової проблеми, яка визначається через співвідношення таких функціональних складових як актуальність, наукова новизна, практичне значення та обумовлює необхідність її розв’язання" [4, с. 17]. Проте незважаючи

на те, що формально ці складові є обов'язковим атрибутом кожного наукового дослідження, воно не завжди може належати до пріоритетних.

Іншим важливим фактором є *взаємозв'язок і взаємодія теорії і практики*, адже завжди теоретичне знання обумовлювало процес створення музики, який, своєї черги, спонукав до розвитку теоретичної думки. Цей фактор набуває значення однієї з констант, проте характер взаємодій її складових змінюється в кожний історичний період. Стрімкий розвиток художньої практики, пов'язаний з трансформацією і розширеним розумінням самої основи музичної матерії — звуку — впливає на оновлення композиторських технологій, розгляд яких сьогодні, в умовах сучасної музичної творчості, потребує нових підходів, насамперед, переосмислення функціонування техніки композиції як системи правил (О. Жарков) [3].

Характерною рисою більшості сучасних досліджень є їх *міждисциплінарність*, яка дозволяє українському теоретичному музикознавству продуктивно існувати у співдружності з іншими сферами гуманітаристики. Це сприяє їх взаємозбагаченню, розширенню проблемних горизонтів, можливості використання різних дослідницьких методів, супроводжується уведенням до наукового обігу запозиченої з інших наук термінології та її адаптацією до потреб музикознавства. Такі тенденції зрештою приводять до створення креативних, нових для вітчизняного музикознавства, *методологічних стратегій*.

Так, наприклад, феномен музичної мови від початку XX століття до сьогодення (І. Тукова) розглядається крізь призму взаємодії двох сфер духовно-інтелектуальної діяльності людини — академічної музики та природознавства [7]. Отримують обґрунтування теоретичні і категоріальні засади музичної текстології (Ю. Грібіненко) [2]. Фундаментальні дослідження з питань семіології інспірують праці з проблем музичної герменевтики (С. Шип) [10]. Інтенсивно розвивається напрямок когнітивного музикознавства, в якому синтезуються принципи аналізу музичного твору та виконавської інтерпретації (Л. Шаповалова, Ю. Ніколаєвська та ін.).

Тож сьогодні, як і завжди, залишаються актуальними питання *методології теоретичного музикознавства*, особливо по відношенню до музики нової, найсучаснішої. Правомірно ставляться питання про впорядкування системи термінопонять у сучасній українській музичній науці "в умовах множинності науково-творчих парадигм" (Б. Сюта) [8, с. 118], необхідності пошуку адекватних способів дослідження новітнього музичного матеріалу. Слушною є думка про те, що "головним судженням про метод завжди є оцінювання його відповідності завданню. Метод "працює" або ні, а якщо "працює", то наскільки ефективно" [9, с. 13]. Оновлені в межах традиційних підходів аналітичні методи (зокрема, комп'ютерні) застосовуються до вивчення і традиційних жанрових форм (див.: [6]). Вивчення ж різноманітних інноваційних аспектів музично-творчої реальності (акустика — електроакустика, перформативні експерименти, побутування музики в умовах цифрового середовища, включення штучного інтелекту в творчі процеси та ін.) залишається найбільшим проблемним полем сучасної музичної науки, визначаючи як пріоритетний характер таких наукових досліджень, так і їх перспективність.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гнатишин О. Історичний вимір українських музично-теоретичних концепцій : монографія / Наук. т-во ім. Т. Шевченка, Львів. нац. муз акад. ім. М. В. Лисенка. 2-ге вид. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2018. 599 с.

2. Грібіненко Ю. О. Теоретичні та категоріальні засади музичної текстології як актуальної музикознавчої дисципліни : монографія. Одеса : Олді+, 2023. 512 с.

3. Жарков О. Техніка композиції як мовний механізм: від правила до звучання. *Науковий вісник НМАУ ім. П. І. Чайковського*. Вип. 132 : Техніка музичної композиції: теорія, історія, проблеми аналізу. Київ, 2021. С. 9–23. DOI: https://doi.org/10.31318/2522-4190.2021.132.249945

4. Котляревський І. А. Пріоритетність як фактор розвитку музикознавства. *Теоретичні та практичні питання культурології.* Вип. IX : Українське музикознавство на зламі століть. Мелітополь, 2002. С. 15–23.

5. Немкович О. М. Українське музикознавство XX століття як система наукових дисциплін : монографія. Київ: Сталь, 2006. 534 с.

6. Постовойтова С. О., Коханик І. М. Структурний метод аналізу фуги: новітні підходи і можливості. *Науковий вісник Національної музичної академії України ім. П. І. Чайковського*. Київ, 2024. Вип. 140: Сучасна теоретична наука: проблемні дискурси і перспективи. С. 154-170. DOI: https://doi.org/ 10.31318/2522-4190.2024.140.318657

7. Тукова І. Г. Музика і природознавство. Взаємодія світів в умонастроях епох (XVII — початок XXI століть) : монографія. Харків : Акта, 2021. 456 с.

8. Сюта Б. Система термінопонять в осмисленні сучасної музики. *Вісник Київвського національного університету культури та мистецтв*. Серія : Музичне мистецтво. Вип. 7 (2). Київ, 2024. С. 118–132. DOI: https://doi.org/ 10.31866/2616-7581.7.2.2024.316704

9. Шип С. В. Методологія музикознавства. Постановка проблеми і основні поняття. *Науковий вісник Національної музичної академії України імені П. І. Чайковського*. Вип. 129 : Сучасне музикознавство: методологія, теорія, історія. Київ, 2020. С. 9–25. DOI: https://doi.org/ 10.31318/2522-4190.2020.129.219655

10. Шип С. Музична герменевтика : монографія. Суми : ФОП Цьома С. П., 2023. 137 с.

Academia
Publishing Hub