



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

RESEARCH HORIZONS IN THE MODERN WORLD

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

MARCH 27-29, 2026
WARSAW, POLAND

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

RESEARCH HORIZONS IN THE MODERN WORLD

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

March 27-29, 2026

Warsaw, Poland

This edition was approved for publication on April 9, 2026.

Published in A4 format online on website:
<https://naukainfo.com/conference?id=109>

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

Warsaw, Poland
2026

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

Proceedings of the International scientific and practical conference “Research Horizons in the Modern World” (March 27-29, 2026) / Publisher website: www.naukainfo.com. – Warsaw, Poland, 2026. - 135 p.

ISBN 978-617-8680-54-1

<https://doi.org/10.64828/conf-109-2026>

The recommended citation for this publication is:

Shevchenko T. G. Research into the specifics of the development of performing arts in Ukraine under martial law // Research Horizons in the Modern World : proceedings of the International scientific and practical conference (March 27-29, 2026). – Warsaw, Poland : naukainfo.com, 2026. - Pp. 15-21. - URL: <https://naukainfo.com/conference?id=109>

Editor

Soloviov O. V.

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

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

E-mail: journal@naukainfo.com

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

© Publisher website: naukainfo.com, 2026

© Ukrainian Institute of Scientific Strategies (UISS), 2026

© All authors, 2026

TABLE OF CONTENTS

ECONOMIC THEORY, MACRO- AND REGIONAL ECONOMY

1. *Дзюбас Вікторія Вікторівна* 5
МАКРОЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ШІ ТА
ТРАНСФОРМАЦІЯ РИНКУ ПРАЦІ

MANAGEMENT, PUBLIC ADMINISTRATION AND GOVERNANCE

2. *Kulikov Oleksii* 10
IMPLEMENTATION OF BIM TECHNOLOGIES AND THE CONCEPT
OF INTEGRATED PROJECT DELIVERY IN THE INVESTMENT AND
CONSTRUCTION COMPLEX OF UKRAINE
3. *Бурик Мирослав Мирославович* 16
СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ РЕГІОНАЛЬНИМ РОЗВИТКОМ В
УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

INTERNATIONAL RELATIONS

4. *Abramovych K., Mazurenko V.* 20
FOOD SECURITY IN THE AGE OF GLOBALIZATION: SYSTEMIC
RISKS AND GLOBAL IMPLICATIONS

MILITARY SCIENCES, NATIONAL SECURITY AND STATE BORDER SECURITY

5. *Борисова Лариса Володимирівна, Трефілова Лариса Миколаївна* 27
ЩОДО РОЗУМІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В СИСТЕМІ
НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

FOOD PRODUCTION AND TECHNOLOGIES

6. *Михайлицька Ольга Романівна, Наговська Володимира
Олександрівна, Сливка Наталія Богданівна, Білик Оксана
Ярославівна* 32
ВИРОБНИЦТВО КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ З ПАЖИТНИКОМ

PUBLISHING AND PRINTING

7. *Сердюк Юрій Юрійович* 36
ХАРАКТЕРИСТИКИ СИНУСОЇДАЛЬНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ
РІЗНОЇ ЧАСТОТИ

INFORMATION TECHNOLOGIES AND SYSTEMS

8. *Савчук Антон Олександрович* 45
АНАЛІЗ ТА ФОРМУВАННЯ ВАГОВИХ КОЕФІЦІЄНТІВ
ЕЛЕМЕНТІВ GUI ДЛЯ НАВЧАННЯ МОДЕЛЕЙ
КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ В СИСТЕМАХ МОНІТОРИНГУ АСК

PHILOLOGY AND JOURNALISM

9. *Даліда Альона Валеріївна* 51
ЛІНГВОКУЛЬТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕРСЬКИХ
ФРАЗЕОЛОГІЗМІВ ІЗ СОМАТИЗМАМИ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ
НА ПОЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ

PHILOSOPHY AND POLITICAL SCIENCE

10. *Головень Юрій Євгенійович* 57
ВІД ПОЛІТИЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ДО НАЦІОНАЛЬНОЇ
СТІЙКОСТІ: КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ЗСУВ У БЕЗПЕКОВІЙ
ПОЛІТИЦІ УКРАЇНИ

PEDAGOGY AND EDUCATION

11. *Павицька Анна Олександрівна, Павицький Сергій Валентинович* 64
ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ
СТІЙКОСТІ ЛЬОТНОГО СКЛАДУ В УМОВАХ СУЧАСНОЇ ВІЙНИ
12. *Бурчак Ліана Володимирівна* 73
РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАГАЛЬНОДИДАКТИЧНИХ ПРИНЦИПІВ
ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

13. *Заболоцька Світлана Ігорівна, Папіж Марія* 79
ВПЛИВ ТРИВОЖНОСТІ НА ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ
ШКОЛЯРІВ В УМОВАХ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
14. *Данилюк Іван Васильович, Сердюк Олександр Анатолійович* 89
ПРЕДИКТОРИ ОСОБИСТІСНОЇ СТІЙКОСТІ МОЛОДІ В УМОВАХ
НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

MEDICAL SCIENCES AND PUBLIC HEALTH

15. *Бубліченко Ірина Сергіївна, Бездітко Тетяна Василівна* 100
ЯКІСТЬ ЖИТТЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ДЕФОРМУЮЧИМ
ОСТЕОАРТРОЗОМ У ПОСТКОВІДНОМУ ПЕРІОДІ: СУЧАСНІ
ВИКЛИКИ ТА КЛІНІКО-СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ

PHYSICAL EDUCATION, SPORTS AND PHYSICAL THERAPY

16. *Дичко Данило Владиславович, Дичко Олена Анатоліївна, Шайда Олександр Геннадійович, Шайда Наталія Петрівна* 110
РОЗВИТОК МЕХАНІЗМІВ УВАГИ У ЮНИХ ФУТЗАЛІСТІВ В УМОВАХ ІГРОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

HISTORY, ARCHAEOLOGY AND CULTURAL STUDIES

17. *Chubina Tetyana, Fedorenko Janina* 117
TRANSMISJA HONORU ZAWODOWEGO: ROLA DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I WIZERUNKÓW BOHATERÓW-RATOWNIKÓW W WYCHOWANIU KADETÓW PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY UKRAINY DS. SYTUACJI NADZWYCZAJNYCH

ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

18. *Шпак Оксана Іванівна, Шпак Софія Олександрівна, Кобрин Анастасія Андріївна* 122
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ МІСЬКОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ В КОНЦЕПЦІЇ SMART CITY

CULTURE AND ARTS

19. *Красовська Людмила Олександрівна* 127
ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЙ НА СУЧАСНУ МУЗИКУ

MANAGEMENT, PUBLIC GOVERNANCE AND ADMINISTRATION

20. *Sikalo Maksym* 130
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE FUTURE OF PUBLIC SECTOR ECONOMICS: NEW HORIZONS OF VALUE CREATION

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

Khrystyna Melnyk, Oleksandr Popovych, Anastasiia Prokopenko, Vitaliy Hudyma, Nataliia Konstantynovska

ECONOMIC THEORY, MACRO- AND REGIONAL ECONOMY

УДК 330.34:004.8:331.5

Дзюбас Вікторія Вікторівна

студентка

Державний Торговельно-Економічний Університет

м. Київ, Україна

МАКРОЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ШІ ТА ТРАНСФОРМАЦІЯ РИНКУ ПРАЦІ

Анотація. У статті розглянуто макроекономічні наслідки впровадження штучного інтелекту (ШІ) та його вплив на трансформацію ринку праці. Аналізуються зміни продуктивності, структури зайнятості та диференціації доходів. Розкривається роль ШІ у створенні нових економічних можливостей, потребі перекваліфікації працівників і формуванні сучасного технологічно орієнтованого ринку праці.

Ключові слова: штучний інтелект, макроекономіка, ринок праці, продуктивність, автоматизація, цифрові навички, доходи, перекваліфікація, економічне зростання, технологічні компетенції.

Впровадження штучного інтелекту (ШІ) стає ключовим фактором макроекономічних змін, здатним радикально трансформувати ринок праці та структуру зайнятості. ШІ підвищує продуктивність праці, прискорює автоматизацію рутинних процесів та створює нові економічні можливості, водночас змінюючи попит на професійні навички і формуючи нерівність

доходів. За прогнозами, глобальна інтеграція ШІ може збільшити ВВП приблизно на 15% протягом наступного десятиліття, тоді як в Україні ринок ШІ зростає на 26% щорічно, що стимулює розвиток висококваліфікованих професій і потребує масштабної перекваліфікації працівників. Така трансформація відкриває нові горизонти для економічного розвитку, водночас ставлячи виклики для адаптації робочої сили до швидкозмінного технологічного середовища.

Штучний інтелект (ШІ) стає одним із ключових драйверів макроекономічних змін ХХІ століття, суттєво впливаючи на продуктивність праці, структуру зайнятості та динаміку економічного зростання. За оцінками міжнародних досліджень, впровадження ШІ може збільшити глобальний ВВП приблизно на 15% протягом наступного десятиліття, що еквівалентно додаванню близько 1 процентного пункту до щорічного економічного зростання [1].

Для України цей процес є особливо актуальним, оскільки країна входить до числа лідерів Східної Європи за кількістю AI-компаній, а обсяг ринку ШІ вже досяг 419 млн дол. із прогнозом зростання до 1,5 млрд дол. до 2031 року. Одночасно змінюється структура ринку праці: зростає попит на цифрові навички, трансформуються традиційні професії, а автоматизація поступово витісняє рутинну працю [2, р. 61].

Таким чином, ШІ не лише створює нові можливості економічного розвитку, але й формує нову модель зайнятості, де ключовими факторами стають адаптивність, освіта та технологічна компетентність.

Нижче в табл. 1 подані макроекономічні показники впливу ШІ.

Макроекономічні показники впливу ШІ

Показник	Значення / динаміка	Характеристика
Потенційне зростання світового ВВП	+15% за 10 років	Ефект аналогічний індустріалізації
Приріст продуктивності праці	у 3 рази швидше в AI-галузях	ШІ підвищує ефективність працівників
Зростання зарплат у AI-галузях	у 2 рази швидше	Вища цінність праці
Премія до зарплати за AI-навички	+56%	Значне зростання доходів
Динаміка зарплат в Україні (AI-навіки)	28 750 → 40 000 грн (2025)	+39% за рік
Темпи зміни навичок	+66% швидше	Прискорення трансформації професій
Частка компаній, що впровадили ШІ	~73%	Масове впровадження технології
Рівень обізнаності населення України	79% знають про ШІ	Але лише 29% користуються
Зростання ринку ШІ в Україні	419 млн → 1,5 млрд дол.	+26% щорічно
Безробіття в Україні (для контексту)	до 25,8% у 2022	Потреба перекваліфікації

Джерело: [3; 4; 5; 6, с. 102].

Аналіз наведених статистичних даних свідчить, що вплив штучного інтелекту на макроекономіку має переважно позитивний, але структурно нерівномірний характер. Зокрема, прогнозоване зростання світового ВВП на рівні близько 15% упродовж наступного десятиліття дозволяє розглядати ШІ як новий фактор виробництва, який доповнює працю та капітал. Це зростання забезпечується передусім підвищенням продуктивності праці, яка в секторах із високим рівнем впровадження ШІ зростає до трьох разів швидше, що дає змогу збільшувати обсяги виробництва без пропорційного розширення зайнятості.

У контексті трансформації ринку праці спостерігається не стільки скорочення робочих місць, скільки їх якісна перебудова. Автоматизація охоплює передусім рутинні когнітивні функції, такі як обробка даних, бухгалтерський облік і стандартні юридичні операції, водночас зростає попит на працівників із аналітичними, цифровими та креативними компетенціями. Це підтверджується

прискоренням темпів зміни навичок приблизно на 66%, а також формуванням нових професій, зокрема у сфері аналізу даних та управління ШІ.

Разом із тим межі автоматизації залишаються суттєвими. Хоча штучний інтелект здатен ефективно замінювати працівників у стандартизованих видах діяльності, він не може повністю відтворити функції, що потребують високого рівня соціальної взаємодії, відповідальності та емоційного інтелекту. Зокрема, у медичній сфері ШІ може виконувати діагностичні та аналітичні функції, але не замінює лікаря як суб'єкта прийняття рішень, так само як і в освіті чи управлінні, де ключову роль відіграє людський фактор. Таким чином, ШІ виступає переважно як інструмент підвищення ефективності праці, а не її повна альтернатива.

Важливим макроекономічним наслідком є зростання диференціації доходів. Збільшення заробітної плати для фахівців із AI-компетенціями в середньому на 56% свідчить про формування премії за цифрові навички та посилення розриву між висококваліфікованою і низькокваліфікованою працею. У результаті формується нова структура нерівності, де доступ до технологій і освіти визначає рівень економічних можливостей.

У випадку України ці процеси поєднуються зі специфічними структурними викликами. З одного боку, спостерігається швидке зростання ринку штучного інтелекту на рівні близько 26% щорічно та підвищення заробітних плат у цифровому секторі (з 28 750 до 40 000 грн протягом року), що свідчить про активну інтеграцію в глобальні технологічні тренди. З іншого боку, високий рівень безробіття та дефіцит кадрів із відповідними навичками вказують на необхідність масштабної перекваліфікації робочої сили. У довгостроковій перспективі це означає формування більш гнучкого, технологічно орієнтованого ринку праці, в якому ключову роль відіграватиме безперервне навчання.

Отже, штучний інтелект виступає потужним чинником макроекономічної трансформації, який одночасно стимулює економічне зростання, підвищує продуктивність праці та змінює структуру зайнятості. Водночас його ефекти є неоднорідними і залежать від здатності економіки адаптуватися до

технологічних змін, що робить інвестиції в людський капітал та освіту визначальними для забезпечення збалансованого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Погляд на використання штучного інтелекту без страху: Глобальний барометр зайнятості у сфері ІІ, 2025. URL: <https://www.pwc.com/ua/uk/survey/2025/vykorystannya-shtuchoho-intelektu-vplyv-na-rynok-pratsi.html>
2. Connie Watson. Economic Impacts of Artificial Intelligence: Productivity, Labor Market Dynamics, and Policy Implications. *ІЕМ*, 2023. № 4 (2). Р. 61. URL: <https://www.journal-iem.online/4/2/61>
3. AI-навички стали валютою на українському ринку праці. *Час для дій*. 2026. URL: <https://timeforaction.info/2026/01/07/ai-skills-salaries-ukraine/>
4. 90% людей втрачають роботу через цю помилку у 2025 році: чому відмова від вивчення ІІ руйнує кар'єру. URL: <https://ukrainfo.com.ua/uk/services/education/ai-career-crisis-2025>
5. Азізова М. Як штучний інтелект змінює ринок праці в Україні: виклики для працівників. 2024. URL: <https://finance.ua/ua/goodtoknow/yak-shtuchnyi-intelekt-zminiuiie-rynok-pratsi-v-ukraini>
6. Цимбалюк І. О., Павліха Н. В., Цимбалюк С. М. Динаміка ринку праці в Україні під час війни: аналіз міграційних тенденцій та показників безробіття. *Інноваційна економіка*, 2023. № 2. С. 101-109. URL: <https://inneco.org/index.php/innecoua/article/view/1064>

MANAGEMENT, PUBLIC ADMINISTRATION AND GOVERNANCE

UDC 338.45:69](477):[330.341.1:004.94]:005.21

Kulikov Oleksii

Candidate of Legal Sciences, associate professor
State University of Trade and Economics, Kyiv, Ukraine

IMPLEMENTATION OF BIM TECHNOLOGIES AND THE CONCEPT OF INTEGRATED PROJECT DELIVERY IN THE INVESTMENT AND CONSTRUCTION COMPLEX OF UKRAINE

Abstract. This paper examines the impact of the implementation of BIM (Building Information Modeling) technologies on the transformation of contractual relationships among stakeholders in investment and construction projects and justifies the feasibility of applying the Integrated Project Delivery (IPD) concept. It is demonstrated that the combination of BIM and IPD ensures greater transparency, alignment of the economic interests of construction participants, and increased efficiency in the implementation of investment projects within Ukraine's construction sector.

Keywords: BIM technologies, Integrated Project Delivery, innovation and investment activities, construction sector, digital transformation, stakeholders.

The active adoption of BIM technologies in the construction sector is transforming the traditional model of interaction among investors, designers, contractors, and facility operators, necessitating an update to the approaches used in

the contractual regulation of investment and construction processes. There is a need for contract structures that ensure shared responsibility, the distribution of risks and benefits, and the early involvement of all key participants in decision-making based on a unified BIM information model.

BIM technologies enable the creation of a digital information model of a construction project, which is used by all stakeholders throughout the project's entire lifecycle—from concept to operation. Its implementation objectively leads to changes in contractual obligations, as the very logic of decision coordination, information management, distribution of responsibility, and cost control changes [1].

The innovative nature of the BIM approach may be accompanied by complications in the relationships between participants due to the need to redistribute authority, new requirements for data transparency, and shared use of the model; however, ultimately, it is capable of significantly increasing the level of trust and balancing the economic interests of all parties. In this context, it is extremely important to implement contractual models that integrate legal, organizational, and economic mechanisms for the joint implementation of the project.

One of the most effective BIM models for organizing investment and construction projects is the concept of Integrated Project Delivery. IPD is viewed as an integrated approach to project implementation that involves the early engagement of key stakeholders, the joint establishment of goals and success metrics, the collective sharing of risks and outcomes, as well as the use of open technologies and a unified information environment [2].

Key Features of IPD:

1. Mutual benefit for participants. Under IPD, financial outcomes are tied to the achievement of shared project goals. IPD contracts treat cost as a key economic criterion for investment, which is established and specified as early as the project conceptualization phase. Cost is aligned with market indicators and investors' capabilities, and is subsequently controlled throughout the entire implementation cycle based on BIM model data and transparent management accounting procedures [3].

2. Use of relevant digital technologies. Projects are based on BIM and a Common Data Environment, which ensures the transparency of information flows. BIM technologies allow for the creation of a managed «smart building» model at the initial stage, which is used throughout the entire life cycle of the construction project [1].

3. Early definition of objectives. Project objectives are formulated and approved by all participants at the very beginning of the investment and construction process. This approach ensures that each stakeholder makes an optimal contribution to achieving the common goal, enhances the economic integration of the investment process, and reduces the fragmentation of decisions at various stages.

4. Early involvement of key participants. IPD involves engaging key participants (investor, client, designer, contractor, and operating organization) from the very earliest stages, allowing for the consideration of operational requirements, technological constraints, risks, and cost-optimization opportunities even before final design decisions are made. Given that the majority of decisions determining the final return on investment are made during the first 10% of the project timeline, the accumulation of knowledge and experience from all parties at this stage becomes critical [4].

5. Clearly defined standards, continuous and open communication. IPD is based on clear, regular, and transparent communication among all key participants, implemented through pre-agreed standards, information exchange protocols, and the use of a unified information environment based on BIM. This ensures the timeliness and integrity of data and reduces technical, scheduling, and financial risks throughout the entire life cycle of the construction project [5].

The IPD approach acts as a kind of driver and "guide" for the widespread use of BIM technologies in the construction complex. It ensures the organization of innovation and investment activities on the principles of coherence, openness and shared responsibility, which allows to maximally satisfy the economic interests of all stakeholders, increase the motivation of participants, improve the interaction and coherence of processes in construction.

In Ukraine, in 2021, the Concept for the Implementation of Building Information Modeling Technologies (BIM Technologies) was developed and approved [1]. The implementation of this concept should ensure the effective use of budget funds in the construction complex, increase the accessibility, transparency and openness of information about construction objects, as well as the investment attractiveness and competitiveness of the construction complex of Ukraine.

For the public sector, BIM technologies allow saving and the most efficient use of budget funds, which leads to an increase in the number of constructed and reconstructed objects. Such technologies help minimize corruption risks. The public sector receives a tool for controlling public spending, and the public sector receives the opportunity to transparently conduct projects and increase the level of public trust [6].

Business interest in BIM technologies is due to the opportunity to improve the quality of design, minimize risks and costs during construction, which ultimately leads to an increase in the profitability of construction companies. BIM allows you to optimize operational activities by eliminating outdated processes that slow down work.

For Ukraine, which is facing large-scale tasks of post-war reconstruction, the integration of BIM technologies with the IPD model can become an important tool for increasing the efficiency of investment resources, ensuring cost transparency, reducing corruption risks, and accelerating the implementation of complex infrastructure and housing projects [7].

Even in wartime, Ukraine is actively implementing digital technologies. In July 2020, the Unified State Electronic System in the Field of Construction (UEESSB) was created, which is actively working even under martial law. Since the beginning of its operation, more than 30 thousand professional users have been registered, the portal has been visited by about 2 million users [8]. This confirms Ukraine's readiness for the digital transformation of the construction complex and creates the prerequisites for the large-scale implementation of BIM technologies in combination with progressive contract models such as IPD.

Conclusions. The introduction of BIM technologies and the use of related processes lead to changes in contractual obligations, as the very model of interaction between all stakeholders of the investment and construction process changes. The Integrated Project Delivery concept is the optimal form of organization of investment and construction projects, adequate to BIM models.

IPD provides early involvement of key participants, joint goal formation, collective distribution of risks and results, use of open technologies and a single information environment. The IPD approach is a driver of BIM application, as it allows organizing innovation and investment activities on the basis of consistency and openness and maximally satisfying the economic interests of all stakeholders.

For Ukraine, the integration of BIM technologies with the IPD model can become an important tool for increasing the efficiency of post-war reconstruction, ensuring transparency of budget expenditures and reducing corruption risks.

Promising areas of further research include the adaptation of standard IPD contracts to the national legal framework, the development of methodological recommendations for their application in public procurement and public-private partnerships, and the formation of a system of indicators for assessing the economic effectiveness of BIM- and IPD-oriented projects.

REFERENCES:

1. On approval of the Concept for the introduction of building information modeling technologies (BIM technologies) in Ukraine and approval of the action plan for its implementation. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 152 of 2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/152-2021-p> (date of application 15.03.2026).
2. Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors: Book : John Wiley & Sons, Hoboken, 2011. URL: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1986720> (date of

application 16.03.2026).

3. Marusheva O., Prav Yu., Barzylovych D. (2019). Modern conceptual approaches to state regulation of socio-economic relations in construction. *Public Governance*, 2019. no. 1(16). P. 95–109. URL: <https://doi.org/10.32689/2617-2224-2019-16-1-95-109> (date of application 14.03.2026).
4. Ptashchenko L., Svystun L., Chechelashvili M., Shtepenko K. (2022). Problems and Factors of Construction Business Innovation and Investment Development. *Proceedings of the 3rd International Conference on Building Innovations, ICBI, 2020*. Vol. 181. P. 769–778.
5. Havrylyak A., Petrushka T., Gurskyi S., Petryshak S. Assessment of investment support for enterprises in the construction industry of Ukraine. *Grail of science*, 2024. no. 39. P. 44–49.
6. Isayenko D.V. State policy in the field of ensuring the sustainable functioning of the construction industry. *Current problems of public administration*, 2010. no. 1(37). P. 115–121.
7. Ptashchenko L., Svistun L., Khudolii Y. Construction Technologies and Investments in Reconstruction of the National Economy of Ukraine. *International Journal of Engineering & Technology*, 2023. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-17385-1_69 (date of application 15.03.2026).
8. Ministry of Community and Territorial Development of Ukraine. Results of the work of the European Community and Territorial Development Agency for the III quarter, 2025. URL: <https://mindev.gov.ua> (date of application 14.03.2026).

Бурик Мирослав Мирославович

кандидат наук з державного управління

доцент кафедри менеджменту та бізнес-адміністрування

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

м. Івано-Франківськ, Україна

СТРАТЕГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ РЕГІОНАЛЬНИМ РОЗВИТКОМ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Принципи сталого розвитку, покладені в основу європейської моделі регіонального управління, зумовлюють необхідність актуалізації підходів до стратегічного управління в Україні. Реформи у цій сфері зосереджені, здебільшого, на процесах децентралізації та передбачають розвиток потенціалу суспільної саморегуляції. При цьому, одним із ключових галузевих рішень є Стратегія цифрового розвитку європейської спільноти (EU Digital Strategy), що передбачає розвиток цифрової екосистеми для делегування суспільству більшості управлінських повноважень.

Стратегічне управління регіональним розвитком в умовах євроінтеграції передбачає адаптацію місцевих стратегій до європейських стандартів та пріоритетів, що досягається завдяки ґрунтовному попередньому аналізу середовища, формуванню спільних цілей та інтеграції з європейськими структурами, а також постійному моніторингу досягненої результативності. Проблематика широко висвітлена у науковому дискурсі. Зокрема, науковцями досліджено механізми управління регіональним соціальним та економічним розвитком [1], потенціал приватно-публічного партнерства в стратегічному управлінні [2], можливості електронного урядування та активного залучення громадськості [3]. Автори визначають основні концепти стратегічного управління регіональним розвитком у ключі підвищення інвестиційної

привабливості територіальних громад [4] та звертають увагу на необхідність інтеграції детермінуючих принципів корпоративної соціальної відповідальності, як невід'ємної компоненти стратегії сталого регіонального зростання [5].

Загалом, ключовими аспектами стратегічного управління регіональним розвитком в умовах євроінтеграційних процесів необхідно виділити:

1) розширений аналіз середовища, що передбачає оцінку передумов, викликів та можливостей євроінтеграційних процесів у контексті регіонального розвитку;

2) визначення місії та цілей стратегічного управління, у тому числі, довгострокових візій розвитку, комплементарних державним та європейським пріоритетам;

3) вибір оптимальної стратегії, з подальшою розробкою алгоритму реалізації, з урахуванням інтересів місцевих громад, бізнесу та влади;

4) реалізація стратегії, тобто перетворення стратегічних планів на конкретні дії через розробку забезпечуючих планів та бюджетів;

5) моніторинг виконання стратегії та контроль результативності для коригування дій та адаптації до динаміки умов.

Вплив євроінтеграційних процесів на стратегічне управління регіональним розвитком проявляється, першочергово у необхідності адаптації національних наративів з управління, соціального розвитку та екологічної безпеки до європейських стандартів, з подальшим узгодженням пріоритетів політик. Окрім того, актуалізується аспект залучення інвестицій та ресурсів, у тому числі, міжнародних грантів та донорської допомоги для реалізації регіональних проектів. Зважаючи на зазначене, доцільно сформулювати стратегію вдосконалення стратегічного управління розвитком регіонів у форматі наступних практичних кроків:

- розроблення стратегій розвитку громад, їх документування у комплексних стратегічних документах на місцевому рівні, що детермінують основні пріоритети розвитку та шляхи їх досягнення;

- спільне планування, із залученням усіх стейкхолдерів (місцевих органів влади, бізнес-сектору та громадського суспільства) до процесу розроблення та реалізації стратегії регіонального розвитку;

- активне співробітництво з європейськими структурами для обміну досвідом та залучення ресурсів;

- стимулювання механізму публічно-приватної взаємодії для задоволення регіональних потреб та розвитку інклюзивного сталого суспільства;

- розвиток електронного управління для прозорості та якості процесу.

Необхідно зауважити, що ключовими інструментами механізму публічно-приватної взаємодії для задоволення регіональних потреб є продаж активів, контракти управління та лізингу, концесії, проекти «зеленого поля». Європейська практика підтверджує ефективність публічно-приватного партнерства для сталого регіонального розвитку, основні аспекти якого вбачаються у розподілі ризиків та відповідальності між стейкхолдерами на довгостроковій основі, що робить проекти більш стійкими; об'єднанні ресурсів держави та приватних компаній для досягнення спільних цілей; залученні приватних інвестицій, необхідних для розвитку регіонів; підтримці малого та середнього бізнесу, стимулюванні розвитку підприємництва.

Водночас, розвиток е-управління трансформує традиційні підходи до співпраці держави та суспільства (G2C), держави та бізнесу (G2B), що позначається на процесах регіонального розвитку, а використання штучного інтелекту та можливостей цифрової аналітики дає змогу максимально адаптувати процеси управління до регіональних вимог, врегульовуючи розподіл ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Chykarenko, I. A., Mamatova, T. V., Chykarenko, O. O., Sergienko, E. O., & Martseniuk, O. O. (2020). *Organizational and legal aspects of elaboration of amalgamated territorial communities sustainable development strategies*. SSRN. DOI: 10.34218/IJM.11.5.2020.099

2. Shandryk, V., Zhebelev, I., Deliatynchuk, A., Maksymov, V. & Shelest, V. (2023). Modern concepts of public administration in the context of sustainable development. *Revista De Gestão E Secretariado (Management and Administrative Professional Review)*, 14(10), 17291–17313. DOI: <https://doi.org/10.7769/gesec.v14i10.2820>
3. Пастух, К. (2022). Публічне управління та адміністрування в забезпеченні сталого розвитку територій: теоретико-організаційний аспект. *Науковий вісник: Державне управління*, 1(11), 186-206. DOI: [https://doi.org/10.33269/2618-0065-2022-1\(11\)-186-206](https://doi.org/10.33269/2618-0065-2022-1(11)-186-206)
4. Bristow, G., & Healy, A. (2020). *Regional resilience: an agency perspective. Handbook on regional economic resilience*. Edward Elgar Publishing. DOI: <https://doi.org/10.4337/9781785360862.00008>
5. Гірман, А. П., Гвоздов, Б. Ю., & Брусенцева, А. С. (2021). Формування стратегії розвитку України в умовах глобалізації. *Регіональні студії*, 24, 116-122. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/39530/1/ФОРМУВАННЯ%20СТРАТЕГІЇ.pdf>

INTERNATIONAL RELATIONS

UDC 339

Abramovych K.

1st-year phd student

Mazurenko V.

Doctor of Economic Sciences, Professor

Educational and Scientific Institute

of International Relations Taras Shevchenko

National University of Kyiv

Kyiv, Ukraine

FOOD SECURITY IN THE AGE OF GLOBALIZATION: SYSTEMIC RISKS AND GLOBAL IMPLICATIONS

Abstract. This article examines food security challenges in the context of deepening economic globalization and armed conflicts of the second quarter of the 21st century. The study aims to analyze the mechanisms by which regional armed conflicts transform into systemic threats to global food security. Drawing on a comprehensive methodological approach — combining open-source intelligence (OSINT) analysis, content analysis, comparative case studies, supply chain reconstruction, and scenario modelling using food security indices (IPC, WFP Global Hunger Index) — the article investigates the cascading effects of the blockade of the Strait of Hormuz following the armed conflict involving Iran (February 2026) on global fertilizer, energy, and food supply chains. It is established that globalization, while diversifying food sources, simultaneously generates systemic vulnerability to disruptions at critical logistical nodes. A structural asymmetry is identified between developed economies and countries of the Global South, attributable to differences in

consumer basket composition: in vulnerable countries, the share of food and fuel in the consumer price index reaches 30–50 %, resulting in a disproportionately severe impact of price shocks on real household incomes. The concept of "hunger weaponization" is substantiated as the deliberate manipulation of food and fertilizer supply systems in the context of armed conflict. The study concludes that there is an urgent need to diversify logistics routes, establish strategic fertilizer reserves, and deepen international coordination in the field of food security.

Keywords: food security, globalization, hunger weaponization, consumer basket, supply chains, Strait of Hormuz, food inflation, armed conflict, fertilizers, Middle East.

The contemporary global order is shaped by a set of interconnected dynamics: advancing globalization, expanding democratic institutions and legal frameworks, rapid technological innovation, heightened environmental awareness, the shift toward low-carbon economies, and the growing role of multinational corporations in shaping international structures. Within this context, it is worth asking whether food security remains a genuinely pressing and scientifically relevant concern in the coming decades.

On the surface, in a world of ubiquitous mobile connectivity, AI-integrated consumer devices, and digitized public services, hunger might seem like a relic of the past — a problem confined to authoritarian states or the least developed economies, one that wealthier nations can resolve through global trade. Yet food security carries a far more profound systemic significance that affects the entire spectrum of countries, from the most advanced G7 economies to Sudan, which in 2025 became the sole country where famine received official designation [1].

This point is powerfully illustrated by Russia's armed aggression against Ukraine launched in February 2022. Already within the first weeks of active hostilities, the crisis exposed how fragile food systems can be even when financial assets and communications remain functional: access to money and the internet proved insufficient to guarantee basic nutritional needs once supply chains and

transport infrastructure were fractured. This episode offers a vivid real-world validation of Maslow's foundational insight — no amount of technology or capital can substitute for the physical availability of food.

Methodology. The research draws on an integrated methodological framework combining qualitative and quantitative approaches: secondary data analysis using open-source intelligence (OSINT) derived from reports by international bodies (FAO, WFP, IFPRI, IPC, UNCTAD), outputs from policy research institutions (CFR, IFPRI), and commodity price data (Argus, Kpler, IMF Portwatch); content analysis of media coverage and expert commentary from 2025–2026; comparative case studies; supply chain mapping; and scenario-based modelling utilizing food security indices (IPC, WFP Global Hunger Index). The study is grounded in open-source information available as of March 2026, with potential data gaps addressed through cross-verification across independent sources.

Globalization as a Source of Systemic Fragility. Although globalization broadens access to food supplies and agricultural inputs, it simultaneously creates critical vulnerabilities by concentrating global trade flows through a limited number of strategic chokepoints. The Strait of Hormuz exemplifies this dynamic: roughly 27% of global oil shipments, 20% of liquefied natural gas, and between one-fifth and nearly one-third of worldwide fertilizer trade — spanning urea, ammonia, phosphates, and sulfur — pass through this narrow waterway. When armed conflict involving Iran erupted on 28 February 2026, transit volumes through the strait collapsed by over 70%, crude oil prices surpassed \$100 per barrel, and fertilizer exports from Gulf producers — responsible for around 20% of global output and 46% of urea supply — faced acute disruption. Qatar Fertiliser Company (QAFCO) alone accounts for 14% of the global urea market, and analysts at Kpler and Bank of America estimated that a sustained blockade could disrupt up to a third of all fertilizer trade and threaten supplies of 65–70% of the world's urea; monthly fertilizer transit through the strait amounts to 1.33 million tonnes [2, 3, 9].

Production Consequences of Supply Chain Disruption. The breakdown in logistics translated directly into curtailed output among major regional producers.

Qatar suspended operations at the world's largest urea facility; India scaled back production at three plants; Bangladesh shuttered four of its five relevant factories; and Pakistan and Egypt either halted output or shifted to significantly costlier LNG-based processes. In the United States, fertilizer shortfalls already stand at roughly 25% of current demand, while no country maintains strategic fertilizer stockpiles remotely comparable to oil reserves. Middle Eastern urea prices climbed 40% — from under \$500 to above \$700 per tonne, representing a 60% year-on-year increase — and overall fertilizer costs have risen by more than a third since hostilities began. Analysts project a potential doubling of nitrogen fertilizer prices and a 50% rise in phosphate costs; in Kenya, farm-level fertilizer expenditure has already increased by 40% [2-4, 9, 10].

Regional Dimensions of the Crisis. Countries across the Middle East and North Africa are among those most exposed to food insecurity. Gulf states depend on imports for 77% of their rice, 89% of corn, 95% of soybeans, and 91% of edible oils, while annual per capita wheat consumption in the region exceeds 90 kilograms. In Iran, food price inflation climbed to 40% on an annual basis, rice prices increased sevenfold, and the cost of lentils and cooking oil tripled; FAOSTAT figures placed retail food inflation at 42% in September 2025. Water supply represents a further critical vulnerability: Saudi Arabia, Oman, and Kuwait source between 70% and 90% of their freshwater from desalination, with more than 400 plants — generating roughly 40% of the world's desalinated water — serving approximately 100 million people. Strikes against desalination infrastructure in Bahrain and Saudi Arabia therefore pose direct threats to both water and food security. It is worth recalling that the bread riots that swept the region in 2011–2012 were directly triggered by wheat price spikes, underscoring the acute socio-political sensitivity of food affordability in this part of the world [4- 6, 9].

Global Dimensions of Food Price Inflation. Across sub-Saharan Africa and Asia — encompassing Sudan (which sources over 50% of its fertilizers via the Strait of Hormuz), Sri Lanka (over 33%), Tanzania (31%), as well as Kenya, Bangladesh, Pakistan, and Somalia — farmers have been unable to apply fertilizers during the

planting season, with forecasts pointing to yield reductions of 10–30% for rice, wheat, soybeans, and corn in the near term. The escalation of food production costs stems partly from the fact that energy and fertilizers collectively account for 30–50% of total agricultural expenses. In developing countries, food and fuel together constitute 30–50% of the consumer price basket, compared with under 25% in advanced economies. The ripple effects of soaring natural gas prices are equally consequential: in the United Kingdom, the National Farmers' Union formally warned of unavoidable price rises for greenhouse produce within six weeks and for field crops within three months, prompting the government to convene an emergency COBRA meeting. American farmers are grappling with historically elevated fertilizer costs against a backdrop of narrow profit margins — a situation rendered more precarious by the absence of any strategic fertilizer reserve [6-10].

Consumer Basket Composition as a Measure of Asymmetric Impact. The differentiated impact of the crisis is starkly visible in the varying structure of consumer price baskets across economies. In developed nations, the combined weight of food and energy in the CPI rarely exceeds one quarter of the total: in the United Kingdom, food and non-alcoholic beverages represent 9.0% of the basket and energy approximately 6–7%; in the United States, the equivalent figures are 13–14% and 6.3%. As a result, higher fertilizer and freight costs exert only a moderate upward pressure on headline inflation. In contrast, across the Middle East, South Asia, and sub-Saharan Africa, food and fuel together account for 30–50% of consumer spending: in India, food and beverages represent 36.75% of the price index; across much of sub-Saharan Africa and the Middle East, the share reaches 40–55%; and in Sudan, Kenya, Sri Lanka, and Somalia the food component alone exceeds 45–50%, with fuel adding a further 10–15 percentage points. In these contexts, a surge in urea prices (40–60%), natural gas, and transport fuel feeds directly into severe food inflation and a sharp erosion of household purchasing power. This structural asymmetry explains why the Global South faces the prospect of an additional 45 million people sliding into acute hunger, whereas wealthier nations experience only a modest uptick in retail prices [6, 9, 10].

The divergence in consumer basket structures thus converts a regionally contained conflict into an asymmetric global shock: for affluent economies, a moderate increase in living costs; for vulnerable nations, a threat of social unrest and mass starvation. According to WFP projections, a prolonged escalation combined with oil prices sustained above \$100 per barrel could push the total number of acutely food-insecure people worldwide to a record 363 million — the highest figure ever recorded [3, 7, 9].

Conclusions. The Persian Gulf conflict vividly illustrates the phenomenon of the deliberate weaponization of food, water, and fertilizer supplies: the targeted disruption of provisioning systems can transform a localized armed conflict into a global humanitarian catastrophe. Even high-income nations with sophisticated market economies have been forced to confront the reality that financial and technological resources cannot guarantee the physiological needs of their populations when global supply chains face systemic rupture. Globalization has amplified the reach of local conflicts, turning them into threats of worldwide consequence. This reality demands urgent action: diversification of logistics corridors, the creation of strategic fertilizer reserves, and deeper international cooperation on food security. In the second quarter of the twenty-first century, food security is not a secondary or peripheral issue — it is a core pillar of both national and international security.

REFERENCES:

1. Сааков В. Голод у Судані - в ООН закликали до негайних дій. Deutsche Welle. 06.01.2025. URL: <https://www.dw.com/uk/golod-u-sudani-v-oon-zaklikali-do-negajnih-dij/a-71233032>.
2. Shamim S. Not just energy: How the Iran war could trigger a global food crisis. Aljazeera. 18.03.2026. URL: <https://www.aljazeera.com/economy/2026/3/18/not-just-energy-how-the-iran-war-could-trigger-a-global-food-crisis>.
3. Glauber J. The Iran war: Potential food security impacts. IFPRI. 06.03.2026.

- URL: <https://www.ifpri.org/blog/the-iran-war-potential-food-security-impacts/>.
4. Werz M. The Iran War's Hidden Front: Food, Water, and Fertilizer. Council on Foreign Relations. 13.03.2026. URL: <https://www.cfr.org/articles/the-iran-wars-hidden-front-food-water-and-fertilizer>.
 5. War in Iran threatens food security in the region. UkrAgroConsult. 11.03.2026. URL: <https://ukragroconsult.com/en/news/war-in-iran-threatens-food-security-in-the-region/>.
 6. Why the Middle East conflict threatens record levels of hunger. World Food Programme. 19.03.2026. URL: <https://www.wfp.org/stories/why-middle-east-conflict-threatens-record-levels-hunger>.
 7. Stewart H. Energy shock talk grabs headlines but the Iran war is also driving the world towards a food crisis. The Guardian. 22.03.2026. URL: <https://www.theguardian.com/business/2026/mar/22/energy-shock-iran-war-also-driving-world-towards-food-crisis>.
 8. Fenwick J. Food prices likely to rise due to Iran war, farmers' union says. BBC. 21.03.2026. URL: <https://www.bbc.com/news/articles/cy413ke31d8o>.
 9. War in Iran threatens fresh food-price shock across developing world. Reuters. 20.03.2026. URL: <https://www.reuters.com/world/middle-east/war-iran-threatens-fresh-food-price-shock-across-developing-world-2026-03-20/>.
 10. Iran War Strangles Fertilizer Supplies, Sparks Fears of Food Shortage. The Food Institute. 2026. URL: <https://foodinstitute.com/focus/iran-war-strangles-fertilizer-supplies-sparks-fears-of-food-shortage/>.

MILITARY SCIENCES, NATIONAL SECURITY AND STATE BORDER SECURITY

УДК 351.746:004

Борисова Лариса Володимирівна

кандидат юридичних наук, доцент

Трефілова Лариса Миколаївна

доктор фізико-математичних наук, професор

Національний університет цивільного

захисту України

м. Черкаси, Україна

ЩОДО РОЗУМІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В СИСТЕМІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

Досліджено державну політику України у сфері інформаційної безпеки в контексті цифровізації публічного управління та формується на перетині державоцентричного, правозахисного та інженерно-технічного підходів. Обґрунтовано, що в українській моделі інформаційна безпека має дві взаємопов'язані складові державно-стратегічну і організаційно-технічну.

Ключові слова: інформаційна безпека, публічна політика, національна безпека; кібербезпека; стратегічні комунікації; кіберзахист; інформаційні загрози.

Цифровізація державного управління, глобалізація інформаційних потоків та збільшення гібридних загроз позначили інформаційну безпеку ключовим

елементом національної безпеки, що впливає на захист суверенітету держави, стійкість суспільства, стабільність функціонування критичної інфраструктури, реалізацію прав людини та ефективність публічного управління в умовах збройної агресії, інформаційної війни, кібератак на державні ресурси та використання дезінформації як інструменту впливу на суспільну свідомість.

В українській правовій системі відповідно до статті 17 Конституції України забезпечення інформаційної безпеки належить до найважливіших функцій держави. Це положення стало основою для формування нормативно-правової бази у сфері інформаційної та кібербезпеки, яка включає стратегічні документи, спеціальні закони, підзаконні акти та інституційні механізми координації.

Уперше термін «національна безпека» був використаний у 1904 в посланні президента Т. Рузвельта Конгресу США, в якому він доводив правомірність підпорядкування зони Панамського каналу інтересами національної безпеки Америки [1, с. 489-490].

«Національну безпеку» визначають як захищеність (стан захищеності) життєво важливих інтересів особистості, суспільства і держави від внутрішніх і зовнішніх загроз, а під інтересами розуміють сукупність потреб (без відповідних здібностей) того чи іншого суб'єкта безпеки (особистості, суспільства, держави тощо). Державна безпека, права людини та інженерно-технічний захист інформації історично сформували поняття інформаційної безпеки.

Державоцентрична традиція розглядає інформаційну безпеку як складова захисту суверенітету, територіальної цілісності, конституційного ладу та інформаційного суверенітету держави. Правозахисний – це доступ до інформації, свобода вираження поглядів, право на приватність та захист персональних даних. Інженерно-технічний підхід фокусується на захисті інформації як ресурсу та на безпеці інформаційних систем.

У сучасній міжнародній практиці усталеним є підхід відповідно до якого інформаційна безпека визначається через сукупність базових властивостей інформації та систем, таких як конфіденційність, цілісність і доступність, що

становлять класичну тріаду СІА. Разом із цим міжнародні стандарти допускають розширення такими характеристиками, як автентичність, підзвітність, незаперечність і надійність. Отже, у вузькому значенні інформаційна безпека постає як організаційно-технічна категорія, пов'язана з управлінням ризиками та захистом інформаційних ресурсів.

В умовах інформаційної війни, гібридних конфліктів та зростання впливу цифрових платформ інформаційна безпека набуває ширшого значення, охоплюючи не лише захист інформації та систем, а й стійкість суспільства до дезінформації, пропаганди, маніпулятивних впливів, інформаційно-психологічних і когнітивних операцій. Саме тому в сучасному науковому дискурсі доцільно говорити про два взаємопов'язані виміри інформаційної безпеки – організаційно-технічний і державно-стратегічний.

У національному законодавстві інформаційна безпека визначається через стан захищеності інтересів людини, суспільства і держави, а також через здатність протидіяти як технічним загрозам, так і негативним інформаційним впливам. Таким чином, сучасне розуміння інформаційної безпеки в українському контексті поєднує захист інформації як об'єкта й захист суспільства та держави як суб'єктів інформаційного впливу. [2]

Державна та публічна політика є взаємопов'язаними, але не тотожними поняттями. Державна політика акцентує увагу на діяльності органів влади, на виробленні рішень і застосуванні владних механізмів для регулювання суспільних відносин. Публічна політика має ширший зміст, оскільки охоплює не лише державні рішення, а й участь громадянського суспільства, бізнесу, експертного середовища, міжнародних партнерів та інших заінтересованих сторін. У цьому значенні публічна політика є системою рішень, дій та інструментів, спрямованих на розв'язання суспільно значущих проблем.

Теоретичне осмислення публічної політики у сфері інформаційної безпеки можливе через основні моделі аналізу політики:

раціональна модель розглядає державу як актора, що виявляє проблему, оцінює альтернативи й обирає оптимальне рішення, що простежується у

формуванні стратегій національної, інформаційної та кібербезпеки, створенні механізмів координації та систем реагування на інциденти;

інкременталістський підхід пояснює поступовий характер реформ у сфері цифрової трансформації, захисту персональних даних, оновлення законодавства про кібербезпеку та розвитку цифрових сервісів;

теорія множинних потоків акцентує увагу на ролі кризових подій як чинника відкриття «вікна можливостей» для політичних рішень. У кіберполітиці це проявляється після масштабних атак на критичну інфраструктуру або державні системи, коли суспільний запит, політична воля та готові інституційні рішення збігаються.

Мережева модель публічної політики є особливо релевантною для сфери інформаційної та кібербезпеки, адже вона формується внаслідок взаємодії держави, міжнародних організацій, приватного сектору, технологічних корпорацій та громадянського суспільства. Інституціональний підхід, своєю чергою, наголошує на ролі державних органів, правових процедур і формалізованих компетенцій. Отже, сучасна державна політика у сфері інформаційної безпеки в Україні поєднує елементи всіх зазначених моделей.

Варто зазначити, що сучасна українська модель спирається інформаційну безпеку та кібербезпеку, які є взаємодоповнювальними.

Підсумовуючи можна зазначити, що останні тенденції розвитку української моделі свідчать про поступовий перехід до підходу життєвого циклу безпеки, коли захист систем розглядається як безперервний процес авторизації, оцінювання відповідності, моніторингу та реагування з посиленням уваги до створення спеціалізованих підрозділів із кіберзахисту, визначення відповідальних осіб, запровадження профілів безпеки та механізмів управління ризиками, зокрема у сфері критичної інфраструктури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Політична енциклопедія. Редкол.: Ю. Левенець (голова), Ю. Шаповал

(заст. голови) та ін. – К.: Парламентське видавництво, 2011. – 808 с.

2. Борисова Л. В. Правові засади захисту інформації : навч. посіб. / Л. В. Борисова, М. Ф. Логвиненко ; МВС України, Харк. нац. ун-т внутр. справ. – Х. : ХНУВС, 2012. – 212 с.

FOOD PRODUCTION AND TECHNOLOGIES

УДК 637.146.3:637.5.047.44:664.6

Михайлицька Ольга Романівна

Наговська Володимира Олександрівна

Сливка Наталія Богданівна

Білик Оксана Ярославівна

кандидати технічних наук, доценти

доценти кафедри технології молока і молочних продуктів

Львівський національний університет

ветеринарної медицини та біотехнологій

імені С.З. Гжицького

м. Львів, Україна

ВИРОБНИЦТВО КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ З ПАЖИТНИКОМ

Анотація. Робота присвячена розробленню технології кисломолочного сиру із пажитником грецьким на автоматизованій лінії «OBRAM». Проведено розрахунки рецептур кисломолочних сирів з різним вмістом насіння пажитника та обґрунтовано внесення цієї добавки в сирне зерно. Досліджено органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники кисломолочного сиру з масовою часткою жиру 9 % з пажитником.

Ключові слова: технологія, кисломолочний сир, пажитник, комбіновані продукти, лінія «OBRAM».

Сучасна харчова індустрія фокусується на створенні комбінованих продуктів, що поєднують молочну основу з рослинними компонентами [1]. Перспективним напрямком є додавання до кисломолочного сиру насіння пажитника грецького, яке перетворює його на продукт функціонального призначення. Методологія виготовлення кисломолочних сирів передбачає можливість інтеграції компонентів немолочного походження на різних стадіях виробничого циклу. Оптимальний етап внесення добавок визначається фізико-хімічними властивостями та специфікою обраної технології.

Перевагами пажитника є його нутрієнтний склад. Він містить до 26 % білка, 25 % клітковини, багато феруму, калію, вітаміну С та незамінних амінокислот. Пажитник сприяє нормалізації тиску і рівня холестерину, має антиоксидантний ефект та покращує кровообіг [2, 3]. Крім того, завдяки вмісту камеді пажитник діє як природний стабілізатор, згущувач та емульгатор, покращуючи текстуру кисломолочного сиру.

Метою роботи є розроблення технології кисломолочного сиру з м.ч.ж. 9 % з додаванням пажитника на лінії «OBRAM». Це дозволить розширити асортимент функціональних продуктів із високою біологічною цінністю та гармонійними органолептичними властивостями.

На першому етапі досліджень було визначено оптимальну кількість насіння пажитника (марки «Здорово») для внесення в кисломолочну основу. Перед застосуванням насіння промивали та обсушували. Вносили його у кількості 1 %, 2 %, 4 % і 6 % від сирної маси.

Також проводились експерименти щодо встановлення найоптимальнішого етапу внесення пажитника при виробництві продукту. Друга серія досліджень стосувалася визначення органолептичних та фізико-хімічних показників кисломолочного сиру з пажитником. Серед фізико-хімічних показників досліджували масову частку вологи, масову частку жиру, а також титровану кислотність. Дослідження проводили відповідно до державних стандартів.

Для сквашування використовували мезофільні та термофільні газо- і ароматоутворюючі культури у складі закваски для кисломолочного сиру ХМТ-3 (Chr. Hansen). Сквашування проводили при 30–35 °С до рН 4,6±0,1.

Для контролю використовували сир кисломолочний з м. ч. ж. 9 %. Кисломолочний сир з пажитником виготовляли на автоматизованій лінії «OBRAM» потужністю 150–1500 кг/год.

Було встановлено, що вплив пажитника на органолептичні характеристики готового продукту залежить від внесених доз насіння. Кисломолочний сир з пажитником (у кількості 1–2 % від сирної маси) мав виражений кисломолочний смак з горіховим присмаком. Продукт мав кисломолочним ароматом з нотками горіхів. Його консистенція була м'якою. Колір сирної маси був від білого з рідкими включеннями насіння пажитника до кремового. З підвищення дози пажитника (від 4 %) відмічався терпкий смак, консистенція погіршувалася, а колір набував коричневого відтінку.

Дослідження показали, що додавання пажитника також впливало на титровану кислотність кисломолочного сиру. Зокрема, вищі дози насіння викликали збільшення титрованої кислотності. На основі проведених експериментів було встановлено, що оптимальною дозою для внесення пажитника у сирне зерно було 2 % від маси нормалізованої суміші.

Титрована кислотність у готовому продукті становила 210 °Т, масова частка вологи – 73 %. Встановлено, що оптимальний строк зберігання кисломолочного сиру з пажитником становив сім діб при температурі 4–6 °С.

Таким чином, у результаті проведених експериментів розроблено технологію кисломолочного сиру з м. ч. ж. 9 % з додаванням пажитника, адаптовану для лінії «OBRAM», що забезпечує високу стабільність технологічного процесу та гарантовану якість готового продукту протягом семи діб зберігання. Оптимальною дозою є 2 % пажитника, який слід вносити на стадії формування сирного зерна. Ця кількість насіння пажитника надає продукту приємного горіхового присмаку та підвищує його цінність завдяки значному вмісту клітковини. Кисломолочний сир з пажитником може бути

рекомендований як функціональний кисломолочний продукт, що розширює асортимент продукції на підприємствах молочної промисловості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Nachak Y., Gutyj B., Bilik O., Nagovsk V., Mykhaylytska, O. Effect of the cryopowder «Amaranth» on the technology of molten cheese. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2018. Vol. 1. no. 11(91). P. 10–15. DOI: 10.15587/1729-4061.2018.120879.
2. Притульська Н., Мотузка Ю., Кошельник А. Фізіологічна ефективність напоїв з насіння пажитника грецького. *Товари і ринки*, 2021. № 3. С. 105–114. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tovary_2021_3_10 (дата звернення: 23.03.2026).
3. Мотузка Ю., Кошельник А., Романенко О. Формування консистенції аналога молока з насіння пажитника грецького. *Товари і ринки*, 2020. № 1. С. 56–63. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tovary_2020_1_8 (дата звернення: 23.03.2026).

PUBLISHING AND PRINTING

DOI: <https://doi.org/10.64828/conf-109-2026-3>

УДК 004.9

Сердюк Юрій Юрійович

аспірант

Національний університет “Львівська політехніка”

м. Львів, Україна

ХАРАКТЕРИСТИКИ СИНУСОЇДАЛЬНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ РІЗНОЇ ЧАСТОТИ

Анотація. Розроблена математична модель синусоїдного перетворення зображень яка дає можливість змінювати його частоту та формувати градаційні характеристики цифрових зображень різного інформаційного змісту, запропоновано визначати контрастну чутливість зображень, яка об'єктивно й кількісно оцінює їх параметри та порівнює їх властивості з отриманими перетвореними зображеннями. У середовищі MATLAB була розроблена структурна схема моделі симулятора синусоїдального перетворення зображень, яка розраховує і будує градаційні характеристики та визначає контрастну чутливість для різних параметрів. Також вона обчислює відхилення градієнтних характеристик від лінійної форми. Представлені результати моделювання градаційної характеристики відображаються у синусоподібних кривих, які на початку діапазону зміщенні і внаслідок збільшується контрастна чутливість і краще розрізняються темні деталі на зображенні, однак є втрати в світлих тонах. Натомість градаційні характеристики гамма-коригованих зображень для показників степені $r = 0,45; 0,60$ розміщені вище попередніх, мають значну більшу крутість на початку діапазону, тому є чутливими до високочастотних

завад, є втрати у світах що є недоліком. Визначим контрастну чутливість синусоїдального перетворення зображень початкового значення якого становить $c = 2,199; 1,728; 1,414$ одиниць, плавно зменшуються і в кінці інтервалу прямують до $-0,31; 0,386; 0,64$. Розрахувати контрастну чутливість гама перетворених зображень яка на початку діапазону має пікові значення , амплітуда яких становить 11 і 5 одиниць швидко зменшується і на середніх тонах становить 0,664 і 0,517 одиниць, тому є значні втрати у світах, що є недоліком гама перетворення.

Визначено і побудовано відхилення градаційних характеристик синусоїдального перетворення від лінійного, які є вигнутими синусоподібними кривими які забезпечують краще відтворення темних деталей зображення порівняно із гама перетвореними.

Результати аналізу та імітаційного моделювання можна застосувати при синусоїдальному коригуванні цифрових зображень на стадії їх приготування до друку.

Ключові слова: зображення синусоїдальне перетворення, моделювання, градаційні характеристики, спотворення, контрастна чутливість, якість.

Постановка проблеми: При підготовці зображень до друку часто виникають проблеми, зокрема, з недостатнім розмаїттям тонів. Скановані зображення, в більшості випадків, потребують різних коригувань, включаючи коригування тонів. Часто такі зображення стають занадто темними з обмеженим діапазоном тонів. На сприйняття зображення часто впливають на його яскравість і контраст, без яких не вдається розглянути деталі лише через те що вони занадто темні [1, 2, 3, 5, 8, 9], які дозволяють зробити зображення детальним у тоновому змісті без “вимивання” світлих ділянок, широко застосовують нелінійне гама коригування [5, 8]. При таких коригуваннях часто виникають візуально помітні переходи від одного рівня сірого до іншого [5, 9], особливо на темних ділянках, через крутість градаційної характеристики. В деяких програмах комп'ютерної графіки, таких як Photoshop, нелегко

налаштувати криву вручну, яка б дала оптимальний результат. Часто під час гамма-коригування втрачаються темні ділянки та виникає ефект постеризації (видимі переходи між кольорами) в області глибоких тонів. У доступних джерелах відсутні кількісні оцінки результатів гама перетворення при зміні показника степені в межах $[0,4...0,8]$ і як вони впливають на якість і коригованих зображень.

На основі викладеного робимо висновок, що аналіз зображень синусоїдально перетворення різної частоти і гама коригованих цифрових зображень є актуальною задачею.

Аналіз останніх досліджень та публікацій: При підготовці зображень до друку часто використовують сканери [7, 9], які мають обмежені можливості налаштування під конкретний оригінал. Це може призводити до необхідності коригування зображень за допомогою програм комп'ютерної графіки. Існують різні методи для мінімізації або підсилення яскравості та контрасту цифрових зображень. Існують різні методи лінійної та нелінійної обробки цифрових зображень, які дозволяють покращити їх яскравість та контраст. Однією із найбільш популярних методів які використовуються у комп'ютерно видавничих системах гама функції [1, 5, 8]. Однією із проблем гама коригувань є виникнення постеризації яка є основною завадою у тінях яка обумовлена крутістю градаційної характеристики на початку діапазону у темних тонах.

У різних програмах, таких як Photoshop, QuarkXPress, Photoscape та інші, можна використовувати різноманітні методи нелінійного коригування, наприклад, налаштування кривої тонового розподілу або переміщення регуляторів/повзунків для досягнення бажаного ефекту. У більшості випадків оператор не має оригіналу, тому проводить криву на свій розсуд, залежно від майстерності і досвіду, тому коригування не може бути оптимальним. У більшості програм можна також обмежувати верхній і нижній рівні, які вводять вручну. Одним із корисних способів коригування тону є вираз відсічних країв тонового діапазону (чорного та білого), якими можна передбачати яка тонова інформації буде загублена і які ці будуть втрати. Оператор може розмірковувати

таким чином: Цю яскраву область можна відсіяти зробивши її більш білою, оскільки вона не є основною в сюжеті, приділю увагу більш темним ділянкам, очевидно за рахунок врати інформації в областях [5, 9].

У доступних джерелах відсутні кількісні оцінки гама коригованих зображень, лінгвістичні словесні оцінки є недостатні що обмежує інформаційні можливості репродуктивного процесу.

Мета роботи - розробити математичної моделі синусоїдального перетворення, що надає можливість змінювати частоту і формувати градаційну характеристику. На основі цієї моделі планується побудувати структурну схему для симуляції та провести порівняльний аналіз.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розглянемо напівтонове чорно-біле зображення, наприклад фотографії різних об'єктів і сцен, які відтворюються на зображенні 256 градаціями яскравостей на інтервалі від 0 до 255. Нульовій градації відповідає рівню чорного а 255-а рівню білого в межах яких розташовані сірі зображення різної яскравості над якими буде здійснювати різні процедури для підвищення їх яскравості які називають функціями перетворення, які подамо у загальному плані.

$$L_{вих} = F(L_{вх}) \quad (1)$$

де $L_{вх}$ і $L_{вих}$ означають вхідні і вихідні значення яскравості.

Найбільші методи обробки зображення, у тому числі сучасні графічні редактори і комп'ютерно видавничі системи застосовують нелінійні степеневі функції, які описують виразом [5, 8]

$$L_{вих} = cL_{вх}^r \quad (2)$$

де c – масштаб, r – показник степені який за традицією називають гама.

Процедури для формування заданих градаційних характеристик називають гама коригуванням. Змінюючи показник степені можна сформувати різні градаційні характеристики багатьох пристроїв вводу та візуалізації. Однак гама перетворення мають недоліки подані вище. За аналогією з (1) запропоновано синусоїдальне перетворення у якому за допомогою зміни частоти сформуємо

наступні перетворення із зміщенням градаційними характеристиками при обмеженні їх до 255 рівнів сірого.

$$\begin{aligned}L_1 &= 255 \sin c_1 * \pi / 255, \text{ якщо } 0 \leq L_1 \leq 255 \\L_2 &= 255 \sin c_2 * \pi / 255, \text{ якщо } 0 \leq L_2 \leq 255 \\L_3 &= 255 \sin c_3 * \pi / 255, \text{ якщо } 0 \leq L_3 \leq 255,\end{aligned}\tag{3}$$

де 255 – амплітудне значення синусоїдального перетворення, $c_i * \pi / 255$ – частота, c_i – коефіцієнти які задають частоту перетворення.

Для оцінки властивостей синусоїдального перетворення запропоновано контрастну чутливість на інтервалі тоновідтворення

$$c = dL/dL_0, \text{ якщо } 0 \leq L_0 \leq 255,\tag{4}$$

де L_0 – лінійна характеристика.

Для визначення зсуву коригованого зображення знаходимо відхилення характеристики від лінійної

$$E = L_0 - L_i\tag{5}$$

Використаємо гама-перетворення (2), яке необхідне для порівнянн властивостей синусоїдального перетворення яке подане виразом

$$L = kLr_0 * L_{\max}, \text{ якщо } 0 \leq L_0 \leq 255,\tag{6}$$

де L_0 – неопрацьоване вхідне зображення, L – перетворене вхідне зображення в полі зображень, L_{\max} – максимальна яскравість зазвичай 255, $k = 1/255$ – масштаб.

На основі викладеного і виразів (3-6) можна розрахувати і побудувати градаційні характеристики і визначити контрастну чутливість та здійснити аналіз. Для спрощення поставленої задачі застосували імітаційне моделювання в панелі MATLAB: Simulink.

Операційні блоки Sine Wave генерують синусоїдальні перетворення L_i заданої частоти, які подаються на вхід мультиплексора Mix і візуалізуються блоками Scope Display. Блок Step I DotProduct обмежуються синусоїдальними перетвореннями L_2 L_3 до заданих рівнів. Контрастна чутливість визначається операційними блоками диференціювання Derivative на входи яких подаються синусоїдальні перетворення а на їх входах одержується контрастна чутливість і

подається на мультиплексор і візуалізується блоками Score. Блоки Ramp генерують лінійні сигнали L0 які подаються блок віднімання Add, внаслідок чого одержується вихідні градаційні характеристики від лінійної, які візуалізуються блоком Score 1.

У нижній частині частині розташована схема моделі гама перетворення. Блок Ramp генерує лінійну шкалу L0 яка масштабується блоками Gain і подається на вхід операційних блоків математичних функцій Fcn у діалогових вікнах які записують програми. За якими обчислюються гама перетворення зображення яке додатково візуалізується блоком Score3.

Операція диференціювання (4) є математичною конструкцією яка добре обчислює похідну у випадку коли функція є гладкою і неперервною. Зауважимо що градаційна характеристика гама перетворення при показнику степені $r < 1$ має велику чутливість (4) на початку діапазону є досить велика, а пікове значення може становити тисячу одиниць. Для того щоб оцінити контрастну чутливість запропоновано блок диференціювання з фільтром який подано в операторній формі запису

$$cS/cS + 1, \quad (7)$$

де S – оператор диференціювання, c – стала фільтра, яка характеризує ступінь фільтрування.

Обчислені у операційних блоках математичних функцій Fcn значення яскравостей L4 і L5 подається на блоки диференціювання з фільтром на виході який обчислюється контрастна чутливість гама перетворення C4 і C5, які подаються на мультиплексор і візуалізуються блоком Score.

У діалогових вікнах блоків Sine Wave задали частоту синусоїдального перетворення: $0,45 * \pi / 255$; $0,55 * \pi / 255$; $0,70 * \pi / 255$ та амплітуду 255. У діалогових вікнах Score задали обмеження L2=255; L3=200 рівнів. У блоках TransferFcn задали сталу фільтра $c = 1$.

Графіки контрастної чутливості є випуклими, початкові значення яких становлять: 2,199; 1,728; 1,414; одиниць, поступово зменшуються і на середніх тонах в яскравості $L_c = 136$ перетинаються поступово зменшуються і в кінці

діапазону їх значення становлять: 0,64; 0,38; -0,131. Від'ємне значення контрастної чутливості обумовлене перегином першої градаційної характеристики (див. рис.2). Від'ємні значення контрастної чутливості обумовлене перегином першої градаційної характеристики. Зауважимо, що зорова однаково сприймає від'ємний контраст, головне щоб була зміна яскравості на суміжних ділянках зображення. При визначенні контрасту досить часто застосовують модуль контрасту [2].

Контрастна чутливість гама перетворення, одержана за допомогою фільтрування має явно виражені пікові значення на початку діапазону, максимальні значення яких залежить від показника степені і становлять 11 і 5 одиниць, швидко зменшуються і прямують до 0,517 і 0,664 одиниць. Отримані результати до певної міри пояснюють явище постеризації в області глибоких тонів за рахунок пікових характеристик контрастної чутливості гама перетворення.

Висновки: Розроблено математичну модель синусоїдального перетворення, за допомогою якої сформовано градаційну характеристику для зображення різного сюжету та інформаційного змісту і порівнено їх властивості із гама перетворенням. Розроблено симулятор синусоїдального перетворення для розрахунку і побудови градаційних характеристик і контрастної чутливості. Побудовані градаційні характеристики мають різну кривизну що сприяють кращому відтворенню темних деталей на зображенні і малі втрати у світах, натомість градаційні характеристики мають занадто велику крутість на початку діапазону, що викликає постеризацію в області глибоких тонів.

Доведено, що початкові значення контрастної чутливості синусоїдального перетворення становлять 2,199; 1,728; 1, 414 одиниці і поступово зменшуються і на середніх тонах перетинаються, а в кінці їх значення становлять 0,64; 0,38; -0,131 одиниць. Встановлено, що градаційні характеристики гама перетворення при показниках степені $r < 1$ мають велику крутість внаслідок чого обчислена контрастна чутливість на початку діапазону є досить велика а її типові значення становлять тисячі одиниць. Визначено типову

контрастну чутливість, яка на початку діапазону мають типові значення, які на початку значення становить 11 і 5 одиниць і швидко зменшуються до 0,66 одиниць. Отримані результати до певної міри пояснюють явище постеризації зображення в області глибоких тонів що є недоліком гама перетворення.

Результати проведених досліджень синусоїдального перетворення мають більш широкі можливості ніж перетворення, можна застосувати на стадії підготовки зображення у комп'ютерно видавничих системах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Айрич С., Айрич Е., Підготовка цифрових зображень. Мінськ: Попурі. 1997, 176с.
2. Воробель Р. А. Логарифмічна обробка зображень. Київ: Науково виробниче підприємство "Видавництво "Наукова Думка" НАН України" 2012, 322с.
3. Гавриш Б. М., Дурняк Б. В., Тимченко О. В., Ющин О. В. Відтворення зображень растрових скануючими пристроями. Навч. посібн. Львів: УАД, 2016, 180с.
4. Луцків М. М. Цифрові технології друкарства: монографія, Львів: УАД, 2012, 488с
5. Мартинюк В. Т. Основи додрукарської підготовки образотворчої інформації: Кн.2: Основи опрацювання образотворчої інформації. Підручник, Київ: Університет "Україна", 2009, 291с.
6. Ющин О. В. Основи цифрової обробки зображень. Навч. посіб. Львів: УАД, 2005. 180с.
7. Bucrnsk. L. Skanery I skanowanue. Warszawa: Wydawnictwo MIKOMA, 2005, 88s.
8. GonZabez C, Woods E. Digital image processing: International version 3rd Edition, 1nc publishing, 2008. 1104p.
9. Donnie O`Quinn. Print Publishing Hayden Shop Manuel. West 103rd Street,

Indianapolis, India, 2003. 590p

INFORMATION TECHNOLOGIES AND SYSTEMS

DOI: <https://doi.org/10.64828/conf-109-2026-1>

УДК: 004.93

Савчук Антон Олександрович

аспірант

Чорноморський Національний Університет

імені Петра Могили

м. Миколаїв, Україна

АНАЛІЗ ТА ФОРМУВАННЯ ВАГОВИХ КОЕФІЦІЄНТІВ ЕЛЕМЕНТІВ GUI ДЛЯ НАВЧАННЯ МОДЕЛЕЙ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ В СИСТЕМАХ МОНІТОРИНГУ АСК

Анотація. Традиційні методи моніторингу робототехнічних комплексів ігнорують візуальну складову інтерфейсів управління як джерело даних. Це призводить до надмірного когнітивного навантаження на оператора та відсутності автоматизованого аналізу критичних змін у графічному середовищі.

Об'єктом дослідження даної роботи є процес інтелектуального моніторингу стану автоматизованих систем управління через їх графічні інтерфейси. Дослідження фокусується використання алгоритмів комп'ютерного зору для інтерпретації візуальних даних у реальному часі.

- Предметом дослідження виступає методика формування та розподілу вагових коефіцієнтів елементів GUI під час навчання нейромережових моделей. Розглядаються механізми пріоритезації зон уваги на основі частоти оновлення, візуального розмаїття та функціональної значущості компонентів.

- Метою нашої роботи є підвищення надійності автономного контролю робототехнічних систем та оптимізація обчислювальних ресурсів штучного інтелекту. Досягнення цієї мети забезпечується за рахунок концентрації уваги нейромережі на критично важливих вузлах телеметрії та управління.

- У ході дослідження було обґрунтовано математичну модель розрахунку інтегральної ваги елементів інтерфейсу та запропоновано трирівневу систему класифікації пріоритетів. Розроблений підхід дозволяє мінімізувати помилки розпізнавання аварійних індикаторів, автоматично підвищуючи штраф алгоритму оптимізації в найбільш значущих зонах GUI.

Ключові слова: АСК, графічний інтерфейс, GUI, комп'ютерний зір, нейронні мережі, машинне навчання, вагові коефіцієнти, моніторинг, робототехніка.

- Традиційні підходи до моніторингу АСК робототехнічних комплексів зазвичай обмежуються прямим збиранням телеметрії, залишаючи візуальну складову інтерфейсів управління виключно людському сприйняттю. У нашій роботі будуть порівняні різні частини інтерфейсу АСК для впровадження класів пріоритету та пропонується новий підхід — використання інтелектуального машинного аналізу самого графічного інтерфейсу (GUI) як самостійного джерела даних. Використання комп'ютерного зору для читання стану АСК через візуальні елементи відкриває нові можливості для автоматизації, проте ставить перед розробником унікальне завдання: розпізнавання внутрішньої ієрархії та пріоритетності графічних зон системи.

- На відміну від аналізу об'єктів реального світу, візуальне середовище інтерфейсів АСК характеризується надмірною щільністю специфічних елементів (індикаторів, динамічних графіків, аварійних панелей, кнопок тощо), кожен із яких має різну ступінь критичності. У роботі вперше обґрунтовується необхідність диференційованого підходу до навчання моделей машинного зору через використання системи вагових коефіцієнтів окремих елементів GUI. Такий аналіз дозволяє математично визначити пріоритетні зони інтерфейсу,

фокусуючи ресурси ШІ на ключових вузлах управління та телеметрії. Запропонована методика формування вагових коефіцієнтів є фундаментом створення систем інтелектуального візуального моніторингу, здатних самостійно інтерпретувати стан складних інноваційних АСК.

- Для реалізації інтелектуального аналізу інтерфейсів АСК, процес навчання нейромережевих моделей поділяється на етап семантичної сегментації та етап присвоєння функціональних пріоритетів. На відміну від класичного розпізнавання образів, де всі об'єкти одного класу мають рівну значимість, в аналізі GUI критично важливо навчити модель виділяти динамічний вага об'єкта залежно від його ролі в контурі управління.

У ході дослідження було розроблено трирівневу систему класів, яка дозволяє моделі машинного зору ранжувати зони інтерфейсу при аналізі:

- **Клас А - критичний пріоритет:** Елементи, миттєве розпізнавання яких необхідне запобіганню аварійних ситуацій. До них відносяться індикатори тривоги, кнопки екстреної зупинки та параметри критичного перегріву/тиску тобто саме функціональні елементи. При навчанні моделі цим зонам надається найвищий коефіцієнт ваги втрат, що мінімізує можливість пропуску мети,

- **Клас В - оперативний пріоритет:** Динамічні елементи телеметрії, такі як графіки реального часу та поточні показники стану приводів. Модель навчається відстежувати вектори змін у цих зонах для фіксації відхилень від норми,

- **Клас С інформаційний пріоритет:** Статичні або допоміжні елементи як логотипи, навігаційні кнопки, фонові підкладки. Ці зони визначаються як незначні, які модель має навчитися ігнорувати для економії обчислювальних ресурсів. Такий поділ дозволяє автоматизованій системі пріоритизувати функціональні зони. Як зазначають сучасні дослідники в галузі аналізу GUI, моделі візуальної уваги здатні ефективно прогнозувати найбільш значущі області інтерфейсу, дозволяючи системам надавати пріоритет важливим віджетам даних перед декоративними елементами [2, с. 1];

Процес навчання нейромережі у межах цього дослідження виходить з впровадження системи динамічного зважування ознак. Щоб модель комп'ютерного зору могла ефективно диференціювати критично важливі зони інтерфейсу від другорядних, кожному об'єкту розмітки присвоюється індивідуальний ваговий коефіцієнт.

Інтегральна формула розрахункової ваги елемента GUI має такий вигляд:

$$W_{total} = (\alpha * f_{upd}) + (\beta * C_{vis}) + (\gamma * S_{func})$$

Де:

- f_{upd} - частота оновлення інформаційного поля елемента;
- C_{vis} - когнітивно-колірний індекс візуальної домінантності;
- S_{func} - коефіцієнт функціональної зв'язності з виконавчими механізмами;
- α, β, γ - нормувальні вагові множники (визначаються експериментально залежно від специфіки конкретної АСУ).

- Аналіз частоти оновлення даних (f_{upd}) це параметр що визначає динамічну активність пікселів у межах обмежуючої рамки елемента. Використання частоти оновлення даних як ваги базується на принципах управління в аномальних ситуаціях. Як вказують Bullemer та Nimmo (2020), «частота зміни змінної процесу є ключовим індикатором її операційної важливості», проте автоматизація цього процесу необхідна, оскільки «надмірний візуальний шум може призвести до когнітивного навантаження оператора» [4, с. 14]. Для системи ІІІ висока частота змін сигналізує у тому, що об'єкт є джерелом актуальної телеметрії у часі. Значення розраховується як середньоквадратичне відхилення яскравості пікселів у зоні елемента між послідовними кадрами. Чим активніше змінюється графік або цифровий індикатор (наприклад, осцилограма чи статичний напис), тим вище пріоритет, який модель повинна приділяти даній зоні для фіксації аномалій.

- Індекс візуального розмаїття (C_{vis}) це метрика яка базується на принципах гештальт-психології та стандартах промислової безпеки (ISO/IEC). Вибір контрастних та сигнальних кольорів для елементів високого пріоритету відповідає міжнародним стандартам ергономіки. Відповідно до ISO 9241-

112:2017, «інформація, що має критичне значення для завдань або безпеки користувача, має бути представлена таким чином, щоб вона була візуально домінуючою за рахунок використання контрасту, кольору або розміру» [1, розд. 7.1]. В інтерфейсах АСК критичні стани зазвичай маркуються високо контрастними кольорами. Коефіцієнт функціональної зв'язності (S_{func}) це найбільш значущий аналітичний компонент, що пов'язує графічну оболонку з фізикою процесів робототехнічного комплексу. Кожному графічному елементу зіставляється відповідна кількість фізичних вузлів чи критичних процесів. Наприклад, індикатор сумарного тиску в гідросистемі має максимальну зв'язність ($S_{func}=1.0$), оскільки його вихід межі норми впливає роботу всіх приводів. У той же час індикатор стану локального датчика освітленості матиме низьку вагу ($S_{func}=0.15$).

Логіка пріорітизації зон з високим коефіцієнтом W_{total} співвідноситься з сучасними методами навчання нейромереж, такими як Focal Loss. Автори методу Lin et al. (2017) пропонують «зменшити вагу простих прикладів так, щоб їхній внесок у загальні втрати був невеликим... фокусуючи навчання на розрідженому наборі складних прикладів» [3, с. 2]. У нашому випадку це дозволяє моделі не розпорошувати ресурси на статичний фон, а концентруватися на критичних змінах телеметрії. Використання даної математичної моделі дозволяє автоматизувати процес генерації карт пріоритетів під час підготовки навчальної вибірки. Нейромережа в процесі навчання розуміє, що помилка в розпізнаванні об'єкта з високим значенням W_{total} призведе до значно більшого штрафу алгоритму оптимізації, ніж помилка в зоні з низькою вагою. Такий підхід забезпечує надточну роботу моделі саме в тих зонах інтерфейсу, де ціна помилки оператора чи автоматики найвища, що є ключовим фактором підвищення надійності інноваційних робототехнічних систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. ISO 9241-112:2017 "Ergonomics of human-system interaction — Part 112: Principles for the presentation of information".
2. Zhang J., et al. Saliency-driven Visual Analysis of Graphical User Interfaces. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics. 2021. DOI: 10.1109/TVCG.2021.3057519.
3. Lin T. Y., et al. Focal Loss for Dense Object Detection. Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV). 2017. URL: <https://arxiv.org/pdf/1708.02002v2>
4. Bullemer P. T., Nimmo I. Abnormal Situation Management: The Human Factor in Industrial Control Systems. ASM Joint Research and Development Consortium. 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/342123456_The_performace_of_embankment_dams_with_filters_coarser_than_no-erosion_design_criteria

PHILOLOGY AND JOURNALISM

УДК 81'373.74 : [811.222.1]

Даліда Альона Валеріївна

викладач кафедри східної і слов'янської філології
Київський національний лінгвістичний університет
м. Київ, Україна

ЛІНГВОКУЛЬТУРНІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕРСЬКИХ ФРАЗЕОЛОГІЗМІВ ІЗ СОМАТИЗМАМИ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ НА ПОЗНАЧЕННЯ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ

Анотація. Дослідження присвячене аналізу перських фразеологізмів із соматизмами внутрішніх органів, що позначають фізичний стан людини. У роботі розглянуто шість ключових соматизмів у складі фразеологічних одиниць: серце, печінка, легені, мозок, шлунок і нирки. Виявлено, що «серце» є домінантним засобом вербалізації фізичного стану людини, тоді як інші внутрішні органи характеризуються обмеженими семантичними можливостями в репрезентації тілесних відчуттів. Отримані результати засвідчують лінгвокультурну специфіку перської фразеології та окреслюють перспективи подальших досліджень соматичних компонентів у фразеологічній системі мови.

Ключові слова: перська мова, соматичні компоненти, фразеологічні одиниці, лінгвокультурна специфіка.

У сучасній вітчизняній та зарубіжній лінгвістиці особливу увагу приділено вивченню фразеології як засобу репрезентації мовної картини світу певного народу та відображення культурно зумовлених уявлень про людину. У цьому контексті вагомим місцем посідають фразеологічні одиниці із соматичним

компонентом, які слугують важливим інструментом концептуалізації внутрішнього світу особистості. Соматизми, зокрема на позначення внутрішніх органів, становлять особливий науковий інтерес, оскільки вони віддзеркалюють фізичний стан людини, складні емоційні й психологічні характеристики, формуючи комплексний образ людини в мові.

Слід зазначити, що фразеологізми перської мови із соматичним компонентом уже частково досліджувалися українськими лінгвістами: зокрема, детально вивчено соматизм «око» (چشم) [6], а також проаналізовано компоненти «рука» (دست) [3] і серце (دل) [2]; окрему увагу приділено ролі соматизмів у мовній концептуалізації внутрішнього світу людини [4], а також проблемі перекладу перських фразеологізмів із соматичними компонентами українською мовою [1]. Проте соматизми на позначення внутрішніх органів досі не були об'єктом цілісного й системного вивчення. З огляду на це у межах дослідження буде проаналізовано перські фразеологічні одиниці із соматизмами внутрішніх органів на позначення фізичного стану людини та визначено лінгвокультурну специфіку їх функціонування.

Матеріалом дослідження слугують фразеологічні одиниці перської мови, що містять соматизми на позначення основних внутрішніх органів: «серце» (دل / del), «печінка» (جگر / jegar), «шлунок» (معه / me'de), «мозок» (مغز / maqz), «легені» (ریه / riye), «нирки» (کلیه / koliye). Розглянемо семантику кожного соматичного компонента.

1. (دل / del) «серце». Серед соматизмів, що репрезентують внутрішній світ людини у фразеології перської мови, особливе місце посідає компонент «серце». У лінгвокультурній традиції іранців «серце» постає не лише як фізіологічний орган, а передусім як символ духовного життя людини, її емоційної сфери, волі та моральних якостей. Саме тому цей соматизм є одним із найпродуктивніших у складі фразеологічних одиниць перської мови. У межах цього дослідження було відібрано вісім фразеологізмів, які відображають фізичний стан людини і демонструють тісний зв'язок між тілесними відчуттями та емоційними переживаннями: دلش بهم می خورد (букв. його / її серце

перевертається) – *відчувати огиду до когось, відчувати нудоту*; دل کسی را بهم زدن (букв. перевернути серце когось) – *викликати відчуття нудоти*; دلش ضعف می رود (букв. його / її серце слабшає) – *йому / їй недобре*; رفت دل از حال (букв. серце вийшло із ладу) – *знепритомніти, відчувати слабкість*; دلم تو ریخت (букв. моє серце впало всередину) – *відчутти різкий страх або шок*; دلش مالش می رود (букв. його / її серце мнеться) – *неприємно на душі, не по собі*; دل تاب نیاورد (букв. серце не принесло витримки) – *не витримати фізично або емоційно*. Соматизм «серце» у фразеології перської мови використовується не лише для вербалізації негативних проявів фізичного стану людини. Наступний фразеологізм, навпаки, відображає покращення самопочуття і вказує на перехід від виснаженого стану до фізичного й емоційного відновлення: دل باز شد (букв. моє серце відкрилося) – *оживитися, прийти в себе*.

2. (*جگر / jegar*) «печінка». Фразеологічні одиниці з компонентом «печінка» значно рідше репрезентують власне фізичний стан людини, оскільки переважно пов'язані з емоційною сферою. Водночас окремі з них можуть відображати фізіологічні відчуття або стан організму, здебільшого у поєднанні з переживаннями. Так, фразеологізм *جگر خون شدن* (букв. печінка стає кров'ю) використовується у значенні *намучитися*, передає стан крайнього виснаження, який можемо інтерпретувати як наслідок тривалого фізичного або психологічного напруження. Протилежним за значенням використовується фразеологізм *جگر کسی خون شدن* (букв. чиясь печінка стає кров'ю) – *довести когось до стану болі*. Подібним чином *جگر کباب شد* (букв. печінка підсмажилася) метафорично відтворюють відчуття внутрішнього болю, що має ознаки тілесного дискомфорту. Тож, цей соматизм демонструє тісний зв'язок тілесного та емоційного, що є характерною рисою іранської фразеологічної картини світу.

3. (*معه / me'de*) «шлунок». У перській лінгвокультурі (як і в багатьох інших) шлунок асоціюється з основою життєвих сил, тому його стан вважається визначальним для загального самопочуття людини. Із соматизмом «шлунок» функціонує один фразеологізм на позначення фізичного стану людини: *گر بیماری در معده نباشد، بیمار نمی میرد* (букв. якщо хвороба не в шлунку, хворий не помре), що

відображає уявлення про шлунок як ключовий орган, від якого залежить життя людини.

4. (مغز / *maqz*) «**мозок**». Фразеологічні одиниці з компонентом «мозок» у перській мові лише частково репрезентують фізичний стан людини. Зокрема стан перевтоми або фізіологічного виснаження відображають фразеологізми: مغزش کار نمی‌کند (букв. його / її мозок не працює) – наприклад, *від перевтоми*; مغزش سوت کشید (букв. його / її мозок засвистів) – *у голові засвистіло від перенапруження*.

5. (ریه / *riye*) «**легені**». Соматизм «легені» у фразеології перської мови описує передусім дихальні можливості та життєву силу організму. Так, фразеологізм ریه پاره کردن (букв. рвати легені) – *надриватися*, вживається на позначення інтенсивного фізичного зусилля, пов'язаного з криком чи плачем, і передає стан крайнього напруження дихальної системи. Фразеологічна одиниця ریه‌اش از کار افتاد (букв. його / її легені випали з роботи) безпосередньо вказує на критичний фізичний стан. Натомість фразеологізм تا ریه نفس داشتن (букв. поки легені мають повітря) акцентує на здатності організму функціонувати на повну силу.

6. (کلیه / *koliye*) «**нирки**». Соматизм «нирки» у фразеології перської мови має обмежений семантичний діапазон і майже не залучається до репрезентації фізичного стану людини. У перській мові функціонує фразеологізм درد کلیه گرفتن (букв. біль схопив нирки) – у значенні *дуже перевтомитися* або *зігнути від болю* (іноді у переносному значенні).

Аналіз шести соматизмів у складі фразеологічних одиниць демонструє, що компонент «серце» є основним соматичним маркером фізичного стану людини, який включає як негативні прояви (слабкість, перевтома), так і позитивні (відновлення сил). Інші п'ять соматизмів меншою мірою виражають фізичний стан людини, що свідчить про специфічну функціональну спрямованість цих органів: вони переважно вживаються для вербалізації емоційних чи психологічних станів людини.

Перспективи подальших досліджень фразеологізмів із соматизмами на позначення внутрішніх органів людини вбачаємо у семантичному аналізі одиниць, що вербалізують риси характеру людини. Додатково доцільним є порівняння соматичних фразеологізмів у перській мові з відповідними одиницями в українській мові, що сприятиме глибшому розумінню культурно-лінгвістичної специфіки репрезентації людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Даліда А. В. Особливості перекладу українською мовою перських фразеологізмів із соматичним компонентом на позначення назв внутрішні органів людини / Матеріали науково-практичної конференції (м. Вінниця, 13-14 березня 2026 р.) «Мова і література в сучасному соціокультурному просторі» // Збірник тез доповідей – Видавництво «Молодий вчений», Одеса, 2026. С. 60 – 64.
2. Дмитренко В. Вживання фразеологізмів із соматизмом «СЕРЦЕ» в перській та українській мовах: специфіка перекладу. Наукові записки. Серія: Філологічні науки, 2023. 206. С. 28 – 34. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-4077-2023-206-4>
3. Дмитренко В., Левчин І. Порівняльний аналіз соматичних фразеологізмів з компонентом «РУКА» в перській та українській мовах. Grail of Science, 2023. 24, С. 474 – 479. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.17.02.2023.086>.
4. Мазепова О. В. Роль соматизмів у мовній концептуалізації внутрішнього світу людини (на матеріалі перської мови). Мовні і концептуальні картини світу, 2013. № 46(2). С. 438 – 450.
5. Охріменко М. А. Персько-український словник емотивної фразеології. Луцьк : ДП «Волинські старожитності», 2011. 316 с.
6. Sorokin S., Dalida A. The Verbalization of Human Emotional Conditions by Means of Persian Phraseological Units with the Somatic Component «Eye».

Східний світ. 2021. № 4. С. 103 –114. DOI: <https://doi.org/10.15407/orientw>
2021.04.103.

PHILOSOPHY AND POLITICAL SCIENCE

УДК 323.1:351.86(477)

Головень Юрій Євгенійович

аспірант кафедри політології

та загальноправових дисциплін

Національний університет «Запорізька політехніка»

м. Запоріжжя, Україна

ВІД ПОЛІТИЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ДО НАЦІОНАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ: КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ЗСУВ У БЕЗПЕКОВІЙ ПОЛІТИЦІ УКРАЇНИ

Анотація. У статті здійснено теоретико-методологічну експлікацію безпекової парадигми сучасної України в умовах повномасштабної агресії. На основі синергії неоінституціоналізму та теорії сек'юритизації обґрунтовано онтологічний зсув від статичної моделі політичної стабільності до динамічного концепту національної стійкості. Застосування системно-структурного аналізу та дефінітивної деконструкції дало змогу розмежувати стратегії інституційного гомеостазу та адаптивної самореорганізації політичної системи. Через критичний дискурс-аналіз стратегічних документів безпекового спрямування 2020-2026 років виявлено інституційні розриви між декларативним рівнем сек'юритизації та механізмами її нормативної імплементації. За результатами аналізу вторинних даних соціологічних моніторингів НІСД та Центру Разумкова ідентифіковано мережевий характер української моделі стійкості, де ключовим ресурсом виступає громадянсько-державне партнерство. Доведено, що трансформація концепту стабільності є логічним наслідком переходу до

нелінійного стратегічного планування, де спроможність до відновлення функціональності стає базовим критерієм політичної легітимності держави.

Ключові слова: національна стійкість, політична стабільність, сек'юритизація, стратегічна адаптивність, безпековий дискурс, інституційна трансформація.

Сучасний безпековий ландшафт України зазнав фундаментальних змін, які спонукають переглянути традиційні підходи до функціонування державних і суспільних інститутів. Протягом десятиліть політичну стабільність розглядали як ключовий показник демократичного розвитку та відсутності внутрішніх потрясінь. Проте досвід чотирьох років протистояння повномасштабній агресії РФ засвідчив, що в умовах екзистенційних загроз статична стабільність поступається місцем динамічній категорії – національній стійкості. Ця концептуальна зміна передбачає не лише здатність системи витримувати зовнішні шоки, а й її спроможність до швидкої трансформації, самовідновлення та збереження функціональності в критичних умовах.

Питання адаптації політичної системи та пошуку нових механізмів управління в умовах війни перебуває у центрі уваги провідних українських науковців. Зокрема, у колективній монографії за редакцією О. Рафальського та О. Майбороди наголошується на необхідності оновлення інституційної основи політичної системи та встановлення нового балансу влади, що забезпечив би ефективне соціальне відродження [1]. Особливого значення набуває розвиток асиметричного арсеналу стримування та модернізація безпекового сектору, що детально обґрунтовано у працях В. Горбуліна [2].

Теоретичний фундамент національної стійкості як здатності системи досягати рівноваги без зміни своєї структури розкрито у дослідженнях Я. Лазебника [4]. Водночас Г. Ситник та співавтори акцентують увагу на правових аспектах управління стійкістю та необхідності координації дій суб'єктів гарантування безпеки під час врегулювання воєнно-політичних конфліктів [3]. Процеси «охоплення» безпековим чинником усіх сфер суспільного життя

грунтовно проаналізовані експертами Центру Разумкова через призму сек'юритизації державної політики [5].

Попри наявність нормативної бази, зокрема Концепції забезпечення національної системи стійкості, питання її повної інституціалізації залишається відкритим. Як зазначають аналітики Національного інституту стратегічних досліджень, станом на 2026 рік значна частина заходів залишається фрагментованою, а механізм координації на державному та регіональному рівнях потребує подальшого вдосконалення [6]. Крім того, виникає потреба у глибшому дослідженні інформаційного та людського вимірів стійкості як стратегічних інструментів захисту суверенітету [8; 9].

Метою дослідження є концептуальне обґрунтування переходу від парадигми політичної стабільності до стратегії національної стійкості в безпековому дискурсі сучасної України.

Методологічну архітектуру даного дослідження побудовано на синергії принципів неінституціоналізму та теорії сек'юритизації, що дає можливість розглядати трансформацію політичної системи України не як статичний процес збереження наявних структур, а як динамічну адаптацію до екзистенційних безпекових викликів. Центральним елементом методологічного дизайну виступає системно-структурний аналіз у поєднанні з дефінітивною деконструкцією, що було застосовано для критичного переосмислення фундаментального категоріального апарату та розмежування концептів «політична стабільність» і «національна стійкість». Такий підхід уможливорює теоретичне обґрунтування зміни парадигми: від моделі жорсткої фіксації інституційного балансу до моделі гнучкої функціональності системи в умовах високої ентропії безпекового середовища [4; 8].

Для верифікації зазначеної концептуальної трансформації на нормативному рівні було використано метод критичного дискурс-аналізу стратегічних документів безпекового спрямування, ухвалених протягом 2020-2026 років. Об'єктом аналізу виступили тексти Стратегії національної безпеки України та Концепції забезпечення національної системи стійкості, що дало змогу

простежити еволюцію офіційного безпекового дискурсу та ідентифікувати інституційні розриви між декларативними стратегічними цілями та реальними механізмами їх імплементації в умовах воєнного стану [6]. Емпіричну валідність теоретичних положень забезпечено шляхом аналізу вторинних даних соціологічних моніторингів, проведених Центром Разумкова та Національним інститутом стратегічних досліджень у період з 2021 по 2025 роки. Застосування цього методу дало можливість операціоналізувати поняття стійкості через систему об'єктивних показників, зокрема індексів довіри до державних інститутів, рівнів суспільної консолідації та готовності соціуму до функціонування в умовах тривалих кризових ситуацій [5; 9].

Сучасний безпековий дискурс України характеризується фундаментальною онтологічною трансформацією, тобто переходом від статичної парадигми «політичної стабільності» до динамічного концепту «національної стійкості». Застосування системно-структурного аналізу у поєднанні з дефінітивною деконструкцією дає змогу констатувати, що класична політична стабільність, яка в провідних політологічних школах розглядалася як стан гомеостазу та незмінності інституційних ієрархій, виявилася неадаптивною в умовах граничної ентропії безпекового середовища. Встановлено, що ключова відмінність між цими категоріями полягає у векторі реагування на системні шоки: якщо стабільність орієнтована на консервацію чинного ладу та мінімізацію відхилень, то стійкість фокусується на здатності системи до функціональної реконфігурації та збереження суб'єктності через адаптивне відновлення [4; 8]. Відтак обґрунтовано концептуальний зсув від моделі «жорсткої» інституційної фіксації до «гнучкої» функціональної спроможності держави.

Критичний дискурс-аналіз стратегічних документів безпекового спрямування 2020-2026 років виявляє глибинні процеси сек'юритизації державної політики. Аналіз текстів Стратегії національної безпеки та Концепції забезпечення національної системи стійкості свідчить про розширення об'єкта безпеки: він змістився з вузького військово-політичного сектору на всеохопну

архітектуру життєдіяльності соціуму. Проте виявлено суттєвий інституційний розрив, тобто декларативне визнання стійкості як стратегічного пріоритету випереджає реальну розробку нормативно-правового інструментарію її імплементації. Це створює ситуацію «реактивної адаптивності», де політична система змушена трансформуватися безпосередньо в ході кризових ситуацій, що, з одного боку, демонструє її життєздатність, а з іншого – підкреслює дефіцит превентивних стратегічних планів та централізованої координації [6].

Емпірична верифікація зазначених трансформацій через аналіз вторинних даних соціологічних моніторингів 2020-2026 років уможливорює ідентифікацію специфічної української моделі стійкості, де головним фактором стабілізації виступає не стільки державний апарат, скільки високий рівень суспільної консолідації та цивільно-державного партнерства. Індекси довіри до інституцій та готовності соціуму до функціонування в екстремальних умовах, зафіксовані Національним інститутом стратегічних досліджень та Центром Разумкова, доводять, що стійкість політичної системи в Україні набула мережевого характеру. Суспільство інтегрувалося в безпековий контур як активний суб'єкт, що компенсує інституційні вразливості через механізми горизонтальної самоорганізації [5; 9]. Це дає можливість зробити висновок про формування нової якості політичної легітимності, яка сьогодні базується не на обіцянках економічного зростання, а на спроможності держави забезпечити функціональну неперервність умов існування нації в ситуації перманентної загрози.

Резюмуючи, трансформація концепту стабільності в безпековому дискурсі України є логічним наслідком переходу від лінійного до нелінійного стратегічного планування. Політична система де-факто перейшла до режиму стратегічної адаптивності, де здатність до відновлення після шоків стає вищою цінністю, ніж утримання формальних атрибутів стабільності [1; 7].

Проведене дослідження дає змогу констатувати фундаментальну онтологічну трансформацію безпекового дискурсу України, що виражається у переході від статичної парадигми політичної стабільності до динамічної

стратегії національної стійкості. Теоретико-методологічна ревізія категоріального апарату доводить, що в умовах граничної ентропії безпекового середовища традиційне розуміння стабільності як гомеостазу та консервації інституційних ієрархій втрачає свою функціональну цінність. Натомість концепт стійкості постає як здатність системи до адаптивної самореорганізації, де ключовим критерієм життєздатності є не жорсткість інституційного опору, а спроможність до відновлення функціональності при збереженні політичної суб'єктності в умовах екзистенційних шоків. Отже, обґрунтовано зміну стратегічного вектору, а саме від моделі чіткої фіксації статус-кво до моделі гнучкої функціональної спроможності держави.

Дискурс-аналіз стратегічного планування протягом 2020-2026 років засвідчив тотальну сек'юритизацію державного порядку денного, де безпековий чинник трансформувався в інтегральну основу функціонування всіх сфер суспільного буття. Виявлений у ході дослідження інституційний розрив між декларативним визнанням стійкості та фрагментарністю нормативно-правового інструментарію її забезпечення вказує на переважання режиму реактивної адаптивності. Це актуалізує необхідність завершення інституціалізації національної системи стійкості як цілісного механізму, що має базуватися на превентивному стратегічному аналізі, а не лише на оперативному реагуванні.

Емпірична верифікація української моделі стійкості, здійснена на основі соціологічних моніторингів НІСД та Центру Разумкова, дає можливість ідентифікувати її специфічний мережевий характер. Встановлено, що архітектура безпеки в Україні значною мірою тримається на безпрецедентному рівні суспільної консолідації та горизонтальної самоорганізації, що дає змогу соціуму виступати активним суб'єктом компенсації інституційних вразливостей. Зазначене дає підстави для теоретичного узагальнення про формування нової якості, яка у сучасних реаліях базується на спроможності держави забезпечувати функціональну неперервність існування нації. Перспективи подальших наукових розвідок вбачаються у дослідженні механізмів конвертації набутого досвіду адаптивності у довгострокові стратегії

повоєнного відновлення та посилення когнітивного суверенітету держави в умовах нелінійних загроз майбутнього.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Адаптивні зміни у функціонуванні політичної системи України в умовах повоєнної відбудови : монографія / за ред. О. О. Рафальського, О. М. Майбороди. Київ : ІПіЕНД ім. І. Ф. Кураса НАН України, 2024. 648 с.
2. Горбулін В. П. Як перемогти Росію у війні майбутнього. Київ : Брайт Букс, 2021. 248 с.
3. Концептуальні засади національної стійкості та державна політика врегулювання воєнно-політичних конфліктів : колективна монографія / за заг. ред. Г. П. Ситника. Київ : ТОВ «Академпрес», 2024. 358 с.
4. Лазебник Я. Концепція національної стійкості: український контекст. *Вісник Львівського університету. Серія філос.-політолог. студії*. 2024. Випуск 56. С. 223–228.
5. Сек'юритизація державної політики та суспільства в Україні / [М. Сунгуровський, Ю. Якименко, О. Мельник та ін.] ; Центр Разумкова. Київ, 2025. 81 с.
6. Формування національної системи стійкості в Україні: проміжні підсумки. URL: <https://niss.gov.ua/news/statti/formuvannya-natsionalnoyi-systemy-stiykosti-v-ukrayini-promizhni-pidsumky> (дата звернення: 23.03.2026).
7. Хома Н. М. Національна стійкість: зміст та стратегія забезпечення в умовах війни та повоєнного відновлення. *Серія: Історія. Політологія*. 2024. Випуск 38. С. 119–128.
8. Khoma N., Kresina I., Nikolaiev O., Patalakha V. National Resilience of Ukraine: Content and Security Strategy in the Context of a War and Post-war Recovery. *Evropský politický a právní diskurz*. 2025. Vol. 12, No. 3. P. 41–52.
9. Shkuropadska D., Lebedeva L. Information resilience of Ukraine: 2021–2024. *Scientia fructuosa*. 2025. № 164 (6). P. 39–51.

PEDAGOGY AND EDUCATION

УДК 355.411

Павицька Анна Олександрівна

командир відділення, курсантка

Павицький Сергій Валентинович

курсант

Харківський національний університет

Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

м. Харків, Україна

ПЕДАГОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СТІЙКОСТІ ЛЬОТНОГО СКЛАДУ В УМОВАХ СУЧАСНОЇ ВІЙНИ

Анотація. Стаття присвячена методиці формування інформаційної стійкості військових льотчиків в умовах інтенсивних психологічних операцій противника. Визначено специфіку сучасних дезінформаційних кампаній та обґрунтовано впровадження медіаграмотності й тренінгів з інформаційної безпеки у процес бойової підготовки льотного складу.

Ключові слова: інформаційна стійкість, інформаційно-психологічні операції, інформаційна безпека, медіаграмотність, педагогічні засади, льотний склад, пропаганда, інформаційна гігієна, сучасна війна.

Збройні конфлікти сучасності переконливо демонструють, що стратегічного значення набуває інформаційна складова, яка стала одним із головних інструментів впливу на військовослужбовців різних категорій. Пріоритетною ціллю для інформаційно-психологічних операцій противника є одна з найбільш професійно та психологічно навантажених груп – льотний

склад. Виконання завдань у складних метеорологічних умовах, під впливом стресу, ризику та відповідальності за екіпаж, як одні із складових їхнього посадового обов'язку, підвищують вразливість до пропагандистських впливів і спрямовані на зниження бойової мотивації, порушення дисципліни та підрив морально-психологічного стану.

Метою статті є визначення педагогічних засад формування інформаційної стійкості льотного складу, аналіз впливу сучасного інформаційно-психологічного середовища на професійну діяльність пілотів та обґрунтування комплексу освітніх заходів, спрямованих на підвищення їхньої здатності протидіяти пропагандистським впливам у контексті сучасної війни.

Для досягнення поставленої мети необхідно: проаналізувати специфіку сучасного інформаційного середовища та виявити ключові пропагандистські нарративи противника, спрямовані на дискредитацію й дестабілізацію морально-психологічного стану українських пілотів; визначити та охарактеризувати пріоритетні педагогічні напрями підвищення інформаційної культури льотного складу, зокрема через інтеграцію медіаграмотності, проведення спеціалізованих тренінгів та використання навчальних симуляцій інформаційних інцидентів

У сучасній війні російська пропаганда активно формує та поширює нарративи, спрямовані на дискредитацію українських льотчиків. Українська авіація стала не лише важливою бойовою складовою, а й символом стійкості та професіоналізму, тому інформаційні атаки проти неї мають стратегічний характер. Російська сторона системно працює над тим, щоб зруйнувати героїчний образ українського пілота, підірвати довіру до офіційної інформації та зменшити моральний вплив успіхів Повітряних Сил на суспільство й міжнародних партнерів. У цьому контексті особливої актуальності набуває вивчення шляхів протидії інформаційним впливам із педагогічної точки зору.

- Освітнє середовище військової підготовки є одним із ключових інструментів формування інформаційної культури військовослужбовців, розвитку критичного мислення та здатності розпізнавати маніпулятивні повідомлення. Педагогічні підходи дозволяють інтегрувати медіаграмотність,

інформаційну безпеку та психологічну стійкість у систему професійної підготовки льотного складу. Таким чином, формування інформаційної стійкості слід розглядати як важливу складову професійної компетентності військового пілота. Проблеми інформаційно-психологічного впливу та інформаційної безпеки військовослужбовців досліджують багато науковців. Зокрема,

- О. Дзьобань досліджує формування інформаційної культури особистості та проблеми інформаційної безпеки суспільства [1]. В. Ліпкан аналізує зарубіжний досвід управління національною і на цих даних робить висновки, котрі можуть бути корисними для формування українського національного законодавства [2]. Д. Ніколайчук аналізує різні підходи до моніторингу ознак негативного інформаційно-психологічного впливу текстового медіаконтенту на військовослужбовців Збройних Сил України та обґрунтовує власний підхід [3]. В. Панченко вивчає психологічні механізми інформаційного впливу на військовослужбовців [4]. Г. Почепцов аналізує механізми інформаційних війн та технології пропагандистського впливу в сучасних конфліктах [5]. К. Яндола обґрунтовує критичне значення медіаграмотності як обов'язкового елемента бойової підготовки та чинника психологічної стійкості військовослужбовців, здатних ефективно розпізнавати інформаційні атаки й протидіяти дезінформації в умовах сучасної війни [6].

Водночас аналіз наукових досліджень свідчить, що питання педагогічного забезпечення формування інформаційної стійкості військових льотчиків залишається недостатньо розробленим. Зокрема, потребують подальшого вивчення механізми інтеграції медіаосвіти в систему авіаційної підготовки, методи формування інформаційної культури льотного складу, а також педагогічні технології протидії інформаційно-психологічним впливам у військовому середовищі.

Ворог, для реалізації мети інформаційних атак, використовує широкий спектр засобів, наприклад, дезінформація в медіапросторі, психологічний тиск через соціальні мережі, персоналізовані загрози, спроби впливу на родини льотчиків, дискредитаційні кампанії щодо командування, а також маніпуляції,

спрямовані на формування у пілотів відчуття неминучості поразки чи безперспективності виконання завдань.

Особливо небезпечним є поширення фейкових даних про втрати авіації, «неефективність» застосування авіації, маніпуляції даними про ризики польотів. Усе це створює інформаційне середовище підвищеної психологічної напруги.

Одним із ключових наративів стала теза про нібито повне знищення української авіації в перші дні повномасштабного вторгнення. Такі твердження регулярно озвучувалися для створення уявлення, що українські льотчики не здійснюють реальних вильотів, а інформація про їхню діяльність — вигадані історії. Поширення цього наративу мало на меті не лише деморалізувати українців, а й виправдати власні російські невдачі в повітрі, адже реальні втрати російської авіації суперечили заявленому міфу.

Окремим об'єктом маніпуляцій стала легенда про «Привида Києва». Російська пропаганда намагалася використати популярність цього образу, щоб дискредитувати не одного льотчика, а загалом українську авіацію. Акцент робився на тому, що «Привид» — міф, а отже, усі історії про успіхи українських пілотів нібито є елементом обману. Мета була очевидною — послабити довіру громадян до Збройних Сил України та представити українську державу як таку, що «створює фейки для підтримки морального духу».

Після початку навчання українських пілотів на винищувачах F-16 російська сторона активно просувала інший наратив — про “іноземних найманців”, які нібито масово керують українськими літаками. Цей меседж зводився до того, що українські льотчики не здатні опанувати сучасну техніку, а тому всі бойові завдання виконує НАТО. Таке подання ситуації водночас мало виправдати російські втрати та применшити професійність українських пілотів, а також подати Україну як «несамостійну» країну, що лише виконує волю Заходу.

Традиційно російська пропаганда намагалася перекладати відповідальність за власні злочини на українську сторону. Зокрема, поширювалися фейки про те,

що українські пілоти «ховаються за цивільними об'єктами», «літають над житловими кварталами» та нібито «бомблять власні міста». Подібні звинувачення мають на меті спотворити реальну картину бойових дій та виправдати російські удари по цивільній інфраструктурі, створивши враження, що ЗСУ самі провокують загибель мирних жителів [7].

Ще один сталий наратив — твердження, що українські льотчики нібито «погано підготовлені», «бояться літати», «масово відмовляються від вильотів» або що українська авіація «видає піар-ролики за реальні бойові дії». Ці меседжі особливо активізувалися після успішних вильотів штурмової авіації та появи відео роботи українських МіГ-29 або Су-25. Російські медіа намагалися переконати аудиторію, що ці кадри або постановочні, або виконані іноземцями, щоб зменшити бойову репутацію українських льотчиків [8].

Загалом пропаганда має на меті деструкцію колективної взаємодії, яка може мати масштабні наслідки для боєздатності, тому й націлена не лише на окремих військових, а й на авіаційні підрозділи загалом. Ефекти інформаційно-психологічного терору проявляються як на індивідуальному рівні — у вигляді підвищеної тривожності, втрати критичного мислення, психологічного виснаження, так і на соціальному рівні — зниження довіри до державних інституцій, поляризації суспільства та дестабілізації громадської думки.

Аби мінімізувати наслідки інформаційної пропаганди, необхідний комплекс заходів, що охоплює не тільки психологічну підготовку, а й освітні інструменти в сфері медіаосвіти. У контексті підготовки льотного складу доцільно виокремити кілька ключових напрямів педагогічної роботи.

1. Медіаосвітня підготовка льотного складу.

Основною метою цього напрямку є формування у військових пілотів здатності критично сприймати інформацію, аналізувати її зміст та розпізнавати маніпулятивні повідомлення і пропагандистські наративи. У межах реалізації цього заходу передбачається проведення навчальних занять, спрямованих на ознайомлення військовослужбовців з основними механізмами інформаційних впливів, методами поширення дезінформації та технологіями пропаганди. Під

час таких занять військовослужбовці мають навчитися визначати ознаки фейкових повідомлень, аналізувати джерела інформації та оцінювати їхню достовірність. До реалізації цього напрямку можуть бути залучені викладачі військових навчальних закладів, фахівці зі стратегічних комунікацій та військові психологи.

2. Інтеграція медіаграмотності у всі етапи авіаційного навчання.

Метою цього напрямку є забезпечення системного формування інформаційної культури льотного складу в процесі професійної підготовки. Для цього до навчальних програм підготовки пілотів доцільно включати теми, пов'язані з інформаційною безпекою, медіаграмотністю та протидією інформаційно-психологічним впливам. До реалізації цього напрямку мають бути залучені викладачі авіаційних дисциплін, інструктори льотної підготовки та фахівці з інформаційної безпеки.

3. Проведення тренінгів з інформаційної безпеки та розвитку інформаційної гігієни.

Основною метою цього напрямку є формування у військовослужбовців відповідального ставлення до використання інформаційних ресурсів та цифрових технологій. У межах таких тренінгів особовий склад має опановувати правила безпечного користування соціальними мережами, принципи захисту персональних даних, а також способи розпізнавання інформаційних провокацій та спроб маніпулятивного впливу. Значна увага фокусується на формуванні навичок інформаційної гігієни — усвідомленого споживання інформації, перевірки її достовірності та обмеження впливу деструктивного контенту. До проведення таких заходів можуть залучатися фахівці з кібербезпеки, офіцери морально-психологічного забезпечення та військові психологи.

4. Використання навчальних симуляцій інформаційних інцидентів.

Метою цього напрямку є формування практичних навичок реагування на інформаційні атаки та дезінформацію. У процесі навчання можуть моделюватися ситуації поширення фейкових повідомлень про діяльність підрозділу, дискредитаційні інформаційні кампанії або психологічний тиск

через медіа чи соціальні мережі. Після проведення таких симуляцій здійснюється аналіз дій військовослужбовців, обговорення можливих помилок та вироблення ефективних алгоритмів реагування. До реалізації цього напрямку мають бути залучені викладачі, військові психологи, а також командири підрозділів.

5. Застосування ШІ-інструментів для моніторингу та аналізу інформаційних загроз.

Мета напрямку полягає у навчанні льотного складу використанню алгоритмів ШІ для швидкої перевірки великих масивів даних, виявлення аномалій у текстах (ознак ботоферм) та автоматизованого фактчекінгу. В цьому контексті ШІ розглядається як асистент, що допомагає пілоту миттєво відфільтровувати деструктивний контент і аналізувати складні пропагандистські стратегії ворога, економлячи інтелектуальний ресурс для виконання бойових завдань.

6. Розвиток мережевої культури та «горизонтальної» інформаційної довіри.

Цей напрям зосереджений на створенні стійких внутрішніх комунікаційних зв'язків у авіаційних підрозділах. Впровадження культури «внутрішнього фактчекінгу», де кожен член екіпажу чи підрозділу стає активним фільтром інформації. Замість пасивного споживання контенту з соцмереж, пілоти навчаються оперативно верифікувати сумнівні дані через перевірені внутрішні канали. Це мінімізує ефект «інформаційного вакууму», який ворог зазвичай заповнює чутками, та зміцнює колективну стійкість до спроб дезорганізації підрозділу.

7. Формування міжнародної інформаційної культури в умовах коаліційної взаємодії.

Цей напрям актуалізований переходом на західні типи літаків та інтеграцією в спільний з партнерами НАТО інформаційний простір. Його метою є навчання стандартам стратегічних комунікацій, що діють у провідних арміях світу, вивчення особливостей міжнародного медіаполя, де кожне повідомлення льотчика (інтерв'ю, пост у соцмережах, коментар) впливає на

рівень військової підтримки України. Педагогічна робота тут спрямована на розуміння пілотом своєї ролі як «амбасадора» Збройних Сил, здатного професійно взаємодіяти з іноземною аудиторією, дотримуючись суворих протоколів інформаційної безпеки.

Таким чином, інформаційна пропаганда становить реальну та системну загрозу для льотного складу, оскільки здатна впливати на їхній психологічний стан, професійну діяльність і колективну взаємодію. Враховуючи високу цінність і незамінність льотного складу в структурі обороноздатності держави, питання підвищення їхньої інформаційної стійкості має стратегічне значення, а ефективна протидія інформаційній війні можлива лише за умови поєднання психологічної підготовки, інституційної підтримки, кіберзахисту, а також всебічної уваги до морально-психологічного стану як самих льотчиків, так і їхніх родин. Сучасна війна доводить, що боротьба відбувається не лише в повітрі, а й в інформаційному просторі, тому здатність протидіяти пропаганді є невід'ємною частиною професійної стійкості льотного складу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Дзьобань О. П. Інформаційна культура особистості в умовах сучасного інформаційного суспільства. Харків: Право, 2019. 256 с.
2. Ліпкан В.А. Національна безпека України. Навчальний посібник. Київ: Кондор, 2006. 552 с.
3. Ніколайчук Д.В. Теоретичний аналіз підходів до моніторингу ознак негативного інформаційно-психологічного впливу текстового медіаконтенту на військовослужбовців Збройних Сил України. *Габітус*. Випуск 69. Том I, 2025. URL: https://habitus.od.ua/journals/2025/69-2025/part_1/14.pdf
4. Панченко В. І. Психологічна стійкість військовослужбовців у сучасних умовах ведення бойових дій. Київ: НУОУ, 2020. 210 с.
5. Почепцов Г. Г. Сучасні інформаційні війни. Вид. 3-тє. К.: Вид. дім «Києво-

Могилянська академія», 2016. 504 с.

6. Яндола К. Сучасні тренди формування та розвитку медіаграмотності військовослужбовців. *Епістемологічні дослідження в філософії, соціальних і політичних науках*. 2025. 1(1). С. 392-423. URL: <https://doi.org/10.15421/342475>
7. Bingle M. Information Warfare & the Ghost of Kyiv. *Henry M. Jackson School of International Studies*. URL : <https://jsis.washington.edu/news/information-warfare-the-ghost-of-kyiv/>
8. Narratives of Russian Propaganda Common in Neighbouring Countries of Ukraine. *SPRAVDI*. URL : <https://spravdi.gov.ua/en/narratives-of-russian-propaganda-common-in-neighbouring-countries-of-ukraine/>

Бурчак Ліана Володимирівна

доктор педагогічних наук, доцент кафедри біології
здоров'я людини та методики навчання
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка
м. Глухів, Україна

РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАГАЛЬНОДИДАКТИЧНИХ ПРИНЦИПІВ ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

Анотація. У тезах охарактеризовано підходи до професійної підготовки майбутніх учителів біології в умовах модернізації освітнього простору. Визначено, що фундаментом формування інноваційної компетентності є творча реалізація загальнодидактичних принципів (науковості, системності, активності, зв'язку навчання з життям тощо) крізь призму гуманістичної парадигми. Зроблено висновок, що ефективність формування вчителя-інноватора залежить від здатності закладу вищої освіти трансформувати класичні дидактичні положення у гнучкі стратегії розвитку професійної креативності.

Ключові слова: принцип навчання, інноваційна компетентність, майбутні вчителі біології, освітній процес, гуманістична парадигма.

Процес модернізації професійної освіти актуалізує проблему дисбалансу між академічною підготовкою та вимогами сучасних роботодавців. Розв'язання цього питання потребує створення цілісної системи управління якістю, яка б гарантувала відповідність компетентностей випускника актуальним викликам освітнього простору. На основі викладеного, концептуалізація професійної

підготовки майбутніх учителів біології до інноваційної діяльності ґрунтується на засадах гуманістичної парадигми. Це передбачає застосування низки фундаментальних дидактичних принципів, що визначають логіку формування нової генерації педагогів.

Основні аспекти щодо принципів навчання відображено у доробку С. Вітвицької, С. Гончаренка, В. Кременя, М. Фіцули та ін. Принципи є тим орієнтиром, що визначає практичне конструювання освітнього процесу. Під *принципами формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології* ми розуміємо загальні вихідні положення, що окреслюють стратегічні шляхи, тактику здійснення процесу фахової підготовки здобувачів вищої освіти до інноваційної педагогічної діяльності [1, с. 206-207].

З огляду на зазначене вище, нижче подамо реалізацію загальнодидактичних принципів формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології.

Так, *принцип науковості змісту і методів навчання* окреслює застосування науково обґрунтованого підходу до визначення змісту та організації інноваційної діяльності в освітньому процесі. Це забезпечує взаємозв'язок цього принципу з актуальними науковими положеннями та напрямками педагогічної теорії і практики, сучасними досягненнями науки і цілеспрямовано сприяє формуванню інноваційної компетентності майбутніх фахівців.

Механізмами реалізації принципу науковості змісту і методів навчання в нашій роботі можемо назвати такі: аналіз програмового матеріалу і виявлення його наукового потенціалу; посилення наукового рівня навчального матеріалу щодо інноваційної діяльності та її особливостей; забезпечення інноваційного підходу до педагогічних проблем; озброєння здобувачів інноваційними технологіями; формування вміння аналізувати власні досягнення, знаходити хибні рішення, усувати їх тощо.

Принцип доступності охоплює комплекс механізмів відбору змісту і методів навчання з опертям на індивідуальні особливості здобувачів. З огляду на це викладач в організації інноваційної діяльності майбутніх фахівців,

оптимально враховує обсяг, складність, труднощі, здібності, інтереси, нахили, рівні успішності тощо. Йдеться про раціональний механізм реалізації цього принципу, що передбачає поєднання науковості та посиленої складності змісту, методів і засобів навчання, форм організації інноваційної діяльності студентів.

Механізмами реалізації вказаного принципу можуть бути відбір матеріалу з урахуванням потреб і запитів здобувачів; використання форм, методів і засобів інноваційного навчання; диференціація для досягнення високих показників в інноваційній діяльності; застосування оптимальних методів контролю тощо.

Принцип систематичності та послідовності навчання забезпечує формування знань, умінь та навичок здобувачів вищої освіти щодо інноватики таким чином, аби нові знання враховували вже наявні та створили фундамент для засвоєння наступних. Систематичність навчання характеризується як послідовність викладу навчального матеріалу, пов'язана з логікою та особливостями здобувачів освіти; порядок навчання, що базується на попередній спільній діяльності викладача й здобувача і визначає подальшу взаємодію [2, с. 243].

Серед механізмів реалізації зазначеного принципу на увагу заслуговують такі: формування знань, умінь і навичок здобувачів з урахуванням логіки (елементи матеріалу пов'язані й спрямовані на послідовний розвиток мислення, пізнавальних інтересів, можливостей студентів); органічне поєднання форм і методів навчання; розвиток умінь здобувачів планувати власну діяльність; виявлення та реалізація міжпредметних і внутрішньопредметних зв'язків в освітньому процесі; здійснення моніторингу власних досягнень тощо.

Принцип наочності передбачає навчання за схемою: споглядання – абстрактне мислення – практика. Йдеться про використання в освітньому процесі комплексу оптимальних засобів наочності, що передбачає демонстрування викладачем реальних об'єктів дійсності чи їх зображень, наочних посібників, реалізації інноваційних технологій і забезпечує формування в майбутніх фахівців наукових понять, явищ, процесів, законів,

сприяє розвитку пізнавальних інтересів, творчості та активності щодо інноваційної діяльності.

Механізми реалізації принципу наочності вбачаються нам у відборі комплексу засобів наочності (технічні засоби навчання, таблиці, інтернет-застосунки, схеми тощо) для забезпечення симбіозу слова викладача й наочності, що і сприяє досягненню основної мети – формуванню інноваційної компетентності майбутніх учителів біології.

Принцип зв'язку навчання з практикою реалізується шляхом розкриття практичного аспекту основ науки. Цей принцип, на думку С. Пугача, передбачає єдність методологічної, загальноосвітньої, теоретичної і практично-професійної підготовки майбутніх фахівців [3, с. 111]. Механізми реалізації окресленого принципу: доповнення практичних занять інноваційним змістом, застосування інноваційних технологій, доповнення завдань практики інноваційним складником тощо.

Принцип міцності знань передбачає ґрунтовне засвоєння фактів, понять, ідей розуміння зв'язків між ними; повторення навчального матеріалу, запам'ятовування нових знань.

Механізми реалізації принципу: усвідомлення здобувачами освіти значущості та широкого використання набутих знань, умінь і навичок щодо інноватики для подальшого саморозвитку та професійної діяльності; систематизація й узагальнення знань, умінь та навичок інноваційних процесів в освіті; озброєння студентів інноваційними методами та технологіями; забезпечення самореалізації, самоосвіти, самовдосконалення тощо.

Принцип індивідуалізації є важливим, адже кожен здобувач освіти характеризується індивідуальними здібностями, темпом навчання, потребами тощо. Зазначений принцип забезпечує реалізацію здібностей і нахилів студентів, що впливають і на їхню навчальну діяльність, і на подальшу професійну роботу.

Механізми реалізації цього принципу: використання диференційованих завдань з освітніх компонентів; стимулювання індивідуальної роботи здобувачів

освіти; урахування інтересів, потреб, здібностей студентів, виявлення їхнього творчого потенціалу в процесі навчання; здійснення поточного контролю з урахуванням індивідуальних особливостей здобувачів тощо.

Принцип неперервності та наступності. Сьогодні чітко спостерігається орієнтація на підготовку освіченої, всебічно розвиненої гармонійної особистості, що здійснюється на основі впровадження інноваційних підходів в освітню галузь, зокрема становлення неперервної (безперервної) освіти.

Механізмами реалізації зазначеного принципу є засвоєння нових знань і вмій на основі здобутих раніше, їх послідовність, систематичність, відбиття засвоєних знань у свідомості за допомогою їх застосування в різних ситуаціях здобувачами, посилення координації педагогічних дій, спрямованої на системність вивчення споріднених навчальних курсів чи різних блоків підготовки майбутніх фахівців, безперервну освіту тощо.

Принцип єдності освітньої, виховної та розвивальної функцій навчання є важливим орієнтиром у реалізації та самореалізації інтелектуального потенціалу здобувачів, їхнього всебічного виховання та розвитку в інноваційній діяльності.

Механізми реалізації принципу єдності освітньої, виховної та розвивальної функцій навчання – це аналіз освітнього контенту для виявлення освітнього, виховного, розвивального потенціалів інноваційної діяльності; урахування можливостей навчальної дисципліни, теми заняття, особливостей здобувачів освіти для досягнення триєдиної мети; відбір дидактичного матеріалу, ефективних методів, засобів, форм навчання; забезпечення власного позитивного виховного впливу викладача на здобувачів тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бурчак Л. В. Теоретичні і методичні основи формування інноваційної компетентності майбутніх учителів біології в процесі фахової підготовки : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / Глухівський нац. пед. ун-т

ім. О. Довженка. Глухів, 2025. 662 с.

2. Островерхова Н. М. Методологія аналізу якості уроку як педагогічної системи : монографія. Харків : ТИТУЛ, 2008. 402 с.
3. Пугач С. С. Теоретичні та методичні засади формування правової компетентності майбутніх фахівців з обліку і оподаткування у системі неперервної освіти : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Вінниця, 2020. 536 с.

PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

УДК 159.922.7:613.96-053.5

Заболоцька Світлана Ігорівна

доцент, кандидат психологічних наук

Папіж Марія

студентка Дрогобицького державного

педагогічного університету імені Івана Франка

м. Дрогобич, Україна

ВПЛИВ ТРИВОЖНОСТІ НА ЗДОРОВИЙ СПОСІБ ЖИТТЯ ШКОЛЯРІВ В УМОВАХ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Анотація. У статті розкрито сутність впливу тривожності на різні складові здоров'я школярів у процесі навчальної діяльності, зокрема фізичне, психічне, соціальне та духовне благополуччя. Проаналізовано роль біологічних, генетичних, соціокультурних і психофізіологічних чинників у формуванні тривожних станів, а також їхній вплив на когнітивні процеси, поведінку та адаптаційні можливості особистості. Окрему увагу приділено сучасним науковим підходам до вивчення тривожності, включаючи нейробіологічні та психофізіологічні дослідження, а також визначено значення психокорекційної роботи і формування культури здорового способу життя в умовах підвищених стресових впливів.

Ключові слова: тривожність, здоровий спосіб життя, психічне здоров'я, фізичне здоров'я, соціальне здоров'я, духовне здоров'я, школярі, навчальна

діяльність, стрес, психосоматика, адаптація, когнітивні процеси, психофізіологія.

Вплив тривожності на здоровий спосіб життя школярів в умовах навчальної діяльності є надзвичайно важливим аспектом сучасної психолого-педагогічної науки, оскільки саме цей період розвитку особистості суттєво визначає формування базових психологічних структур і становлення суб'єктності індивіда як у діяльнісному, так і в соціальному вимірах, включаючи як свідомі, так і стихійні процеси самореалізації. Сучасні трансформації освітньої системи, спрямовані на її модернізацію та підвищення якості, водночас супроводжуються значним зростанням вимог до учнів і педагогів, що нерідко перевищує їхні психофізіологічні можливості або призводить до швидкого виснаження ресурсів через високу «ціну» навчальної діяльності. Ускладнення навчальних програм, впровадження нових дисциплін, інтенсивний інформаційний потік, постійний емоційний тиск, значні розумові та фізичні навантаження, а також недосконалість організації освітнього процесу створюють умови, за яких виникає перенапруження нервової системи, що, у свою чергу, сприяє розвитку як соціально-психологічних труднощів, так і психосоматичних порушень. У такому контексті особливої актуальності набуває потреба створення освітнього середовища, яке б не лише забезпечувало ефективне засвоєння знань, а й сприяло збереженню та зміцненню здоров'я, гармонійному розвитку психічної і фізичної сфер особистості, а також розкриттю її творчого потенціалу.

Стан здоров'я сучасної молоді та демографічні тенденції в суспільстві свідчать про необхідність формування високого рівня психологічної культури здорового способу життя серед різних соціальних груп, зокрема учнів, студентів, педагогів і фахівців психологічної служби освітніх закладів. Така культура передбачає не лише наявність знань про здоров'я, але й сформованість відповідних установок, цінностей і поведінкових стратегій, які сприяють його збереженню в умовах щоденних навчальних навантажень. Саме тому

організація навчально-виховного процесу на засадах здорового способу життя повинна стати одним із пріоритетних напрямів розвитку сучасної освіти, оскільки вона забезпечує гармонійний і цілісний розвиток особистості, узгоджуючи її внутрішні потреби з вимогами соціального середовища.

Аналіз наукових підходів до проблеми психологічної готовності учнів до ведення здорового способу життя вказує на доцільність розробки та впровадження спеціалізованих психолого-педагогічних програм і тренінгів, які б сприяли розвитку навичок саморегуляції, стресостійкості та усвідомленого ставлення до власного здоров'я. У цьому контексті важливе значення має врахування індивідуально-типологічних особливостей особистості, зокрема темпераменту, який визначає динамічні характеристики психічної діяльності. Так, представники холеричного типу характеризуються сильною, але неврівноваженою нервовою системою, високою рухливістю та імпульсивністю, що робить їх більш вразливими до емоційного перенапруження. Сангвінічний тип відзначається врівноваженістю, активністю та високою працездатністю, що сприяє кращій адаптації до навчальних навантажень. Меланхолійний тип, навпаки, має слабку нервову систему, підвищену чутливість, схильність до тривожності, швидкої втомлюваності та стресових реакцій, що потребує особливої психологічної підтримки. Флегматичний тип характеризується силою нервових процесів, але відзначається інертністю та повільністю, що може ускладнювати адаптацію до швидкого темпу сучасного навчання. Важливо підкреслити, що ці психодинамічні властивості є відносно стабільними та зумовленими природженими особливостями нервової системи, тому їх необхідно враховувати при організації навчального процесу та формуванні здорового способу життя.

Здоровий спосіб життя слід розглядати як цілісну систему життєдіяльності, спрямовану на підтримання і зміцнення різних складових здоров'я — фізичного, психічного, соціального та духовного. Наукові дані свідчать, що спосіб життя відіграє визначальну роль у формуванні здоров'я людини, впливаючи на нього більш ніж наполовину, тоді як спадковість, стан

навколишнього середовища та система охорони здоров'я мають значно менший, хоча й важливий вплив. У цьому контексті тривожність виступає як один із ключових психологічних чинників, що може як негативно впливати на поведінкові стратегії школярів, знижуючи їхню мотивацію до дотримання здорового способу життя, так і, за умов адекватного рівня, виконувати мобілізуючу функцію. Водночас хронічна або надмірна тривожність порушує баланс між психічними процесами, знижує адаптаційні можливості організму, провокує виникнення психосоматичних розладів і негативно позначається на загальному благополуччі особистості.

Таким чином, здоров'я слід розуміти не лише як відсутність захворювань або фізичних вад, а як стан повного фізичного, психічного та соціального благополуччя, що забезпечує ефективне функціонування людини в різних сферах життєдіяльності. Воно є результатом складної взаємодії біологічних, психологічних і соціальних факторів, серед яких особливе місце посідає спосіб життя та рівень психологічної культури особистості. Саме тому формування навичок здорового способу життя в умовах підвищеної тривожності та інтенсивної навчальної діяльності повинно розглядатися як стратегічне завдання сучасної освіти, спрямоване на виховання гармонійної, стійкої та соціально адаптованої особистості.

Фізичне здоров'я доцільно розглядати як стан повноцінного функціонування організму на всіх його рівнях — від клітинного і тканинного до органного та системного, що забезпечує злагоджену роботу всіх органів з урахуванням вікових, статевих особливостей і впливу навколишнього середовища. Воно проявляється у здатності організму ефективно адаптуватися до різноманітних умов життя, витримувати фізичні навантаження, демонструвати належний рівень фізичного розвитку, підготовленості та функціональної готовності. Такий стан передбачає не лише відсутність порушень, а й високий рівень розвитку рухових якостей, витривалості, сили, координації, а також наявність адаптаційних резервів, які дозволяють організму швидко пристосовуватися до змін середовища. Саме ці характеристики —

рівень фізичного розвитку, ступінь фізичної підготовленості, функціональні можливості організму та здатність мобілізувати внутрішні ресурси — визначають життєздатність людини і її здатність до активної діяльності.

Психічне здоров'я виступає як стан внутрішньої рівноваги та душевного благополуччя, за якого відсутні патологічні психічні прояви, а поведінка людини є адекватною умовам реальності. Воно забезпечує гармонійне функціонування психіки, ефективну взаємодію з навколишнім світом, здатність до саморегуляції, прийняття рішень, навчання та особистісного зростання. Психічно здорова людина здатна адекватно реагувати на життєві виклики, підтримувати емоційну стабільність і розвиватися відповідно до власних потенційних можливостей.

Соціальне здоров'я характеризує ступінь включеності особистості в суспільне життя, її здатність до ефективної взаємодії з іншими людьми та виконання соціальних ролей. Воно проявляється у вмінні будувати гармонійні міжособистісні відносини, адаптуватися до соціальних умов, реалізовувати себе у професійній і громадській діяльності. Важливими показниками такого здоров'я є соціальна активність, здатність до співпраці, толерантність, взаємоповага, готовність до взаємодопомоги та відсутність девіантної поведінки. Соціально здорова особистість не лише інтегрується в суспільство, а й активно впливає на нього, зберігаючи баланс між власними інтересами та потребами оточення.

Духовне здоров'я відображає внутрішній світ людини, її цінності, переконання та життєві орієнтири. Воно полягає у здатності особистості будувати свою життєдіяльність відповідно до гуманістичних ідеалів, усвідомлювати сенс життя, відчувати власну цілісність і значущість. Важливими складовими духовного здоров'я є сформованість моральних принципів, оптимістичне світосприйняття, усвідомлення власних можливостей і прагнення до самореалізації. Воно тісно пов'язане зі сприйняттям культурних і духовних надбань людства, таких як мораль, етика, релігія, наука і мистецтво, а

також із здатністю людини оцінювати власне життя через призму особистих ідеалів і світогляду.

У контексті взаємозв'язку психічних і фізичних процесів важливе місце займає психосоматика як напрям медичної психології, що досліджує вплив психологічних чинників на виникнення і перебіг соматичних захворювань. Психосоматичні хвороби виникають унаслідок дії емоційних переживань, хронічного стресу, внутрішніх конфліктів і особливостей емоційного реагування людини, що призводить до порушень функціонування внутрішніх органів і систем. До таких захворювань традиційно відносять гіпертензію, виразкову хворобу, бронхіальну астму, цукровий діабет, дерматологічні та ревматичні розлади, а також окремі ендокринні порушення. Психосоматичні розлади можуть проявлятися у вигляді різноманітних симптомів і синдромів, що обумовлені індивідуальними психологічними особливостями, стилем поведінки та способами реагування на стресові ситуації.

Важливою характеристикою ефективної діяльності є психофізіологічна готовність до праці або навчання, яка відображає оптимальний стан організму, що забезпечує здатність до виконання певних завдань у конкретних умовах. Вона включає достатній рівень фізичного і психічного розвитку, наявність резервних можливостей організму, здатність швидко адаптуватися до змін середовища, а також витримувати заданий темп і обсяг діяльності, у тому числі в умовах обмеженого часу.

Водночас надмірна тривожність виступає потужним фактором, що може негативно впливати на всі складові здоров'я. Зокрема, фізичний стан організму зазнає змін через постійне перебування в стані стресу, що супроводжується підвищенням рівня гормонів напруження, прискоренням серцевого ритму, ослабленням імунної системи та іншими фізіологічними реакціями, які знижують загальну стійкість організму. Психічна сфера також зазнає впливу, оскільки тривога погіршує когнітивні процеси — знижує концентрацію уваги, погіршує пам'ять, ускладнює прийняття рішень і негативно позначається на здатності до навчання та продуктивної діяльності. Поведінкові реакції при

цьому можуть змінюватися у напрямі уникнення тривожних ситуацій або формування деструктивних звичок, що ще більше погіршує стан здоров'я і якість життя.

Соціальні аспекти життя також страждають від підвищеної тривожності, оскільки людина може відчувати труднощі у спілкуванні, побудові близьких стосунків, частіше переживати конфлікти та відчуження. Це, у свою чергу, впливає на професійну діяльність, знижує ефективність роботи, ускладнює кар'єрний розвиток і може призводити до загального зниження рівня життєвої реалізації. Таким чином, тривожність виступає комплексним чинником, який порушує баланс між фізичними, психічними, соціальними та духовними аспектами здоров'я, що підкреслює необхідність її своєчасної діагностики та корекції в умовах навчальної діяльності.

Сучасні наукові дослідження дедалі глибше розкривають природу тривожних розладів, зокрема підкреслюючи значущу роль спадкових чинників у їх формуванні. Генетичні дослідження свідчать про існування певної вродженої схильності до розвитку тривожності, хоча конкретні гени та механізми їх впливу ще остаточно не визначені і залишаються предметом активного наукового пошуку. Водночас встановлено, що спадковість взаємодіє з іншими чинниками, формуючи індивідуальну вразливість до тривожних станів. Поряд із біологічними передумовами вагоме значення мають соціальні та культурні умови життя, адже такі явища, як соціальний стрес, дискримінація, негативний життєвий досвід чи травматичні події, здатні суттєво підвищувати ризик розвитку тривоги. Окрім цього, культура визначає особливості сприйняття тривожних симптомів, способи їх вираження та підходи до лікування, що зумовлює необхідність врахування культурного контексту при наданні психологічної допомоги.

Науковці також приділяють значну увагу дослідженню впливу надмірної тривожності на фізичний стан організму, доводячи її системний характер. Зокрема, тривога здатна негативно впливати на імунну систему, серцево-судинну діяльність, функціонування шлунково-кишкового тракту та інші

системи організму, що може призводити до виникнення різноманітних соматичних симптомів і захворювань. У зв'язку з цим активно розробляються та оцінюються різні підходи до подолання тривожних розладів, серед яких фармакотерапія, психотерапія, зокрема когнітивно-поведінковий напрям, релаксаційні техніки, медитативні практики та інші методи саморегуляції. Дослідження спрямовані не лише на визначення їх ефективності, але й на виявлення можливих побічних ефектів та оптимальних стратегій застосування в залежності від індивідуальних особливостей людини.

Останні наукові підходи до вивчення тривоги включають використання сучасних технологій, таких як нейровізуалізація, психофізіологічні вимірювання та аналіз функціонування мозкових структур. Зокрема, встановлено, що у людей із підвищеним рівнем тривожності спостерігаються зміни в активності таких ділянок мозку, як мигдалина, префронтальна кора та гіпокамп, які відповідають за регуляцію емоцій, пам'ять і реакції на стрес. Генетичні дослідження також вказують на зв'язок між варіаціями генів, зокрема тих, що регулюють транспорт серотоніну, та підвищеним ризиком тривожних розладів. Психофізіологічні дослідження демонструють, що у стані хронічної тривоги порушується стресова відповідь організму, зокрема підвищується рівень кортизолу, що негативно впливає на загальний стан здоров'я. Крім того, виявлено морфологічні зміни в окремих структурах мозку, що може свідчити про їхню участь у формуванні тривожних реакцій.

Не менш важливим є когнітивний аспект тривожності, адже дослідження показують, що люди з тривожними розладами часто мають схильність до когнітивних викривлень, зокрема перебільшення небезпеки, фокусування на негативній інформації та неадекватної оцінки ризиків. Це впливає на їхнє сприйняття реальності та поведінкові реакції у стресових ситуаціях. Соціальні дослідження також підтверджують, що тривожність ускладнює міжособистісну взаємодію, спричиняє труднощі у встановленні та підтриманні соціальних зв'язків, підвищує рівень напруження у спілкуванні та сприяє розвитку соціальної тривоги. Крім того, встановлено тісний взаємозв'язок між

тривожністю та фізичним здоров'ям, адже хронічна тривога асоціюється з підвищеним ризиком серцево-судинних захворювань, зниженням імунітету та загальним погіршенням функціонального стану організму.

В умовах сучасних соціальних викликів, зокрема воєнних подій, рівень тривожності населення суттєво зростає, що проявляється у виникненні різноманітних страхів, які глибоко впливають на психоемоційний стан особистості. Серед них особливе місце займає страх смерті, як власної, так і близьких людей, страх невизначеності майбутнього, безпорадності перед небезпекою, втрати стабільності, професійної реалізації та можливості продовжувати навчання. Люди також можуть переживати тривогу через тривалість війни та відсутність відчуття безпеки, що формує хронічний стрес і виснажує психічні ресурси. У таких умовах надзвичайно важливим є своєчасне надання психологічної допомоги, яка повинна бути індивідуалізованою та враховувати особливості кожної особистості. Ефективними є як індивідуальні консультації з психологом, так і групові тренінги, спрямовані на розвиток навичок емоційної саморегуляції, подолання страхів і підвищення стресостійкості, що в кінцевому результаті сприяє гармонійному розвитку особистості навіть у складних життєвих обставинах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бех І.Д. Виховання особистості: Сходження до духовності / Бех І.Д. - К.: Либідь, 2006. - 272 с.
2. Булах І.С. Психологія особистісного зростання підлітка : монографія / Булах І.С. - К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2003. - 340 с.
3. Волошко НІ. Розвиток медико-психологічної культури учнівської молоді в системі неперервної професійної освіти / Н.І. Волошко// Розвиток психологічної культури учнівської молоді в системі неперервної професійної освіти : навч.-метод. посіб. / за ред. В.В. Рибалки. - К.:ІППО АПН України, 2005. - С. 243-251.

4. Волошко Н.І. Основні напрями розвитку психопрофілактичної культури практичних психологів навчальних закладів / Н.І. Волошко// Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна : зб. наук. пр. № 702. Серія психологія. - Харків, 2005. - Вип. 34. -С. 32-36.
5. Волошко Н. І. Розвиток психопрофілактичної культури практичних психологів професійно-технічних навчальних закладів : метод. рек./ Н.І. Волошко. - К.: Наук. світ, 2005. - 31 с.
6. Волошко НІ. Діагностика і формування психопрофілактичної культури практичних психологів професійно-технічних навчальних закладів : навч.-метод. посіб. / Н.І. Волошко. - К.: Наук. світ, 2007. - 76 с.
7. Волошко Н.І. Формування психопрофілактичної культури у практичних психологів ПТНЗ / Н.І. Волошко // Педагогіка і психологія професійної освіти: Науково-метод. журнал. - 2007. - № 3. - С. 106-117.

Данилюк Іван Васильович

член-кореспондент НАПН України
доктор психологічних наук, професор

Сердюк Олександр Анатолійович

аспірант

Київський національний університет

імені Тараса Шевченка

м. Київ, Україна

ПРЕДИКТОРИ ОСОБИСТІСНОЇ СТІЙКОСТІ МОЛОДІ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Проблема особистісної стійкості молоді до невизначеності в сучасних умовах набуває особливої наукової та практичної значущості, оскільки життєвий простір молодої людини дедалі більше визначається динамікою соціальних змін, високим рівнем стресогенності, нестабільністю, інформаційним перенавантаженням, ризиком травматизації та необхідністю постійної адаптації до непередбачуваних обставин. За таких умов особистісна стійкість не може розглядатися лише як окрема риса або як наслідок індивідуальної витривалості. Вона постає як складна багаторівнева система, що включає внутрішні ресурси особистості, особливості емоційної саморегуляції, способи інтерпретації подій, здатність до смислової інтеграції досвіду, якість взаємин із соціальним середовищем, а також потенціал до відновлення і посттравматичного зростання [1; 6; 8; 9].

Мета дослідження: виявити предиктори особистісної стійкості молоді до невизначеності та на цій основі обґрунтувати мішені терапевтичного впливу в комплексній програмі розвитку ресурсного профілю особистості.

Для збору даних застосовано такі *психодіагностичні методика*: опитувальник для скринінгу посттравматичного стресового розладу (PTSD Screening Scale) Н. Breslau та ін; опитувальник резильєнтності Nicholson McBride Resilience Questionnaire (NMRQ) [2; 5]; шкала життєстійкості Коннора-Девідсона (CD-RISC) [3]; шкала психологічного благополуччя К. Ріфф (Ryff's Psychological Well-Being Scales) [7]; а також опитувальник рис особистості Big Five (екстраверсія, доброзичливість, добросовісність, емоційна стабільність, відкритість досвіду) [4].

Вибірка дослідження. У дослідженні взяли участь 255 респондентів: 54 чоловіки та 201 жінки (вік від 18 до 33 років), серед яких: студенти ЗВО, учасники, що підвищують кваліфікацію в методі позитивної психотерапії та працюючі фахівці. Дослідження здійснювалося протягом 2025 року.

Результати дослідження та їх обговорення.

З метою виявлення психологічних чинників, які зумовлюють рівень особистісної стійкості молоді до невизначеності, було здійснено множинний лінійний регресійний аналіз. Як залежні змінні використовувалися показники двох методик, що відображають різні аспекти психологічної стійкості: *Connor–Davidson Resilience Scale (CD-RISC)* та *Nicholson McBride Resilience Questionnaire (NMRQ)*. Використання двох інструментів дало змогу більш диференційовано проаналізувати структуру резильєнтності: з одного боку, як здатність адаптуватися, зберігати внутрішню рівновагу та ефективно функціонувати попри стрес, втрати або хворобу, а з іншого – як здатність ефективно діяти, підтримувати емоційну стабільність і працездатність у стресових, мінливих або кризових обставинах.

Для виявлення чинників, що визначають рівень психологічної стійкості, вимірної за *Nicholson McBride Resilience Questionnaire*, було побудовано регресійну модель, у якій залежною змінною був інтегральний показник резильєнтності за NMRQ. Слід зазначити, що дана методика відображає переважно функціонально-поведінковий і регуляторний аспект стійкості, тобто

здатність людини діяти в умовах напруження, зберігати емоційну зібраність і підтримувати ефективність діяльності в кризових або мінливих ситуаціях.

У результаті покрокового включення предикторів було отримано фінальну модель, яка включає сім значущих змінних і характеризується такими показниками: $R^2 = 0,525$; $p < 0,001$. Це означає, що сукупність включених предикторів пояснює 52,5 % дисперсії показника резильєнтності за NMRQ, що свідчить про достатньо високу пояснювальну силу моделі та дає підстави розглядати відібрані змінні як вагомні психологічні чинники стійкості.

До фінальної моделі увійшли такі предиктори: самоприйняття ($\beta = 0,417$ на першому кроці; у фінальній моделі показник залишається статистично значущим), любов, тривожність, Я-ставлення, ввічливість, автономія та обов'язковість. Психологічно це означає, що резильєнтність у вимірі NMRQ формується на перетині внутрішньої прийнятності себе, емоційної включеності, автономності, структурованості поведінки та зниження тривожного фону.

Найбільш значущим предиктором у цій моделі є самоприйняття. Це свідчить про те, що здатність особистості приймати себе, власні обмеження, суперечності та вразливі сторони є однією із базових умов збереження ефективності в стресових ситуаціях. Людина, яка має більш високий рівень самоприйняття, менше виснажується у внутрішньому конфлікті із собою, менше витрачає психічну енергію на самозвинувачення або підтримання зовнішньо прийняттого образу Я, а тому має більше ресурсів для адаптації та витримування навантаження.

Позитивний внесок змінної любов вказує на значущість емоційної включеності, здатності до прихильності, теплих взаємин та збереження емоційного зв'язку з іншими як ресурсу психологічної стійкості. У ширшому сенсі цей результат можна тлумачити як показник того, що функціональна стійкість не зводиться лише до самоконтролю чи мобілізації, а спирається також на здатність зберігати емоційний контакт, цінність близькості та афективний контакт.

Негативний внесок тривожності є цілком закономірним і підтверджує, що зростання тривожного фону послаблює резильєнтність. Високий рівень тривожності звужує поведінкові можливості, підвищує схильність до уникання, послаблює відчуття контролю та знижує здатність підтримувати ефективність діяльності в напружених умовах. Отже, зниження тривожності можна розглядати як одну з важливих передумов посилення психологічної стійкості.

Позитивний внесок Я-ставлення вказує на те, що не лише загальне самоприйняття, а й більш широка позитивна конфігурація ставлення до себе – переживання власної цінності, внутрішньої легітимності власних почуттів, потреб і права бути собою – підтримує стійкість у кризових умовах. Інакше кажучи, більш доброзичливе і цілісне ставлення до себе підвищує здатність особистості не втрачати функціональності під тиском стресу.

Особливий інтерес становить негативний внесок ввічливості. Психологічно це не означає, що ввічливість як така знижує стійкість. Натомість йдеться про те, що надмірна, ригідна ввічливість, пов'язана із соціально бажаною самопрезентацією, орієнтацією на зовнішнє схвалення, униканням конфлікту й надконтролем власних проявів, може послаблювати реальну адаптивну гнучкість. Така людина більше зосереджується на підтриманні нормативно коректного образу себе, ніж на автентичному реагуванні на обставини, що, в свою чергу, може знижувати функціональну стійкість.

Позитивний внесок автономії свідчить про те, що здатність діяти, спираючись на власні внутрішні критерії, зберігати незалежність суджень і не втрачати суб'єктності під тиском зовнішніх обставин є важливим компонентом резильєнтності. В умовах невизначеності автономія дає людині змогу не розчинятися в тривозі, соціальних очікуваннях або зовнішньому хаосі, а зберігати ядро власної регуляції.

Позитивний, хоча й відносно слабший внесок обов'язковості вказує на те, що в помірному, негіпертрофованому вигляді відповідальність, організованість та здатність виконувати зобов'язання підтримують психологічну стійкість. Це дозволяє людині діяти структуровано, утримувати послідовність і не втрачати

діяльній опори в кризових умовах. Водночас цей результат важливо тлумачити саме в контексті балансу: помірні обов'язковості є ресурсом, тоді як її надмірність може ставати джерелом ригідності та виснаження.

Отже, результати регресійного аналізу за методикою NMRQ дозволяють дійти висновку, що психологічна стійкість як здатність ефективно діяти, зберігати емоційну стабільність і підтримувати працездатність у стресових умовах найбільше пов'язана з такими внутрішніми ресурсами, як самоприйняття, позитивне Я-ставлення, любов, автономія та структурованість поведінки, а також із нижчим рівнем тривожності. У цілому це дає підстави розглядати резильєнтність у вимірі NMRQ як функцію інтегрованої внутрішньої опори, емоційної регуляції та збереженої суб'єктності.

Для виявлення психологічних чинників, що визначають рівень резильєнтності, вимірної за *Connor-Davidson Resilience Scale*, було побудовано окрему регресійну модель, де залежною змінною був інтегральний показник CD-RISC. Дана методика відображає більш загальний інтегральний вимір психологічної стійкості – здатність особистості адаптуватися, зберігати внутрішню рівновагу та ефективно функціонувати попри стрес, втрати або хворобу.

У результаті покрокового включення предикторів було отримано фінальну модель, що включає сім значущих змінних і має такі показники: $R^2 = 0,449$; $p < 0,001$. Отже, сукупність відібраних предикторів пояснює 44,9 % дисперсії показника резильєнтності за CD-RISC, що свідчить про помірну, але психологічно змістовну пояснювальну силу моделі.

До фінальної моделі увійшли такі предиктори: самоприйняття, надія, ввічливість, управління середовищем, контакти, віра/сенс і терпіння. Це свідчить про те, що психологічна стійкість у її більш широкому, адаптаційному значенні формується на перетині внутрішнього прийняття себе, перспективної спрямованості, здатності впливати на життєві обставини, підтримання стосунків і витримування труднощів.

Самоприйняття знову є значущим позитивним предиктором, що підтверджує його центральну роль у структурі психологічної стійкості незалежно від того, яким саме інструментом вона вимірюється. Це означає, що здатність приймати себе є універсальною основою резильєнтності. Без неї особистість втрачає важливий внутрішній ресурс, необхідний для адаптації, відновлення та підтримання внутрішньої рівноваги під впливом стресу.

Одним із найсильніших позитивних предикторів у моделі CD-RISC є надія. Цей результат вказує на те, що збереження внутрішньої перспективи, віри в можливість подолання труднощів і наявність майбутньої спрямованості суттєво підтримують резильєнтність. У психологічному сенсі надія є не просто емоційно позитивним станом, а активним ресурсом, який допомагає людині витримувати фрустрацію, мобілізуватися та не втрачати сенсу дії навіть у складних умовах.

Негативний внесок ввічливості підтверджує вже виявлену в попередній моделі тенденцію. Це дає підстави вважати, що надмірна ввічливість як форма ригідної соціальної нормативності, надконтролю та орієнтації на схвалення не підтримує реальну стійкість, а, навпаки, може знижувати її. Отже, психологічна стійкість більше пов'язана з автентичністю та гнучкістю, ніж із формальною соціально схвалюваною коректністю.

Позитивний внесок параметра управління середовищем має особливе значення, оскільки безпосередньо вказує на роль переживання керованості життєвими обставинами як одного з центральних ресурсів стійкості. Чим більше людина відчуває, що здатна впливати на події, організовувати своє життя, приймати рішення і підтримувати порядок у ньому, тим вищим є її рівень резильєнтності. Цей результат безпосередньо узгоджується з іншими емпіричними даними нашого дослідження, де саме управління середовищем було однією з центральних мішеней психологічної підтримки.

Позитивний внесок змінної контакти свідчить про те, що здатність до встановлення і підтримання взаємин, соціальної включеності, близькості та міжособистісного зв'язку є важливою умовою психологічної стійкості. В

умовах невизначеності соціальні контакти є не лише джерелом підтримки, а й важливим регулятором емоційного стану, засобом перевірки реальності та підкріплення суб'єктивного відчуття неізоляваності.

Особливу увагу привертає негативний внесок змінної віра/сенси. Цей результат потребує обережної психологічної інтерпретації. Він не означає, що смисл чи духовні орієнтації послаблюють стійкість. Імовірно, йдеться про те, що надмірно декларативна, ідеалізована або компенсаторно посилена орієнтація на смисл, яка не інтегрована з реальним емоційним та поведінковим функціонуванням, не підсилює, а може навіть дещо послаблювати адаптаційну стійкість. Це може вказувати на наявність «захисної смисловості», коли апеляція до сенсу виконує скоріше компенсаторну, ніж інтегративну функцію.

Позитивний внесок терпіння відображає здатність витримувати тривалі труднощі, не руйнуючись під їхнім тиском, зберігати послідовність і не втрачати внутрішньої рівноваги в процесі подолання кризи. У цьому сенсі терпіння є часовим виміром стійкості – здатністю не лише мобілізуватися в моменті, а й проявляти витримку в довшому періоді часу.

Таким чином, результати регресійного аналізу за методикою CD-RISC дають підстави стверджувати, що психологічна стійкість як здатність адаптуватися, зберігати внутрішню рівновагу та ефективно функціонувати попри стрес, втрати або хворобу найбільшою мірою пов'язана із самоприйняттям, надією, відчуттям керованості власного життя, контактністю та терпінням. Водночас надмірна нормативність і декларативність окремих ціннісно-комунікативних параметрів можуть не підсилювати, а послаблювати реальну адаптаційну стійкість.

Узагальнення результатів регресійного аналізу. Порівняння двох регресійних моделей дає змогу зробити низку важливих висновків щодо психологічної природи стійкості молоді до невизначеності.

Передусім, спільним предиктором для обох моделей є самоприйняття, що підтверджує його фундаментальну роль у структурі психологічної стійкості. Це дає підстави розглядати самоприйняття як один із центральних особистісних

ресурсів, який забезпечує і здатність до адаптації, і здатність до ефективного функціонування в кризових умовах.

Другою спільною тенденцією є негативний внесок ввічливості в обох моделях. Це має важливе теоретичне значення, оскільки свідчить про те, що не кожна зовні «позитивна» або соціально бажана характеристика реально працює як ресурс стійкості. У деяких випадках високі значення таких показників можуть відображати ригідність, наднормативність, гіперсоціальність або захисну самопрезентацію, а не зрілу психологічну інтеграцію.

Водночас модель NMRQ більшою мірою акцентує інтрапсихічні та регуляторні ресурси – любов, автономію, Я-ставлення, зниження тривожності. Це дає підстави вважати, що NMRQ краще відображає психологічну стійкість як здатність підтримувати ефективне функціонування через внутрішню інтеграцію, емоційну стабілізацію та збереження суб'єктності.

Натомість модель CD-RISC більшою мірою акцентує адаптаційно-середовищні та смислово-перспективні ресурси – надію, управління середовищем, контакти, терпіння. Отже, дана шкала краще фіксує більш широкий вимір резильєнтності як здатності адаптуватися, відновлюватися та підтримувати внутрішню рівновагу в реальній взаємодії зі світом.

Отримані результати підтверджують, що психологічна стійкість молоді до невизначеності має складну багатокомпонентну природу і визначається поєднанням інтрапсихічних, емоційно-регуляторних, особистісно-смилових та соціально-адаптаційних ресурсів. Загалом це дає підстави розглядати особистісну стійкість не як суму окремих рис, а як інтегровану систему ресурсів, що забезпечує здатність особистості адаптуватися, відновлюватися та ефективно функціонувати в умовах стресу та невизначеності.

Для більш наочного представлення результатів множинного регресійного аналізу в таблиці 1 узагальнено значущі предиктори психологічної стійкості молоді до невизначеності за методиками NMRQ і CD-RISC, а також подано їх психологічну інтерпретацію.

Предиктори психологічної стійкості молоді до невизначеності

Методика	Основні ресурси	Загальна інтерпретація
NMRQ	Самоприйняття, любов, автономія, обов'язковість, низька тривожність	Психологічна стійкість у вимірі NMRQ пов'язана з інтрапсихічними та регуляторними ресурсами, які забезпечують здатність ефективно діяти й підтримувати емоційну стабільність у стресових умовах.
CD-RISC	Самоприйняття, надія, управління середовищем, контакти, терпіння	Психологічна стійкість у вимірі CD-RISC пов'язана з адаптаційними, середовищними та смислово-перспективними ресурсами, що забезпечують здатність зберігати внутрішню рівновагу та функціонувати попри труднощі.

Отримані результати свідчать про те, що психологічна стійкість молоді до невизначеності визначається поєднанням інтрапсихічних, емоційно-регуляторних, соціально-адаптаційних і смислових ресурсів. При цьому спільним для обох моделей є центральна роль самоприйняття, тоді як специфіка окремих методик дозволяє більш диференційовано описати різні аспекти резильєнтності.

Висновки.

За результатами регресійного аналізу встановлено, що особистісна стійкість молоді до невизначеності має багатокomпонентну природу і формується під впливом інтрапсихічних, емоційно-регуляторних, міжособистісних, смислових і середовищних ресурсів.

Центральним і найбільш стійким предиктором в обох моделях виступає самоприйняття, яке забезпечує цілісність Я, знижує внутрішню конфліктність і створює основу для адаптації та ефективного функціонування в умовах стресу.

Важливу роль відіграють емоційно-регуляторні характеристики – емоційна стабільність і зниження тривожності, оскільки підвищений рівень тривоги суттєво послаблює здатність до активної діяльності та саморегуляції. Значущими є також позитивне Я-ставлення, автономія та суб'єктність, що відображають здатність спиратися на внутрішні критерії й зберігати активну життєву позицію.

До важливих предикторів належать і міжособистісні ресурси – здатність до близькості, контактів і підтримки, які виконують стабілізувальну функцію в умовах невизначеності. Водночас адаптаційно-середовищні та смислові ресурси (управління середовищем, надія, терпіння) забезпечують переживання контролю, перспективи та здатність витримувати труднощі.

Показано, що деякі зовні позитивні якості (ввічливість, декларативна віра/сенс) можуть мати негативний внесок, що свідчить про ризики надмірної нормативності, соціальної бажаності та неінтегрованості смислових орієнтацій.

Основними мішенями корекційного впливу визначено розвиток самоприйняття, емоційної стабільності, автономії та суб'єктності, здатності до зрілих міжособистісних контактів, відновлення відчуття керованості життям і формування реалістичної смислової перспективи.

Отже, предикторами особистісної стійкості є самоприйняття, емоційна стабільність, низька тривожність, позитивне Я-ставлення, автономія, міжособистісна включеність, управління середовищем, надія і терпіння. Водночас ризиками виступають надмірна нормативність і неінтегровані смислові орієнтації. У практичному вимірі це означає, що програми розвитку стійкості мають бути спрямовані не на формальне посилення окремих рис, а на гармонізацію структури особистості, зміцнення внутрішньої опори, розвиток саморегуляції та відновлення суб'єктності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Antonovsky, A. Unraveling the mystery of health: How people manage stress and stay well. San Francisco; London : Jossey - Bass, 1987. 218 с.
2. Breslau, N., Peterson, E. L., Poisson, L. M., Schultz, L. R., & Lucia, V. C. Estimating post-traumatic stress disorder in the community: lifetime perspective and the impact of typical traumatic events. *Psychological Medicine*. 2004. 34(5). С. 889–898, DOI: <https://doi.org/10.1017/s0033291703001612>
3. Connor, K. M., & Davidson, J. R. T. Development of a new resilience scale: The

- Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC). *Depression and Anxiety*. 2003. 18(2). C. 76–82. DOI: <https://doi.org/10.1002/da.10113>
4. Klimanska, M., & Haletska, I. (2019). Ukrainain adaptation of the short five factor personality questionnaire tipi (tipi-ukr). *Psychological journal*. 2019. 5(9). C. 57–76. DOI: <https://doi.org/10.31108/1.2019.5.9.4>
 5. Pilafas, G., Strongylaki, N. P., Papaioannou, D., Menti, D., & Lyrakos, G. Adaptation of the Nicholson McBride Resilience Questionnaire (NMRQ) in Greek: A reliability and validity study in an epidemiological Greek sample. *Health & Research Journal*. 2020. 6(4). C. 123–131. DOI: <https://doi.org/10.12681/healthresj.25629>
 6. Rutter, M. Resilience as a dynamic concept. *Development and Psychopathology*. 2012. 24(2), C. 335–344. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0954579412000028>
 7. Ryff, C. D. Psychological well-being revisited: Advances in the science and practice of eudaimonia. *Psychotherapy and Psychosomatics*. 2014. 83(1), C. 10–28. DOI: <https://doi.org/10.1159/000353263>
 8. Southwick, S. M., Bonanno, G. A., Masten, A. S., Panter-Brick, C., & Yehuda, R. Resilience definitions, theory, and challenges: Interdisciplinary perspectives. *European Journal of Psychotraumatology*. 2014. №5. C. 25338. DOI: <https://doi.org/10.3402/ejpt.v5.25338>
 9. Tedeschi, R. G., & Calhoun, L. G. Posttraumatic growth: Conceptual foundations and empirical evidence. *Psychological Inquiry*. 2004. 15(1). C. 1–18. DOI: http://dx.doi.org/10.1207/s15327965pli1501_01
 10. Сердюк Л. З. Вісбаденський опитувальник позитивної терапії і сімейної терапії (WIPPF 2.0) Н. Пезешкіана для діагностики внутрішніх ресурсів особистості. *Організаційна психологія. Економічна психологія*. 2022. № 3–4 (27). C. 130–141. DOI: <https://doi.org/10.31108/2.2022.3.27.13>

MEDICAL SCIENCES AND PUBLIC HEALTH

DOI: <https://doi.org/10.64828/conf-109-2026-2>

УДК 616.72-002.2:616.98:578.834COVID-19]-06-08-036.8

Бубліченко Ірина Сергіївна
студентка 2 курсу, гр. 3-24-070

Бездітко Тетяна Василівна
д. мед. н., професор
ІІІ медичного факультету
Харківський національний медичний
університет м. Харків, Україна

ЯКІСТЬ ЖИТТЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ДЕФОРМУЮЧИМ ОСТЕОАРТРОЗОМ У ПОСТКОВІДНОМУ ПЕРІОДІ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА КЛІНІКО- СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ

Анотація. Досліджено вплив постковідного синдрому на перебіг деформуючого остеоартрозу та якість життя 40 пацієнтів (основна група – після COVID-19, контрольна – без анамнезу коронавірусної інфекції). У постковідній групі виявлено статистично значуще подовження періодів загострень, збільшення ранкової скутості до 40-60 хвилин, множинні ураження опорних суглобів, виражену м'язову втому та значно нижчі показники функціонального стану за WOMAC і SF-12. Виявлено психоемоційні порушення: сумарний бал GDS-30 у постковідній групі вдвічі вищий, усі пацієнти мали виражену депресію. Результати підтверджують, що перенесений COVID-19 є потужним фактором прогресування остеоартрозу та суттєвого зниження якості життя.

Обґрунтовано необхідність ранньої мультидисциплінарної реабілітації, що включає індивідуалізовану фізичну терапію, регенеративні методи, психологічну підтримку та профілактичну вакцинацію.

Ключові слова: деформуючий остеоартроз, постковідний синдром, якість життя, депресія, реабілітація, ураження суглобів.

Вступ. / Introduction. Деформуючий остеоартроз (ДОА) залишається однією з провідних причин хронічного болю, обмеження рухливості та зниження якості життя серед осіб середнього та похилого віку. Захворювання характеризується прогресуючим руйнуванням суглобового хряща, змінами субхондральної кістки, синовітом та поступовою деформацією суглобів, що призводить до значного обмеження повсякденної активності та соціальної участі [9; 12].

Пандемія COVID-19 суттєво ускладнила ситуацію для цієї категорії пацієнтів. Перенесена коронавірусна інфекція часто залишає після себе постковідний синдром (long COVID), який проявляється хронічною втомою, міалгіями, артралгіями, когнітивними порушеннями та стійким низькоінтенсивним запаленням [7; 11]. У пацієнтів з ДОА ці прояви посилюють больовий синдром, подовжують періоди загострень, сприяють м'язовій гіпотрофії та прискорюють дегенеративні процеси в суглобах. Крім того, тривала іммобілізація під час гострої фази хвороби та психоемоційний стрес додатково погіршують функціональний стан і ментальне здоров'я [10].

Актуальність проблеми полягає в тому, що комбінація ДОА та постковідних ускладнень створює новий клінічний фенотип, який вимагає перегляду підходів до реабілітації, профілактики та оцінки якості життя. Саме тому важливо проаналізувати сучасні виклики та клініко-соціальні аспекти цієї патології.

Мета роботи. / Aim. Оцінити вплив постковідного синдрому на якість життя пацієнтів з деформуючим остеоартрозом, визначити ключові клінічні та

психоемоційні зміни та обґрунтувати необхідність комплексних реабілітаційних стратегій.

Матеріали та методи. / Materials and methods. Дослідження проведено на базі КНП «Переяславська БЛЛ» (2023-2025 рр.). Досліджено 40 пацієнтів (середній вік $59 \pm 7,8$ років) з клінічно та рентгенологічно підтвердженим ДОА. Обстежені пацієнти розділені на дві групи по 20 осіб: основна – з анамнезом лабораторно підтвердженого COVID-19; контрольна – без COVID-19 в анамнезі. Групи зіставні за віком і статтю. Використано клініко-анамнестичний метод; інструментальні (рентгенографія, УЗД суглобів); стандартизовані опитувальники (WOMAC, SF-12, GDS-30, NRS); статистичний аналіз (t-критерій Стюдента, критерій Манна–Уїтні, χ^2 Пірсона, $p < 0,05$). Дотримано етичних норм Гельсінської декларації.

Результати та обговорення. / Results and discussion. Проведене дослідження виявило статистично значущі відмінності в перебігу ДОА у пацієнтів після COVID-19. У основній групі у 85% хворих періоди загострень стали більш стійкими: больовий синдром тривав 6-10 днів (проти 2-4 днів у контрольній групі), ранкова скутість подовжилася до 40-60 хвилин. Пацієнти частіше відзначали швидку м'язову втому при звичних навантаженнях, що пов'язано з постковідною астеноїєю та порушенням мікроциркуляції.

За шкалою WOMAC незадовільний функціональний стан спостерігався у 30% пацієнтів основної групи (проти 27,5% у контрольній), відмінний рівень функціонування відсутній взагалі. Це свідчить про глибше обмеження самообслуговування, повсякденної активності та соціальної участі.

Найдраматичніші зміни спостерігалися саме в психоемоційній сфері. Сумарний бал за геріатричною шкалою депресії (GDS-30) у постковідній групі склав 524 бали, тоді як у контрольній групі – лише 259, тобто різниця становила більше ніж удвічі. Усі 20 пацієнтів основної групи мали рівень вираженої депресії, причому особливо виражені депресивні прояви спостерігалися у жінок. Показники якості життя за опитувальником SF-12 також були нижчими та більш варіабельними (діапазон 17-28 балів проти стабільних 22-26 балів у

контрольній групі). Ці дані добре узгоджуються з сучасними дослідженнями, які вказують на значне посилення депресивних проявів та зниження якості життя у постковідному періоді, особливо на тлі хронічного больового синдрому. Як показують результати роботи С. Маселевіч та співавторів, навіть після легкого або середнього перебігу COVID-19 у значної частини пацієнтів зберігається виражена емоційна нестабільність, хронічна втома та зниження якості життя, пов'язане зі здоров'ям, що особливо гостро проявляється при наявності супутньої хронічної патології, зокрема дегенеративних захворювань суглобів [12].

Структура уражень суглобів також зазнала помітних змін: якщо в контрольній групі переважали ізольовані або обмежені форми ураження, то в пацієнтів після COVID-19 значно частіше реєструвалися множинні та поєднані ураження великих опорних суглобів (наприклад, кульшовий разом із колінним – 17,5%). Як показують дані досліджень В.З. Нетьяженка, така тенденція ймовірно пов'язана з компенсаторним перерозподілом навантаження на тлі вираженої постковідної астенії, а також з системним впливом тривалого низькоінтенсивного запалення на всі суглобові структури [6].

Отримані результати дозволяють стверджувати, що перенесений COVID-19 виступає потужним додатковим фактором ризику, який не лише посилює клінічні прояви деформуючого остеоартрозу, але й суттєво погіршує фізичне функціонування, соціальну адаптацію та психоемоційне благополуччя хворих. Як вказує Рекалов Д. Г. та співавтори, постковідний синдром через стійке підвищення прозапальних цитокінів (зокрема ІЛ-6 та ФНП- α), ендотеліальну дисфункцію та порушення трофіки тканин прискорює дегенерацію суглобового хряща, підтримує хронічний синовіт і сприяє формуванню стійкого больового синдрому [7]. Ці механізми пояснюють, чому стандартна нестероїдна протизапальна терапія в таких випадках дає ефект повільніше, а повне полегшення настає значно пізніше, ніж у пацієнтів без анамнезу COVID-19.

Сучасний перебіг деформуючого остеоартрозу в умовах постковідного періоду створює низку нових клінічних і соціальних викликів. Згідно з

результатами проведеного дослідження, у пацієнтів, які перенесли COVID-19, спостерігається виразне подовження та стійкість періодів загострень: больовий синдром триває значно довше (в середньому 6-10 днів замість 2-4 днів), а ранкова скутість може тривати від 40 до 60 хвилин і більше. Як показують дані літератури, ці зміни значною мірою пов'язані зі стійким низькоінтенсивним системним запаленням та порушенням мікроциркуляції, що є характерними рисами постковідного синдрому [7].

Як зазначає О. А. Голубовська, саме тривала гіперцитокінемія та порушення ендотеліальної функції після SARS-CoV-2 стають ключовими факторами, які підтримують хронічне запалення в суглобових тканинах і перешкоджають нормальному відновленню після гострої фази захворювання [2]. Рекалов Д. Г. та співавтори підкреслюють, що тромбозапалення, яке розвивається на тлі COVID-19, суттєво погіршує трофіку періартикулярних тканин і посилює дегенеративні процеси в суглобах, особливо в пацієнтів із уже наявним остеоартрозом [7]. Як вказує В. З. Нетьяженко, ендотеліт, викликаний вірусом, призводить до хронічного ушкодження судинного ендотелію, підвищення проникності судин і порушення мікроциркуляції, що безпосередньо впливає на живлення хряща та синовіальної оболонки [6].

Ще однією важливою особливістю є зміна структури ураження суглобів: якщо раніше переважали ізольовані або обмежені форми, то після перенесеної коронавірусної інфекції значно частіше реєструються множинні та поєднані ураження великих опорних суглобів (наприклад, кульшовий разом із колінним). Це, ймовірно, пояснюється як компенсаторним перерозподілом навантаження на тлі вираженої астенії, так і системним впливом запальних медіаторів на всі суглобові структури.

Окремо слід відзначити психоемоційну складову. Як вказує В. З. Нетьяженко, ендотеліальна дисфункція та тривале системне запалення в постковідному періоді суттєво сприяють розвитку тривожно-депресивних розладів [6]. У нашому дослідженні це підтвердилося вираженим підвищенням рівня депресії за геріатричною шкалою GDS-30 (524 бали проти 259 у

контрольній групі), причому всі пацієнти основної групи мали рівень вираженої депресії. Такий стан значно знижує мотивацію до регулярних занять фізичною терапією та реабілітацією, що створює замкнене коло: біль → обмеження рухливості → депресія → ще більше зниження фізичної активності.

На соціальному рівні це проявляється у вираженій соціальній ізоляції: пацієнти через швидку втомлюваність, обмеження рухливості та страх загострень дедалі рідше беруть участь у сімейних заходах, зустрічах з друзями, відвідуванні громадських місць. Знижується також здатність до самообслуговування та виконання побутових завдань, що погіршує якість життя та підвищує залежність від сторонньої допомоги.

Для ефективного подолання цих проблем запропоновано комплексний, мультидисциплінарний підхід до реабілітації та профілактики. Згідно з дослідженнями А. М. Сітовського, раннє призначення індивідуалізованої лікувальної фізкультури є одним із найефективніших способів збереження функції суглобів і профілактики м'язової гіпотрофії [8]. Рекомендується розпочинати заняття вже на 3-5-й день після зняття гострого запального процесу та вираженого больового синдрому, використовуючи переважно щадні вправи в положенні лежачи або сидячи, а також водні процедури (плавання, заняття в басейні), які дозволяють ефективно зміцнювати м'язи-стабілізатори без надмірного навантаження на суглобовий хрящ.

Додатково до кінезіотерапії застосовуються сучасні регенеративні методи. Як зазначає О. В. Боцул у своїх роботах, внутрішньосуглобова PRP-терапія та візкосуплементация препаратами гіалуронової кислоти сприяють покращенню трофіки хряща, зменшенню запалення та зниженню інтенсивності больового синдрому [1; 4]. Ці методи особливо перспективні у пацієнтів із постковідними ускладненнями, де трофіка тканин уже порушена через ендотеліальну дисфункцію.

Важливою складовою є психологічна підтримка. Зважаючи на високий рівень депресивних проявів, у програму реабілітації обов'язково включається робота з психологом, а за потреби – медикаментозна та немедикаментозна

корекція тривожно-депресивних станів. Це дозволяє підвищити мотивацію пацієнтів до регулярних занять та покращити дотримання рекомендацій.

Нарешті, профілактичний компонент передбачає активний контроль маси тіла, корекцію метаболічних порушень (інсулінорезистентність, дисліпідемія, артеріальна гіпертензія) та обов'язкову вакцинацію проти актуальних штамів SARS-CoV-2, що значно знижує ризик повторного інфікування та тяжких постковідних проявів [2; 5].

Ключ до успіху такого підходу – мультидисциплінарна співпраця ортопеда-травматолога, ревматолога, лікаря фізичної та реабілітаційної медицини, психолога, а за необхідності ендокринолога та кардіолога. Саме інтеграція зусиль різних фахівців дозволяє досягти синергічного ефекту, максимально уповільнити прогресування деформуючого остеоартрозу, зменшити частоту та тяжкість загострень, а також суттєво покращити якість життя пацієнтів у постковідному періоді.

Висновки. / Conclusions. Проведене дослідження переконливо продемонструвало, що перенесена коронавірусна інфекція COVID-19 є потужним додатковим фактором ризику, який суттєво погіршує природний перебіг деформуючого остеоартрозу та значно знижує якість життя пацієнтів. У хворих, які перехворіли на COVID-19, періоди загострень стають помітно довшими та стійкішими: тривалість больового синдрому збільшується в середньому на 3-5 днів (з 2-4 до 6-10 днів), а ранкова скутість подовжується до 40-60 хвилин і більше. Стандартна нестероїдна протизапальна та знеболювальна терапія в таких випадках виявляється менш ефективною, а повне полегшення настає значно пізніше, ніж у пацієнтів без анамнезу COVID-19.

Окрім фізичних проявів, постковідний синдром спричиняє глибокі зміни в психоемоційній сфері. Сумарний бал за геріатричною шкалою депресії (GDS-30) у групі пацієнтів після COVID-19 виявився вдвічі вищим порівняно з контрольною групою (524 бали проти 259 балів), причому всі 20 обстежених пацієнтів основної групи мали рівень вираженої депресії. Особливо виражені

депресивні прояви спостерігалися у жінок, що корелює з більшою варіабельністю та нижчими показниками якості життя за опитувальником SF-12 (діапазон 17-28 балів проти стабільних 22-26 балів у контрольній групі). Ці дані свідчать про те, що комбінація хронічного больового синдрому, обмеження рухливості та системного постковідного запалення створює потужне психоемоційне навантаження, яке суттєво погіршує мотивацію до реабілітації та соціальну адаптацію.

Крім того, у постковідній групі частіше реєструються множинні та поєднані ураження великих опорних суглобів (кульшовий разом із колінним, колінний разом із гомілковостопним), тоді як у контрольній групі переважали ізольовані або обмежені форми. Це, ймовірно, пов'язано як з постковідною астеною та зниженням рухової толерантності, так і з тривалим низькоінтенсивним системним запаленням, що підтримує дегенеративні та запальні процеси в суглобах.

Таким чином, постковідний синдром виступає не просто супутнім фактором, а потужним каталізатором прогресування деформуєчого остеоартрозу, посилюючи дегенеративні зміни в суглобах, підтримуючи хронічне запалення, знижуючи фізичну толерантність і суттєво погіршуючи психоемоційне благополуччя хворих.

Отримані результати підкреслюють необхідність раннього, комплексного та обов'язково мультидисциплінарного підходу до ведення цієї категорії пацієнтів. Запропоновані стратегії реабілітації та профілактики, що включають раннє призначення індивідуалізованої фізичної терапії (з 3-5 дня після зняття гострого запалення), застосування регенеративних методів (PRP-терапія, візкосуплементация гіалуроновою кислотою), психологічну підтримку та корекцію депресивних розладів, а також активну вакцинацію проти актуальних штамів SARS-CoV-2, дозволяють ефективно уповільнити прогресування захворювання. Такий підхід сприяє зменшенню інтенсивності больового синдрому, відновленню функціональної активності суглобів, покращенню

самообслуговування та соціальної участі, а також суттєвому підвищенню якості життя пацієнтів у постковідному періоді.

Впровадження цих стратегій у клінічну практику потребує тісної співпраці ортопедів-травматологів, ревматологів, лікарів фізичної та реабілітаційної медицини, психологів та сімейних лікарів, що дозволить максимально зберегти працездатність, незалежність і психоемоційне благополуччя пацієнтів із деформуючим остеоартрозом, які перенесли COVID-19.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ: / REFERENCES

1. Боцул О. В. Вплив мезенхімальних стовбурових клітин Вартонових драглів на репаративний хондрогенез : дис. ... д-ра філософії : 222 «Медицина». Вінниця, 2024. 173 с.
2. Голубовська О. А. Постковідний синдром: патогенез та основні напрями реабілітації. 2021. С. 1–3.
3. Григус І. М., Нагорна О. Б. Основи фізичної терапії: навч. посібник. Рівне : Олдіплюс, 2022. 150 с.
4. Ждан В. М. Пацієнт з остеоартритом і артеріальною гіпертензією в загальнолікарській практиці / В. М. Ждан, В. Г. Лебідь, О. А. Кир'ян // Вісник проблем біології і медицини. 2024. № 3. С. 156–160.
5. Музика І. та ін. Long COVID prevalence and physiology-centered risks: population-based study in Ukraine. *Frontiers in Public Health*. 2023.
6. Нетьяженко В. З. Ендотеліт як важливий чинник Long COVID і шляхи медикаментозної корекції. 2022. С. 1–3.
7. Рекалов Д. Г. Тромбозапалення при COVID-19 та фармакотерапія захворювань опорно-рухового апарату. Д. Г. Рекалов, І. Ю. Головач, В. О. Костенко [та ін.]. *Український ревматологічний журнал*. 2022. №1 (87). С. 1–9.
8. Сітовський А. М. Фізична терапія при порушенні діяльності опорно-рухового апарату : навч. посібник. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2022.

185 с.

9. Шуба В. Сучасний стан питання епідеміології остеоартрозу. *Grail of Science*. 2022. №17. С. 447–452.
10. Lauwers M., Wauters E., Boeckx B. et al. COVID-19 in Joint Ageing and Osteoarthritis: Current Status and Perspectives. *Int J Mol Sci*. 2022. Vol. 23, iss. 2.
11. Wallace ZS, Sparks JA, et al. Impact of long COVID on self-reported disease activity, disability, and quality of life in individuals with inflammatory arthritis. *Semin Arthritis Rheum*. 2025;70:152528.
12. Malesevic S., et al. Impaired health-related quality of life in long-COVID syndrome after mild to moderate COVID-19. *Sci Rep*. 2023.

PHYSICAL EDUCATION, SPORTS AND PHYSICAL THERAPY

УДК 796.012.2:159.952-053.6

Дичко Данило Владиславович

кандидат біологічних наук, доцент

Дичко Олена Анатоліївна

кандидат біологічних наук, доцент

Шайда Олександр Геннадійович

кандидат психологічних наук, доцент

Шайда Наталія Петрівна

кандидат біологічних наук, доцент

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

м. Слов'янськ / м. Дніпро, Україна

РОЗВИТОК МЕХАНІЗМІВ УВАГИ У ЮНИХ ФУТЗАЛІСТІВ В УМОВАХ ІГРОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Анотація. У статті досліджено вікові особливості розвитку механізмів уваги у юних футзалістів в умовах ігрової діяльності. Визначено роль уваги як ключового компонента психофізіологічної підготовленості спортсмена, що забезпечує ефективність сенсомоторної діяльності та когнітивного контролю. Особливу увагу приділено аналізу перешкодостійкості як інтегрального показника функціонального стану нервової системи. Проведено порівняльний аналіз показників уваги у футзалістів і нефутзалістів віком 13–14 та 15–16 років. Встановлено, що у молодшій віковій групі статистично значущі відмінності між групами відсутні, що свідчить про етап становлення механізмів

уваги. У старшій віковій групі виявлено достовірні переваги футзалістів за більшістю показників, що характеризують перешкодостійкість уваги, швидкість сенсомоторних реакцій та функціональний рівень нервової системи. Отримані результати свідчать про виражену вікову динаміку розвитку когнітивного контролю та позитивний вплив ігрової діяльності на формування уваги у юних спортсменів.

Ключові слова: увага, перешкодостійкість, футзал, юні спортсмени, психофізіологія, сенсомоторні реакції, когнітивний контроль.

Abstract. The article examines age-related features of attention development in young futsal players under game activity conditions. Attention is considered as a key component of psychophysiological readiness, ensuring effective sensorimotor performance and cognitive control. Particular emphasis is placed on interference resistance as an integral indicator of the functional state of the nervous system. A comparative analysis of attention indicators in futsal players and non-athletes aged 13–14 and 15–16 years was conducted. The results showed no statistically significant differences between the groups in the younger age category, indicating that attention mechanisms are still developing at this stage. In contrast, in the older age group, futsal players demonstrated significantly better performance in most indicators of attention, including interference resistance, reaction speed, and functional system level. The findings indicate a pronounced age-related dynamics in the development of cognitive control and confirm the positive impact of game activity on attention development in young athletes.

Keywords: attention, interference resistance, futsal, young athletes, psychophysiology, sensorimotor reactions, cognitive control.

Вступ. Сучасний розвиток спортивної науки характеризується зростаючим інтересом до вивчення психофізіологічних механізмів, що забезпечують ефективність змагальної діяльності спортсменів [1; 2; 9]. У структурі психофізіологічної підготовленості особливе місце посідають когнітивні

процеси, серед яких провідну роль відіграє увага як універсальний механізм регуляції діяльності [1; 3; 11]. Саме увага забезпечує відбір релевантної інформації, підтримання спрямованості поведінки, координацію сенсорних і моторних процесів та функціональну надійність дій в умовах змінного середовища [2; 6].

Особливої значущості розвиток механізмів уваги набуває у спортивних іграх, зокрема у футзалі, де діяльність спортсмена відбувається в умовах високої динамічності, обмеженого простору та постійної необхідності оперативного прийняття рішень [4; 7; 12]. Ігрова ситуація у футзалі вимагає одночасного контролю декількох об'єктів, швидкої переробки значного обсягу візуальної інформації та стійкості до впливу сторонніх подразників [7; 12]. У зв'язку з цим особливого значення набувають такі властивості уваги, як перешкодостійкість, концентрація, розподіл і стійкість [3; 11].

Підлітковий вік є сенситивним періодом для розвитку когнітивних функцій, у тому числі механізмів уваги, що обумовлює доцільність дослідження їх вікової динаміки у процесі спортивної підготовки [2; 8; 10]. Дослідження свідчать, що систематичні заняття фізичною активністю та ігровими видами спорту позитивно впливають на розвиток когнітивних функцій, зокрема уваги та швидкості сенсомоторних реакцій [8; 9; 10].

Водночас у науковій літературі недостатньо висвітлені питання формування перешкодостійкості уваги у юних спортсменів в умовах специфічної ігрової діяльності, зокрема у футзалі [5; 7]. Це зумовлює актуальність дослідження та необхідність поглиблення уявлень про вікові особливості розвитку механізмів когнітивного контролю у спортсменів.

Метою дослідження було визначити вікові особливості розвитку механізмів уваги, зокрема перешкодостійкості, у юних футзалістів в умовах ігрової діяльності.

У структурі психофізіологічної підготовленості спортсмена увага посідає центральне місце, оскільки саме вона забезпечує відбір значущої інформації, підтримання спрямованості діяльності, узгодження сенсорних і моторних

процесів та функціональну надійність поведінкових реакцій. Для футзалу, який відзначається високим темпом ігрових дій, обмеженим простором і необхідністю одночасного контролю кількох об'єктів, особливо важливими є перешкодостійкість, розподіл, концентрація та стійкість уваги.

Результати аналізу показників перешкодостійкості уваги свідчать про те, що характер міжгрупових відмінностей за цим блоком залежить від віку обстежених.

У віковій групі 13–14 років статистично достовірних відмінностей між футзалістами та нефутзалістами за більшістю досліджуваних показників не виявлено. Рівень функціональних можливостей нервової системи у спортсменів становив $2,2 \pm 0,32$ $1/c^2$, у нефутзалістів — $1,8 \pm 0,29$ $1/c^2$ ($t = 0,9$; $p > 0,05$). Середній час сенсомоторної реакції у футзалістів був меншим — $341,0 \pm 22,84$ мс проти $390,9 \pm 21,47$ мс у нефутзалістів, однак і ця різниця не досягала статистичної значущості ($t = 1,6$; $p > 0,05$). Показники усталеності реакції та функціонального рівня системи також не виявили достовірних відмінностей. Це дає підстави вважати, що у 13–14 років механізми перешкодостійкості уваги ще перебувають на етапі становлення, а спортивна спеціалізація лише окреслює напрямок змін, не формуючи поки що різко вираженого міжгрупового контрасту. Результати дослідження подано на рис. 3.10.

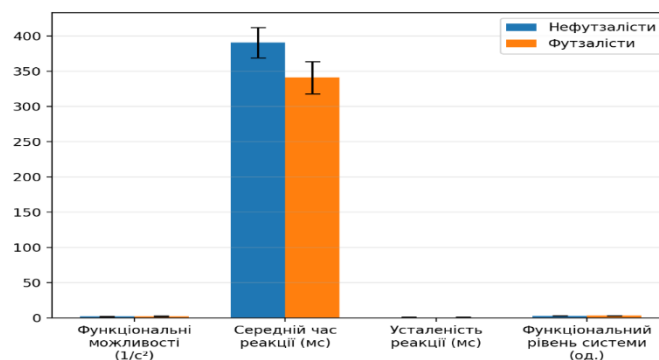


Рис. 3.10. Показники перешкодостійкості уваги у юних футзалістів та нефутзалістів віком 13–14 років

У віковій групі 15–16 років міжгрупові відмінності набувають системного характеру і стають статистично значущими за більшістю показників. Так, рівень функціональних можливостей нервової системи у футзалістів становив $4,3 \pm 0,24$ $1/c^2$, тоді як у нефутзалістів — $2,0 \pm 0,15$ $1/c^2$ ($t = 8,1$; $p < 0,05$). Середній час сенсомоторної реакції у спортсменів був достовірно меншим — $299,7 \pm 26,75$ мс проти $414,2 \pm 23,50$ мс у нефутзалістів ($t = 3,2$; $p < 0,05$). Значення показника усталеності реакції також істотно відрізнялися: $-3,9 \pm 0,75$ мс у футзалістів і $0,8 \pm 0,19$ мс у нефутзалістів ($t = 6,1$; $p < 0,05$). Функціональний рівень системи у спортсменів становив $4,7 \pm 0,15$ од., у нефутзалістів — $3,0 \pm 0,12$ од. ($t = 8,8$; $p < 0,05$). Отже, у старшому підлітковому віці перешкодостійкість уваги у футзалістів набуває більш високого рівня розвитку, що свідчить про ефективніший когнітивний контроль в умовах дії сторонніх подразників. Результати дослідження подано на рис. 3.11.

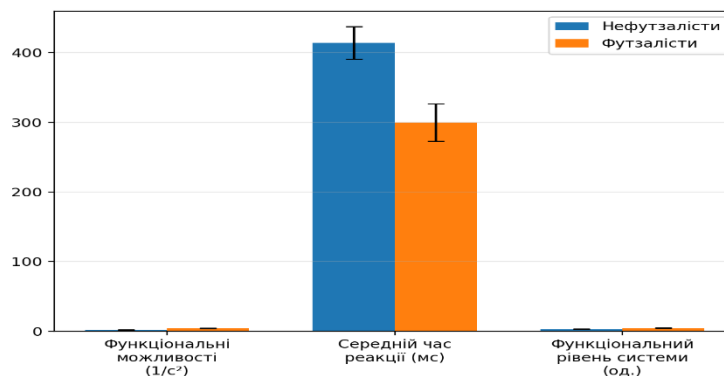


Рис. 3.11. Показники перешкодостійкості уваги у юних футзалістів та нефутзалістів віком 15–16 років

Таким чином, за показниками перешкодостійкості найбільш переконливі переваги спортсменів виявляються саме у віці 15–16 років, що свідчить про виражену вікову динаміку розвитку механізмів когнітивного контролю.

Висновки

Встановлено, що розвиток механізмів уваги у юних футзалістів має виражену вікову динаміку. У віці 13–14 років статистично значущі відмінності

між футзалістами та нефутзалістами відсутні, що свідчить про етап становлення перешкодостійкості уваги.

У віці 15–16 років юні футзалісти демонструють достовірно кращі показники функціонального стану нервової системи, швидкості сенсомоторних реакцій та стійкості реагування, що вказує на більш високий рівень розвитку когнітивного контролю.

Отримані результати підтверджують позитивний вплив ігрової діяльності на розвиток уваги та можуть бути використані для вдосконалення тренувального процесу з урахуванням вікових особливостей спортсменів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Воронова В. І. Психологія спорту : навч. посіб. 3-тє вид. Київ : Олімпійська література, 2017. 272 с.
2. Дегтяренко-Мельник Т. В., Бринза І. В. Психофізіологія рухової діяльності: навч. посіб. Одеса, 2024. 379 с.
3. Батраченко І. Г., Плошинська А. А. Когнітивна психологія фізичної активності особистості : монографія. Дніпро : Видавець Біла К. О., 2021. 248 с.
4. Мосейчук Ю. Ю. Використання засобів футболу у розвитку когнітивних функцій підлітків. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. 2020. № 3 (123). С. 112–117.
5. Пришляк В. М. Взаємозалежність когнітивних здібностей і якості рухової діяльності спортсменів. Педагогічні науки. 2025. № 2. С. 85–91.
6. Бондар О. В. Психофізіологічні особливості когнітивних процесів підлітків в умовах фізичної активності. Молодий вчений. 2025. № 1 (113). С. 45–49.
7. Mao F., Yin A., Zhao S., Fang Q. Effects of football training on cognitive performance in children and adolescents: a meta-analytic review. *Frontiers in Psychology*. 2024. Vol. 15. Article 1449612. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1449612
8. Liu L., Zhang Y., et al. Effects of physical exercise on cognitive function in

- adolescents: a meta-analysis. *Frontiers in Psychology*. 2025. Vol. 16. Article 1556721. DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1556721
9. Haverkamp B. F., Wiersma R., et al. The effects of physical activity interventions on cognitive outcomes in children and adolescents: a meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*. 2020. Vol. 38(23). P. 2637–2650. DOI: 10.1080/02640414.2020.1794763
 10. Altermann W., Jansen P., et al. Physical fitness is related to concentration performance in adolescents. *Scientific Reports*. 2024. Vol. 14. Article 50721. DOI: 10.1038/s41598-023-50721-0
 11. Posner M. I., Petersen S. E. The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*. 1990. Vol. 13. P. 25–42. DOI: 10.1146/annurev.ne.13.030190.001341
 12. Abernethy B. Visual search strategies and decision-making in sport. *International Journal of Sport Psychology*. 1998. Vol. 29. P. 1–25.

HISTORY, ARCHAEOLOGY AND CULTURAL STUDIES

UDC 351.861:355.23:17.022.1:94(477)

Chubina Tetyana

Dr hab., Profesor

Narodowy Uniwersytet Ochrony Ludności Ukrainy

m. Czerkasy, Ukraina

Fedorenko Janina

Dr hab., Profesor

Narodowy Uniwersytet Ochrony Ludności Ukrainy

m. Czerkasy, Ukraina

TRANSMISJA HONORU ZAWODOWEGO: ROLA DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I WIZERUNKÓW BOHATERÓW-RATOWNIKÓW W WYCHOWANIU KADETÓW PAŃSTWOWEJ SŁUŻBY UKRAINY DS. SYTUACJI NADZWYCZAJNYCH

Streszczenie: Artykuł podejmuje problematykę transmisji etosu zawodowego oraz kształtowania tożsamości narodowej przyszłych oficerów w systemie edukacyjnym Państwowej Służby Ukrainy ds. Sytuacji Nadzwyczajnych. Głównym celem pracy jest analiza roli dziedzictwa kulturowego oraz heroicznego narracji jako kluczowych narzędzi w procesie wychowania kadetów. Autor wskazuje, że wizerunki bohaterów-ratowników, ukształtowane zarówno przez doświadczenia historyczne (m.in. likwidację skutków katastrofy w Czarnobylu), jak i współczesne czyny dokonywane w warunkach wojennych, stanowią fundament honoru zawodowego i odporności psychicznej przyszłych kadr. W publikacji udowodniono, że ciągłość

tradycji oraz pamięć zbiorowa o poświęceniu poprzedników pozwalają na skuteczną adaptację młodych funkcjonariuszy do pracy w warunkach ekstremalnych, wzmacniając ich lojalność wobec państwa oraz profesjonalizm służby.

Słowa kluczowe: ochrona ludności, honor zawodowy, dziedzictwo kulturowe, tożsamość narodowa, bohaterstwo, wychowanie kadetów, Państwowa Służba Ukrainy ds. Sytuacji Nadzwyczajnych.

Proces przygotowania przyszłych oficerów służby ochrony ludności na Ukrainie wykracza dziś daleko poza ramy opanowania regulaminów technicznych czy taktyki gaszenia pożarów ponieważ u jego podstaw leży fundamentalna transmisja kodu etycznego zawodu. Transmisja honoru zawodowego staje się tym niewidzialnym ale trwałym łańcuchem który łączy doświadczenie weteranów służby z entuzjazmem młodych kadetów tworząc szczególne środowisko w którym pojęcie obowiązku nabiera znaczenia sakralnego. Dziedzictwo kulturowe edukacji resortowej Państwowej Służby Ukrainy ds. Sytuacji Nadzwyczajnych jawi się w tym kontekście nie jako statyczne archiwum przeszłości ale jako żywy system orientacyjny pomagający studentowi identyfikować się z heroiczną wspólnotą ratowników. Wizerunki bohaterów którzy w różnych okresach historycznych demonstrowali wzorce poświęcenia i męstwa stają się dla kadetów głównym źródłem kształtowania tożsamości zawodowej oraz odporności moralnej wobec przyszłych wyzwań.

Przestrzeń wychowawcza współczesnego uniwersytetu służb ratowniczych przesycona jest symbolami i narracjami które nieustannie przypominają kadetowi o wysokiej cenie wybranej drogi oraz wadze zachowania tradycji honoru. Dziedzictwo kulturowe służby obejmuje nie tylko zabytki materialne czy ekspozycje muzealne ale przede wszystkim żywe historie o czynach likwidatorów skutków awarii w Elektrowni Jądrowej w Czarnobylu oraz bohaterów którzy dziś ratują życie pod ostrzałami. To właśnie poprzez te wizerunki dokonuje się głęboka emocjonalna inkulturacja młodzieży w środowisko zawodowe w którym honor oficera rozpatrywany jest jako najwyższy kapitał. Każdy rytuał od złożenia przysięgi po uczczenie pamięci poległych kolegów jest aktem transmisji wartości kształtujących u

kadetów poczucie przynależności do wielkiej i szlachetnej sprawy ochrony narodu ukraińskiego.

Roli wizerunku bohatera ratownika w wychowaniu kadetów nie sposób przecenić gdyż służy on jako mentalny wzorzec według którego młody człowiek buduje własną strategię zachowania w warunkach ekstremalnych. Dziedzictwo kulturowe przekazuje nam ideały bezinteresowności i solidarności które są fundamentem zawodowego braterstwa ratowników niezależnie od regionu czy specyfiki jednostki. Wychowanie na przykładach heroizmu pozwala przekształcić zewnętrzne wymogi dyscypliny w wewnętrzne przekonania osobowości co jest gwarancją niezawodności przyszłego specjalisty. Honor zawodowy w takim rozumieniu staje się wewnętrznym regulatorem który nie pozwala cofnąć się przed niebezpieczeństwem czy zlekceważyć bezpieczeństwa ludzi w imię własnego komfortu.

Ważnym aspektem transmisji honoru zawodowego jest udział weteranów służby w procesie dydaktycznym ponieważ są oni żywymi nośnikami pamięci kulturowej i doświadczenia. Bezpośredni kontakt z ludźmi którzy przeszli przez najcięższe próby pozwala kadetom poczuć ciągłość pokoleń i uświadomić sobie własną rolę w zachowaniu autorytetu służby. Wizerunki bohaterów przeszłości w połączeniu z żywym doświadczeniem mentorów tworzą spójny paradygmat wychowawczy w którym teoria bezpieczeństwa wsparta jest przykładami niezłomności ducha. Sprzyja to kształtowaniu u studentów szczególnego typu świadomości w której interesy narodowe i obowiązek zawodowy zlewają się w jedną całość zapewniając wysoką motywację do nauki i dalszej służby.

Dziedzictwo kulturowe służby odgrywa również krytyczną rolę w wychowaniu patriotycznym kadetów ponieważ każdy akt ratunku jest wkładem w umacnianie państwowości ukraińskiej. Bohaterowie ratownicy w wyobraźni społecznej zawsze byli symbolem nadziei i ochrony co nakłada na przyszłych oficerów szczególną odpowiedzialność za zgodność z tym wysokim statusem. Transmisja honoru dokonuje się poprzez uświadomienie sobie że ratownik jest twarzą państwa w najtrudniejszych chwilach ludzkiego życia dlatego jego profesjonalizm i postawa

moralna muszą być nieskazitelne. Pamięć kulturowa pomaga młodzieży pojąć że prawdziwy heroizm zakorzeniony jest w miłości do własnej ziemi i szacunku do każdego życia co czyni ich pracę częścią ogólnonarodowej walki o przyszłość.

Transformacja wizerunków heroicznych w świadomości kadetów pod wpływem współczesnych wydarzeń na Ukrainie nadaje tematowi transmisji honoru szczególnej aktualności. Dzisiejsi bohaterowie ratownicy pracujący na granicy ludzkich możliwości stają się dla kadetów nie tylko postaciami z podręczników, ale realnymi przykładami do naśladowania z którymi mogą spotkać się w murach uniwersytetu czy podczas praktyk. Sprawia to że proces wychowania jest maksymalnie zbliżony do rzeczywistości i pozbawiony zbędnego patosu zmieniając heroizm w świadomy wybór zawodowy. Dziedzictwo kulturowe w ten sposób stale się odnawia chłonąc nowe czyny i wzbogacając arsenał środków wychowawczych o nowe znaczenia.

Podsumowując rozważania o roli dziedzictwa kulturowego i wizerunków bohaterów w kształtowaniu osobowości przyszłego ratownika należy podkreślić że transmisja honoru zawodowego jest gwarancją przetrwania i rozwoju całego systemu ochrony ludności. Wychowanie oparte na szacunku do przeszłości i odpowiedzialności przed przyszłością gwarantuje że następne pokolenie oficerów będzie godne swoich poprzedników. To właśnie pamięć o czynach i wierność tradycjom tworzą tę duchową moc która pozwala ukraińskim ratownikom pozostać niezłomnymi wobec każdego żywiołu czy zagrożenia. Ten proces nieprzerwanego przekazywania wartości zapewnia nie tylko kompetencje fachowe ale i moralną wielkość zawodu będącą prawdziwym fundamentem bezpieczeństwa narodowego.

BIBLIOGRAFIA:

1. Бех І. Д. Виховання особистості: Сходження до духовності. Київ: Либідь, 2018.
2. Гайдук С. М. Професійна етика та культура рятувальника: навчальний посібник. Львів: ЛДУБЖ, 2021.
3. Дорошенко Ю. О. Військово-патріотичне виховання у вищій школі:

традиції та інновації. Київ: Генеза, 2019.

4. Євсюков О. П. Психолого-педагогічні аспекти підготовки майбутніх офіцерів ДСНС України. Харків: НУЦЗУ, 2020.
5. Костицька І. М. Формування професійної ідентичності курсантів у процесі вивчення гуманітарних дисциплін. Черкаси: ЧПБ, 2022.
6. Мовчан П. М. Морально-психологічне забезпечення діяльності підрозділів цивільного захисту. Київ: Основа, 2023.
7. Рибалка В. В. Психологія честі та гідності особистості: навчальний посібник. Київ: ІППЗ НПУ, 2017.
8. Ходаківський М. М. Історія пожежної охорони України: постаті та події. Вінниця: Твори, 2019.

ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

УДК 004.9:69:004.77

Шпак Оксана Іванівна

к.т.н., доцент

Шпак Софія Олександрівна

Кобрин Анастасія Андріївна

студенти

Національний університет

«Львівська політехніка»

м. Львів, Україна

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ МІСЬКОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ В КОНЦЕПЦІЇ SMART CITY

Анотація. У статті розглянуто ключові аспекти трансформації міської інфраструктури в межах концепції Smart City. Основну увагу приділено інтеграції технологій Інтернету речей (IoT) у будівельну галузь та процеси експлуатації споруд. Проаналізовано переваги використання інтелектуальних сенсорів для моніторингу стану конструкцій, підвищення безпеки на будівельних майданчиках та оптимізації енергоспоживання. Визначено роль цифрових двійників у забезпеченні сталого розвитку сучасних мегаполісів.

Ключові слова: smart City, Інтернет речей (IoT), цифровізація будівництва, міська інфраструктура, BIM-технології, енергоефективність, інтелектуальні системи управління.

Вступ. Сучасний етап розвитку глобальної цивілізації характеризується безпрецедентним темпом урбанізації, що супроводжується стрімким зростанням площ міст, підвищенням щільності населення та критичним ускладненням функціонування міської інфраструктури. Традиційні підходи до містобудування та управління комунальним господарством, що базувалися на аналогових методах контролю, сьогодні демонструють свою неефективність, оскільки вони не здатні забезпечити оперативне реагування на динамічні зміни в міському середовищі [1]. Виникає гостра потреба у створенні «розумного» міського середовища, де цифрові технології стають фундаментом для прийняття управлінських рішень. Концепція Smart City пропонує комплексний підхід, де інформаційні технології інтегруються у фізичний простір міста, перетворюючи його на єдину інтелектуальну екосистему. Центральне місце в цій трансформації посідає Інтернет речей (IoT), який дозволяє збирати, передавати та аналізувати величезні масиви даних про стан будівель, доріг та інженерних мереж у режимі реального часу.

IoT у Smart City. Для сучасної будівельної галузі впровадження IoT означає повну цифрову трансформацію всього життєвого циклу об'єкта. Процес починається безпосередньо на будівельному майданчику, де використання мережі інтелектуальних датчиків дозволяє здійснювати автоматизований моніторинг умов праці та стану матеріалів [3]. Одним із найбільш прогресивних рішень є інтеграція сенсорів у бетонні конструкції на етапі заливки. Це дає змогу інженерам отримувати точні дані про температуру та рівень вологості всередині масиву, що критично важливо для контролю процесу гідратації та визначення моменту набору проектної міцності. Такий підхід не лише гарантує надійність споруди, а й дозволяє скоротити терміни будівництва шляхом оптимізації графіків робіт (Рис. 1. IoT у будівництві).

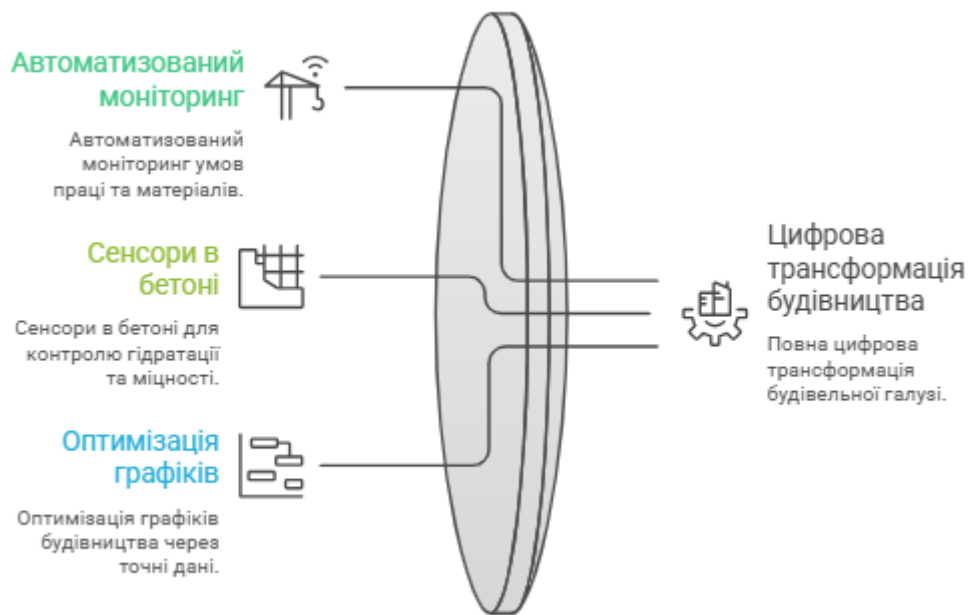


Рис. 1. IoT у будівництві

Паралельно з цим, IoT-технології докорінно змінюють систему безпеки та логістики. Використання носимих інтелектуальних пристроїв на екіпіруванні персоналу (розумні каски, жилети) дозволяє відстежувати геолокацію робітників у небезпечних зонах та автоматично сигналізувати про нещасні випадки.

На рівні управління готовою інфраструктурою Smart City, будівлі стають активними вузлами міської мережі. Завдяки синергії IoT та BIM-технологій створюються «цифрові двійники» об'єктів, які відображають реальний стан інженерних систем [2]. Це дозволяє реалізувати стратегію предиктивного обслуговування: система самостійно прогнозує можливі поломки ліфтів, насосів або систем вентиляції ще до їх виникнення. Крім того, інтеграція в систему Smart Grid забезпечує автоматичне регулювання енергоспоживання залежно від присутності людей та зовнішнього освітлення, що дозволяє досягти економії ресурсів до 30–40%.

Практична реалізація стратегій Smart City в розрізі будівництва та IoT найкраще простежується на прикладі провідних мегаполісів світу. Сінгапур,

який вважається найтехнологічнішим містом планети, впровадив систему «Smart Nation». В межах цієї ініціативи кожна нова будівля обов'язково оснащується мережею інтелектуальних лічильників та давачів, що передають дані в єдину операційну систему міста. Це дозволяє муніципалітету в реальному часі бачити навантаження на електромережі та водогін у кожному окремому кварталі. Крім того, Сінгапур використовує 3D-моделювання для аналізу вітрових потоків між хмарочосами, що дозволяє оптимізувати природну вентиляцію будівель ще на етапі проєктування, значно знижуючи витрати на кондиціонування.

Інший підхід демонструє Барселона, фокусуючись на управлінні існуючою інфраструктурою. Місто впровадило мережу з понад 20 000 давачів, які контролюють рівень шуму, інтенсивність трафіку та заповненість сміттєвих контейнерів. У сфері будівництва та експлуатації житла Барселона активно використовує «розумне освітлення»: ліхтарі на вулицях та в під'їздах обладнані давачами руху та аналізаторами якості повітря. Така інтеграція дозволяє місту економити мільйони євро щорічно, переспрямовуючи ці кошти на подальшу цифровізацію будівельного сектору. Попри очевидні переваги, масове впровадження таких систем потребує вирішення складних питань кібербезпеки та захисту даних, оскільки вразливість міської мережі може призвести до серйозних техногенних наслідків [4].

Досвід цих міст підтверджує, що інвестиції в ІТ-інфраструктуру окуповуються за рахунок раціонального використання ресурсів та підвищення якості життя містян.

Висновок. Інформаційні технології в поєднанні з концепцією Інтернету речей стають ключовим чинником еволюції сучасного будівництва та управління містом. Впровадження ІоТ дозволяє перетворити міську інфраструктуру на гнучку, безпечну та ресурсоефективну систему, здатну адаптуватися до потреб мешканців. Попри виклики, пов'язані з кібербезпекою та необхідністю значних початкових інвестицій, цифровізація є єдиним шляхом до створення сталого міського середовища майбутнього. Опанування цих

технологій є важливим чинником, оскільки саме на перетині інженерії та ІТ формується новий стандарт професійної компетенції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Мамрош О. І., Слатвінський М. А. Інформаційні технології в управлінні «розумним містом»: світовий досвід та українські реалії. Економіка та суспільство. 2021. Вип. 25. URL: <https://economyandsociety.in.ua>.
2. Чумаченко І. В., Доценко Н. В. Управління проектами розбудови інфраструктури Smart City на основі сервіс-орієнтованого підходу : монографія. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. 184 с.
3. Денісенко О. В. Інтернет речей (ІоТ) у сучасному будівництві: виклики та перспективи. Будівельне виробництво. 2022. № 73. С. 45–52.
4. Терент'єв О. О. Кібербезпека критичної інфраструктури в концепції «Smart City». Системи обробки інформації. 2023. № 2 (173). С. 112–119.

CULTURE AND ARTS

УДК 78.03

Красовська Людмила Олександрівна
доцент кафедри естрадного та народного співу
Харківська Державна Академія Культури
м. Харків, Україна

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЙ НА СУЧАСНУ МУЗИКУ

Інформаційне суспільство XXI століття характеризується стрімким розвитком цифрових технологій, які проникають у всі сфери життя, включаючи культуру та мистецтво. Музичне мистецтво, як один із найдавніших видів творчості, переживає радикальні трансформації під впливом цифровізації. Від створення музики за допомогою комп'ютерних програм до її поширення через стримінгові сервіси – ці процеси змінюють не лише технічні аспекти, але й естетичні, соціальні та економічні виміри музичної культури. Метою цієї доповіді є аналіз історико-теоретичних та виконавських аспектів впливу цифрових технологій на сучасне музичне мистецтво, з акцентом на контекст інформаційного суспільства.

Історико-теоретичний огляд

Історія впливу технологій на музику сягає корінням у XX століття, коли з'явилися перші електронні інструменти та звукозаписні пристрої. Однак справжня революція відбулася з появою комп'ютерів та цифрових технологій у кінці XX – на початку XXI століття. Як зазначається в дослідженні, поширення цифрових технологій суттєво змінило музичне мистецтво та спричинило зародження музичної індустрії, перетворивши її на особливу галузь економіки. Теоретично, цифровізація музики пов'язана з концепціями інформаційного

суспільства, розробленими М. Кастельсом та іншими. У музичному контексті це проявляється в переході від аналогових до цифрових форматів, що дозволило масове копіювання та поширення контенту. Історично, еволюція від грамплатівок до MP3 і стримінгу ілюструє, як технології демократизували доступ до музики, але також призвели до проблем з авторськими правами та монетизацією.

Сучасні тенденції та виконавські аспекти

У XXI столітті цифрові технології радикально змінюють процес створення музики. Комп'ютерні програми, такі як Ableton Live чи Logic Pro, дозволяють композиторам експериментувати з звуками без традиційних інструментів. Вплив штучного інтелекту (ШІ) стає все більш помітним: алгоритми генерують мелодії, аранжування та навіть тексти, як у проєктах AIVA чи Google Magenta. Це розширює виконавські можливості, дозволяючи сольним артистам створювати повноцінні оркестрові твори вдома. Поширення музики через стримінгові платформи (Spotify, Apple Music) трансформувало споживання: алгоритми рекомендацій формують персоналізовані плейлисти, впливаючи на музичні смаки суспільства. Як вказує джерело, цифрові технології сприяють розвитку нових форм творчості, виробництва та дистрибуції музики, значно розширюючи можливості для музикантів.

У виконавському аспекті віртуальна реальність (VR) та доповнена реальність (AR) відкривають нові горизонти. Концерти в метавсесвіті, як у Fortnite з Тревісом Скоттом, дозволяють мільйонам глядачів брати участь у віртуальних шоу. Це не лише розширює аудиторію, але й змінює взаємодію між виконавцем і слухачем, роблячи її інтерактивною.

Однак є виклики: цифровізація призводить до "перевантаження" контенту, деякі традиційні жанри втрачають популярність, а ШІ ставить питання про автентичність мистецтва. У контексті інформаційного суспільства це вимагає переосмислення ролі митця як творця в епоху алгоритмів.

Цифрові технології є потужним рушієм розвитку музичного мистецтва в інформаційному суспільстві XXI століття. Вони розширюють творчі

можливості, демократизують доступ і трансформують виконавські практики, але також ставлять виклики для збереження культурної ідентичності та автентичності. Подальші дослідження повинні фокусуватися на балансі між традиціями та інноваціями для сталого розвитку музичної культури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Голощук О. О. Вплив музично-інформаційних технологій на розвиток сучасного музичного мистецтва. Волинські обереги. 2023. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/22680>
2. Бондаренко А. Сучасне музичне мистецтво і комп'ютерні програми. 2022. [Електронний ресурс]. URL: https://andrijbondarenko.files.wordpress.com/2022/04/d091d0bed0bdd0b4d0b0d180d0b5d0bdd0bad0be_print_2022.pdf
3. Трансформація цифрових технологій у музичній індустрії в кінці XX – на початку XXI століття. Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв. 2023. [Електронний ресурс]. URL: <https://journals.urau.ua/visnyknakkkim/article/view/308417/300073>
4. Вектори розвитку музичних інформаційних технологій. Open Educational environment of Modern University. 2024. [Електронний ресурс]. URL: <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/497>
5. Вплив технологій на музичну культуру: як цифрові технології змінили індустрію. Vorobus.com. 2024. [Електронний ресурс]. Режим URL: <https://vorobus.com/2024/08/vplyv-tekhnolohiy-na-muzychnu-kulturu-iak-tsyfrovi-tekhnolohii-zminyly-industriiu.html>

MANAGEMENT, PUBLIC GOVERNANCE AND ADMINISTRATION

UDC 35:004:330.34

Sikalo Maksym

PhD in Public Management and Administration

doctoral candidate

Institute of Public Administration

V. N. Karazin Kharkiv National University

Kharkiv, Ukraine

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE FUTURE OF PUBLIC SECTOR ECONOMICS: NEW HORIZONS OF VALUE CREATION

Abstract. The article examines the economic effects of artificial intelligence implementation in the public sector as a systemic transformation of public value creation mechanisms. It is demonstrated that key effects manifest through changes in cost structures, increased productivity, improved service quality, and enhanced policy effectiveness, contingent upon the presence of complementary institutional and technological factors. It is substantiated that the economic efficiency of AI is determined by the level of digital maturity of the state, data quality, and the capacity for institutional adaptation, whereas the absence of these conditions constrains the scalability of effects.

Keywords: artificial intelligence, public administration, digital transformation, economic effects, productivity, govtech, transaction costs

The economics of artificial intelligence (AI) in the public sector extends beyond the mere “digitization of processes”; rather, it encompasses the redistribution of costs and benefits within government decision-making, where the ultimate outcome is the creation of public value rather than profit generation. The fundamental economic implications of AI in the public sector lie in its capacity to transform public value creation mechanisms by reshaping cost structures, increasing productivity, and enhancing decision-making processes. Unlike conventional digital technologies, AI functions not only as a tool for automation but also as a catalyst for qualitative evolution in decision-making, as it reduces the costs associated with prediction, which is a core function of governance [1].

From an economic perspective, the primary impact of AI manifests through the establishment of new complementarities between data, organizational processes, human capital, and control mechanisms. These complementarities determine whether technological deployment translates into tangible economic outcomes. In the public sector, this necessitates the integration of core registries, data standardization, enhanced analytical capabilities, and the transformation of governance protocols.

The economic effects associated with the emergence of AI in public administration should be understood as a comprehensive transformation of the frameworks governing public value creation. The efficiency effect reflects cost reduction and improved resource allocation driven by automation and lower transaction costs, although it is constrained by significant integration costs. The effectiveness effect refers to enhanced policy goal attainment through data analytics and algorithmic decision support, which depends on data integrity and the risks of algorithmic inaccuracies.

Improvements in the quality of public services are associated with increased accessibility and personalization enabled by digital platforms and AI interfaces; however, these gains are limited by digital inequality and varying levels of public trust. The productivity effect manifests as increased labor efficiency through automation and process optimization, yet it is constrained by institutional resistance and skill shortages.

The innovation effect relates to the creation of new services and governance frameworks based on AI, while the fiscal effect focuses on budget optimization and the mitigation of misuse, despite associated investment risks. The institutional effect is linked to enhanced transparency through algorithmic oversight and digital footprints, raising governance and ethical challenges. The market effect is characterized by the emergence of GovTech ecosystems and new dependencies, including risks of supplier concentration and vendor lock-in.

The outcomes of digitalization depend on the institutional quality and adaptability of the system. AI acts as a catalyst for digital transformation, reinforcing but not replacing organizational change. The economic benefits of AI are largely derived from foundational digital investments and the capacity of organizations to reallocate resources and redesign processes [2; 3].

In the short term, the most immediate economic impact relates to the reduction of transaction costs in the public sector, including automated case categorization, decision support in routine cases, document workflow optimization, queue management, and the automation of data verification processes. However, the “productivity paradox” suggests that such benefits are only realized in the presence of complementary transformations, including data standardization, system integration, process redesign, and workforce upskilling [2; 2].

Given that AI primarily enhances predictive capabilities rather than the normative elements of decision-making, economically optimal frameworks emerge as decision-support systems that improve outcomes through superior inputs while preserving procedural legitimacy in final decisions [1; 5].

The impact of AI on employment in the public sector is reflected in the transformation of task structures rather than direct workforce reduction. Analytical, communicative, and supervisory functions become more prominent, requiring recalibration of personnel policies and competency development [6; 5].

The economic efficiency of AI deployment is inherently linked to the level of digital maturity of the state, including the development of core registries, digital identity systems, and interoperability frameworks. The use of integrated data and

standardized information systems reduces coordination costs, improves model accuracy, and enables scalability. In the absence of such foundations, AI initiatives tend to remain fragmented and economically ineffective [7; 8].

Global evidence suggests that the economic benefits of AI are unevenly distributed across countries and sectors, depending on their capacity to integrate technologies into national economic and institutional frameworks. For the public sector, this underscores the need to align policies, standards, and digital infrastructure with international frameworks to enhance competitiveness and governance effectiveness [5; 8].

The implementation of artificial intelligence in the public sector entails a wide range of institutional and economic challenges. Among these, notable are the costs associated with trust, transparency, and security, the phenomenon of vendor lock-in, and potential risks related to the unequal distribution of benefits alongside labor market transformation. Policies aimed at effective implementation must adequately account for these factors by establishing data standards, promoting competitive procurement practices, and developing performance evaluation mechanisms [10; 8].

In the absence of interoperable registries and high-quality data, AI initiatives often stagnate at the pilot stage: models fail to align with procedural adjustments, data are not seamlessly integrated across departments, and manual workarounds reduce potential benefits. This observation aligns with the conceptualization of digital transformation as a systemic phenomenon (rather than a set of isolated IT initiatives) [2] and supports the view that interoperability constitutes a fundamental institutional principle of the digital state [7].

Thus, the implementation of AI in the public sector generates a multidimensional economic effect that materializes only under conditions of integrated technological, institutional, and human capital transformation. The key determinant is not the technology itself, but its embeddedness within governance systems, including data quality, interoperability, and institutional adaptability. In the absence of these conditions, the effects of digitalization remain fragmented and fail to ensure sustainable transformation.

REFERENCES:

1. Agrawal A., Gans J. S., Goldfarb A. Artificial intelligence: The ambiguous labor market impact of automating prediction. *Journal of Economic Perspectives*. 2019. Vol. 33, No. 2. P. 31–50. DOI: 10.1257/jep.33.2.31
2. Mergel I., Edelman N., Haug N. Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*. 2019. Vol. 36, No. 4. Article 101385. DOI: 10.1016/j.giq.2019.06.002
3. Shkarlet S., Dubyna M., Shtyrkhun K., Verbivska L. Transformation of the paradigm of the economic entities development in digital economy. *WSEAS Transactions on Environment and Development*. 2020. Vol. 16. P. 413–422. DOI: 10.37394/232015.2020.16.41
4. Brynjolfsson E., Rock D., Syverson C. Artificial intelligence and the modern productivity paradox: A clash of expectations and statistics. In: Agrawal A., Gans J., Goldfarb A. (eds.). *The economics of artificial intelligence: An agenda*. Chicago: University of Chicago Press, 2019. P. 23–57. DOI: 10.7208/chicago/9780226613475.003.0001
5. Wirtz B. W., Weyerer J. C., Geyer C. Artificial intelligence and the public sector—Applications and challenges. *International Journal of Public Administration*. 2019. Vol. 42, No. 7. P. 596–615. DOI: 10.1080/01900692.2018.1498103
6. Korinek A., Stiglitz J. E. Artificial intelligence and its implications for income distribution and unemployment. In: Agrawal A., Gans J., Goldfarb A. (eds.). *The economics of artificial intelligence: An agenda*. Chicago: University of Chicago Press, 2019. P. 349–390. DOI: 10.7208/chicago/9780226613475.003.0014
7. Sikalo M. Interoperability, e-identification and base registries as the foundation of digital transformation of public administration: Lessons from Eastern and Northern Europe. *National Interests of Ukraine*. 2025. Vol. 10, No. 15. P. 1159–

1169. DOI: 10.52058/3041-1793-2025-10(15)-1159-1169

8. Dener C., Nii-Aponsah H., Ghunney L. E., Johns K. D. GovTech maturity index: The state of public sector digital transformation. Washington, DC: World Bank, 2021. DOI: 10.1596/978-1-4648-1765-6
9. Bughin J., Seong J., Manyika J., Chui M., Joshi R. Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy. McKinsey Global Institute, 2018.
10. Varian H. R. Artificial intelligence, economics, and industrial organization. In: Agrawal A., Gans J., Goldfarb A. (eds.). The economics of artificial intelligence: An agenda. Chicago: University of Chicago Press, 2019. P. 399–422. DOI: 10.7208/chicago/9780226613475.003.0016
11. OECD. The state of implementation of the OECD AI Principles four years on. Paris: OECD Publishing, 2023. DOI: 10.1787/835641c9-en

RESEARCH HORIZONS IN THE MODERN WORLD

PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

March 27-29, 2026

Warsaw, Poland

Editor

Soloviov O. V.

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

E-mail: journal@naukainfo.com

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

The editorial board reserves the right to edit and shorten materials. The opinions of the authors may not always coincide with the viewpoint of the editorial board and publisher. Authors bear full responsibility for the published material (for the accuracy of facts, quotes, personal names, geographic names and other information).

This edition was approved for publication on April 9, 2026.

Published in A4 format online on website: <https://naukainfo.com/conference?id=109>

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