



**International Science Group**

**ISG-KONF.COM**

**XVII**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE  
"SCIENTIFIC TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF  
EDUCATION IN UNIVERSITIES"**

**Athens, Greece**

**December 24-27, 2024**

**ISBN 979-8-89692-745-7**

**DOI 10.46299/ISG.2024.2.17**

# **SCIENTIFIC TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF EDUCATION IN UNIVERSITIES**

Proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference

Athens, Greece  
December 24 – 27, 2024

**UDC 01.1**

The 17th International scientific and practical conference “Scientific trends in the development of education in universities” (December 24 – 27, 2024) Athens, Greece. International Science Group. 2024. 256 p.

**ISBN – 979-8-89692-745-7**

**DOI – 10.46299/ISG.2024.2.17**

## EDITORIAL BOARD

<u>Pluzhnik Elena</u>	Professor of the Department of Criminal Law and Criminology Odessa State University of Internal Affairs Candidate of Law, Associate Professor
<u>Liudmyla Polyvana</u>	Department of accounting, Audit and Taxation, State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine
<u>Mushenyk Iryna</u>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Mathematical Disciplines, Informatics and Modeling. Podolsk State Agrarian Technical University
<u>Prudka Liudmyla</u>	Odessa State University of Internal Affairs, Associate Professor of Criminology and Psychology Department
<u>Marchenko Dmytro</u>	PhD, Associate Professor, Lecturer, Deputy Dean on Academic Affairs Faculty of Engineering and Energy
<u>Harchenko Roman</u>	Candidate of Technical Sciences, specialty 05.22.20 - operation and repair of vehicles.
<u>Belei Svitlana</u>	Ph.D., Associate Professor, Department of Economics and Security of Enterprise
<u>Lidiya Parashchuk</u>	PhD in specialty 05.17.11 "Technology of refractory non-metallic materials"
<u>Levon Mariia</u>	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Scientific direction - morphology of the human digestive system
<u>Hubal Halyna</u> <u>Mykolaiivna</u>	Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

## TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES		
1.	Zhihong Huang, Wei Wang AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT: INTEGRATION OF PRECIPITATION PATTERNS AND NEURAL NETWORKS FOR CROP OPTIMIZATION	10
2.	Zhihong Huang, Wei Wang MICROBIAL COMMUNITIES IN AGRICULTURAL SOILS: INTEGRATION OF BIOREMEDIATION AND CROP ENHANCEMENT SYSTEMS	14
3.	Кобець О.В. ПРОЄКТ ДЕКОРАТИВНОГО ОФОРМЛЕННЯ ДВОРИКА В ІСПАНСЬКОМУ СТИЛІ НА ТЕРИТОРІЇ ХОРТИЦЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ М. ЗАПОРІЖЖЯ	18
ART HISTORY		
4.	Іщенко О.Є. МЮЗИКЛИ КОМПОЗИТОРА ІГОРА ПОКЛАДА В СОЦІОКУЛЬТУРНОМУ ПРОСТОРИ УКРАЇНИ	22
BIOLOGY		
5.	Asgarova N., Aliyeva G. GREEN NANOTECHNOLOGY: GREEN SYNTHESIS	26
6.	Sadigova D.O. GERMINATION FEATURES OF ROBINIA LUXURIANS (DIECK) C.K.SCHNEID SEEDS UNDER ABSHERON CONDITIONS	29
CHEMISTRY		
7.	Зайцева Г.М., Коноплицька О.П., Головка В.О. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ КВЕРЦЕТИНУ В ДІСТИЧНИХ ДОБАВКАХ ХРОМАТОГРАФІЧНИМ МЕТОДОМ	32
COMPUTER SCIENCE		
8.	Slisarenko R., Deineko Z. СТВОРЕННЯ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОГО ПОМІЧНИКА НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	34

9.	Клівак В. СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ У VR/AR-СЕРЕДОВИЩАХ – НОВІ РИЗИКИ ТА ШЛЯХИ ПРОТИДІЇ	38
ECONOMY		
10.	Jaupri A., Guberaj E. FOOD SAFETY AND SECURITY POLICY ISSUES CONSUMERS IN ALBANIA	40
11.	Sochka K., Somogyi D. A FINTECH HATÁSA A BANKSZEKTOR FEJLŐDÉSÉRE	49
12.	Артьомова А.Ю., Ташлицький С.А. РОЛЬ КІБЕРБЕЗПЕКИ У ЦИФРОВІЙ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДЕРЖАВНИХ ПІДПРИЄМСТВ	53
13.	Петров К.В. РОЛЬ МАРКЕТИНГУ ПІД ЧАС ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ БУДІВНИЦТВА	59
14.	Сімонов Д.С. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПЕРЕХОДУ ТРАДИЦІЙНОГО БІЗНЕСУ В ОНЛАЙН-СЕГМЕНТ	63
ELECTRONICS		
15.	Вінтоняк В.М. ПЕРСПЕКТИВНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ СЕНСОРІВ НА ОСНОВІ ТУНЕЛЬНОГО МАГНІТОРЕЗИСТИВНОГО ЕФЕКТУ (TMR)	67
16.	Семенець Д.А. АВТОГЕНЕРАТОРНИЙ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ НА БАЗІ ОПЕРАЦІЙНИХ ПІДСИЛЮВАЧІВ З ДОДАТКОВИМИ ФАКТОРАМИ ВПЛИВУ	72
FORESTRY		
17.	Zhihong Huang, Wei Wang FOREST ECOSYSTEM DYNAMICS: HYDROLOGICAL PATTERNS AND RESOURCE OPTIMIZATION	77
HISTORY		
18.	Коцян В.В. НАРОДНЕ ВБРАННЯ ЗАКАРПАТТЯ В ДОСЛІДЖЕННЯХ 1940 – 1980-Х РОКІВ	81

INDUSTRIAL ENGINEERING		
19.	Shuang L., Haoqi L. LEVERAGING MACHINE LEARNING FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: RESOURCE ALLOCATION, CORPORATE GOVERNANCE, AND CARBON NEUTRALITY	89
JURISPRUDENCE		
20.	Бевзюк А.К. ОГЛЯД ЗАКОНОДАВЧИХ ІНСТРУМЕНТІВ АДМІНІСТРАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ОСІБ, ВИННИХ У ДОМАШНЬОМУ НАСИЛЬСТВІ ТА АНАЛІЗ ЇХ ПРАКТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ У ЗАХИСТІ ЖЕРТВ І ПОПЕРЕДЖЕННІ ПОВТОРНИХ ПРАВОПОРУШЕНЬ	94
21.	Гаврильченко Ю.О. ПУБЛІЧНО-ПРАВОВИЙ СТАТУС ВАЖЛИВИХ ГРОМАДСЬКИХ ОСІБ: ПРАВОВІ, ЕТИЧНІ ТА СУСПІЛЬНІ АСПЕКТИ	97
22.	Лукань М.О. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПРАВОВОЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УКРАЇНІ	99
23.	Нагорний О.О. ЗНАЧЕННЯ АВТОРСЬКОГО ПРАВА В СФЕРІ ФАРМАЦІЇ ТА МЕДИЦИНИ В ПЕРІОД ДІЇ ВОЄННОГО СТАНУ	102
24.	Фурт Я.О. РЕФОРМУВАННЯ СУДОВОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНІ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ	107
MANAGEMENT, MARKETING		
25.	Рижкова Г.А., Чудінов Д.О. ОСОБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ В УКРАЇНІ	111
MEDICINE		
26.	Khlamanova L., Yaremenko L., Grabovyi O. HIGHER EDUCATION: INNOVATIVE TRAINING STRATEGIES AT A UNIVERSITY	114

27.	Губін М.В., Аксьонова А.С., Юрова А.А. ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗАГИБЛИХ ПРИ МАСОВИХ КАТАСТРОФАХ	116
28.	Дудка П.Ф., Добрянський Д.В., Тарченко І.П., Бондаренко Ю.М., Вознюк В.В. КЛІНІЧНІ АСПЕКТИ МІОКАРДИТІВ, ІНДУКОВАНИХ КОРОНАВІРУСНОЮ ІНФЕКЦІЄЮ	119
29.	Сергієнко О.В., Вільчевська К.В., Басова О.В., Карнабеда О.А., Агабабов Р.М. ТЕРАПЕВТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ МАГНІТНИХ НАНОЧАСТИНОК ФЕРУМ ОКСИДУ. ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ	124
30.	Симонян В.А., Сергієнко О.В., Басацький А.В., Баркалова Е.Л., Данилова Ю.М. УРАЖЕННЯ НЮХОВОЇ ЦИБУЛИНИ ПРИ ТРИВАЛОМУ ПОСТКОВІДНОМУ СИНДРОМІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК)	128
31.	Симонян В.А., Сергієнко О.В., Довгопол А.М., Аснес С.В., Музиченко Л.М. СИНДРОМ ХРОНІЧНОЇ ВТОМИ У ОСІБ ІЗ ТРИВАЛИМ ПЕРЕБІГОМ COVID-19	135
32.	Сухін Ю., Павличко Ю., Бовсуновський Б. ФОРМУВАННЯ КІСТКОВИХ КАНАЛІВ ПРИ ОСТЕОСИНТЕЗІ, ПРОБЛЕМИ СЬОГОДЕННЯ	140
33.	Шевченко О.О., Левон М.М., Хворостяна Т.Т., Гуменчук О.Ю., Левон В.Ф. РОЗВИТОК СУДИН ГЕМОМІКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ЛЮДИНИ ЗА ДАНИМИ УЛЬТРАСТРУКТУРНОЇ МІКРОСКОПІЇ	143
MINERAL DEVELOPMENT		
34.	Кондрат Р.М., Рябова Н.П. САЙКЛІНГ-ПРОЦЕС. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ	147
PEDAGOGY		
35.	Bartienieva I., Nozdrova O. PRACTICAL ASPECT OF FORMING A CULTURE OF PEDAGOGICAL COMMUNICATION IN FUTURE TEACHERS	155

36.	Bozhko Y. INCORPORATING SUSTAINABILITY CONCEPTS INTO UNIVERSITY CURRICULA	161
37.	Hanri Yang, Khmelevska I. ENSEMBLE MUSICKING AS A COLLABORATIVE PROCESS	164
38.	Klivak V. AUGMENTED REALITY AS A TOOL FOR PERSONALIZING EDUCATION AT UNIVERSITIES	168
39.	Lisohor A. IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS FOR DESIGNERS	171
40.	Makhbuba K.S. MECHANISMS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE KPI SYSTEM IN IMPROVING THE EFFICIENCY OF CIVIL SERVANTS (EXPERIENCE OF FOREIGN COUNTRIES)	177
41.	Адеєва О.В., Коханець О.Г., Венік К.Ю. ФІЗИЧНІ ВПРАВИ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ПОДОЛАННЯ ЕМОЦІЙНОГО ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ ТА СТРЕСУ У ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ	182
42.	Баркар О.В., Сокаль М.А. РОБОТА НАД ОЗНАКАМИ ТЕКСТУ В АСПЕКТІ МОВЛЕННЄВОГО РОЗВИТКУ УЧНІВ	187
43.	Генсерук Г.Р., Мартинюк С.В. ГЕНЕРАТИВНА ПЛАТФОРМА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ MAGICSCHOOL AI	193
44.	Капітула М. ФОРМУВАННЯ ЗВ'ЯЗНОГО МОВЛЕННЯ В ДІТЕЙ З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ПОРУШЕННЯМИ ЯК ПРЕДМЕТ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ	195
45.	Легостаєва Т.В., Цибульська А.О. ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИХ ПРОГРАМ У ПРИШКІЛЬНИХ ТАБОРАХ	198



46.	Легостаєва Т.В., Назиров М.І. ЗНАЧЕННЯ ФАКУЛЬТАТИВНИХ ЗАНЯТЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗНО/НМТ З БІОЛОГІЇ	200
47.	Лук'яненко А.В. ДІАГНОСТИКА СТАНУ МОВЛЕННЄВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ЗУБОЩЕЛЕПНОЇ СИСТЕМИ	202
PHILOLOGY		
48.	Абеуова Е.Б. БУХГАЛТЕРЛІК ЕСЕП МАМАНДЫҒЫНДАҒЫ КӘСІБИ БАҒДАРЛАНҒАН ТІЛДІ ИҒЕРУДЕГІ МӘСЕЛЕЛЕР	205
POLITICS		
49.	Xiaowei Lin, Siyu Wang ENHANCING CORPORATE SUSTAINABILITY WITH MACHINE LEARNING: A POLICY-DRIVEN PERSPECTIVE	209
PSYCHOLOGY		
50.	Eshchanova N.M. PSYCHOLOGICAL AND SOCIAL CHANGES OBSERVED IN PATIENTS WITH HYPERTENSION	214
51.	Лук'яненко Д., Тітова Т.Є. ПСИХОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ ОСОБИСТОСТІ	217
52.	Сазонова П., Чайкіна Н. ДОСЛІДЖЕННЯ КОПІНГ-СТРАТЕГІЙ У ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	222
53.	Салюк М.А., Ванчак О.А. ПСИХОЛОГІЧНЕ НАСИЛЬСТВО НАД ЖІНКАМИ ЯК СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИЙ ФЕНОМЕН	227
RADIO ENGINEERING		
54.	Kovtun I. MULTI-TARGET TRACKING ALGORITHMS	233
TECHNICAL SCIENCES		
55.	Grinchenko M., Rohovyi M., Grinchenko E. SYSTEM OF RECOMMENDATIONS FOR THE IT PROJECT TEAM IN THE FACE OF RISKS	237

56.	Hongyi C. VERTICAL FARMING INTEGRATION: BEIJING URBAN DEVELOPMENT CASE STUDY	241
57.	Лужанська Г.В., Тарасюк О.С., Бессастьян Ю.К., Лемехов Ю.О., Єлаєв К.О. КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ПІДБОРУ ВЕНТИЛЯЦІЙНИХ УСТАНОВОК	244
58.	Сарняк І.М. ІНТЕГРАЦІЯ ЕЛЕКТРОЛІЗЕРА ВИСОКОГО ТИСКУ З ВІДНОВЛЮВАЛЬНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВОДНЮ ТА СТАБІЛІЗАЦІЇ ЕНЕРГОСИСТЕМ	248
VETERINARY MEDICINE		
59.	Скубченко А.Є., Корейба Л.В. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ ПІОМЕТРОЮ КОРІВ	251

# **AGRICULTURAL WATER MANAGEMENT: INTEGRATION OF PRECIPITATION PATTERNS AND NEURAL NETWORKS FOR CROP OPTIMIZATION**

**Zhihong Huang,**  
Guangzhou University

**Wei Wang,**  
Guangzhou University

Agricultural productivity fundamentally depends on sophisticated water resource management and environmental monitoring systems. This research examines the intricate relationships between precipitation patterns, crop efficiency, and water utilization optimization, providing comprehensive insights into sustainable farming practices within modern agricultural contexts.

Hydrological principles fundamentally shape agricultural success across diverse environmental conditions. Current research incorporating Shaw's foundational work [1,6] reveals previously unidentified connections between water availability patterns and crop yield variations across different soil compositions and climatic zones. These insights transform traditional irrigation strategy development, particularly in regions experiencing significant seasonal precipitation fluctuations.

The implementation of precipitation forecasting systems enables sophisticated strategic planning in agricultural operations. Neural network applications achieve remarkable accuracy in predicting complex rainfall patterns [4,5], supporting detailed agricultural decision-making processes across multiple temporal scales. This enhanced predictive capability transforms resource allocation efficiency, particularly during critical growing seasons when water management proves especially crucial for crop success.

Water quality management significantly affects crop productivity through multiple pathways. Extensive research demonstrates substantial natural remediation potential in agricultural systems [2], particularly regarding the treatment and reuse of irrigation water in closed-loop systems. These findings guide the development of integrated water management protocols that maximize resource efficiency while maintaining optimal growing conditions for diverse crop varieties.

Bio-resource utilization presents unprecedented opportunities in modern agricultural systems. Comprehensive studies indicate promising developments in sustainable farming practices [3], especially regarding the integration of energy-efficient cultivation methods with traditional agricultural approaches. This research supports operational optimization through improved resource cycling and waste reduction strategies.

The application of machine learning technologies revolutionizes yield prediction accuracy in contemporary agriculture. Recent studies utilizing advanced algorithms demonstrate exceptional accuracy in crop potential assessment [8], enabling

increasingly sophisticated data-driven farming decisions. These analytical tools transform agricultural planning processes by incorporating multiple environmental variables simultaneously.

Solar exposure pattern analysis provides crucial insights into crop development optimization. Detailed radiation studies reveal complex relationships between light availability and plant growth characteristics [13], informing precise planting strategies across various geographical locations. This enhanced understanding guides seasonal planning processes and crop rotation decisions throughout the agricultural calendar.

Environmental monitoring systems enable unprecedented precision in agricultural management practices. Advanced camera-based technologies support continuous real-time crop assessment [15], facilitating rapid response protocols for addressing emerging challenges. This technological capability enhances operational efficiency through early detection of potential issues and immediate intervention opportunities.

Resource optimization demonstrates significant benefits across various agricultural contexts. Comparative analysis reveals substantial advantages in controlled farming environments [9,14], particularly regarding water utilization efficiency and crop yield consistency. These insights guide the development of integrated management systems that balance resource conservation with productivity goals.

Energy efficiency considerations remain crucial in modern agricultural operations. Extensive bio-feedstock research demonstrates viable energy conservation approaches [3], carefully balanced with productivity objectives across different farming scales. This comprehensive analysis supports the development of sustainable practices that maintain high productivity levels while minimizing environmental impact.

Water purification capabilities significantly enhance farming potential in various contexts. Detailed studies indicate substantial natural filtration benefits [1], creating additional value streams in agricultural systems through improved water quality and reduced treatment requirements. These features support comprehensive resource conservation efforts while maintaining optimal growing conditions.

Genetic improvement strategies offer substantial yield enhancement potential in modern agriculture. Cutting-edge research demonstrates significant increases in resource efficiency [7], carefully considered within existing environmental constraints and biodiversity requirements. This advanced knowledge guides crop selection processes and breeding program development across different agricultural zones.

Modern economic assessment methods support strategic agricultural investments through detailed analysis. Technical studies reveal compelling returns from integrated approach implementation [10], especially regarding long-term resource optimization and sustainability metrics. This comprehensive data guides strategic planning decisions across various operational scales and environmental conditions.

Impact evaluation methodologies provide essential implementation guidance for agricultural operations. Detailed life cycle studies inform sustainable practice development [11], ensuring long-term agricultural viability through balanced resource utilization. These critical considerations shape management strategies across different farming contexts and operational scales.

The evolution of harvest method optimization continues transforming agricultural efficiency. Advanced collection systems demonstrate exceptional results [12], particularly within controlled environment applications and precision farming operations. This ongoing development enhances operational effectiveness through improved resource utilization and reduced waste generation.

Integrated water management approaches [1,6] enable increasingly sophisticated farming operations across various contexts. Comprehensive environmental monitoring supports adaptive management protocols [15], ensuring system resilience through dynamic response capabilities. These advanced approaches enhance agricultural outcomes while maintaining sustainable resource utilization patterns.

Contemporary agricultural management benefits substantially from integrated methodological approaches. Sustainable system implementations [9,14] combined with sophisticated analytics [8] significantly improve resource utilization efficiency across various operational contexts. This comprehensive integration optimizes farming results while maintaining environmental balance.

The implementation of integrated agricultural strategies represents a sophisticated approach to modern food production challenges. By combining advanced hydrological understanding with comprehensive monitoring systems, this methodology supports sustainable outcomes across various agricultural contexts. Ongoing development in these areas ensures continued improvements in agricultural efficiency and resource conservation.

### **References:**

[1] S.K. Bhatia, S. Mehariya, R.K. Bhatia, M. Kumar, A. Pugazhendhi, M.K. Awasthi, A. Atabani, G. Kumar, W. Kim, S.O. Seo et al., Wastewater based microalgal biorefinery for bioenergy production: Progress and challenges, *Science of the Total Environment* 751, 141599 (2021).

[2] S. Khan, I. Shamshad, M. Waqas, J. Nawab, L. Ming, Remediating industrial wastewater containing potentially toxic elements with four freshwater algae, *Ecological Engineering* 102, 536 (2017).

[3] Chen, M., Chen, Y., & Zhang, Q. (2021). A review of energy consumption in the acquisition of bio-feedstock for microalgae biofuel production. *Sustainability*, 13(16), 8873.

[4] Chen, M. (2023). Investigating the Influence of Interannual Precipitation Variability on Terrestrial Ecosystem Productivity (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).

[5] Chen, M. (2021, December). Annual precipitation forecast of Guangzhou based on genetic algorithm and backpropagation neural network (GA-BP). In *International Conference on Algorithms, High Performance Computing, and Artificial Intelligence (AHPCAI 2021)* (Vol. 12156, pp. 182-186). SPIE.

[6] Shaw, E. M. 1988. *Hydrology in practice*. Van Nostrand Reinhold International, London, United Kingdom.

- [7] Q. Wang, Y. Lu, Y. Xin, L. Wei, S. Huang, J. Xu, Genome editing of model oleaginous microalgae *nannochloropsis* spp. by *crispr/cas9*, *The Plant Journal* 88, 1071 (2016)
- [8] Chen, M., Chen, Y., & Zhang, Q. (2024). Assessing global carbon sequestration and bioenergy potential from microalgae cultivation on marginal lands leveraging machine learning. *Science of The Total Environment*, 948, 174462.
- [9] Zhang, Q., Guan, Y., Zhang, Z., Dong, S., Yuan, T., Ruan, Z., & Chen, M. (2024). Sustainable microalgae cultivation: A comprehensive review of open and enclosed systems for biofuel and high value compound production. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 577, p. 01008). EDP Sciences.
- [10] J. Jonker, A. Faaij, Techno-economic assessment of micro-algae as feedstock for renewable bio-energy production, *Applied Energy* 102, 461 (2013).
- [11] S. Raghuvanshi, V. Bhakar, R. Chava, K. Sangwan, Comparative study using life cycle approach for the biodiesel production from microalgae grown in wastewater and fresh water, *Procedia CIRP* 69, 568 (2018).
- [12] M. Gross, W. Henry, C. Michael, Z. Wen, Development of a rotating algal biofilm growth system for attached microalgae growth with in situ biomass harvest, *Bioresource technology* 150, 195 (2013).
- [13] Dong, S., Xu, T., & Chen, M. (2022, October). Solar radiation characteristics in Shanghai. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2351, No. 1, p. 012016). IOP Publishing.
- [14] Zhang, Q., Guan, Y., Zhang, Z., Dong, S., Yuan, T., Ruan, Z., & Chen, M. (2024). Sustainable microalgae cultivation: A comprehensive review of open and enclosed systems for biofuel and high value compound production. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 577, p. 01008). EDP Sciences.
- [15] Wang, Z., Chu, Z. C., Chen, M., Zhang, Y., & Yang, R. (2024). An Asynchronous LLM Architecture for Event Stream Analysis with Cameras. *Social Science Journal for Advanced Research*, 4(5), 10-17.

# **MICROBIAL COMMUNITIES IN AGRICULTURAL SOILS: INTEGRATION OF BIOREMEDIATION AND CROP ENHANCEMENT SYSTEMS**

**Zhihong Huang,**  
Guangzhou University

**Wei Wang,**  
Guangzhou University

Soil microbial diversity fundamentally influences agricultural productivity across varying environmental conditions. Recent investigations incorporating advanced genomic analysis [1,7] reveal intricate networks of beneficial microorganisms contributing to soil health and crop vigor. These discoveries transform traditional understanding of rhizosphere dynamics, particularly in intensive farming systems experiencing soil quality challenges.

The application of bioremediation techniques demonstrates remarkable potential in agricultural soil restoration. Comprehensive studies utilizing specialized microbial communities [2] achieve significant success in removing soil contaminants while simultaneously improving nutrient availability. This enhanced remediation capability revolutionizes land reclamation approaches, especially in regions affected by historical agricultural chemical accumulation.

Metabolic pathway analysis reveals sophisticated interactions between soil microbiota and crop systems. Advanced research utilizing molecular techniques [3,4,5] identifies key biochemical processes contributing to enhanced nutrient uptake and stress resistance. These insights guide the development of targeted microbial inoculation strategies that optimize crop-microbe interactions across diverse agricultural environments.

Environmental monitoring systems enable precise tracking of microbial population dynamics. Cutting-edge sensor technologies combined with real-time analysis capabilities [12,15] provide unprecedented visibility into soil ecosystem changes. This technological integration transforms understanding of microbial community responses to various agricultural interventions and environmental stressors.

Soil moisture patterns significantly influence microbial community composition and activity. Long-term studies incorporating hydrological principles [1,6] demonstrate complex relationships between water availability and microbial population dynamics. This knowledge guides irrigation strategy development to maintain optimal conditions for beneficial soil microorganisms.

Energy flow analysis within soil ecosystems reveals critical sustainability factors. Detailed research examining bio-feedstock processing [3] identifies efficient energy transfer pathways between microbial communities and crop systems. These findings support the development of energy-efficient agricultural practices that maximize biological synergies.

Machine learning applications revolutionize soil microbiome analysis capabilities. Advanced algorithmic approaches [8] achieve exceptional accuracy in predicting microbial community responses to environmental changes. These analytical tools transform agricultural planning by enabling proactive management of soil biological systems.

The integration of controlled environment systems demonstrates significant advantages in microbial management. Comparative studies of various agricultural contexts [9,14] reveal optimal conditions for maintaining beneficial microbial populations. These insights guide the development of sophisticated soil management protocols that enhance both crop productivity and soil health.

Genetic analysis of soil microbiota provides crucial insights into ecosystem functionality. Research utilizing advanced sequencing technologies [7] identifies key microbial species contributing to soil fertility and plant health. This detailed understanding enables targeted approaches to soil ecosystem enhancement through selective microbial enrichment.

Solar radiation patterns influence soil microbial activity through multiple pathways. Comprehensive studies of light-dependent processes [13] reveal important relationships between surface conditions and subsurface microbial communities. This knowledge informs soil management practices that optimize microbial activity patterns throughout daily and seasonal cycles.

Economic assessment demonstrates compelling returns from microbial management strategies. Analysis of integrated biological approaches [10] reveals significant improvements in crop productivity and soil quality metrics. These findings support investment in sophisticated soil biological management systems across various agricultural scales.

Life cycle analysis provides essential guidance for sustainable soil management practices. Detailed studies examining long-term impacts [11] inform the development of balanced approaches to soil ecosystem management. These considerations ensure sustained agricultural productivity while maintaining soil biological health.

Biomass processing capabilities significantly influence soil organic matter dynamics. Research into efficient organic material cycling [12] demonstrates optimal approaches to maintaining soil carbon content and microbial habitat quality. This understanding guides the development of waste management strategies that enhance soil biological properties.

The integration of water quality management with soil biological systems shows promising synergies. Studies examining natural purification processes [1] reveal significant benefits of coordinated water and soil management approaches. These findings support the development of holistic agricultural systems that maximize resource efficiency.

Monitoring system development continues advancing soil biological understanding. Advanced sensor networks combined with sophisticated data analysis [15] enable comprehensive tracking of soil ecosystem dynamics. This technological capability transforms agricultural management through improved understanding of soil biological processes.



Agricultural productivity demonstrates strong correlations with soil biological health. Research comparing various management approaches [9,14] confirms the crucial role of microbial communities in sustainable farming systems. This evidence supports increased focus on soil biological management in agricultural planning.

The implementation of integrated soil biological management strategies represents a sophisticated approach to agricultural sustainability. By combining advanced understanding of microbial ecology with comprehensive monitoring systems, this methodology supports optimized crop production while maintaining soil health. Continuous development in these areas ensures progressive improvements in agricultural efficiency and environmental stewardship.

### **References:**

- [1] S.K. Bhatia, S. Mehariya, R.K. Bhatia, M. Kumar, A. Pugazhendhi, M.K. Awasthi, A. Atabani, G. Kumar, W. Kim, S.O. Seo et al., Wastewater based microalgal biorefinery for bioenergy production: Progress and challenges, *Science of the Total Environment* 751, 141599 (2021).
- [2] S. Khan, I. Shamshad, M. Waqas, J. Nawab, L. Ming, Remediating industrial wastewater containing potentially toxic elements with four freshwater algae, *Ecological Engineering* 102, 536 (2017).
- [3] Chen, M., Chen, Y., & Zhang, Q. (2021). A review of energy consumption in the acquisition of bio-feedstock for microalgae biofuel production. *Sustainability*, 13(16), 8873.
- [4] Chen, M. (2023). Investigating the Influence of Interannual Precipitation Variability on Terrestrial Ecosystem Productivity (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).
- [5] Chen, M. (2021, December). Annual precipitation forecast of Guangzhou based on genetic algorithm and backpropagation neural network (GA-BP). In *International Conference on Algorithms, High Performance Computing, and Artificial Intelligence (AHPCAI 2021)* (Vol. 12156, pp. 182-186). SPIE.
- [6] Shaw, E. M. 1988. *Hydrology in practice*. Van Nostrand Reinhold International, London, United Kingdom.
- [7] Q. Wang, Y. Lu, Y. Xin, L. Wei, S. Huang, J. Xu, Genome editing of model oleaginous microalgae *nannochloropsis* spp. by *crispr/cas9*, *The Plant Journal* 88, 1071 (2016)
- [8] Chen, M., Chen, Y., & Zhang, Q. (2024). Assessing global carbon sequestration and bioenergy potential from microalgae cultivation on marginal lands leveraging machine learning. *Science of The Total Environment*, 948, 174462.
- [9] Zhang, Q., Guan, Y., Zhang, Z., Dong, S., Yuan, T., Ruan, Z., & Chen, M. (2024). Sustainable microalgae cultivation: A comprehensive review of open and enclosed systems for biofuel and high value compound production. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 577, p. 01008). EDP Sciences.
- [10] J. Jonker, A. Faaij, Techno-economic assessment of micro-algae as feedstock for renewable bio-energy production, *Applied Energy* 102, 461 (2013).

[11] S. Raghuvanshi, V. Bhakar, R. Chava, K. Sangwan, Comparative study using life cycle approach for the biodiesel production from microalgae grown in wastewater and fresh water, *Procedia CIRP* 69, 568 (2018).

[12] M. Gross, W. Henry, C. Michael, Z. Wen, Development of a rotating algal biofilm growth system for attached microalgae growth with in situ biomass harvest, *Bioresource technology* 150, 195 (2013).

[13] Dong, S., Xu, T., & Chen, M. (2022, October). Solar radiation characteristics in Shanghai. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2351, No. 1, p. 012016). IOP Publishing.

[14] Zhang, Q., Guan, Y., Zhang, Z., Dong, S., Yuan, T., Ruan, Z., & Chen, M. (2024). Sustainable microalgae cultivation: A comprehensive review of open and enclosed systems for biofuel and high value compound production. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 577, p. 01008). EDP Sciences.

[15] Wang, Z., Chu, Z. C., Chen, M., Zhang, Y., & Yang, R. (2024). An Asynchronous LLM Architecture for Event Stream Analysis with Cameras. *Social Science Journal for Advanced Research*, 4(5), 10-17.

## **ПРОЄКТ ДЕКОРАТИВНОГО ОФОРМЛЕННЯ ДВОРИКА В ІСПАНСЬКОМУ СТИЛІ НА ТЕРИТОРІЇ ХОРТИЦЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ М. ЗАПОРІЖЖЯ**

**Кобець Оксана Валентинівна,**  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент,  
доцент кафедри садово-паркового господарства  
Хортицька національна навчально-реабілітаційна  
академія м. Запоріжжя, Україна

Парки, сквери та штучно створені міські зелені насадження мають дуже велике значення у створенні комфортних умов для проживання людини. Зелені зони користуються популярністю, як правило, влітку, як для оздоровлення, так і просто для відпочинку від міської метушні. Комфортні умови для відпочинку під час навчання або оздоровлення, які отримують здобувачі освіти і відвідувачі з особливими потребами в Хортицькій академії, також дуже важливі. На даний момент існує багато варіантів оформлення зон відпочинку в закладах освіти. Кожний куточок має бути особливим, мати індивідуальні риси і власну неповторну привабливість. Французькі, англійські, мавританські, середземноморські, східні сади – кожен з них має свій шарм і чарівність.

Головною метою цієї роботи була розробка проєкту декоративного оформлення стилізованого Іспанського дворику на території Хортицької національної навчально-реабілітаційної академії.

Ділянка проєктування знаходиться у південно-західній частині паркової зони Хортицької академії, за головною будівлею. З трьох боків ділянка оточена триповерховими корпусами будівлі закладу, що надає ділянці камерності і захищеності. Площа об'єкта 768,50 м<sup>2</sup>. Ділянка проєктування має прямокутну форму, наближену до квадрата. З західної (відкритої) сторони ділянка примикає до проїзної автомобільної дороги, що оминає будівлю академії. За межею дороги розташований плодовий сад. Вдовж ділянки проходять інженерні (водопровід, тепломережа) мережі. Завдяки наявності на ділянці дерев, значна частина території об'єкту проєктування знаходиться у тіні. На теперішній час ділянка практично не використовується. Ландшафт ділянки проєктування відноситься до напіввідкритого типу. Рельєф ділянки – рівний.

Проведена інвентаризація показала, що найбільша площа на території проєктування зайнята трав'яним покривом, який займає 63,37% ділянки. Майже 10% займають деревні насадження. Чагарників, квітників, штучних покриттів на ділянці немає. З деревних рослин на ділянці присутні катальпа бігніонієвидна (*Catalpa bignonioides* Walter) 4 екз., черемха звичайна (*Padus avium* Mill.) 3 екз., айлант найвищий (*Aulanthus altissima* (Mill.) Swingle) 3 екз., які знаходяться у задовільному стані, гіркокаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum* L.) 1 екз. у доброму стані, та 6 пнів від дерев, що загинули.

На ділянці проектування стаціонарні архітектурні споруди, мощення, доріжки відсутні. З зовнішнього боку до центрального корпусу академії прибудована шахта ліфту, призначеного для користування особами з обмеженими можливостями.

Інвентаризація була проведена згідно з Інструкцією з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України, затвердженою Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства № 134 (з0544–14) від 12.05.2014. [1].

Інвентаризація була проведена індивідуальним способом, який застосовується на об'єктах невеликих площ за допомогою нанесення на план подеревної зйомки [1].

Загальні характерні риси садочків в іспанському стилі – це індивідуальність, простота, лаконічність, гармонія, природність.

Якщо мова йде про іспанський стиль, то можна визначити властиві йому певні характерні особливості.

Подвір'я. Дворики в Іспанії розроблені настільки ретельно, що жодна найдрібніша деталь не залишається без уваги. Внутрішній двір прикрашають національними арками, багато прикрашеними мозаїчними акцентами.

Тераси. Влаштовані таким чином, що з них можна милуватися садом, який розташований нижче. Усе подвір'я рясно заставлене рослинами у вазонах або теракотових глиняних горщиках.

Фонтани. Стали наслідком впливу ісламських садів. Вони можуть бути розташовані у будь-якому функціональному куточку двору. Використання водних споруд – дуже характерна деталь. У саду може бути декілька фонтанів. Фонтани в іспанських садах, зазвичай, мають багаторівневу форму каскаду з падаючою водою, хоча можуть бути й однорівневими.

Басейн. Також з'явився в іспанських двориках внаслідок впливу ісламської культури. Зазвичай басейн займає центральне положення, будучи головним структурним об'єктом саду. Від дзеркальної поверхні відбивається мальовнича картина навколишніх посадок. Форма водойм, найчастіше, також геометрична – прямокутна, кругла, овальна [2].

Іспанський оригінальний сад має зберегти принцип симетричності посадок, яка надасть дизайну саду необхідної автентичності й чарівності.

Однією з найпривабливіших прикрас подібного саду нерідко є мавританські світильники, які виконані у вигляді люстр з майстерним різьбленням, які закріплюються на довгих підвісах [3].

Чагарники і дерева в іспанських садах-патіо зазвичай мають різноманітну геометричну форму крони. Деревя і чагарники висаджують за прямокутною і квадратною схемами або в шаховому порядку. Доріжки вимощують з натурального каменю – зазвичай вони прямі або діагональні, мають чітку вісь симетрії.

Також в садах такого стилю одним із головних елементів являються троянди – духмяні, махрові, виткі. Ландшафт в Іспанському дворіку повинен викликати

виключно позитивні емоції заспокійливим дзюрчанням води і викликати приємні відчуття ароматами трав і квітів [4].

Ці загальні рекомендації було враховано під час роботи над проектом.

Проектним рішенням пропонуються наступні заходи з озеленення і благоустрою:

1. Видалити з ділянки пні дерев у кількості 6 шт, й дерева, які не вписуються у проектне рішення, а саме: черемху звичайну 3 екз. та айлант найвищий 3 екз.;

2. Вхід на ділянку планується з боку автомобільної дороги. Прокладання центральної доріжки проектується по осі ділянки і має ділити територію на дві пропорційні частини. Доріжка спрямована до спорудженого біля центрального корпусу академії ліфту для осіб з обмеженими можливостями. Матеріал для мощення – тротуарна плитка;

3. Центральну частину дворику-патіо займе водна споруда – фонтан каскадного типу, що складається з трьох рівнів падіння води;

4. Навколо фонтану для комфортного відпочинку відвідувачів пропонується встановити лавки зі спинками у кількості 3 шт;

5. Оскільки фонтан передбачено розташувати на сонячному місці, по периметру запропонованих лав пропонується розмістити дерев'яні перголи і висадити червоні виткі троянди (*Rosa x hybrida*) сорту «Amadus», які утворять тінь над лавами;

6. Ще одну лавку для відпочинку передбачено встановити навколо стовбуру гіркокаштану звичайного, розташованого в глибині ділянки ліворуч, який має потужну крону і дає багато тіні влітку;

7. Периметр ділянки пропонується оформити боскетами з самшиту вічнозеленого (*Buxus sempervirens L.*) (для фрагментів ділянки, що знаходяться у тіні від будівлі) і лаванди вузьколистої (*Lavandula angustifolia Mill.*) (для сонячних ділянок), які заповнюються трояндами ароматних тривалоквітучих сортів групи Флорібунда (жовтоквіткового «Selina», рожевоквіткового «Princess Alexandra of Kent» тощо).

8. Окремим боскетом обсадити 4 екземпляри катальпи бігніонієвидної, які зростають групою ліворуч від входу на ділянку, і простір між деревами зайняти барвінком малим (*Vinca minor L.*), який гарно квітне і добре переносить умови тіні.

9. Візуально непривабливі стіни ліфту проектом запропоновано задекорувати посадкою партеноциссусу трийчастого (винограду Віче) (*Parthenocissus tricuspidata Veitchii*) який буде тягнутися вгору і фіксуватися на вертикальній стіні вусиками-присосками.

10. Простір, не зайнятий боскетами і мощеною доріжкою, пропонується відсипати дрібним гравієм, який має невелику вартість, не потребує коштовного догляду, швидко просихає після дощу. Гравій – гарна заміна звичайному газону, оскільки трав'яні покриття не характерні для садів Іспанії внаслідок дуже посушливого клімату.

11. Достатньо велику площу гравійного покриття прикрасять контейнерні квіткові рослини з класів і аудиторій академії, які на літо під час канікул можна виставити на свіже повітря, а на зиму повернути в приміщення.

Загальна вартість реалізації проєкту складає 969172,00 грн, з яких витрати на матеріали, садово-паркове обладнання складуть 689476,00 грн, посадковий матеріал – 128452,00 грн, вартість робіт складе 151244,00 грн.

Завдяки реалізації запропонованого проєкту на території парку Хортицької національної академії може з'явитися цікавий, комфортний, неповторний автентичний куточок маленької Іспанії для відпочинку учнів, студентів й відвідувачів закладу. Приємна свіжість фонтану, яскраві фарби, насичені приємні аромати троянд і лаванди залишать приємні спогади, заспокоять і нададуть сил гостям і працівникам академії.

### **Список літератури**

1. Інструкція з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України. Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства № 134 (z0544–14) від 12.05.2014.
2. Іспанський сад. Особливості створення дизайну. *European design school*. URL: <https://eds.ua/blog/article/ispanskiy-sad-osoblyvosti-stvorenniya-dyzaynu>
3. Barbara Segall (1999). *Garden Lover's Guide to Spain and Portugal*. Princeton Architectural Press. 144 p.
4. Correcher, Consuelo M. (1993). *The Gardens of Spain*. Harry N. Abrahms. N.Y. 200 p.

## МЮЗИКЛИ КОМПОЗИТОРА ІГОРА ПОКЛАДА В СОЦІОКУЛЬТУРНОМУ ПРОСТОРИ УКРАЇНИ

**Іщенко Ольга Євгеніївна,**

доктор мистецтва, викладач кафедри «Вокально-хорове мистецтво»  
Дніпровської академії музики

Поступальний розвиток української вокальної естради ХХ - ХХІ ст. сформував новий тип композитора, в творчості якого органічно поєдналися високий професіоналізм з гострим відчуттям відповідальності за своє мистецтво, умінням мислити масштабними сценічними категоріями. Ігор Поклад (10.12. 1941, Бішкек) є випускником Київської державної консерваторії ім. П. Чайковського (клас професора А. Штогаренка). У творчому доробку композитора, вшанованого званнями Народний артист України, лауреат Національної премії Ім. Т. Шевченко, Герой України є твори для симфонічного та струнного оркестрів, для хорів, естрадні пісні (понад 150), музика для кінофільмів. Предметом нашого дослідження є мюзикли І. Поклада, які ставилися на сценах усіх музично-драматичних театрів України, та екранізувалися.

Характеризуючи творчість І. Поклада, відома українська музикознавчиня В. Кузик зазначає «І. Поклад привніс в українську естрадну пісню музичну стилістику «нової фольклорної хвилі», що активізувалася з початку 1970-х і мала яскраво виражену лірико-мелодійну природу, і поєднав її з ритмікою та характерним інструментарієм тогочасних естрадних композицій (зокрема біг-біту, рок-музики, диско тощо). Загальнодоступність музичної мови, яскрава образність та ліризм зумовили широку популярність музично-театральних творів І. Поклада» [2, с.293].

Появі саме мюзиклів у творчому доробку композитора Ігора Поклада передувало створення музичної комедії «Друге весілля в Малинівці (лібрето А. Жолдака, 1982). Вистави за цим твором були яскравими та видовищними, насиченими багатьма сценічними деталями, які наголошували на комічній стороні сюжету. Це визначало логіку мислення композитора, надавало необхідну глибину та різнобічність образів.

Мюзикл «Конотопська відьма» (лібрето А. Жолдака, 1982) є самостійним естрадним твором, який має свою драматургію, відбиває власне ставлення композитора до класичного сюжету (основою є сатирично-фантастична повість українського письменника Г. Квітки – Основ'яненка, написана 1933 та надрукована 1837 року) і підпорядковується законам жанру мюзиклу. А саме: має драматичний зміст, наскрізний драматургічний розвиток, використовує виражальні засоби побутової та естрадної інструментальної та вокальної музики, хореографічні номери, сценографію.

У 1987 році на сцені Київського академічного українського драматичного театру ім. І Франко режисер Ігор Афанасьєв поставив мюзикл «Конотопська відьма». Далі ця вистава була екранізована студією «Укртелефільм». Автором

інсценізації є Богдан Жолдак, режисерами – постановниками зазначені Ігор Афанасьєв, В'ячеслав Брунь, оператором – Олексій Зоценко, художником – Анатолій Чечик. Знамениті актори – франківці не тільки грали, а й співали: Яків Сиротенко – сотник Забр'юха, Микола Задніпровський – писар Пістряк, Олена – Наталія Сумська, Дем'ян – Олександр Задніпровський, Раїса Теплова, Валентин Троцюк – відьма Явдоха Зубиха, Володимир Абазопуло – піп Чиря, Михайло Крамар – Левурда, Анатолій Помилуйко – Рябокляч, Олег Шаварський – Швандюра, Богдан Бенюк – перший кум, Володимир Коляда – другий кум, Василь Мазур – третій кум, Наталія Омельчук – Палажка. І в театральній виставі, і в телевізійному варіанті творцями та виконавцями була виражена образна сутність музики, подана у конкретних естрадних формах і тембрових звучаннях. Більше того, подібні версії дозволили виявити свою індивідуальну театральну та телевізійну точку зору на образний зміст твору.

1982 рік також був знаменним появою мюзиклу «Серце моє з тобою» (лібрето Д. Шевцова). Центральним персонажем цього мюзиклу є Кохання. Образ кохання, що розглядався авторами та виконавцями в структурі концептуальної сфери, перетинався з іншими емоціями. Характерною для вокальних та танцювальних номерів мюзиклу є зв'язок почуття кохання як з позитивними, так і з негативними емоціями. Проте присутність деяких з них у сюжеті про взаємовідносини молоді та літньої сімейних пар трактувалася, знаходячи безпосередню експлікацію (благоговіння, прихильність, люб'язність, надію, похвалу, впевненість).

Мюзикл «Різдвяна ніч» (за М. Гоголем, 1987). У сфері інтонаційної мови музика композитора Ігоря Поклада у цьому творі є опорою на різні жанри українського фольклору. Є естрадна стилізація веснянок, щедрівок, гаївок, колядок, родинно-побутових – весільних, жартівливих, танцювальних пісень, частівок. Звертаючись до фольклору, композитор виробив свою манеру подачі музичного матеріалу. Для неї характерні гострота і терпкість гармонійного оформлення з улюбленими секундовими звукосполученнями. Яскраві, соковиті оркестрові фарби, які створюються специфічним використанням деяких естрадних інструментів. – саксофону, електрогітари, бас-гітари, синтезатору, ударної установки. Або незвичайним змішуванням тембрів, що підхльостують остинатними фігураціями супроводу енергетично пружні та різноманітні ритмічні малюнки.

«Засватана – не вінчана (за І. Карпенко-Карим, 1987). Оновою сюжету є п'єса І. Карпенко-Карого «Лиха іскра поле спалила і сама щезла». Дія відбувається у українському селі, у 17 столітті. Герої мюзиклу: Платон – значний козак, Ялина – його сестра, дівчина, Данило – її молодий, Юліан – запорожець, Кузьма – татарин, Шанько, значний козак, старий, Марта, Карпо – його діти, Настя – шинкарка, Ганна – наймичка, Дід, Оксана – дівчина. Конфлікт будується авторами так, що вбирає у себе моменти кількох, багатьох рівнів (наприклад, вибір персонажів, розвиток фабули, мотивування вчинків); використовуються моменти з співочого, стилістичного рівня, наприклад, прийняті стійкі моменти розвитку кохання персонажів).



Мюзикл «Засватана – не вінчана» багато у чому змінив естетику музично-розважального естрадного театру України. Ця вистава продемонструвала потенційні сценічні можливості жанру. Він підвищив новий рівень впливу вокальних номерів мюзиклу. Музика цього твору не оформляла текст, а визначала тон та суть авторського висловлювання. Вокальні номери І. Поклада виводили глядача за сюжетні рамки, вони перетворювали мелодраматичний сюжет п'єси на естрадну сагу про життя та почуття українців.

«Чмир» (за М. Кропивницьким). Дія відбувається в українському селі. Конфліктом цієї трагікомедії є соціальна та духовна несумісність тих людей, які працюють, і тих, які тільки ледарюють. Дійовими особами визначені: міщанин, бондар Демко Пшінка, його жінка Варка, їхній старший син Зінко, їхня донька Вустя, їх менший син Панас, старий чоловік, брат Варки – Серьога, дівчина Марина, багатий хазяїн, одставний унтер-офіцер Сильвестр (має прозвисько Шелест), Староста, Волосний писар, Старшина, Судебний пристав, Комедіант, Народ. Цей твір композитор І. Поклад наповнює новими нюансами, пов'язаними з трактуванням елементів музичної мови (гармонія, оркестрування), формоутворенням, розташуванням кульмінацій, стилізацією, театралізацією жанру).

У сюжеті твору головною є тема невизначеності взаємовідносин двох люблячих людей. Зворушливий поетичний текст є заснованим на зіставленні протилежних психологічних станів персонажів: істини та брехні, лиха та щастя. Стан недомовленості, двоїстість майстерно передається композитором засобами гармонії, стилістика якої переносить слухача до традицій романтичного періоду творчості маестро, що пов'язується з жанром естрадної любовної пісні.

Виконання вокальних номерів трансформується у образний лад кожної пісні, що переміщується у бік драматизації та суб'єктивності емоцій (молоді хлопці хочуть одружитися з коханими дівчатами, але їхні батьки не виявляють згоди). Драматизація проявилася у посиленні темпових та динамічних контрастів та їх несподіваної зміни, у привнесенні естрадного вокалу в кульмінаційні моменти форми, у підвищенні теситури співу, в інтонаційних підводках до ключової фрази «Я так тебе кохаю». Вона інтонується настільки яскраво і щоразу з новим змістом, що справляє враження наскрізного лейтмотиву-характеристики героїв мюзиклу.

Логічно, що естетика цих творів надала поштовх композитору І. Покладу до опанування новими жанрами, а саме: фольк-оперою «Чумацькі фрески», 1984), рок-оперою «Ірод» (п'єса О. Вратарьова, 2013). Сподіваємося на те, що сучасні естрадні режисери, театри, філармонії виявлять активний інтерес до цих творів.

### **Список літератури:**

1. Конвалюк У. В. Персонологічний дискурс вокального мистецтва української естради 70-років ХХ – початку ХХІ століть. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата мистецтвознавства за спеціальністю 26.00.01 – Теорія та історія культури. Івано-Франківськ, 2020.

2. Кузик В. Поклад Ігор Дмитрович // Українська музична енциклопедія. — Київ: Інститут мистецтвознавства, фольклористики та етнології імені М. Т. Рильського НАН України, 2018. — Том 5: ПАВАНА — «РОЛІКАРП». — С. 293.

3. Музична естрада: словник / уклад. В. М. Откидач. Харків: І. В. Якубенко, 2004. 446 с.

4. Ігор Дмитрович. URL: <http://www.ukrgeroes.com.ua/PokladID.html> ( дата звернення 23.11.2024)

## **GREEN NANOTECHNOLOGY: GREEN SYNTHESIS**

**Asgarova Nazrin**

Student, researcher  
Baku State University, Baku, Azerbaijan

**Aliyeva Ganira**

Student, researcher  
Baku State University, Baku, Azerbaijan

The green synthesis of nanoparticles (NPs) has become a sustainable and affordable substitute for conventional chemical and physical techniques. This method, receiving considerable interest for its eco-friendly advantages, harnesses natural elements like plants, bacteria, fungi, and algae to create nanoparticles [1, 2, 3]. The green method not only minimizes the use of toxic chemicals but also promotes the sustainable and large-scale synthesis of NPs with controlled size and stability [4, 5]. By employing biological entities as reducing agents and stabilizers, green synthesis ensures biocompatibility and reduced environmental impact, making it a promising pathway for various industrial and medical applications [6].

This preference is due to the superior reduction and stabilization properties exhibited by plant phytochemicals. For instance, AgNPs were synthesized using *Eugenia jambolana* leaf extract, revealing the presence of alkaloids, flavonoids, saponins, and sugar compounds. The bark extract of *Saraca asoca* exhibited hydroxylamine and carboxyl groups. AgNPs produced from *Rhynchotechum ellipticum* leaves contained polyphenols, flavonoids, alkaloids, terpenoids, carbohydrates, and steroids. Hesperidin was utilized to create AgNPs ranging from 20–40 nm in size. Pyrogallol and oleic acid phenolic compounds were found crucial in reducing silver salt to form NPs. Pepper-leaf extract served as a reducing and capping agent in generating AgNPs sized between 5–60 nm. *Malus domestica* fruit extracts acted as reducing agents, as did *Vitis vinifera*, Andean blackberry, *Adansonia digitata*, *Solanum nigrum*, *Nitraria Schober*, and various fruit peels. Combinations of plant extracts have also been utilized. Other reductants for AgNO<sub>3</sub> include polysaccharides, soluble starch, natural rubber, tarmac, cinnamon, stem-derived callus from green apple, red apple, egg white, lemon grass, coffee, black tea, and *Abelmoschus esculentus* juice.

Green synthesis is both cost-effective and environmentally safe. The utilization of microorganisms such as fungi, bacteria, and yeast for the synthesis of silver nanoparticles (AgNPs) is a subject of significant interest. However, challenges such as culture contamination, lengthy procedures, and limited control over the size of nanoparticles pose threats to the process. Different categories of nanoparticles produced by microorganisms can be distinguished based on the location of synthesis. Otari and colleagues achieved intracellular synthesis of AgNPs using Actinobacteria *Rhodococcus* sp. NCIM 2891. In contrast, Kannan and team biosynthesized AgNPs extracellularly employing *Bacillus subtilis*.

Algae, a diverse group of aquatic microorganisms, have been extensively utilized for AgNP synthesis, ranging from microscopic (picoplankton) to macroscopic (Rhodophyta) sizes. Various microalgae such as *Chaetoceros calcitrans*, *C. salina*, *Isochrysis galbana*, and *Tetraselmis gracilis* have been employed for AgNP synthesis. Prasad et al. utilized marine algae *Cystophora moniliformis* as a reducing and stabilizing agent for AgNP synthesis. Extracellular synthesis of AgNPs using fungi is considered a feasible option due to their cost-effective large-scale production capabilities. Fungal strains are preferred over bacterial species due to their enhanced tolerance and metal-bioaccumulation properties. Recent advancements in nanotechnology have highlighted the potential of DNA as a reducing agent.

The strong interaction of DNA bases with silver makes it a suitable template and stabilizer for AgNPs. AgNPs have been successfully synthesized on DNA strands, potentially located at N7 guanine and phosphate. Furthermore, calf-thymus DNA has been utilized for AgNP synthesis. Similarly, silver-binding peptides have been identified and selected through a combinatorial approach for nanoparticle synthesis. Silver nanoparticles (AgNPs) have gained attention for their diverse biological activities, including antimicrobial, antiviral, anticancer, and wound-healing properties. Green synthesis, using plant extracts, is eco-friendly, cost-effective, and safe for human health. This thesis reviews the pharmacological properties of AgNPs and their potential applications in medicine, wound care, and disease prevention. AgNPs are nanoscale particles with unique physicochemical properties that enable them to exhibit a broad range of biological activities. Their antimicrobial, antiviral, anticancer, and wound-healing properties make them valuable in medical and industrial applications. AgNPs inhibit viral replication through direct interaction with viral particles and host cell membranes. AgNPs induce apoptosis, inhibit cancer cell proliferation, and enhance the effectiveness of chemotherapy. AgNPs promote wound healing by reducing infection, controlling inflammation, and enhancing cell Using plant extracts for AgNP synthesis is an eco-friendly, cost-effective alternative to chemical methods.

This approach minimizes toxicity while preserving the nanoparticles' biological activity. While AgNPs have promising therapeutic potential, their size, surface charge, and dose must be carefully Green-synthesized AgNPs offer a range of pharmacological benefits, including antiviral, anticancer, antimicrobial, and wound-healing properties. Despite the potential, further studies are necessary to optimize their clinical applications and ensure their safety to minimize toxicity.

#### **References:**

1. Isaac R, Sakthivel G, Murthy C. Green synthesis of gold and silver nanoparticles using *Averrhoa bilimbi* fruit extract. *J Nanotechnol.* 2013.
2. Dhand V, Soumya L, Bharadwaj S, Chakra S, Bhatt D, Sreedhar B. Green synthesis of silver nanoparticles using *Coffea Arabica* seed extract and its antibacterial activity. *Mater Sci Eng C.* 2016;58:36–43.
3. Rovshan Khalilov, Aygun Nasibova. The EPR parameter's investigation of plants under the influence of radiation factors. *Acta Botanica Caucasica.* V.1, I.1. P.48-52. 2022.

4. Soheila Montazersaheb, Mutlu Dilsiz Aytemir, Elham Ahmadian, Mohammadreza Ardalan, Murat Zor, Aygun Nasibova, Amirabbas Monirifar, Sara Aghdasi. The synergistic effects of betanin and radiotherapy in a prostate cancer cell line: an in vitro study. *Molecular Biology Reports*. P.1-8. 2023.
5. Nasibova A.N., Trubitsin B.V., İsmailova S.M., Fridunbekov İ.Y., Qasimov U.M., Khalilov R.I. Impact of stress factors on the generation of nanoparticles in the biological structures. // *Reports of ANAS*. N2, 2015, P. 35-41.
6. Aygun Nasibova, Rovshan Khalilov, Huseyn Abiyev, Taras Kavetsky, Boris Trubitsin, Cumali Keskin, Elham Ahmadian, Aziz Eftekhari. Study of Endogenous paramagnetic centers in biological systems from different areas. *Concepts in Magnetic Resonance Part B*. 2021 (1). 2021.

## GERMINATION FEATURES OF ROBINIA LUXURIANS (DIECK) C.K.SCHNEID SEEDS UNDER ABSHERON CONDITIONS

**Sadigova D.O.**

Faculty of Chemistry and Biology  
Azerbaijan State Pedagogical University

In the study on the germination of magnificent robinia seeds under different temperature conditions, found that 20<sup>0</sup>C was more suitable for seed germination. So 59% of the seeds placed for germination germinated under these temperature conditions (Table 1).

Found that the germination period of the seeds depended on the temperature. So the germination period of the seeds placed for germination at 20 0 C was 14 days and at 25-30 0 C was 17 days.

*Table 1*

**Germination of magnificent robinia seeds depending on temperature, in %**

20 <sup>0</sup> C			25 <sup>0</sup> C			30 <sup>0</sup> C		
germin ation percent age	germin ation period	germin ation energy	germin ation percent age	germin ation period	germin ation energy	germin ation percent age	germin ation period	germin ation energy
59	14	44	53	17	21	32	17	19

In our experiments on the germination of magnificent (great) robinia seeds, along with the control seeds, the seeds kept in boiling water for different periods (5 sec., 15 sec., 30 sec., 1 min., 5 min., 10 min., 30 min.) were placed in a thermostat for germination at a temperature of 20<sup>0</sup>C (Table 2).

*Table 2.*

**Germination of magnificent robinia seeds processed in boiling water, in %**

Processing row	Germination percentage of seeds depending on the processing period							Control (unprocessed with hot water)
	5 sec.	15 sec.	30 sec.	1 min.	5 min.	10 min.	30 min.	
I	35	50	15	23	16	30	13	3
II	12	28	7	14	-	15	5	1
III	9	16	-	-	-	7	-	-
Total	56	94	22	37	16	52	18	4

After processing with strong sulfuric acid, the magnificent robinia seeds have a germination period of 35 days. That is, the seeds germinate 21-51% in 35 days, depending on the variant. After the second process, the seed germination period is 7 days, and after the third process - 5 days.

**Table 3**

**Germination of magnificent robinia seeds processed with solid sulfuric acid, in %**

Processing series	Germination percentage of seeds depending on the processing period							Germination date
	5 min.	10 min.	20 min.	40 min.	60 min.	90 min.	120 min.	
I	-	-	-	-	-	-	-	15/II
	16	19	32	24	35	38	25	20/II
	5	-	3	5	10	4	5	22/II
	-	1	-	2	4	-	3	25/II
	-	-	-	-	2	-	2	27/II
	-	1	-	2	-	-	2	03/III
	-	1	-	-	-	-	-	07/III
	-	-	-	-	-	-	4	11/III
	-	-	3	3	-	-	1	13/III
	-	1	-	-	-	-	-	18/III
	-	1	-	-	-	-	-	20/III
		21	24	37	36	51	42	42
II	-	-	-	-	-	-	-	24/III
	3	8	7	35	18	53	35	27/III
	-	1	3	4	21	2	20	28/III
	3	6	4	6	10	3	3	31/III
	6	15	14	45	49	58	58	
III	-	-	-	-	-	-	-	1/IV
	-	-	4	1	-	-	-	2/IV
	33	32	25	10	-	-	-	4/IV
	40	29	20	8	-	-	-	7/IV
	73	61	49	19	-	-	-	
Total	100	100	100	100	100	100	100	

Thus, after processing the magnificent robinia seeds with solid sulfuric acid in different variants, determined that 60-120 minutes is the most optimal time for their rapid and massive germination. That's why, the magnificent robinia seeds should be kept in strong sulfuric acid for 60-120 minutes before sowing, and then the swollen seeds be separated and sowed, and the remaining seeds unswollen be sowed after processing with the same rule for the second time. If this rule is followed, rapid and large-scale sprouts from great robinia seeds may be obtained.

**Reference List:**

1. *Volkovich, A. P.* Forest seed production: lecture texts for students. "Forest restoration and nursery management" / A. P. Volkovich. - Minsk: BSTU, 2014. – p.107
2. *Egorova N.N.* Methods for determining seed viability // Agricultural biology. 1994. № 3. p. 134-141.
3. Seed viability / Translated from English by N.A. Emelyanov. - M .: Colossus, 1978. – p.415



## **ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ КВЕРЦЕТИНУ В ДІЄТИЧНИХ ДОБАВКАХ ХРОМАТОГРАФІЧНИМ МЕТОДОМ**

**Зайцева Галина Миколаївна,**

к.х.н, доцентка

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

**Коноплицька Олена Петрівна,**

к.х.н, доцентка

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Головко Вікторія Олексіївна,**

студентка

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Кверцетин один із найважливіших представників групи флавоноідів, який широко використовується як біологічно активний компонент різноманітних лікарських засобів, дієтичних добавок завдяки протипухлинній, протизапальній та протинабряковій дії, стабілізації клітинних мембран, зниженню проникності капілярів, гальмуванню процесу старіння клітин шкіри, міокарда, покращенню розумової діяльності тощо. Навряд чи знайдуться інші речовини, що володіють настільки різноманітною оздоровчою дією на організм людини.

Для визначення вмісту кверцетину, як правило, застосовують фізико-хімічні методи аналізу, зокрема: колориметричні, спектрофотометричні, люмінесцентні, сорбційно-люмінесцентні, електрохімічні методи тощо. Мала вибірковість вказаних методів потребує при визначенні індивідуальних флавоноідів їх попереднього розділення чи концентрування. Тому метод високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) є пріоритетним для визначення поліфенолів, в тому числі і кверцетину. Як правило, перед хроматографуванням поліфенолів необхідно провести пробопідготовку-очищення, розділення і концентрування. З цією метою застосовують методи рідинно-рідинної і твердофазної екстракції.

У даній роботі запропоновано як твердофазний екстрагент (ТФЕ) силікагель модифікований четвертинною амонійною сіллю ( $\text{SiO}_2\text{-C}_{18}$ /ЧАС). З огляду на існування кверцетину у йонній формі в області  $\text{pH}=5\text{-}7$ , можна припустити, що такий ТФЕ покращить ефективність вилучення кверцетину за рахунок іон-іонних взаємодій.

Метою даної роботи було дослідити перспективи використання твердофазного екстрагенту на основі силікагелю  $\text{C}_{18}$  модифікованого четвертинною амонійною сіллю для концентрування кверцетину з розчинів лікарських засобів перед стадією його рідинно-хроматографічного ідентифікування чи/та визначення.

Об'єктом дослідження обрано дієтичну добавку антиоксидантної дії Дигідрокверцетин ДГК G 1500 мг краплі під язик.

Визначення вмісту кверцетину у розчинах проводили на модульному рідинному хроматографі Agilent 1200 Series (Agilent Technologies, США).

В роботі використано патрони для твердофазної екстракції (ТФЕ) фірми , що готували шляхом заповнення стандартного пластикового картриджа водно-метанольною суспензією, яка містила 0,1 г сорбенту.

Процеси сорбції/десорбції кверцетину вивчали шляхом пропускання стандартних розчинів через патрони Agilent з фазою  $C_{18}$  та патрони із фазою  $SiO_2-C_{18}/ЧАС$  зі швидкістю 1 мл/хв в динамічному режимі. Вміст кверцетину в елюаті визначали хроматографічним методом. За різницею початкового та рівноважного вмісту кверцетину в розчині елюату розраховували ступінь його вилучення.

Методом стандартних добавок та за спектрами оптичного поглинання ідентифікували кверцетину при довжині хвилі детектування 369 нм.

Встановлено залежність ступеня вилучення кверцетину на  $SiO_2-C_{18}/ЧАС$  від кислотності розчину та порівняно з умовами вилучення на  $SiO_2-C_{18}$ . Показано, що кверцетин вилучається сорбентом  $SiO_2-C_{18}/ЧАС$  значно краще, ніж  $SiO_2-C_{18}$ . Ефективність  $SiO_2-C_{18}/ЧАС$  пояснюється участю у процесі сорбції як гідрофобних октадецильних груп ТФЕ, так й груп четвертинної амонійної солі. Встановлено, що із збільшенням іонізованості молекул кверцетину ефективність його вилучення зростає і досягає максимуму при  $pH \geq 5,0$ .

Досліджено процес десорбції кверцетину та ВЕРХ визначення його в елюаті. Встановлено, що кількісна десорбція кверцетину досягається застосуванням метанольного розчину із вмістом 0,5% хлоридної кислоти.

Ідентифікацію кверцетину проводили шляхом порівняння спектрів поглинання чистих речовин із положенням піків стандартів в методі добавок. Час утримування кверцетину без та з пробопідготовкою співпадає.

Встановлено пропорційність інтенсивності піків на хроматограмі зі збільшенням концентрації кверцетину у розчині. Отримані результати дали підґрунтя для розробки методики кількісного визначення вмісту кверцетину у об'єкті дослідження методом ОФ-ВЕРХ з використанням на стадії пробопідготовки  $SiO_2-C_{18}/ЧАС$ .

Отримані результати свідчать про доцільність використання  $SiO_2-C_{18}/ЧАС$  для концентрування кверцетину з розчинів лікарських засобів перед стадією його рідинно-хроматографічного ідентифікування чи/та визначення. Запропоновано методику ідентифікації та кількісного визначення кверцетину методом ОФ-ВЕРХ.

## СТВОРЕННЯ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОГО ПОМІЧНИКА НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

**Slisarenko Roman**

PhD Student of the Department of Media Systems and Technologies  
Kharkiv National University of Radio Electronics

**Deineko Zhanna**

PhD, Associate Professor,  
Head of the Department Department of Media Systems and Technologies  
Kharkiv National University of Radio Electronics

Персоналізоване навчання є важливою темою сучасної освіти, обумовленою різноманітними навчальними потребами студентів і обмеженими ресурсами, доступними для викладачів. Традиційні методи академічної підтримки, зокрема індивідуальні консультації та групове навчання серед однолітків, часто не надають достатнього рівня настанови та не усувають прогалини в знаннях студентів. Ці виклики ускладнюються особливістю студентської аудиторії, де кожен студент має унікальні сильні та слабкі сторони, а також різні стилі навчання, що робить застосування підходу «один розмір підходить усім» дедалі менш ефективним.

Поява генеративного штучного інтелекту (ШІ) та великих мовних моделей (ВММ) відкриває нові можливості для вирішення давніх освітніх викликів. ВММ, навчені на значних обсягах даних, демонструють здатність розуміти природну мову, інтерпретувати її зміст та генерувати контекстуально адекватні відповіді, що нагадують людське спілкування. Технологія генерації з підкріпленням інформацією подальше підвищує ефективність ВММ, звертаючись до авторитетних баз знань, що перевищують межі їх первинних навчальних даних, перед формулюванням відповіді, а інструменти ШІ пропонують функціональні можливості, які можуть покращити дослідницьку діяльність [1].

У даній статті розглядається питання створення персоналізованого помічника для студентів, що навчаються у власному темпі, з метою вирішення проблем, пов'язаних з адаптованою навчальною підтримкою. Поєднуючи профілі студентів з навчальним контентом навчального закладу, ми використовуємо моделі генеративного штучного інтелекту для налаштування навчального досвіду, що забезпечує підтримку, відповідну унікальним сильним і слабким сторонам кожного студента.

Цей підхід використовує технології ШІ для створення персоналізованого та адаптивного навчального супутника, здатного задовольнити різноманітні потреби та навички студентів. Для реалізації описаного підходу вам знадобляться такі елементи:

1. Існуючий кошик для зберігання навчального контенту закладу, що включає навчальні матеріали та інші освітні ресурси.

2. Екземпляр бази даних, що слугує сховищем для даних про зарахування студентів, включаючи зареєстровані модулі та оцінки.
3. Налаштована служба керування ідентифікацією для забезпечення управління ідентифікації студентів та реалізації доступу до програмного забезпечення.

Персоналізований навчальний помічник повинен адаптуватися до унікального профілю та навичок кожного студента. Розглянемо наступний сценарій: Роман, який є ентузіастом науки, та Ярослав, який стикається з труднощами у засвоєнні певних концепцій, навчаються в межах одного й того ж курсу. У той час як Роман отримував би користь від розширених знань та складних запитів для поглиблення свого розуміння матеріалу, Ярославу необхідні спрощені пояснення та додаткові приклади для закріплення засвоєного матеріалу. Інтеграція чат-ботів у освіту надає переваги, такі як негайна допомога, швидкий доступ до інформації, покращення результатів навчання та поліпшення освітнього досвіду [2]. Завдяки цьому персоналізований навчальний супутник міг би ефективно адаптувати свій підхід відповідно до потреб кожного студента, забезпечуючи, щоб обидва отримували індивідуалізовану підтримку, яка відповідає їхнім сильним і слабким сторонам.

Для ілюстрації даного робочого процесу представлено архітектуру наведену на малюнку нижче.

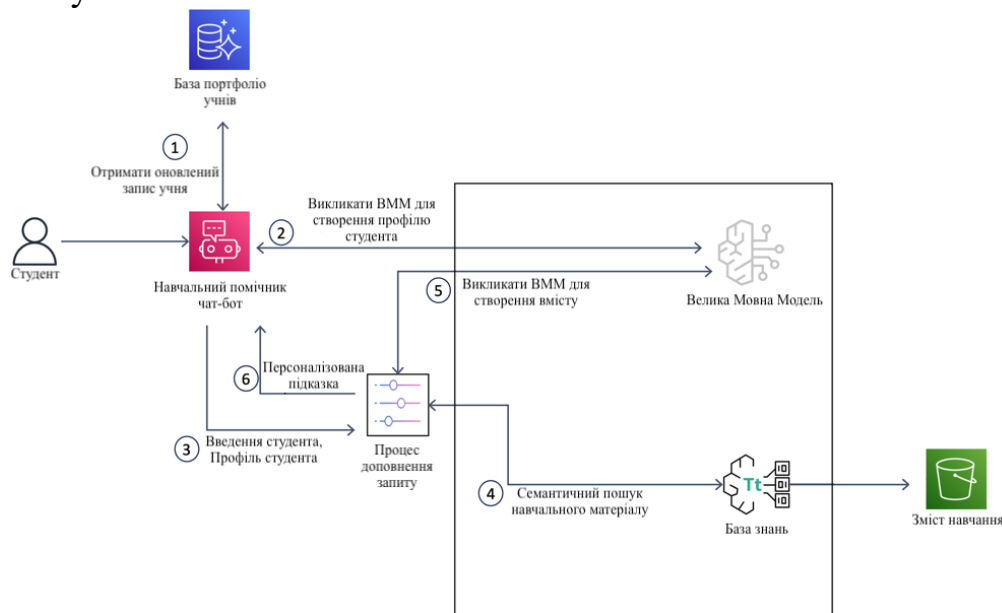


Рисунок 1. Архітектура високого рівня персоналізованого навчального супутника.

Процес створення персоналізованого помічника для студента складається з кількох етапів:

1. Додаток отримує дані студента, включаючи їхні оцінки та зареєстровані модулі, з бази даних навчального закладу.
2. Додаток поєднує ці дані з запитом і активує ВММ для формування персоналізованого профілю студента.

3. Процес доповнення запиту інтегрує профіль студента та вхідне питання, щоб адаптувати результати моделі відповідно до унікальних сильних сторін студента та областей, що потребують покращення.
4. Додаток виконує пошук у навчальному контенті закладу для знаходження матеріалів, що стосуються запиту студента.
5. ВММ активується для генерації персоналізованої підказки, яка включає як релевантний навчальний матеріал, так і персоналізований профіль студента.
6. Персоналізована підказка, адаптована до індивідуального профілю та потреб студента, надсилається студенту.

#### **Крок 1 – Отримання студентських даних**

Генерація персоналізованого профілю студента вимагає аналізу структурованих даних, що включають академічну історію студента, його оцінки та зареєстровані модулі навчання.

#### **Крок 2 – Створення персоналізованого профілю студента**

На основі даних, отриманих на попередньому етапі, додаток реалізує створення профілю студента за допомогою ВММ. Цей процес включає аналіз спільних факторів, таких як попередні академічні досягнення, а також інші відповідні характеристики, що дозволяє сформулювати детальне уявлення про студента.

#### **Крок 3 – Адаптація навчальних матеріалів відповідно до профілів студентів**

Після формування унікального профілю студента можливе застосування інженерії запитів для доповнення вхідного запиту даними, що містяться у профілі. Це забезпечує генерацію персоналізованого навчального контенту, що відповідає академічним потребам та сильним сторонам студента. Таким чином, ВММ здатна більш точно інтерпретувати профіль студента і відповідно коригувати свої відповіді.

#### **Крок 4 – Отримання контенту з навчального корпусу закладу**

Для отримання контенту, що відповідає запиту студента, необхідно створити базу знань та завантажити в неї навчальні матеріали закладу. Рекомендується ознайомитися з інструкціями, що описують процес створення бази знань, для отримання покрокового керівництва. Після цього можна використовувати відповідний API для здійснення запитів до бази знань та отримання навчальних матеріалів, що відповідають запиту студента.

#### **Крок 5 – Активація ВММ для генерації персоналізованого контенту**

У наявності профілю студента, вхідного питання та відповідного матеріалу, отриманого з бази знань, дозволяє застосувати ВММ модель для формування персоналізованої відповіді, що відповідає специфічним потребам та сильним сторонам студента. Для цього спочатку необхідно підготувати доповнений запит, об'єднавши профіль студента, релевантні навчальні матеріали та вхідне питання в єдину структуру відповідно до шаблону, розробленого на попередньому етапі. Після цього здійснюється активація ВММ через відповідний API.

У статті було представлено рішення, яке забезпечує персоналізований навчальний контент, адаптований до унікальних профілів та потреб студентів із застосуванням генеративного штучного інтелекту. Розроблено адаптивну систему, здатну генерувати індивідуалізовані пояснення, що враховують сильні та слабкі сторони кожного студента, а також його спеціалізацію. Це забезпечує освітнім установам можливість надання гнучкої, підтриманої штучним інтелектом академічної допомоги в широкому масштабі, що дозволяє долати виклики, пов'язані з різноманітними вимогами до навчання та обмеженими ресурсами педагогічного складу. Впровадження штучного інтелекту відкриває нові горизонти для трансформації персоналізованої освіти. Завдяки здатності аналізувати великі обсяги даних, адаптувати навчальні матеріали до індивідуальних потреб учнів, штучний інтелект не лише підвищує ефективність навчального процесу, а й сприяє розвитку більш гнучких та орієнтованих на учня освітніх практик. Таким чином, інтеграція ШІ в освітні системи може стати вирішальним кроком у досягненні справжньої персоналізації навчання, що у свою чергу сприятиме підвищенню якості освіти та оптимізації процесів навчання.

#### **Список літератури:**

1. Слісаренко Р., & Дейнеко, Ж. (2024). Забезпечення академічної доброчесності з урахуванням засобів штучного інтелекту в системах інформаційної безпеки. *Наука і техніка сьогодні*, (9(37)), 842-854. [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-9\(37\)-842-854](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2024-9(37)-842-854)

2. Слісаренко Р. (2024). Чат-бот зі штучним інтелектом як засіб дистанційного навчання: вплив на процес та результати. У *Abstracts of Reports, IX International Scientific-Technical Conference «Print, Multimedia & Web» (PMW-2024)* (Том 2, с. 332).

## **СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ У VR/AR-СЕРЕДОВИЩАХ – НОВІ РИЗИКИ ТА ШЛЯХИ ПРОТИДІЇ**

**Клівак Владислав,**  
студент  
Київський авіаційний інститут

Соціальна інженерія у середовищах віртуальної та доповненої реальності є загрозою, що швидко еволюціонує, оскільки імерсивні технології стають дедалі поширенішими в розважальній, освітній та професійній сферах. Підвищене відчуття присутності, реалістичність та інтерактивність, які пропонують ці платформи, часто викликають сильніші емоційні реакції, ніж традиційні цифрові канали, що призводить до того, що користувачі втрачають пильність і стають більш вразливими до маніпуляцій. Замість того, щоб в першу чергу атакувати апаратне чи програмне забезпечення, зловмисники використовують психологічну тактику, спрямовану на обман людської поведінки, а ефект занурення у віртуальну та доповнену реальність може посилити ефективність цих атак.

Основне занепокоєння викликає легкість, з якою зловмисники можуть видавати себе за знайомих або авторитетних осіб. Створюючи високореалістичні аватари, що імітують довірених осіб або лідерів організацій, хакери можуть маніпулювати користувачами, змушуючи їх розкривати конфіденційну інформацію або надавати несанкціонований доступ до систем і даних [1]. Ця загроза посилюється залежністю від голосової взаємодії та уявної фізичної близькості у спільних VR-просторах, що може викликати підсвідомі сигнали довіри або авторитетності. Паралельно з цим, фішингові тактики, які зазвичай з'являються в електронних листах або на веб-сайтах, можуть бути адаптовані до імерсивних середовищ, де імітовані спливаючі вікна або сповіщення переконують користувачів розкрити облікові дані або завантажити шкідливий контент. В умовах доповненої реальності зловмисники можуть легко накладати оманливу інформацію на реальні об'єкти, змушуючи користувачів виконувати шахрайські інструкції або здійснювати незаконні фінансові операції під приводом безпеки чи необхідності.

Такі зловживання посилюються новизною платформ віртуальної та доповненої реальності, де багато користувачів все ще не знають про унікальні заходи безпеки, необхідні для їхнього захисту. Крім того, розробники часто надають перевагу покращенню користувацького досвіду, а не впровадженню передових механізмів кібербезпеки. Покладання на цифрові ідентичності та онлайн-профілі у VR і AR ще більше збільшує поверхню загрози, оскільки зловмисники можуть вести тривалу розвідку, збираючи персональні дані, щоб з часом вдосконалити свою маніпулятивну тактику [2]. Психологічний вплив повністю імерсивних технологій може зробити користувачів більш сприйнятливими до навіювань, тим самим зменшуючи їхню здатність критично оцінювати потенційні «червоні прапорці».

Усунення цих вразливостей вимагає багатогранного підходу, який враховує як технологічні, так і людські фактори. Надійні методи перевірки особи, наскрізне шифрування та безпечне управління сесансами можуть зменшити ризик несанкціонованого доступу та зменшити можливості для імітації. Не менш важливим залишається ретельне навчання користувачів, а ретельно розроблені навчальні програми повинні демонструвати реалістичні сценарії соціальної інженерії у сфері віртуальної та доповненої реальності, щоб люди могли розпізнавати тонкі ознаки потенційних маніпуляцій. З точки зору розробки, інтеграція безпеки за задумом у додатки VR і AR на ранній стадії допомагає мінімізувати вразливості ще до того, як вони можуть бути використані. Поведінкова аналітика і безперервний моніторинг взаємодії користувачів можуть забезпечити раннє попередження про підозрілі патерни, такі як незвично швидке формування довіри або надмірний обмін особистими даними, тим самим покращуючи час реагування та ефективність контрзаходів [3].

Насамкінець, імерсивна якість технологій VR і AR створює унікальні виклики, коли йдеться про соціальну інженерію, оскільки зловмисники можуть скористатися підвищеною залученістю користувачів і розмиванням реальних і віртуальних кордонів. Надаючи пріоритет технічним заходам безпеки, наголошуючи на навчанні користувачів і застосовуючи цілісний підхід до виявлення ризиків, організації та окремі особи можуть значно зменшити ймовірність і вплив соціальної інженерії у віртуальній і доповненій реальності. Завдяки поєднанню досліджень, співпраці та проактивної політики, зацікавлені сторони як у промисловості, так і в академічних колах можуть гарантувати, що ці нові технології залишатимуться безпечними та надійними платформами для інновацій та взаємодії.

### Список літератури:

1. Ситайло Р.Р., «Стратегії подолання поведінкових обмежень у програмах навчання та підвищення обізнаності з соціальної інженерії на підприємствах» (2024). Спосіб доступу URL: [https://duikt.edu.ua/uploads/n\\_12581\\_11703414.pdf](https://duikt.edu.ua/uploads/n_12581_11703414.pdf)
2. Як використовувати віртуальну та доповнену реальність для маркетингу інтернет-магазину? (2024). Спосіб доступу URL: <https://brander.ua/blog/yak-vykorystovuvaty-virtualnu-ta-dopovnenu-realnist-dlya-marketynhu-internet-mahazynu>
3. Бурячок, В. Л. Інформаційна та кібербезпека: соціотехнічний аспект: підручник / [В. Л. Бурячок, В. Б. Толубко, В. О. Хорошко, С. В. Толюпа]; за заг. ред. д-ра техн. наук, професора В. Б. Толубка.— К.: ДУТ, 2015.— 288 с.



## **FOOD SAFETY AND SECURITY POLICY ISSUES CONSUMERS IN ALBANIA**

**Alban Jaupi**

Ph.D.,

Faculty of Agribusiness and Economics, Agricultural University of Tirana

**Elton Guberaj**

Ph.D., Associate Professor

Faculty of Agribusiness and Economics, Agricultural University of Tirana

### **ABSTRACT**

Actually, Albania is actively taking part in the international trade system. As a member of the WTO and participant of the network of Free Trade Agreements with Central European countries and EU, business organizations operating in our country are facing with the challenge of competitiveness in the international markets. The success of the Albanian producers in these markets greatly depends on the quality and safety of the products they offer.

Business community in Albania is already aware of the importance of understanding and implementation of quality management systems and food safety. However, deficiencies are present with regard to the information they possess in order to successfully implement such systems within their organizations. On the other hand, it is quite interesting not only for the business community but

also for all the stakeholders to provide information with regard to the European Food Legislation and types of quality management and food safety systems to be applied according to different categories of products.

Key words: Quality systems, food safety, ISO, EurepGap, HACCP,

### **INTRODUCTION**

Consumer protection is duty, responsibility, and public awareness. It is a very important and specific matter in the economic development process of the country. Given that consumer protection has already become a reality in all developed countries, this process sounds current and in the Albanian environment.

Legislation and policies in the consumer field are progressing more independently. This policy has now been given a new, more broad focus on European legislation, aiming at modernising the European economy and raising the life of its citizens.

The main pillars of the development in the field of consumer in the international plan are:

The drafting of a suitable legal framework that in most countries is presented in the form of a law for the protection of consumers.

Establishment of state institutions in charge of consumer issues seen in two aspects both in preparing the legal framework and policy drafting, as well as in monitoring them.

The urgent need for the participation of independent non-governmental organizations and not profits, the main purpose of which is to protect the interests of consumers.

There are two factors to consider when discussing consumer policy:

**1.Economic factors.**

Here the emphasis is placed on the essential and active role that consumers must play to have a normal market functioning. They must be paid the sole attention paid to producers, deliverers, importers or sellers and providers of goods and services. In order for consumers to have market confidence, they must be given their rightful place, providing them with all the necessary information. The key measures for this purpose relate to:

Strengthening competition rules, to create and increase the choice of consumers,

As well as the means of information that will help them to choose the most rationally possible.

**2.Social – political factors.**

Social-economic factors are more related to the awareness and momentum that the last decade have taken to protect consumer interests. Here we can mention the democratization requirements that seek and ensure a more active participation of citizens in the decision-making process that directly affects their interests.

On the other hand, it must be understood by all state instances and other stakeholders in this field, that consumers should be given and guaranteed a necessary level of protection in the economic scene, not only against physical damage but also against any practice that harms their economic interests. This is a very important role that educational and awareness programs play.

We will therefore stress that it is necessary to prepare a legal framework appropriate and harmonized with the European one in the field of consumer protection, as well as to establish and strengthen the relevant structure that will have the commitment and responsibility for drafting policies and monitoring the implementation of this legislation. On the other hand, we must encourage and support an effective dialogue between business and consumers and contribute all together to make the customer's vocal not a broken sound but to be heard as a powerful one.

**FOOD CONTROL AND CONSUMER PROTECTION**

**Food safety requirements**

When we talk about food, we mean the necessity for good food and good quality. Food is safe when it does not cause harm in people's health, when it is produced, prepared and consumed, according to the prescribed use.

To determine if a food is unsafe, you should consider:

(a) normal conditions of the consumer's use of food and any stage of production, processing and allocation;

(b) information provided to the consumer on prevention of adverse effects on health from a particular food or from a category of foods.

The right to healthy food as a basic human right was highlighted at the International Nutrition Conference in 1992 and at the World Food Summit in 1996 and 2002. They

emphasized the need to prepare food policies in order to protect the health of consumers and reduce diseases of food origin.

For this purpose, the food safety strategy that underlines the need to intervene at all stages of the food chain should develop a new food security system that takes into account the entire "farm-to-table" food system.

### **Evaluation of food security**

A food is harmful to people's health if it contains:

- (a) microorganisms or parasites harmful to human health, bacterial toxins, and microorganisms in quantities higher than those permitted by the approved standards;
- (b) toxins or naturally toxic substances in quantities higher than permitted;
- (c) residues of pesticides, veterinary medicines, metals and other substances harmful to human health;
- (d) radioactive elements above the permitted norms.

The assessment of food safety and quality standards is an integral part of our country's food program and aims:

- Protecting consumer health and interests,
- Ensuring a competition in the market,
- Food in the international market.

In achieving these important objectives, there are state control bodies that determine if food products, people, facilities and materials in contact with them apply the norms of legal and legal acts regarding the protection of health and consumer interests.

### **Official control of food and its organs**

The official food check includes one or more of the following activities:

- (a) inspection;
- b) sampling and conducting analysis;
- (c) checking the label and official documentation;
- (d) review of the self-control system.

Based on the Law on Food, the legal right to analyze all raw materials, aid and ready-made food products that are produced, imported and traded in Albania are the state control bodies: National food authority, Institute of Food Safety and Veterinary, Regional agencies of farming extension, National veterinary and Plant protection authority conducting the check from the sanitary and veterinary point of view (depending on the Ministry of Agriculture and Rural Development) and the Sanitary Inspectorate (in the Ministry of Health which controls the implementation of hygienic norms). - Health).

### **Improving the legislation and its approximation with the EU:**

The work on approximating the legislation has consisted in comparing what has been done in the respective sectors and seeing its conciliation with community legislation. In this context, a list of legal and bylaw acts have been drawn up that act in the field of farming and food along with the changes to be made to the legislation. Further work has continued with the identification of the current legislation regarding EU directives, in the fields of veterinary, protection of herbs and food products. In this regard, a series of directives and regulations adopted by the veterinary service

governing inspection of border posts, veterinary conditions for the production, processing, transport, together with the trade, exhibition and import of animal products may be affected.

As far as the Food Inspectorate is involved, the European directives on labelling food products, industrialized natural mineral water have been adopted and over 60 European directives have been translated, which serve as the basis for the development of other legal and bylaws in this field.

• **To establish and strengthen the laboratory network for food control and veterinary control:**

Four regional laboratories have been established for quality control and safety of food products and 26 new laboratories are operated in the district, or otherwise called checkpoints. These laboratories conduct analysis from simplest to instrumental, covering physico-chemical indexes, falsification in food products, toxic metals in food, and micro-biological indexes.

The equipment in these laboratories and the methodology used is contemporary. Veterinary laboratory in the 12 prefectures of the country also operates. These laboratories are able to conduct all veterinary microbial analyses in accordance with European requirements and guarantee high degrees of veterinary public health.

• In licensing new production entities and renewing licenses of other production entities, staying in constant contact with them.

• In cooperation with the counterpart control bodies as well as the consumer association.

### **CONSUMER PROTECTION**

In every country with a market economy, the state protects the health of its citizens and guarantees the safety of their lives. The only way to achieve this is to draw up the legal basis and implement it.

On the other hand, bearing in mind that the state is not responsible for quality but is interested in it, it supports the quality infrastructure which in turn rests on the above legal basis without which it would not make sense. This infrastructure is at the service of all industry and commerce.

The responsibility for controlling the production of safe and quality products is threefold: Responsibility of the producer and marketer, the state and the consumer.

#### **A – *Producer/Trader's Responsibility:***

The manufacturer/marketer bears full responsibility for the safety and quality of the products he produces or trades and shall apply the following rules:

- Good practices for producing and delivering first-time products.
- Appropriate technology and production processes.
- Quality assurance and rigorous control in each production process
- Training of managers and producer/trade staff.

#### **B - *State responsibility:***

The state is not responsible for the producers. He puts laws and subordeal acts and asks them to be respected. State food control is the main purpose of implementing food legislation in force. The main purpose of control is to prevent the production and trade of unsafe food or with quality outside of the prescribed or stated norms

**C - Consumer responsibility:**

Consumers play an important role in food control. This is why it is very important to their education, which is realized in different forms, starting in school. A major role plays to encourage the creation of consumer associations that help educate consumers.

**STANDARDS IN CONSUMER PROTECTION**

For us as consumers, the guarantee has two main aspects: the guarantee for life and health security and the quality guarantee of goods we are buying.

As for the guarantee of life and health security, this is the duty of the state and for this there are laws and structures that have the duty to enforce these laws. In the eu countries there is a Directive/Law which scouts that manufacturers must take all measures that their product must, before it goes on the market, must complete safety requirements.

The most important element to create the right trust is product certification and quality systems certification. Both of these elements have ensnared as a result of market pressure, competition and have been the producers who have turned to these forms because they wanted to gain new customers and not lose old ones. Product certification is basically the certification that a certification body does to a product to show that it has complied with the requirements of the standard..

In each certified product, a mark is placed called a conformity or quality mark. Certification of quality systems means that the entire quality control system in an enterprise is certified. This system is built according to some international standards known as the ISO 9000 series standards.

"Why is there more guarantee of this certification?" First time because the whole business has been subjected to a reorganization and consee of which internal control is exercised in the acquisition of the raw matter on the production line, in the final control and in the after-sale service. ISO 9000 standards are rules that indicate how this internal system should be built on quality concepts.

In the end, we must say that in the conditions of the market economy, and given that there is no absolute guarantee, we should always be careful when buying a product. This can be expressed even by saying that everyone should learn to bear their own responsibility, the state and the consumer, and the best way for this to work is to respect the laws.

**WHAT ARE ISO STANDARDS?**

Standard is a technical specification adopted by the national standar-dizimi body for continuous use, the implementation of which is not mandatory but serves to achieve a certain level of quality. International standards developed by ISO are useful and useful by business organizations of all kinds, governments and other regulatory bodies, conformity and trade assessment specialists, providers and consumers of products in both the private and public sectors, and finally by all people in general as consumers and end users of products and services.

ISO standards serve to make the processes of development, production and delivery of products and services more effective and safe.

They regulate trade between countries and provide governments with the technical basis for appropriate legislation in the field of health, safety and environmental

protection. ISO standards serve to protect the lives of consumers or users of products and services.

ISO standards also serve as a source of technology. For developing countries, ISO standards are a good tool both to obtain better "know-how" technologies that result from perfect inter-com-member consensus and to enhance their ability to export and compete in global markets.

*The features of the ISO brand are: Equality, Voluntary, Market Orientation, Consensus, Ubiquitous.*

### **DRAFTING INTERNATIONAL STANDARDS**

In the ISO system, the design of new standards originates from the sector that needs them. The need for a community-time standard of the national standards body from industry itself or a specific business sector. The national standards body proposes to ISO a specific working direction, which if approved is assigned as a commitment to one of the existing technical committees. Thus, ISO works only for designing those standards for which it is demanded, and the latter is more than visible. The work of the technical committees is specific and qualified.

### **ISO 9000 AND ISO 14000**

ISO 9000 and ISO 14000 are among the most popular and successful standards. ISO 9000 has become an international reference for quality requirements in business-to-business relationships, while ISO 14000 is set to help businesses better cope with the challenges the environment offers.

### **ALBANIAN STANDARDS**

The General Directorate of Standardization (DPS) is the national body for coordination-min work for standardization at the republic level. This institution has a relatively long history (starting with the creation of the Directorate of Standardization and Quality). His work consists in preparing and mapping Albanian standards (SSH), as well as adopting European standards (EN) and international standards (ISO) as Albanian national standards. DPS is a corresponding member of ISO and full member of the European Standardisation Committee (CEN) and the European Committee for Standardization in Electronics (CENELEC). All standards.

The DPS drafts are voluntary and have the same value for all natural and legal persons, domestic or foreign.

The phases through which the drafting of The Albanian standards passes are: (i) **Proposal** for a new standard; (ii) **Assess** whether or not the preparation of a proposed standard is necessary (iii) **The start** of work or the moment when the technical secretaries of the DPS submit the proposed standard to the relevant Technical Committee. (iv) **Drafting** of the standard project (v) Public consultation (vi) **Viewing** comments made by all interested groups; (vi) **Approval** by technical co-mity as the final standard; (vii) **Ratification** of the standard by the Director General of the DPS. To date, among the most sought after and sold standards are S SH ISO 9000:2000.

Despite this fact, so far only a few companies from different business areas that exercise their activity in Albania have managed to obtain the ISO 9001 certificate. These companies are: INFOSOFT Group, ALCRED Sh.p.k, DEKA Sh.p.k, ECF Fabrika – Elbasan, IPO Sh.p.k, KURUM – Elbasan, A.Teqja Sh.p.k and ALBA Sh.p.k.

How can ISO 9001:2000 be applied to business organizations?

The application of ISO 9001:2000 is essential for the very importance of the quality of products/services. The ISO 9001:2000 certificate makes it easier to trade products in both national and international markets. The main problems facing business organizations at the moment are not related to the decision to implement this standard within their company, but with the design of a plan whose implementation balances the requirements of the standard with the time within which the company wants to register and other pressures that businesses face not infrequently nowadays.

ISO 9001:2000 contains in itself 4 important clauses for the management of quality systems within business organizations. These clauses relate to:

- (a) the management of the
- (b) effective management of available resources (of any kind);
- (c) the product is in accordance with the requirements of the consumers;
- (d) necessary measurements, analyses and improvements.

#### **Conformity Assessment (Conformity Assessment)**

"Conformity Assessment" is about the evaluation and approval process. To assess conformity means to be true that a product has been produced in accordance with the rules and technical specifications or standards. At the international level, this activity is carried out by certified and specialized organizations. ISO in turn offers dual services. On the one hand it offers standards that products, services, systems, processes and materials must be widely relied upon. On the other hand, whenever an assessment is necessary to see whether or not the requirements of the standard are met, ISO provides guides regarding the conformity assessment activity (ISO Central Secretariat 2004). The main purpose of the conformity assessment is to make products and services acceptable in all countries based on the results of the assessment and the good-by only in a given country.

#### **Conformity assessment in the Republic of Albania**

In the Republic of Albania, the body authorized to conduct conformity assessment (third level assessment) is the General Directorate of Standards (DPS). Based on the Albanian legislation, conformity assessment procedures include:

- (a) sampling and presentation of the product for examination;
- (b) conducting tests according to the methods established;
- (c) inspection, evaluation, verification and certification of the product based on test results.

The assessment of conformity in our country is mandatory for all products processes or services related to life safety, health and environmental protection or other public interests. For all other products, processes and services, conformity assessment procedures are carried out on a voluntary basis. The release of the product of the obliged sphere is made only after the conformity assessment has been carried out, as proven by the initials SL (according to law), set by the manufacturer on the product. DPS registers and deposits SL with the General Directorate of Trademarks and Patents. The conformity of products with the requirements of technical standards or regulations is evidenced by the declaration of conformity which contains data on the manufacturer, the product's kri-min, the technical requirements with which the product is in

conformity, the special conditions valid for the use of the product, the body that has carried out the evaluation. All costs of the DPS for conducting conformity assessment shall be instated by the producer of the product or the importer of raw materials.

### **CONCLUSION**

***"In the market economy, the consumer is king."***

This saying that crosses the boundaries of a slogan, does not want much comment and contributes to conclusions on the importance of recognising and enforcing international standards related to consumer protection. In our country the tendency to create legislative, institutional and regulatory frameworks for the benefit of the climate in view of consumer protection is evident.

Public and non-public institutions whose activity is related to this field should intensify the intensification of the activities of themselves and their activity on one hand and to increase the quality and quality of debate with government and non-governmental institutions covering the activity of promotion and business development in Albania.

#### ***State institutions:***

To better recognize and implement legislation in this area and strengthen institutional and human capacities.

During practices, laws in application, institutions should be viewed with the ut most carefully both in the field of right and in the effectiveness of law enforcement to act and form people with a clear awareness about increasing the strength of civil society, improving the economy, maintaining the health of citizens.

Also in cooperation with other state institutions, scientific and research institutes, in discussion with social and civil society organizations, they propose to law-makers to approach the laws of the European Community.

State institutions, during the implementation of laws, should monitor the implementation and non-implementation of the law in the field of relations with citizens in order to identify obstacles and for this they prepare bylaws, provisions, regulations, in order that the entire state and scientific framework and citizens themselves are responsible for implementing the law, To gain trust in the state and scientific institutions, norms such as standards.

#### ***Business community:***

It is important to understand the importance of consumer protection and its role in the market economy.

To recognize and enforce international standards related to this field.

The business community towards the consumer should bear in mind that his goods and products are worthless if they do not find consumption, so the business that at the beginning of its activity must anticipate relations with the consumer.

The owner is the god of the goods. He has gone on the market to win but always needs to keep in mind that his goods and services are reliable and secure based on fair competition. It should not be forgotten that the customer is the god of the wallet. He hates his deceit and his right to be deceived. He only obeys when he has an honest, accurate advertisement in a competition that is inclusive in his favor.



Quality management systems and legal framework related to food safety has recognized evolution in Albania. However, there is much to do in order to ensure that this legal framework is embedded with European standards and moreover applied. Standards and quality management systems should first be recognized and understood by the Albanian business community. To this end, greater transparency and investment in the follow-up of this framework and the relevant practices "know how" in the business community are needed. In fact, the awareness of this community has grown in recent years and this proves that it is increasingly able to compete with foreign businesses in the international trade system.

Owning and enforcing standards makes it easier to trade products in both national and international markets. The main problems facing business organizations at the moment are not about the decision to implement this standard within their company, but with the design of an implementation plan that balances the requirements of the standard with the time within which the company wants to register and the other pressures that businesses face not infrequently nowadays.

### References

Boshnjaku, L., Talka, Q. (2005) Export Guide. Institute for Development Research and Alternatives (IDRA) ISBN 99927-992-2-6.

EUREPGAP 2003. Integrated Farm Assurance' Livestock and Combinable Crops. EUREPGAP.

FAO 2002. General Principles for Food Law in the European Union. Pan European Conference on Food Safety and Quality. Budapest, Hungary, 5p.

ISO Central Secretariat. ISO Action Plan for Developing Countries 2005 – 2010, December 2004. ISBN 92-67-10398-9.

Moody International Certification Group. Requirements for an operational HACCP System. Issue No.1, January 2005

Tanku, A; Nati, A: Technical barriers of trade in Albania, presented at the conference: On technical barriers of the tegtia", organized by ACIT 2002.

Food Law No. 7941

Consumer Protection Law No. 8192

Competition Law No. 8044

Provisions of MBU

a) Labelling

b) Packaging

Provisions of the Ministry of Health for Food Policy

Cani I." Consumer Challenge

Cani I. "Consumer Knowledge"

Neziri B. "Food Hygiene"

Sykja B . "Today's Meaning for Quality"

Draft "Situation analysis and action plan for food and nutrition for Albania"

Quality Systems, Future of Business.

## A FINTECH HATÁSA A BANKSZEKTOR FEJLŐDÉSÉRE

**Sochka Kateryna**

közgazdaság tudományok kandidátusa, egyetemi docens  
II. Rákóci Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

**Somogyi Dorina**

III. éves tagozatos hallgató,  
„Pénzügyi biztonság” képzési program  
II. Rákóci Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

A modern világban a pénzügyi technológiák (FinTech) gyorsan váltak olyan kulcsfontosságú iparági ágazattá, amely forradalmasítja a pénzügyi szektort általában és különösen a bankszektor. Ez a fejlődés jelentős hatással van a pénzügyi rendszerre, a fogyasztókra és a társadalom egészére. A globális és helyi FinTech-piacok az innovatív fejlődés fő területeivé válnak, és lehetőségeik és kihívásaik az üzleti élet, a pénzintézetek, és tudományos élet figyelmének tárgyává válnak.

A globális FinTech-piacot a gyors növekedés és a technológiai megoldások elterjedése jellemzi a pénzügyi szektorban. Ez végtelen lehetőségeket nyit a termelékenység növelésére, a költségek csökkentésére és a felhasználók számára nyújtott pénzügyi szolgáltatások javítására [1]. Ez a globális hatás azonban kockázatokkal is jár, mint például az adatbiztonság, a kiberbűnözés és a szabályozási kérdések.

A fintech egy dinamikus iparág, amely a technológia fejlesztését, alkalmazását és használatát foglalja magában a pénzügyi szolgáltatások nyújtása érdekében, és olyan innovatív megoldásokat és technológiákat foglal magában, amelyek egyszerűsítik a pénzügyi tranzakciókat és növelik a pénzügyi szolgáltatások elérhetőségét minden felhasználó számára. Az Investopedia definíció szerint [2] a fintech olyan új technológia, amelynek célja a pénzügyi szolgáltatások nyújtásának és használatának javítása és automatizálása. Számítógépeken és okostelefonokon használt speciális szoftverekből és algoritmusokból áll. Egy másik meghatározás szerint [3] a fintech magában foglalja a banki és pénzügyi szolgáltatások nyújtására használt számítógépes szoftvereket és egyéb technológiákat.

A fintech-innovációk számos hatást gyakorolnak a pénzügyi rendszerre, többek között megváltoztatják az ügyfeleknek nyújtott szolgáltatások nyújtásának módját, a pénzügyi piacok működését és a pénzügyi rendszer szabályozását.

A fintech prototípus kifejlesztése a 19. században kezdődött, és eredményeit ma is használjuk, többek között a bankszektorban (távíró, telefon, elektronikus pénzáttalás (EFT), ATM-ek, betéti kártyák stb.).

A 21. században a fintech innovációk az internet, a mobilkommunikáció és a mesterséges intelligencia dinamikus fejlődésének köszönhetően sokkal gyorsabban fejlődnek, ami lehetővé teszi a fintech innovátorok számára, hogy minőségileg új termékeket és szolgáltatásokat hozzanak létre, amelyek képesek átalakítani a pénzügyi ágazatot. [4, 59-65. o.].

A 21. század elejéig a pénzügyi rendszer főként a hagyományos bankrendszereken alapult. A hagyományos bankok a pénzügyi szolgáltatások széles skáláját nyújtják, beleértve a betéteket, hiteleket, befektetéseket és biztosításokat. A hagyományos bankrendszerek számos előnnyel rendelkeznek. Ezek megbízható és szabályozott intézmények, amelyek jelentős forrásokhoz férnek hozzá.

Napjainkban a fintech innovációk jelentős változásokat kezdtek okozni a hagyományos bankrendszerekben. A fintech vállalatok olyan új termékeket és szolgáltatásokat fejlesztenek ki, amelyek kényelmesebb, megfizethetőbb és innovatívabb alternatívákat kínálnak a hagyományos banki szolgáltatásokhoz képest.

A digitális fintech innovációk fejlődésének egyik legfontosabb trendje az új pénzügyi megoldások, eszközök és platformok megjelenése. Ezek az új eszközök és platformok képesek átalakítani a pénzügyi rendszert, mivel hozzáférhetőbbé és befogadóbbá teszik azt. A fintech vállalatok például új típusú kriptovalutákat, valamint új crowdfunding platformokat, például a Kickstartert fejlesztik ki.

A crowdfunding lehetővé teszi a különböző projektekhez szükséges pénzeszközök online platformokon keresztül történő gyűjtését. Ez elősegítheti a vállalkozói szellemet, és segíthet új vállalkozások és munkahelyek létrehozásában. Emellett a crowdfunding elősegítheti a társadalmi aktivizmust, mivel lehetővé teszi az emberek számára, hogy aktívan részt vegyenek az általuk támogatott projektek finanszírozásában.

A digitális fintech innováció másik kulcsfontosságú trendje a mesterséges intelligencia (AI) alkalmazása. A fintech vállalatok a mesterséges intelligenciát olyan feladatok automatizálására használják, amelyeket korábban emberek végeztek. A fintech vállalatok például az ügyféladatok elemzésére, a csalások felderítésére és pénzügyi tanácsadásra használják a mesterséges intelligenciát [5, 182. o.].

A fintech-ágazat története jól mutatja a pénzügyi szolgáltatási ágazatban végbemenő folyamatos változásokat és innovációkat. A hagyományos bankoknak olyan fintech vállalatokkal kell versenyezniük, amelyek innovatív megközelítéseket vezetnek be a szolgáltatásnyújtásba, és fejlett technológiákat használnak a pénzügyi szolgáltatások hatékonyságának és hozzáférhetőségének javítására.

A fintech fontos részét képezik a fizetési rendszerek. Ezek a rendszerek alapvető fontosságúak a magánszemélyek és jogi személyek közötti pénzáttalalásokhoz. A fintech vállalatok aktívan fejlesztik és bevezetik az új fizetési rendszereket, amelyek lehetővé teszik a mobil eszközökkel történő fizetéseket. Ezek a rendszerek egyre kényelmesebbé, hozzáférhetőbbé és biztonságosabbá válnak. Az olyan rendszerek, mint az Apple Pay, a Google Pay, a Revolut és a Mastercard PayPass lehetővé teszik a fogyasztók számára, hogy okostelefonokkal és más elektronikus eszközökkel fizessenek. Ez egyszerűsíti és biztonságosabbá teszi a fizetési folyamatot, és a készpénzforgalom csökkenéséhez is vezethet. A készpénzhasználat csökkentése hozzájárulhat a működőtőke és a készpénzkiszolgálás költségeinek csökkentéséhez.

Egy másik fontos összetevő a blokklánc technológia. A blokklánc egy olyan elosztott főkönyv, amely lehetővé teszi az információk biztonságos tárolását és cseréjét. A fintechben a blokkláncot új pénzügyi eszközök és szolgáltatások létrehozására használják. Ez a technológia lehetővé teszi a pénzügyi tranzakciók

biztonságának és megbízhatóságának javítását, ami kulcsfontosságú szempont a modern pénzügyi szektorban [6, 67. o.].

Érdemes megjegyezni, hogy a fintech vállalatok aktívan dolgoznak a hitelezési ágazatban, és új termékeket és szolgáltatásokat fejlesztenek ki a magánszemélyek és a vállalkozások hitelhez jutásának megkönnyítése érdekében. A gépi tanulási algoritmusok alkalmazása lehetővé teszi a hitelfelvevők hitelképességének pontosabb és gyorsabb meghatározását. Az Upstart és a LendingClub például ezeket a technológiákat használja a kockázat meghatározására és a hitelkamatok megállapítására.

A fintech vállalatok új befektetési termékeket és szolgáltatásokat fejlesztenek ki, amelyek a befektetéseket elérhetőbbé teszik a magánszemélyek és a vállalkozások számára. A Robinhood és a Wealthfront például online platformokat kínál részvények és más pénzügyi eszközök kereskedelmére. Ez lehetővé teszi a befektetők számára, hogy lényegesen alacsonyabb jutalékokkal és korlátozásokkal kereskedjenek a pénzügyi piacokon.

A fintech egyik fontos területe a neobankok létrehozása, amelyek fizikai fiókhálózat nélküli virtuális intézmények, és amelyek olcsóbbá, elérhetőbbé és hatékonyabbá teszik a banki szolgáltatásokat. Az olyan globális online bankok, mint az N26 és a Revolut, vagy Monobank, lehetővé teszik az ügyfelek számára, hogy alacsony díjakkal és a fizikai fiókok felkeresése nélkül végezzenek banki tranzakciókat.

Fontos hangsúlyozni, hogy a fintech már most is jelentős hatást gyakorol a pénzügyi szektorra. A fintech vállalatok az automatizálás és a fejlett technológiák alkalmazása révén hozzájárulnak a pénzügyi szolgáltatások hatékonyságának javításához. A bürokratikus akadályok és korlátozások csökkentésével a fogyasztók szélesebb köre számára is hozzáférhetőbbé teszik a pénzügyi szolgáltatásokat. Emellett a fintech új lehetőségeket biztosít a pénzügyi innováció számára, olyan új termékeket és szolgáltatásokat hozva létre, amelyek korábban lehetetlenek voltak.

A fogyasztók szempontjából a fintech következő területeit tartjuk ígéretesnek:

- az internetes banki és a mobil banki szolgáltatások további terjedése;
- az okostelefonokkal történő érintésmentes fizetés fejlődése, amely biztonságos, gyors és kényelmes fizetési mód;
- az előnyök elmagyarázása és a fogyasztók oktatása az új technológiákról, ami különösen fontos az idősebbek számára;
- a kiberbiztonság és a csalásmegelőzés alapjainak oktatása, különösen az idősek számára;
- biometrikus azonosítási eljárások az ügyfelek számára a nagyobb biztonság biztosítása és a banki szolgáltatások igénybevételének felgyorsítása érdekében.

A fintech-ágazat fejlődése hozzájárul a gazdasági növekedéshez és a társadalom általános jólétéhez. Ez a vállalkozói tevékenység növekedésével, új munkahelyek teremtésével, a piacon lévő áruk és szolgáltatások körének bővülésével, a vállalkozók jövedelmének növekedésével, valamint a gazdasági szereplők közötti elszámolások kiszolgálására szolgáló új technológiai megoldások bevezetésével érhető el. A fintech

szektor fontos katalizátora lehet az innovációnak, az új üzleti modelleknek és általában a gazdasági fejlődésnek..

### **Hivatkozások listája**

1. Fintech (Financial Technologies) – Pénzügyi technológiák. URL: <https://digitaltechedih.hu/szolgaltatasok/fintech/> (дата звернення: 18.12.2024).
2. Financial Technology (Fintech): Its Uses and Impact on Our Lives. URL: <https://www.investopedia.com/terms/f/fintech.asp> (дата звернення: (18.12.2024).
3. Definition of FinTech. Oxford Dictionaries. URL: <https://en.oxforddictionaries.com/definition/fintech> (дата звернення: (18.12.2024).
4. Балицька М.В., Бровенко К.С. Фінансові технології як драйвер розвитку фінансових ринків. Економічна наука. Інвестиції: практика та досвід. 2021. № 9. С. 59 – 65.
5. Клочок О.С., Сочка К.А. Блокчейн-технології: сутність, класифікація та характеристика основних секторів. Acta Academiae Beregsasiensis. Economics. 2024. Вып. 7. с. 172 – 191.
6. Дроботя Я.А., Бражник Л.В., Дорошенко О.О. Диджиталізовані інновації банківського бізнесу. Економіка та суспільство. 2021. № 23. С. 67.

# РОЛЬ КІБЕРБЕЗПЕКИ У ЦИФРОВІЙ ТРАНСФОРМАЦІЇ ДЕРЖАВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Артьомова Анастасія Юріївна**

канд. екон. наук, доцент,  
доцент кафедри економіки  
Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій (Київ)

**Ташлицький Сергій Анатолійович**

студент 1 курсу спеціальності  
«Економіка підприємств ІТ-бізнесу»,  
Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій (Київ)

Цифрова трансформація державних підприємств є основою модернізації публічних послуг, підвищення ефективності управління та підвищення прозорості державного сектору. Використання сучасних технологій дозволяє покращити доступ громадян до державних послуг, оптимізувати управління інформацією та скоротити адміністративні витрати. Проте розвиток цифрових технологій супроводжується підвищенням ризиків, пов'язаних із кібератаками, витоками даних і несанкціонованим доступом. У цьому контексті кібербезпека є критично важливим елементом, що забезпечує захист та стійкість цифрових систем державних органів.

Метою написання статті є аналіз ключових аспектів забезпечення кібербезпеки в процесі цифровізації державного управління, визначення основних загроз у цифровому середовищі та обґрунтування важливості впровадження сучасних технологій і стратегій безпеки для забезпечення ефективності та надійності функціонування державних органів у процесі цифрової трансформації.

Державні підприємства та органи влади обробляють і зберігають великі обсяги конфіденційної інформації, зокрема персональні, фінансові та медичні дані громадян. Захист цих даних є надзвичайно великим, наступний їхній потік може завдати значних шкод як на індивідуальному, так і на державному рівнях. Кібербезпека забезпечує захист даних через сучасні засоби: шифрування, багатофакторну автентифікацію, контроль та моніторинг інформаційних систем.

Актуальне підґрунтя розгляду даної проблематики обумовлена наступними факторами.

1. Швидкий темп цифровізації державних органів.

Уряди багатьох країн, зокрема України, активно впроваджують електронні сервіси для громадян і бізнесу. Проте зростання цифрових процесів супроводжується збільшенням кількості та складності кібератак. Недостатній рівень кібербезпеки може поставити під загрозу функціонування державних систем.

2. Гібридна війна та кібератаки на державні установи.

В умовах воєнного стану питання кіберзахисту державних органів стало не лише технологічним, а й стратегічним викликом. Кібератаки спрямовані на державні реєстри, інфраструктурні об'єкти та критичні інформаційні системи.

### 3.Захист персональних даних громадян.

Державні органи обробляють величезний обсяг конфіденційної інформації. Її витік або несанкціонований доступ може призвести до втрати довіри громадян до цифрових платформ і зменшення їх використання.

### 4.Відповідність міжнародним стандартам.

### 5.Функціонування критичної інфраструктури.

Державні органи є частиною критичної інфраструктури. Її збої через кібератаки можуть призвести до масштабних суспільних та економічних наслідків, зокрема дестабілізації системи управління державою.

### 6.Зростання складності кібератак.

Сучасні атаки стають дедалі складнішими, використовуючи штучний інтелект, автоматизовані боти та складні схеми. Це вимагає постійного оновлення знань, технологій та впровадження заходів кіберзахисту.

### 7.Підвищення довіри до цифрових технологій.

Ефективна кібербезпека є основою для формування довіри громадян до електронних державних сервісів. Без цієї довіри цифрова трансформація може бути неуспішною.

Представимо SWOT-аналіз наслідків цифрової трансформації державних органів на рис. 1

	Позитивні	Негативні
<b>Внутрішні</b>	<b>Сильні сторони:</b> 1) велика кількість креативних та талановитих молодих людей, що прагнуть змінити країну на краще; 2) висококваліфіковані IT-спеціалісти; 3) високий рівень комп'ютерної грамотності населення міст; 4) наявність непоганої базової матеріальної інфраструктури.	<b>Слабкі сторони:</b> 1) брак єдиного підходу на державному та місцевому рівнях; 2) брак ІТ інфраструктури, систем безпеки, методів ідентифікації тощо; 3) недостатня кількість кваліфікованих спеціалістів на управлінському рівні; 4) брак фінансових ресурсів та досліджень найкращих практик в області.
<b>Зовнішні</b>	<b>Можливості:</b> 1) активний розвиток стартапів та підприємництва; 2) поширення ідей економіки спільного користування та циркулярної економіки; 3) нові ринкові можливості; 4) розвиток та заохочення моделі управління, орієнтованої на людину.	<b>Загрози:</b> 1) розрізненість національної цифрової моделі через встановлення окремих центрів даних, ідентифікаційних систем, індивідуальних стратегій у містах; 2) підміна понять простої автоматизації процесів реальною смартифікацією міст; 3) питання інформаційної безпеки та захисту приватної інформації.

Рисунок 1. SWOT-аналіз наслідків цифрової трансформації державних органів.

Роль кібербезпеки у цифровій трансформації державних органів є вирішальною для забезпечення національної безпеки, функціонування держави та ефективного надання цифрових послуг громадянам. Вирішення цієї проблеми вимагає комплексного підходу, поєднання технічних, правових та організаційних заходів.

Методи, що використовуються хакерами для атак на державні ресурси України, наочно представлені на рис.2:

злами сайтів, поширення через них пропаганди та неправдивої інформації	перехоплення телевізійних і радіоетерів; порушення стабільної роботи державних е- сервісів	атаки на фінансовий сектор з метою викрадення коштів та блокування роботи систем
DDOS-атаки (denial-of- service attack), спрямовані на стратегічно важливі онлайн-сервіси; фішингові атаки	атаки на ланцюги постачання (Supply chain attack), які мають на меті враження компаній критичної інфраструктури	спроби зламу мереж для оприлюднення баз даних, конфіденційної інформації про українських громадян тощо

Рисунок 2. Перелік методів, що використовуються хакерами  
для атак на державні ресурси.

*Джерело: сформовано авторами на основі [1]*

Бурхливий технічний прогрес зумовив появу нових загроз як соціальної, так і індивідуальної безпеки, внаслідок чого звична людині реальність вперше за всесвітню історію доповнена реальністю віртуальною – кіберреальністю. Кіберзагрози здійснили революцію в уяві людей про безпеку, правила і методи забезпечення національної безпеки тощо. В Україні для цих цілей був прийнятий Закон «Про основи забезпечення кібербезпеки України», який, зокрема, вибудовує систему суб'єктів забезпечення кібербезпеки.

Отже, основні кіберзагрози в державному секторі:

- кібератаки;
- внутрішні загрози: ненавмисні або зловмисні дії співробітників, які можуть призвести до витоку інформації;
- соціальна інженерія: використання психологічних маніпуляцій для отримання доступу до систем через співробітників державних органів.

Причиною стрімкого зростання рівня внутрішніх загроз є швидке зростання кількості мобільних пристроїв і популярності хмарних обчислень, що істотно розширює горизонт атак. З появою принципово нових пристроїв і інфраструктур перед зловмисниками відкриваються нові можливості атак, що використовують непередбачені слабкі місця і погано захищені ресурси. Так само, повсюдний доступ з мобільних пристроїв до службової інформації компанії або до інформації, яка може зацікавити конкуруючу сторону, збільшує ризик її розкрадання [2].

Таким чином, компанії збільшуючи зростання неконтрольного застосування мобільних пристроїв для скорочення часу виконання завдань і функцій, збільшують імовірнісний відсоток навмисного розкрадання конфіденційних даних або атаки на внутрішні інформаційні ресурси. Зовнішні загрози: на практиці зустрічаються різні типи шкідливого програмного забезпечення, використовуваного зловмисниками для отримання доступу до корпоративних мереж. Аналіз наукової літератури показав, що найчастіше зустрічається таке шкідливе програмне забезпечення: рекламне, шпигунське, програми небажаного



перенаправлення, експлойти, що використовують iFrame (це елемент HTML, який розміщує іншу веб-сторінку в межах батьківської сторінки), і програми фішингу [3].

Приклади сучасних методів захисту від кібератак:

багатофакторна автентифікація – це метод, який вимагає від користувача кількох форм автентифікації, таких як пароль та код, що надісланий на мобільний телефон або електронну пошту. Це ускладнює для зловмисників доступ до системи;

криптографія – шифрування даних може допомогти захистити конфіденційність інформації. Криптографічні алгоритми використовуються для захисту даних у дорозі та в сховищі;

файрволи – це програмні або апаратні пристрої, які моніторять і фільтрують вхідний і вихідний трафік в комп'ютерній мережі. Файрволи можуть бути налаштовані для блокування доступу до певних сайтів або додатків;

оновлення безпеки – оновлення програмного забезпечення, такі як патчі безпеки, можуть закривати вразливості, які можуть бути використані зловмисниками. Оновлення слід встановлювати якомога швидше після їх випуску;

моніторинг безпеки – це процес безперервного моніторингу мережі та систем на наявність можливих загроз. Можна використовувати спеціалізовані програми і пристрої, щоб відстежувати активність в мережі і виявляти підозрілу діяльність.

Для усвідомлення вищерозглянутих процесів на практиці розглянемо діяльність Комунального підприємства «Головний інформаційно-обчислювальний центр», основними видами діяльності якого є: оброблення даних, розміщення інформації на веб-сайтах та пов'язані з цим послуги. Інші види діяльності: ремонт комп'ютерів і периферійного устаткування, комп'ютерне програмування, консультування з питань інформатизації. КП "ГІОЦ" використовує різноманітні цифрові технології для надання послуг мешканцям Києва:

Онлайн оплата:

- ✓ Оплата харчування в освітніх установах через сервіс [osa.kyivcity.gov.ua](http://osa.kyivcity.gov.ua).
- ✓ Оплата паркування через сервіс [parking.digital](http://parking.digital).

Електронні квитки:

- ✓ Е-квиток для проїзду в громадському транспорті, включаючи QR-коди та транспортні картки.
- ✓ Оформлення учнівських квитків онлайн.

Онлайн сервіси для мешканців:

- ✓ Запис до дитячих садочків онлайн.
- ✓ Туристично-культурний хаб Kyiv Digital для створення туристичних гідів та онлайн-музеїв.
- ✓ Застосунок KyivSport для координації спортивних заходів.

Термінали самообслуговування:

- ✓ Розташування терміналів для продажу та поповнення транспортних карт.

Корпоративні сервіси:

✓ Сервіси для працівників КМДА та інших установ, такі як СЕД АСКОД. Однак існують деякі проблеми з наданням послуг КП «ГІОЦ»:

- **Безпека даних**

Забезпечення безпеки даних: оскільки підприємство обробляє велику кількість персональних даних, необхідно забезпечити їх захист від несанкціонованого доступу, витоків та кібератак.

- **Сумісність**

Інтеграція та сумісність: використання різних платформ може призводити до проблем з інтеграцією. Необхідно забезпечити сумісність всіх цифрових платформ для безперебійної роботи всіх сервісів.

- **Доступність**

Доступність послуг: важливо гарантувати доступність цифрових сервісів для всіх мешканців, включаючи людей з обмеженими можливостями та тих, хто має обмежений доступ до інтернету або цифрових пристроїв.

Отримані дані свідчать про те, що національна економіка поступово переходить у цифровий простір у контексті європейської інтеграції. Незважаючи на воєнний стан, розвиток цифрової трансформації та цифрової економіки України триває та оновлюється. Докладаються зусилля для інституційної підтримки цього розвитку та створення умов для управлінських інновацій. Особливу роль у цьому процесі відіграє участь України в програмі «Цифрова Європа», яка має на меті прискорити економічне відновлення та цифрову трансформацію в країнах учасницях. Та все ж на рівні національної економіки важливо стимулювати інноваційну діяльність, спрямовану на побудову ефективних організаційно-технічних моделей національної системи кібербезпеки [4].

Таким чином, враховуючи наукові розробки та нормативно-правову базу кібербезпеки в економіці України, важливо формувати якісно нові форми відносин у кіберпросторі і відповідно розвивати систему з позитивними якостями. Слід зазначити, що виклик кібербезпеки стає сучасним і невід'ємним елементом, пов'язаним з політичною діяльністю в інформаційному просторі, зниженням ризику кібератак, запобіганням їхнім негативним наслідкам та поступовим вдосконаленням механізмів взаємодії. Інтеграція кібербезпеки на всіх етапах трансформації забезпечує збереження довіри громадян і стійкість державних органів до загроз. Державна політика має бути спрямована на подальше вдосконалення механізмів захисту.

### **Список літератури:**

1. Сухорукова Ганна. Кібербезпека у державному секторі. Сучасні рішення. URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/kiberbezpeka-u-derzhavnomu-sektori-suchasni-rishennya>.
2. Маковець О.П., Дрозд І.К., Кібербезпека як фактор фінансової безпеки підприємства. Економіка. Фінанси. Право. 2020. № 5/3, с. 31–35. URL: <http://efp.in.ua/uk/journal-article/442>

3. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 18 березня 2022 року «Щодо реалізації єдиної інформаційної політики в умовах воєнного стану»: указ Президента України від 19 березня 2022 року № 152/2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/152/2022>.
4. Цифрова трансформація як фактор покращення національної безпеки України. URL: <https://censs.org/digital-transformation-as-a-factor-in-improving-the-national-security-of-ukraine/>.

## **РОЛЬ МАРКЕТИНГУ ПІД ЧАС ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ БУДІВНИЦТВА**

**Петров Кирило Вадимович,**

аспірант

Державний торговельно-економічний університет

Будівництво є однією з фундаментальних галузей промисловості, яка взаємопов'язана майже з усіма галузями економіки, оскільки з одного боку, є виробником і постачальником основних фондів для всіх галузей економіки, а з іншого – споживачем різноманітних товарів та послуг. Саме тому інноваційний розвиток та підвищення ефективності будівельних підприємств та будівництва як галузі може бути одним з ключових факторів повоєнної відбудови економіки України.

За дослідженням міжнародної консалтингової компанії McKinsey & Company будівельна галузь зазнала великого зростання інвестицій – в період між 2020 та 2022 в будівництво було інвестовано 50 млрд. доларів США, що на 85% більше, ніж за попередні три роки. Незважаючи на це, будівництво залишається найменш цифровізованою та інноваційною галуззю промисловості [1]. Будівельна галузь України наразі має досить низький рівень цифровізації, а новітні технології у своїй діяльності застосовують лічені організації.[2] Але для того, щоб відповідати викликам сьогодення, будівельна галузь як світу в цілому, так і України повинна змінюватись та йти шляхом інноваційного розвитку, перш за все адоптуючи новітні методи управління.

Після війни будівельна галузь особливо вимагатиме інноваційних рішень, оскільки великі пошкодження, завдані війною, потребуватимуть швидкого відновлення житлового фонду та інфраструктури. В умовах обмежених ресурсів та стислих термінів стане необхідно застосовувати нові технології та методи управління проектами, які базуються на новітніх інформаційних технологіях. Інформаційно-комунікаційні платформи (ІКП) виступають ключовим елементом інноваційного розвитку будівництва, забезпечуючи оптимізацію процесів і підвищення ефективності. Успішне впровадження цих рішень залежить від чітко розробленої маркетингової стратегії, що враховує потреби ринку та інтереси учасників будівельного процесу.

Маркетингові дослідження відіграють важливу роль у впровадженні інформаційно-комунікаційних платформ (ІКП) в будівельний процес, оскільки саме вони допомагають будівельним компаніям краще розуміти ринок, виявляти потреби споживачів та оцінювати ефективність впровадження нових технологій конкурентами. Маркетингові дослідження починаються зі збору первинної та вторинної інформації. Первинна інформація збирається безпосередньо від відвідувачів відділів продажу через опитування, інтерв'ю, а також через фокус-

групи з клієнтами. Вторинна інформація включає аналіз вже існуючих даних, таких як звіти, статті, статистичні дані та інші джерела.

Аналіз ринкових потреб є фундаментальним етапом у впровадженні інновацій у будівництві, оскільки дозволяє точно визначити, які технології та рішення є найбільш затребуваними серед споживачів. Сучасні тренди в будівельній галузі, такі як попит на енергоефективні, екологічно чисті будівлі та «розумні» технології, вимагають від компаній швидкої адаптації до змінюваних умов ринку. Використання маркетингових досліджень для збору даних про потреби кінцевих споживачів, таких як компанії, державні органи або приватні клієнти, дозволяє створювати продукцію та послуги, які відповідатимуть актуальним вимогам.

Зокрема, завдяки аналізу ринку можна виявити конкретні області для впровадження інноваційних рішень, наприклад, в автоматизації будівельних процесів, використанні нових матеріалів або вдосконаленні управлінських систем через інформаційно-комунікаційні платформи (ІКП). Інновації, засновані на результатах такого аналізу, мають вищий потенціал для успішного впровадження та впливають на поліпшення якості, зниження витрат і прискорення будівництва. Таким чином, маркетинговий аналіз потреб ринку не лише допомагає з'ясувати, які інновації будуть найбільш ефективними, але й забезпечує їхню адаптацію до конкретних вимог споживачів та умов бізнес-середовища.

Персоналізація та орієнтованість на клієнта є важливими елементами сучасного маркетингу в будівництві, оскільки дозволяють створювати індивідуальні пропозиції для кожного клієнта. У цьому контексті компанії все частіше пропонують проекти «під ключ», які враховують специфічні вимоги та побажання замовника. Використання новітніх технологій, таких як будівельні інформаційні моделі (BIM), дозволяє не лише оптимізувати процес проектування та будівництва, але й пропонувати клієнтам більш точні та адаптовані рішення, що відповідають їхнім потребам [3].

CRM-системи (Customer Relationship Management) відіграють важливу роль у забезпеченні персоналізованого підходу до клієнтів у будівельних компаніях. Вони дозволяють зберігати та аналізувати детальну інформацію про кожного замовника, що дає можливість глибше розуміти його потреби та історію взаємодії з компанією. Використання CRM-систем допомагає будувати довготривалі стосунки з клієнтами, що є важливим фактором для збереження конкурентних переваг у будівельному секторі.

Маркетингові дослідження також включають оцінку ефективності впровадження ІКП. Це може бути зроблено через аналіз зворотного зв'язку від клієнтів, моніторинг показників продуктивності та порівняння результатів з очікуваними показниками. Наприклад, оцінка ефективності може показати, що використання систем управління будівельними проектами (PMIS) дозволило знизити витрати та підвищити якість будівництва.

**SWOT-аналіз застосування ІКП в будівництві**

<p><b>Сильні сторони:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ефективність управління:</i> ІКП можуть полегшити управління будівельними проектами, дозволяючи в реальному часі моніторити прогрес, розподіляти ресурси і спрощувати процеси прийняття рішень</li> <li>• <i>Спільна робота:</i> ІКП дозволяють різним сторонам, таким як архітектори, інженери, підрядники і замовники, співпрацювати в одній цифровій екосистемі, що підвищує комунікацію та обмін даними.</li> <li>• <i>Автоматизація і оптимізація:</i> ІКП можуть автоматизувати рутинні завдання, що дозволяє покращити ефективність і зменшити витрати.</li> <li>• <i>Покращення якості:</i> ІКП можуть допомогти підвищити якість будівництва за рахунок забезпечення дотримання вимог, виявлення дефектів на ранніх етапах і підвищення безпеки.</li> </ul>	<p><b>Слабкі сторони:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Вартість впровадження:</i> Впровадження ІКП може вимагати високих витрат на початковому етапі, включаючи навчання персоналу і придбання потрібного обладнання.</li> <li>• <i>Залежність від технологій:</i> ІКП можуть бути вразливими до відмови технічних систем або кібератак.</li> <li>• <i>Нестача кваліфікованих кадрів:</i> Для ефективного використання ІКП необхідні кваліфіковані кадри. Однак в даний час існує дефіцит таких кадрів на ринку праці.</li> <li>• <i>Нестабільність технологій:</i> ІКП є відносно новими технологіями, які постійно розвиваються. Це може призвести до проблем з їх сумісністю та надійністю.</li> <li>• <i>Відсутність єдиного стандарту:</i> різні організації, які беруть участь в одному проекті можуть мати різні не сумісні між собою ІКП. Навіть в рамках однієї організації, платформи, що обслуговують різні процеси, можуть бути несумісні між собою, або сумісні частково.</li> </ul>
<p><b>Можливості:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Покращена продуктивність:</i> ІКП можуть покращити продуктивність робітників та зменшити час виконання проектів завдяки автоматизації та оптимізації.</li> <li>• <i>Інновації:</i> Використання ІКП може сприяти впровадженню нових технологій, таких як віртуальна та доповнена реальність, що можуть поліпшити дизайн та виробництво будівель.</li> <li>• <i>Розвиток технологій:</i> Продовження розвитку ІКП може призвести до подальшого підвищення їх ефективності, якості та доступності.</li> <li>• <i>Зростання попиту:</i> Зростання попиту на ІКТ-рішення в будівництві може призвести до збільшення їх використання в цій галузі.</li> <li>• <i>Поліпшення нормативно-правової бази:</i> Поліпшення нормативно-правової бази та стандартизація рішень для ІКТ-рішень в будівництві може сприяти їх більш широкому поширенню.</li> </ul>	<p><b>Загрози:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Кібербезпека:</i> ІКП можуть бути вразливими до кібератак, що може призводити до витоку конфіденційних даних або заважати нормальному функціонуванню.</li> <li>• <i>Необхідність навчання персоналу:</i> Впровадження ІКП вимагає навчання персоналу, і не всі співробітники можуть швидко адаптуватися до нових технологій.</li> <li>• <i>Конкуренція:</i> Зростання конкуренції на ринку ІКТ-рішень в будівництві може призвести до зниження цін і погіршення якості.</li> <li>• <i>Небажання змінювати звичні методи роботи:</i> Деякі учасники будівельного процесу можуть бути не готові до змін, які вимагають ІКП.</li> </ul>

*Джерело: розробка автора*

**Список літератури**

1. Jose Luis Blanco, David Rockhill, Aditya Sanghvi. From start-up to scale-up: Accelerating growth in construction technology URL: <https://www.mckinsey.com/industries/private-equity-and-principal-investors/our-insights/from-start-up-to-scale-up-accelerating-growth-in-construction-technology#/> (дата звернення: 20.12.2023)

2. Мещерякова О. Виклики цифрової трансформації в архітектурно-будівельній галузі - BIM спеціалісти. // SworldJournal. Свіштов, 2022. №13. С 43-47.

3. Nisbet N., Zhang Z., Ma L., Chen W. Semantic correction, enrichment and enhancement of social and transport infrastructure BIM models // Advanced Engineering Informatics/ 2024 №59  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1474034623004184>) (дата звернення: 05.12.2024)

## СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПЕРЕХОДУ ТРАДИЦІЙНОГО БІЗНЕСУ В ОНЛАЙН-СЕГМЕНТ

Сімонов Дмитро Сергійович

аспірант

Університет ім. Альфреда Нобеля

Сьогоднішні реалії диктують нові умови розвитку бізнесу в Україні: поєднання офлайн-діяльності з цифровими каналами стало не просто даниною часу, а одним із головних чинників конкурентоспроможності. Дедалі більше традиційних підприємств переходять або активно розширюють свою присутність в онлайн-сегменті, й цей тренд зберігатиметься у найближчі роки. Можна виділити декілька ключових чинників, які вплинули на актуальність цього переходу: пандемія COVID-19, що суттєво прискорила цифрову трансформацію, поступове зміцнення інфраструктури електронної комерції, стрімкий розвиток фінтех-сектору (зокрема, доступність банківських онлайн-сервісів, електронних гарантів і цифрових платіжних систем), а також соціально-економічні виклики повномасштабної війни, які змусили бізнеси швидко адаптуватися до нових реалій. У результаті ми спостерігаємо якісне зрушення в бік «онлайнізації» вітчизняних компаній, яке з кожним місяцем набирає обертів.

Згідно з даними досліджень українських профільних асоціацій, частка інтернет-торгівлі у загальному роздрібному товарообігу в Україні постійно зростає. Попри певне уповільнення розвитку електронної комерції на початку повномасштабної війни, вже у другій половині 2022 року та протягом усього 2023 року тренд на збільшення інтернет-продажів знову став стійким. Так, ринок e-commerce продовжує оговтуватися і навіть встановлює нові рекорди: до прикладу, у 2023 році, за оцінками деяких аналітиків, цифрові продажі в Україні зросли на 20–25% порівняно з попереднім роком. Причиною такого зростання є не лише пандемійні наслідки, які змінили структуру попиту споживачів, а й посилення ролі логістичних сервісів і платіжних рішень. Крім того, великі маркетплейси та платформи для створення інтернет-магазинів (зокрема, Prom.ua, Rozetka, а також спеціалізовані SaaS-рішення) розвинули комплексні рішення, що дають можливість швидко й без надмірних фінансових витрат запустити власний онлайн-бізнес будь-якого масштабу. [1]

У контексті України важливим фактором успішної цифрової трансформації є банківська система, яка вже декілька років поспіль зазнає суттєвих змін у напрямі диджиталізації. З одного боку, є потужні гравці на кшталт «ПриватБанку» та «Монобанку», які впроваджують інноваційні продукти — від онлайн-відкриття рахунків до сервісів еквайрингу й можливостей миттєвих переказів коштів. З іншого боку, поступово формується конкурентне середовище, де з'являються нові фінтех-проекти, що пропонують спрощені моделі обслуговування клієнтів і вигідні тарифи для підприємців. Разом із тим державний сектор не пасе задніх: запровадження платформи «Дія» значно



спростило процедури реєстрації бізнесу, отримання довідок і різноманітних дозволів. Інтеграція цифрових сервісів у публічну площину спонукає й приватний сектор рухатися в ногу з часом. [2]

Окрім банківської та платіжної інфраструктури, важливу роль в успіху онлайн-проектів відіграє логістика. «Нова пошта», «Укрпошта» та інші компанії продовжують інвестувати в розвиток кур'єрських послуг, розширення мереж відділень, впровадження сучасних рішень для відстеження відправлень і підвищення швидкості доставки. Під час військових дій логістична мережа зазнала суттєвих випробувань, проте більшість операторів встигли адаптувати свої маршрути й моделі перевезень, щоби забезпечити безперервність поставок в регіони, які залишаються доступними для транспорту. Для традиційних бізнесів це відіграє вирішальну роль, оскільки наявність надійного й гнучкого логістичного партнера є запорукою вдалої інтеграції в онлайн-сегмент.

Також необхідно враховувати поведінкові зміни в аудиторії. Українські споживачі дедалі активніше користуються інтернетом для пошуку й порівняння товарів, читають відгуки та рекомендації, звикають до онлайн-покупок, оскільки це дозволяє їм заощаджувати час і гроші. Молодше покоління виросло в цифрову епоху: воно вимагає максимальної зручності й швидкості обслуговування, можливостей миттєвого реагування на їхні запити та наявності налагодженої системи обробки замовлень. Це призводить до появи нових форматів взаємодії: чат-ботів у месенджерах, автоматизованих кол-центрів, персоналізованих пропозицій, push-сповіщень, блогів і стрімів з оглядами продукції. Тому традиційний бізнес, який намагається перемістити свою діяльність в онлайн, повинен враховувати цю мультिकанальність та потребу аудиторії в доступності бренду з різних пристроїв.

Не можна обійти увагою й маркетингову складову. У класичному офлайн-бізнесі, як правило, є напрацьовані методи просування (зовнішня реклама, участь у виставках, особисті контакти з клієнтами). Проте онлайн-простір вимагає зовсім іншої стратегії: ефективної SEO-оптимізації, активності в соціальних мережах, побудови SMM-кампаній, роботи з блогерами та лідерами думок, покращеного UI/UX на вебсайті, а також ретельної аналітики поведінки користувачів за допомогою спеціалізованих інструментів (Google Analytics, Facebook Pixel, Hotjar тощо). Для успішного переходу в онлайн важливо не лише «скинути» товари в інтернет-магазин, а й забезпечити комплексний підхід, у якому якість сервісу й клієнтоорієнтованість ідуть поруч із продуманою маркетинговою стратегією та аналітикою.

З огляду на виклики, які стоять перед українським бізнесом у період нестабільності, постає питання фінансових ресурсів і інвестицій. Багато підприємців побоюються, що перехід в онлайн вимагатиме значних витрат на розробку сайту, рекламу, утримання команди спеціалістів із цифрового маркетингу. Проте останніми роками на ринку з'явилася велика кількість конструкторів інтернет-магазинів і платформ, які надають необхідну інфраструктуру «під ключ» навіть для невеликих компаній. Більше того, багато банківських та маркетингових агентств пропонують спеціальні партнерські

програми з пільговими тарифами для малих і середніх підприємств. Держава також зацікавлена у підтримці цифровізації: на законодавчому рівні спрощуються процедури реєстрації ФОП, оподаткування онлайн-торгівлі тощо. Усе це сприяє зниженню порога входу в онлайн-ринок і стимулює традиційний бізнес до рішучих кроків у сторону диджиталу.

Перспективи розвитку онлайн-сегмента тісно пов'язані з глобальними тенденціями, де домінують мобільні пристрої, автоматизація та персоналізація. Українські підприємці вже зрозуміли важливість омніканальності: на додаток до основних вебсайтів більшість брендів запускають мобільні додатки, розширюють присутність у соціальних мережах (Facebook, Instagram, TikTok), використовують маркетплейси для збільшення охоплення аудиторії. Також набирають популярності чат-боти у Viber, Telegram та інші інструменти, що дають змогу оперативно й без участі оператора консультувати клієнтів або приймати замовлення. Особливо перспективним стає розвиток live-продажів, коли бренди в реальному часі демонструють свою продукцію через прямі ефіри. Такий формат привертає увагу аудиторії, підвищує ступінь залученості та сприяє швидкому прийняттю рішення про покупку.

Зрештою, варто зауважити, що традиційний бізнес, який не встиг адаптуватися до цифрових реалій, у майбутньому ризикує не витримати конкуренції. Ринок стає дедалі прозорішим, а споживачі — дедалі більш вимогливими та поінформованими. Ті компанії, які продовжать орієнтуватися виключно на офлайн-продажі, з великою ймовірністю зіштовхнуться зі зменшенням власної клієнтської бази та втратою доходів. Натомість бізнеси, що інтегрують інноваційні цифрові технології, отримують значні переваги у вигляді розширення географії продажів, більш ефективної комунікації з клієнтами, гнучкої системи ціноутворення та підвищеної впізнаваності бренду.

Отже, стан переходу традиційного бізнесу України в онлайн-сегмент можна охарактеризувати як динамічний і незворотний процес. Незважаючи на труднощі, спричинені військовими діями й економічною нестабільністю, вітчизняний ринок зберігає високий потенціал зростання завдяки розвитку платіжної інфраструктури, підтримці з боку держави, вдосконаленню логістики та змінам у споживчій поведінці. Перспективи очевидні: онлайн-торгівля стає невіддільною частиною торговельно-економічного ландшафту країни, пропонуючи все більше інструментів для просування, аналітики й автоматизації бізнес-процесів. У найближчому майбутньому очікується подальше зростання частки онлайн-продажів у різних сегментах — від продуктового ритейлу до послуг із різних галузей. Збільшення конкурентного поля водночас мотивуватиме компанії робити свій сервіс ще зручнішим і клієнтоорієнтованішим, упроваджувати сучасні IT-рішення та шукати нові канали комунікації. [3]

Таким чином, «онлайнізація» традиційного бізнесу в Україні — це не лише питання короткострокового виживання у складних обставинах, а й стратегічний вектор, що формує майбутнє підприємницького середовища. Подолання наявних бар'єрів (логістичних, фінансових, технічних, організаційних) і використання

можливостей, які дає цифрова трансформація, дозволить вітчизняним компаніям закріпитися на внутрішньому ринку, а згодом і впевнено виходити на міжнародні платформи, розширюючи горизонти своєї діяльності. Кожен бізнес, незалежно від сфери чи масштабу, має шанс успішно переформатуватися під онлайн-реалії та стати частиною масштабного тренду, що визначатиме економічне зростання України у найближчі роки.

### Список літератури

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] / Офіційні публікації й статистичні дані щодо роздрібної торгівлі та темпів її зростання в онлайн-сегменті. – URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>
2. Міністерство цифрової трансформації України [Електронний ресурс] / Інформаційні матеріали та аналітика про впровадження цифрових сервісів, розвиток платформи «Дія» й електронного урядування. – URL: <https://thedigital.gov.ua>
3. Асоціація ритейлерів України [Електронний ресурс] / Публікації, річні звіти про роздрібну торгівлю, тенденції переходу традиційних бізнесів у цифровий формат. – URL: <https://rau.ua>

## ПЕРСПЕКТИВНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ СЕНСОРІВ НА ОСНОВІ ТУНЕЛЬНОГО МАГНІТОРЕЗИСТИВНОГО ЕФЕКТУ (TMR)

**Вінтоняк Віталій Мирославович,**  
аспірант,  
Україна

Сенсори TMR є важливим напрямом у сучасній сенсорній техніці завдяки їх високій чутливості, стабільності та низькому енергоспоживанню [1]. Їхня ефективність залежить від вибору матеріалів для магнітних тунельних переходів (Magnetic Tunnel Junctions, MTJ) та структурного дизайну. Перспективні матеріали дозволяють покращити коефіцієнт магніторезистивного ефекту (TMR ratio), робочу стабільність та теплову надійність.

Феромагнітні сплави є перспективними матеріалами для сенсорних систем завдяки їх високій стабільності, магнітним властивостям та електрохімічним характеристикам. Зокрема, високоентропійні сплави можуть бути використані у різних сенсорних системах, включаючи термопари та хімічні сенсори, через їх високотемпературну стабільність та механічну міцність [2].

FeCo-сплави відомі своєю високою спіновою поляризацією та здатністю формувати великі коефіцієнти тунельного магніторезистивного ефекту у MTJ зі шпінельною MgO-бар'єрною шаруватою структурою. Такий високий TMR пояснюється когерентним тунелюванням більшості спин-носіїв крізь MgO. Оптимізація складу FeCo дозволяє максимізувати TMR: зазвичай максимум досягається при вмісті кобальту близько 50–60%. Крім того, легування FeCo такими елементами, як ванадій (V), може підвищувати TMR за рахунок зниження магнітного демпфування [5, 6, 7].

MgO є однією з найважливіших тунельних бар'єрних систем для MTJ завдяки високій спіновій поляризації електронів, що тунелюють через неї, та сприянню когерентного тунелювання. Проте, утворення шару FeO на межі Fe/MgO може суттєво знижувати значення TMR. Легування самого MgO елементами, наприклад Zn або Ti, зменшує висоту тунельного бар'єру, однак це часто супроводжується зниженням TMR, що вимагає ретельної оптимізації процесів осадження та відпалу [5, 6].

Бар'єри на основі Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> також здатні забезпечувати високі значення TMR завдяки формуванню стабільних інтерфейсів, наприклад структур MgAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub> або гібридних бар'єрів AlO<sub>x</sub>/MgO. Проте наявність структурної та хімічної асиметрії в MTJ з Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> може негативно впливати на значення TMR [7].

TiO<sub>2</sub> зарекомендував себе як перспективний тунельний бар'єр у магнітних наноструктурах, зокрема у самозібраних плівках нанокристалів Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Легування TiO<sub>2</sub>, як і у випадку з MgO, знижує висоту бар'єру, але цей процес слід контролювати, аби не погіршувати спінову поляризацію тунелюючих електронів [5, 6, 7].

Таким чином,  $MgO$ ,  $Al_2O_3$  та  $TiO_2$  залишаються ключовими тунельними бар'єрними матеріалами для магніторезистивних елементів з високим TMR ефектом. Їх ефективність залежить від ретельно контрольованого складу, структури та інтерфейсів. Подальший розвиток цих систем та вдосконалення методів легування дозволить створювати MTJ з покращеними експлуатаційними характеристиками.

$GaMnAs$ , розбавлений магнітний напівпровідник, є перспективним матеріалом для TMR завдяки високій спіновій поляризації, що виникає внаслідок домішок Mn. У гетероструктурах  $GaMnAs/GaAs/GaMnAs$  зафіксовано значення TMR до 290% при низьких температурах [8]. Зміна електричного поля, наприклад регулювання напруги на затворі, дозволяє модулювати електронні стани та магнітну анізотропію, сприяючи адаптації пристроїв до змінних умов експлуатації. Важливим фактором є тунельні бар'єри: для структур  $GaMnAs/AlAs/GaMnAs$  оптимізація їх товщини (наприклад, зменшення до 1,6 нм) призводить до суттєвого підвищення TMR. Крім того, кубічна магнітна анізотропія та відносна орієнтація магнітизацій між шарами  $GaMnAs$  впливають на значення TMR, відкриваючи можливості для створення багатозначної пам'яті. Завдяки цим властивостям  $GaMnAs$  може стати основою для покращення функціональності спінтронних пристроїв [9].

Графен, завдяки своїй високій електропровідності та механічній міцності, є перспективним матеріалом для TMR магніторезисторів. Його використання як прозорого електрода дозволяє зменшити втрати електронів при тунелюванні, що підвищує ефективність пристроїв. Функціоналізація графену, наприклад легування домішками, дає змогу покращити його електронні властивості та оптимізувати характеристики TMR. Крім того, інтеграція графену з матеріалами, такими як  $MoS_2$ , відкриває можливості для створення гетероструктур із покращеними магнітними й електронними властивостями [10].

$MoS_2$ , як двовимірний напівпровідник, також демонструє обіцяючі властивості для TMR. Він може бути використаний як тунельний бар'єр завдяки високій спіновій поляризації й можливості модифікації електронних характеристик через легування. Гетероструктури на основі графену та  $MoS_2$  можуть забезпечити ефективне спінове тунелювання, підвищуючи коефіцієнт TMR і розширюючи функціональні можливості магніторезисторів [11].

$Bi_2Se_3$  та  $Sb_2Te_3$ , як топологічні ізолятори, демонструють унікальні електронні властивості, зокрема захищені поверхневі стани з високою спіноювою поляризацією. Ці характеристики роблять їх перспективними для використання в тунельній магніторезистивності (TMR) магніторезисторах. Поверхневі стани з лінійною дисперсією дозволяють електронам рухатися без втрат енергії, що є важливим для ефективного спінового транспорту поєднання матеріалів і покращення властивостей [12].

Поєднання  $Bi_2Se_3$  та  $Sb_2Te_3$  з матеріалами, такими як графен, може суттєво покращити їхні електронні властивості. Використання графену як підкладки, наприклад, знижує кількість дефектів на межах розділу, що сприяє покращенню спінової поляризації та підвищенню ефективності TMR магніторезисторів [12].

Попри обіцяючі властивості, проблеми контролю дефектів і мікроструктури залишаються актуальними. Дефекти можуть знижувати спінову поляризацію, що впливає на ефективність TMR магніторезисторів. Для повноцінної реалізації потенціалу  $\text{Bi}_2\text{Se}_3$  та  $\text{Sb}_2\text{Te}_3$  необхідно вдосконалити методи синтезу та обробки.

Проведений аналіз перспективних матеріалів для сенсорів TMR свідчить про динамічний розвиток цього напрямку сучасної сенсорної техніки. Вибір оптимальних матеріалів для MTJ, а також ретельний контроль їх складу, мікроструктури та інтерфейсів, стають ключовими чинниками у досягненні високих значень коефіцієнта TMR, стабільності роботи та низького енергоспоживання. Такий підхід дозволяє отримати сенсори з покращеними характеристиками, придатні для використання у різноманітних застосуваннях – від традиційних вимірювальних систем до новітніх спінтронних пристроїв та розумних датчиків для Інтернету речей.

Серед розглянутих матеріалів особливої уваги заслуговують феромагнітні сплави (наприклад, FeCo), які здатні забезпечувати високу спінову поляризацію, що є критично важливим для досягнення великого коефіцієнта TMR. Вдосконалення таких систем шляхом легування (V) дає можливість знижувати магнітне демпфування та, відповідно, підвищувати ефективність сенсорів. Аналогічно, використання MgO як тунельного бар'єру з її унікальними електронними властивостями вже стало стандартом у багатьох високоефективних MTJ-структурах. Водночас легування MgO (Zn, Ti) чи застосування інших діелектричних бар'єрів ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ ) відкриває простір для тонкого налаштування спінового транспорту, підвищення коефіцієнта TMR та покращення робочої стабільності пристроїв.

Використання розбавлених магнітних напівпровідників (GaMnAs) та топологічних ізоляторів ( $\text{Bi}_2\text{Se}_3$ ,  $\text{Sb}_2\text{Te}_3$ ) дозволяє суттєво розширити функціональність магніторезистивних сенсорів. Завдяки унікальним властивостям, таким як висока спінова поляризація у GaMnAs або наявність захищених поверхневих станів у  $\text{Bi}_2\text{Se}_3$  та  $\text{Sb}_2\text{Te}_3$ , можна створювати пристрої з екстремально високими значеннями TMR та перспективами для багатофункціональних спінтронних застосувань. Інші двовимірні матеріали, зокрема графен та  $\text{MoS}_2$ , надають додаткові можливості для інтеграції, зменшуючи втрати електронів під час тунелювання, підвищуючи механічну стабільність та створюючи гетероструктури з підвищеними електронними й магнітними характеристиками.

Для більш наочного зіставлення нижче наведено узагальнені характеристики основних перспективних матеріалів у контексті їх застосування в TMR-сенсорах.

Аналізуючи дані в Таблиці 1, можна зробити висновок, що немає універсального матеріалу, який би повністю задовольняв усі вимоги сучасних TMR сенсорів.

Таблиця 1.

Порівняльна таблиця перспективних матеріалів

Тип матеріалу	Приклад	Переваги	Недоліки
Феромагнітні сплави	FeCo, FeB	Висока спінова поляризація	Складність структуризації
Тунельні бар'єри	MgO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , TiO <sub>2</sub>	Високий TMR ratio, стабільність	Труднощі з наномасштабним контролем
Спінові напівпровідники	GaMnAs	Контрольований спіновий струм	Обмежена температура роботи
2D-матеріали	Графен, MoS <sub>2</sub>	Низькі втрати, висока провідність	Вартість виробництва
Топологічні ізолятори	Bi <sub>2</sub> Se <sub>3</sub> , Sb <sub>2</sub> Te <sub>3</sub>	Спін-залежна провідність	Новизна та недостатня стабільність

Проте поєднання різних матеріалів, створення багатошарових гібридних структур та тонке налаштування інтерфейсів дозволяють наблизитися до ідеальних характеристик. Зокрема, використання двовимірних матеріалів, таких як графен і MoS<sub>2</sub>, створює нові можливості для отримання гетероструктур з унікальними властивостями, а залучення топологічних ізоляторів пропонує вихід у простір нетривіальної спінової фізики, забезпечуючи безвтратний транспорт електронів.

Таким чином, подальший розвиток TMR-сенсорів у царині твердотільної електроніки пов'язаний із вдосконаленням матеріалознавчих стратегій, вивченням нових класів напівпровідникових та магнітних матеріалів, а також застосуванням новітніх методів мікро- та нановиробництва. Оптимальне керування складом, кристалічною структурою та інтерфейсними властивостями дозволить отримувати надчутливі, енергоефективні й тривало стабільні сенсори, здатні відповідати підвищеним вимогам сучасної твердотільної електроніки й фундаментальних досліджень у галузі спінтроніки

### Список використаної літератури:

1. Xu X., Zhang H., Hu H., Ma J. Early effect modeling of silicon-on-insulator SiGe heterojunction bipolar transistors. *Chinese Physics B*. 2011. 20(5). P. 058502. doi:10.1088/1674-1056/20/5/058502

2. Мигаль М. Дослідження властивостей високоентропійних сплавів, як перспективних матеріалів для сенсорів фізичних величин. *Measuring and Computing Devices in Technological Processes*. 2024.(2). С. 286–291. doi:10.31891/2219-9365-2024-78-33

3. Trinastic J., Wang Y., Cheng H. First-principles study of Co concentration and interfacial resonance states in Fe<sub>1-x</sub>Co<sub>x</sub> magnetic tunnel junctions. *Physical Review B*. 2013. 88(10). doi:10.1103/physrevb.88.104408

4. Andrieu S., Calmels L., Hauet T., Bonell F., Fèvre P., Bertran F. Spectroscopic and transport studies of  $\text{CoFe}_{1-x}\text{MgO}(001)$ -based magnetic tunnel junctions. *Physical Review B*. 2014. 90(21). doi:10.1103/physrevb.90.214406
5. Wang Z., Saito M., McKenna K., Fukami S., Sato H., Ikeda S., ... Ikuhara Y. Atomic-scale structure and local chemistry of  $\text{CoFeB-MgO}$  magnetic tunnel junctions. *Nano Letters*. 2016. 16(3). P. 1530–1536. doi:10.1021/acs.nanolett.5b03627
6. Galceran R., Balcells L., Martinez-Boubeta C., Bozzo B., Cisneros-Fernandez J., Mata M., ... Martínez B. Interfacial effects on the tunneling magnetoresistance in  $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{MnO}_3$ . *Physical Review B*. 2015. 92(9). doi:10.1103/physrevb.92.094428
7. Galceran R., Balcells L., Martinez-Boubeta C., Bozzo B., Cisneros-Fernandez J., Mata M., ... Martínez B. Interfacial effects on the tunneling magnetoresistance in  $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{MnO}_3$ . *Physical Review B*. 2015. 92(9). doi:10.1103/physrevb.92.094428
8. Kamali S., Zha C., Yoda Y., Åkerman J. Oxidation states and quality of upper interfaces in magnetic tunnel junctions: oxygen effect on crystallization of interfaces. *Journal of Physics: Condensed Matter*. 2013. 26(2). P. 026004. doi:10.1088/0953-8984/26/2/026004
9. Ansarino M. Investigating the effect of geometrical asymmetry on conductance and TMR ratio in the  $\text{ZnO}$  rock salt-based MTJ: a DFT study. *Journal of Theoretical and Applied Physics*. 2020. 14(3). P. 275–283. doi:10.1007/s40094-020-00380-7
10. Olenych I., Monastyrskii L. Photosensitive field-effect transistor based on reduced graphene oxide film. *Sensor Electronics and Microsystem Technologies*. 2023. 20(2). P. 10–18. doi:10.18524/1815-7459.2023.2.278625
11. Mazur D., Kurys Y., Koshechko V., Pokhodenko V. Effective electrocatalyst for hydrogen evolution from water based on vanadium doped  $\text{Mo}_2\text{C}$ ,  $\text{Mo}_2\text{N}$  and reduced graphene oxide. *Proceedings of the Shevchenko Scientific Society Series Chemical Sciences*. 2022.(70). P. 7–15. doi:10.37827/ntsh.chem.2022.70.007
12. Kamali S., Zha C., Yoda Y., Åkerman J. Oxidation states and quality of upper interfaces in magnetic tunnel junctions: oxygen effect on crystallization of interfaces. *Journal of Physics: Condensed Matter*. 2013. 26(2). P. 026004. doi:10.1088/0953-8984/26/2/026004



# **АВТОГЕНЕРАТОРНИЙ ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ НА БАЗІ ОПЕРАЦІЙНИХ ПІДСИЛЮВАЧІВ З ДОДАТКОВИМИ ФАКТОРАМИ ВПЛИВУ**

**Семенець Дмитро Анатолійович**

канд. техн. наук

Бахмутський навчально-науковий професійно-педагогічний інститут  
Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна

Практика створення сучасних приладів і систем контролю неелектричних величин використовує методи, основані на перетворенні вхідних сигналів у цифровий еквівалент з проміжним перетворенням неелектричної величини у опір, індуктивність або ємність. Серед сучасних електронних засобів реалізації таких приладів вимірювання та автоматизації важливе місце займають вимірювальні перетворювачі різноманітних фізичних величин з частотним виходом. Такий метод дає можливість досягнення значно більшої точності вимірювання у порівнянні з амплітудними перетворювачами. Ця об'єктивна властивість високої завадостійкості, яку має частотна модуляція, є певне, головною передумовою перспективності частотних перетворювачів у порівнянні з амплітудними [1-4].

Окремо слід зазначити, що частотні перетворювачі дозволяють поєднувати в одному пристрої джерело інформаційного сигналу (частоту або період) та формувач керуючого впливу на силовий канал системи управління (шаруватість, коефіцієнт заповнення).

В дійсний час активно розробляються нові типи датчиків фізичних величин, в яких поєднуються різні фізичні явища перетворення – ємнісні тензодатчики, індуктивно-ємнісні датчики та ін. Крім того, має місце необхідність компенсації небажаних впливів на інформаційні параметри первинних вимірювальних перетворювачів (приелектродний імпеданс у ємнісних датчиків, монтажна ємність у резистивних, температурний вплив у фотоелектричних датчиках тощо). Все це обумовлює необхідність створення автогенераторних частотних перетворювачів з розширеними можливостями впливу на вихідні параметри [5-8].

Можливості сучасних мікроелектронних технологій обумовлюють високі досягнення у створенні різноманітних пристроїв контролю і управління. Але слід зауважити, що отримання високих метрологічних характеристик апаратури, як правило, досягається за рахунок підвищення її складності, габаритів, маси і вартості.

Актуальне завдання суттєвого підвищення якості первинних перетворювачів потребує використання нових фізичних явищ і пошук нових принципів реалізації пристроїв, які відзначаються багатофункціональністю, малою споживаною потужністю, стабільністю характеристик, високою чутливістю, підвищенню

швидкодією і надійністю.

Традиційні схемні рішення реалізації автогенераторних вимірювальних перетворювачів мають певні обмеження на величину і на кількість параметрів впливу на вихідну частоту. На рисунку 1а показана базова схема перетворювача «опір - частота», побудована на базі трьох операційних підсилювачів (ОП) [9].

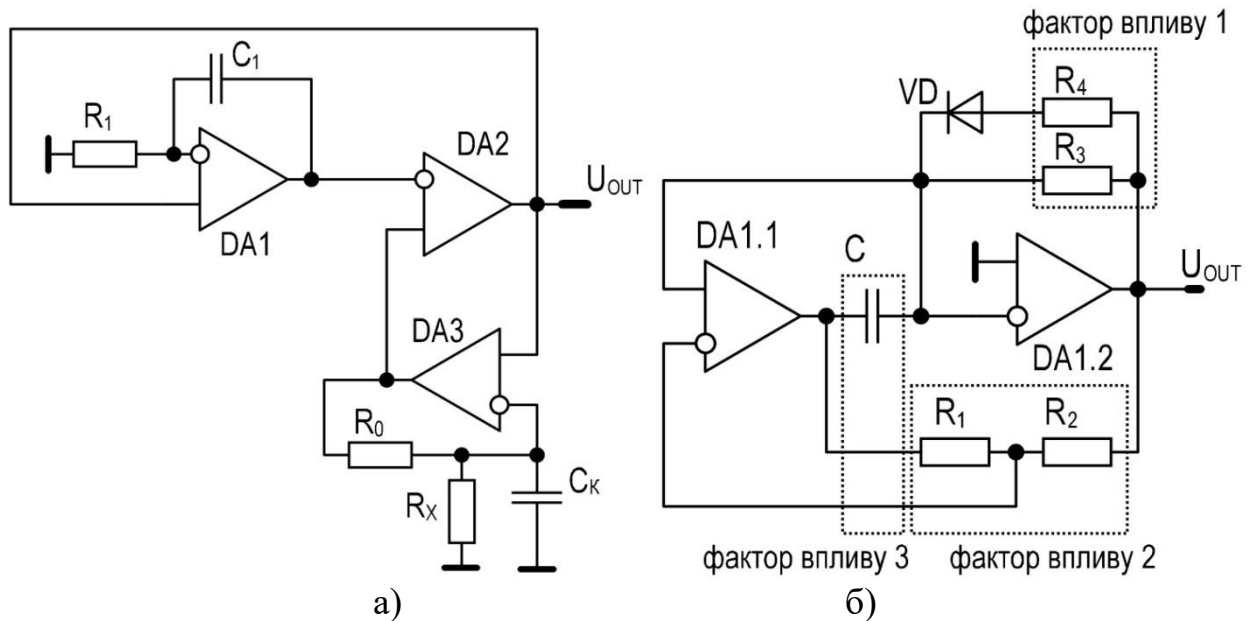


Рисунок 1. Електричні принципи схем деяких типів автогенераторів вимірювальних перетворювачів

Схема має задовільну лінійність та стабільність функції перетворення. Вона складається з інтегратора на ОП DA1, компаратора на базі ОП DA2 та неінвертуючого підсилювача на ОП DA3. Компаратор та неінвертуючий підсилювач утворюють тригер Шміта, на вхід якого подається лінійно-змінна напруга з виходу інтегратора, завдяки чому на виході компаратора формуються прямокутні імпульси. При повній симетрії напруги живлення та вихідної напруги ОП,  $|U_{OUT}^+| = |U_{OUT}^-| = U_0$  та вихідній напрузі менш, ніж напруга насичення ОП  $U_{OUT}^\pm < U_{НАС}^\pm$ , напруга на входах компаратора (точки А та В) буде змінюватися ступінчасте на величину  $\Delta U_A = 2U_0$  та  $\Delta U_B = 2U_0(1 + R_0/R_x)$ .

Потім напруга на виході інтегратора (інверсний вхід ОП DA2) буде лінійно змінюватися з постійною інтегрування  $\tau_I = R_1 C_1$  протягом напівперіоду  $T/2$  до моменту зрівняння напруг  $U_A = U_B$ , тобто  $2U_0 + U_0 T / 2\tau_I = 2U_0(1 + R_0/R_x)$ , звідкіля визначають частоту вихідних коливань:

$$F_{OUT} = \frac{R_x}{4R_0 R_1 C_1},$$

що демонструє лінійну залежність частоти від опору.

Для виключення впливу монтажною ємності  $C_K$ , обумовленої кабелем підключення резистивного датчика, опір резистору  $R_0$  слід вибрати такої

величини, щоб перехідний процес заряду такої ємності закінчувався протягом одного напівперіода. Це є основною підставою подальшого розрахунку величин  $U_0$  та  $\tau_I$ .

Схема має достатньо значні обмеження на параметри елементів впливу, при порушенні яких вплив на вихідну частоту генератору практично зникає.

В роботі представлені результати дослідження генератору біполярних прямокутних імпульсів, побудованому на базі двох операційних підсилювачів, що дало можливість розширити кількість елементів схеми для впливу на параметри вихідних імпульсів (частоту і шпаруватість). На рисунку 1б показана принципова електрична схема вимірювального генератору, на якій визначені три можливі фактори впливу на параметри вихідного сигналу – частоту  $F$  та шпаруватість  $q$ . Фактор 1 та фактор 2 – випадки використання резистивних первинних вимірювальних перетворювачів. Перший фактор активно впливає як на частоту так і на шпаруватість вихідних імпульсів; другий фактор впливу – вплив на частоту без істотного впливу на шпаруватість, третій фактор – випадок використання ємнісного первинного вимірювального перетворювача, реалізує вплив на частоту вихідних імпульсів.

Дослідження проводилися для схеми з використанням бюджетного ОП загального використання LM324AD, тому вплив параметрів ОП на режим роботи генерації достатньо істотний.

Для випадку використання першого фактору впливу – варіювання опоры резистора R1 в межах 5 ... 90 кОм при C = 10 нФ, R2 =R3 =R4 = 100 кОм, залежність частоти від опоры апроксимується рівнянням:

$$F = 3 \cdot 10^{-7} R^4 - 7 \cdot 10^{-5} R^3 + 0,0061 R^2 - 0,2281 R + 4,172. \quad (1)$$

У всіх подальших рівняннях апроксимації  $F$  представлена у кілогерцах,  $R$  – у кілоомах.

Шпаруватість імпульсів залишалася практично незмінною.

Для випадку одночасного впливу на два фактори – варіювання опоры резисторів R1 та R4 в межах 5 ... 90 кОм при C = 10 нФ, R2 =R3 100 кОм, залежність частоти від опоры значно не змінюється та апроксимується рівнянням ( $F$  у кілогерцах,  $R$  – у кілоомах):

$$F = 2 \cdot 10^{-7} R^4 - 5 \cdot 10^{-5} R^3 + 0,0043 R^2 - 0,1714 R + 3,7464. \quad (2)$$

Але при цьому відбувається модуляція шпаруватості імпульсів в межах 1,6...1,2.

Для випадку одночасного впливу на два фактори – варіювання опоры резисторів R1 та R3 в межах 5 ... 90 кОм при C = 10 нФ, R2 =R4 100 кОм, чутливість генератора значно збільшується та апроксимується рівнянням:

$$F = 5 \cdot 10^{-7} R^4 - 0,0001 \cdot R^3 + 0,0115 R^2 - 0,5287 R + 11,001. \quad (3)$$

Шпаруватість імпульсів при цьому варіюється в межах 1,63 ... 2,12.

На рисунку 2 показані залежності «опір -частота», для першого та третього дослідів, які демонструють збільшення чутливості вимірювального перетворювача при введенні в схему додаткового резистивного датчика при збереженні характеру функції перетворення.

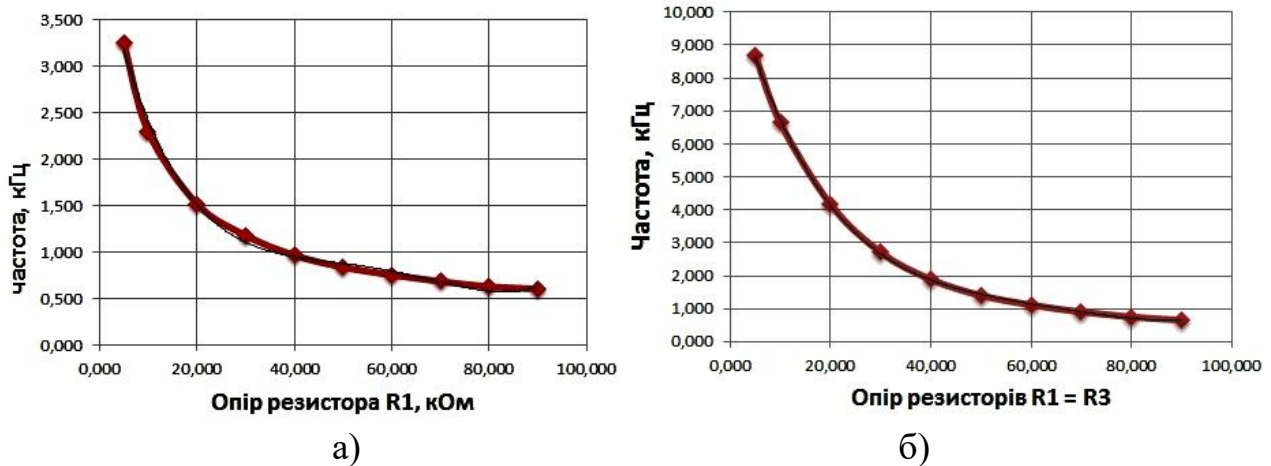


Рисунок 2 – Залежності «опір - частота» для варіантів впливу на елементи схеми генератору

Результати дослідження демонструють здатність дослідженої схеми автогенераторного перетворювача обробляти інформацію від декількох первинних перетворювачів з різною ступеню чутливості, що може бути корисним як при завданнях підвищенні чутливості вимірювального перетворювача, так і при компенсації небажаних впливів на інформаційний сигнал.

### Список літератури

1. Осадчук В.С. Мікроелектронні сенсори температури з частотним виходом: монографія / В.С. Осадчук, О.В. Осадчук, Н.С. Кравчук. – Вінниця : УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2006. – 162 с.
2. Осадчук В.С. Сенсори вологості: монографія / В. С. Осадчук, О. В. Осадчук, Л. В. Крилик. – Вінниця : УНІВЕРСУМ – Вінниця, 2003. – 208 с.
3. Полулях К.С, Тополов И.И. О рациональном выборе информативного параметра в генераторных измерительных устройствах. Вестник Харьковского государственного политехнического университета. Выпуск 64, 1999г.
4. Полулях К.С. Бигенераторные микропроцессорные измерительные преобразователи / К.С. Популях, И.И. Тополов // Украинский метрологический журнал, №2, 2004, С.46-50.
5. Герасим М.Р. Вимірювальні перетворювачі параметрів контактних ємнісних сенсорів / М.Р. Герасим, Є. В. Походило, О. М. Нечай // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія : Автоматика, вимірювання та керування. - 2013. - № 753. - С. 15-19.
6. Кондрашов С.И. Підвищення точності цифрових вимірювальних приладів з частотними автогенераторними датчиками [Текст] / С.И. Кондрашов, А.В. Гусельніков // Метрологія та прилади. - 2015. -№1. - С.20-23.
7. Популях К.И. Автогенераторные методы и приборы для измерения физических величин /К.И. Полулях, И.И. Тополов // Актуальні проблеми автоматики та приладобудування : матеріали Міжнарод. наук.-техн. конфер., 06-07 грудня 2018 р. – Х. : ФОП Панов А.М., 2018. – С.209-214.

8. Скрипник Ю.О. Оптимізація структур автогенераторних засобів контролю.  
/ Ю.О.Скрипник, Т.П. Каламеєць // Вісник Київського національного  
університету технологій та дизайну: машини легкої промисловості, обладнання  
та системи управління. - 2012. - №3. - С57-61

9. Ветров І.Л. Електронні пристрої на аналогових та аналого-цифрових  
інтегральних схемах: Навч. посібник / І.Л. Ветров. – Севастополь: Вид-во  
СевНТУ, 2006. – 282 с.

## **FOREST ECOSYSTEM DYNAMICS: HYDROLOGICAL PATTERNS AND RESOURCE OPTIMIZATION**

**Zhihong Huang,**  
Guangzhou University

**Wei Wang,**  
Guangzhou University

Forest ecosystem management has evolved significantly with the integration of advanced monitoring technologies and sustainable practices. This research examines the complex interactions between forest hydrology, biomass production, and ecosystem services, providing comprehensive analysis of management strategies and environmental impacts.

The understanding of forest hydrological cycles remains fundamental to ecosystem management. Recent studies incorporating Shaw's hydrological principles [1,6] demonstrate the critical relationship between precipitation patterns and forest productivity. These findings revolutionize traditional forest management approaches through improved water resource allocation.

Ecosystem productivity analysis reveals intricate relationships between environmental factors. Research utilizing advanced machine learning techniques has demonstrated 85% accuracy in predicting forest carbon sequestration potential across varied landscapes [8], transforming our understanding of forest ecosystem dynamics. This advancement enables precise management strategies for optimal resource utilization.

Precipitation patterns significantly influence forest ecosystem productivity. Long-term analysis using genetic algorithm-based neural networks shows strong correlations between annual precipitation variability and forest growth rates [4,5]. These insights prove essential for adaptive management strategies in changing climatic conditions.

Bioactive compound production within forest ecosystems presents unique opportunities. Recent studies have identified significant potential for sustainable bio-feedstock production [3], with particular emphasis on integrating forest management with bioenergy initiatives. This integration creates new pathways for sustainable resource utilization.

Water quality management achieves critical importance in forest ecosystem maintenance. Research examining freshwater systems within forest environments demonstrates natural remediation capabilities [2], highlighting the ecosystem's role in environmental purification. These findings inform watershed management strategies.

Solar radiation patterns significantly influence forest productivity cycles. Detailed analysis of radiation characteristics enables better understanding of canopy development and photosynthetic efficiency [13]. This knowledge transforms forest structure management approaches.

Technological integration through advanced monitoring systems enables comprehensive ecosystem oversight. Recent developments in event-based camera

systems provide real-time forest condition assessment [15], revolutionizing management response capabilities. This technology transforms traditional monitoring approaches.

Sustainable cultivation systems demonstrate promising applications in forest management. Research comparing open and enclosed systems reveals distinct advantages in controlled environments [9,14], particularly regarding resource efficiency and productivity. These insights guide management strategy development.

Biomass utilization shows increasing potential in sustainable energy production. Studies focused on bio-feedstock acquisition demonstrate significant energy generation potential from forest resources [3], though careful consideration of environmental impacts remains essential. This balance ensures sustainable resource utilization.

Wastewater management within forest ecosystems presents unique opportunities. Research examining microalgal systems in forest environments shows promising results for natural water purification [1], creating additional ecosystem service values. These applications enhance forest management benefits.

Genetic modification techniques offer new possibilities in forest management. Recent advances in genome editing demonstrate potential for enhanced resource efficiency [7], though careful consideration of ecological impacts remains crucial. This technology transforms species management approaches.

Economic assessment of forest ecosystem services reveals compelling returns. Technical evaluation of bio-energy production potential indicates positive economic outcomes [10], particularly when considering multiple ecosystem services. This analysis supports sustainable management approaches.

Life cycle analysis provides critical insights into forest management impacts. Comparative studies examining various management approaches demonstrate the importance of comprehensive impact assessment [11], guiding sustainable practice development. These considerations ensure long-term ecosystem health.

Biomass harvest systems continue evolving through technological advancement. Development of efficient harvesting methods shows promising results for sustainable resource utilization [12], particularly in managed forest environments. This evolution transforms resource management practices.

The integration of hydrological principles [1,6] with advanced monitoring systems enables sophisticated ecosystem management. Event-based analysis provides dynamic response capabilities for varying environmental conditions [15], ensuring adaptive management strategies.

Forest ecosystem management continues advancing through interdisciplinary approaches. Recent developments in sustainable cultivation systems [9,14] combined with advanced analysis methods [8] enable more effective resource management. This integration ensures comprehensive ecosystem care.

The implementation of advanced forest ecosystem management strategies represents a crucial step toward sustainable resource utilization. By integrating hydrological principles, technological monitoring, and sustainable practices, this approach offers promising solutions for future forest management. Continued

development of these systems will play a vital role in ensuring forest ecosystem health and productivity.

### **References:**

- [1] S.K. Bhatia, S. Mehariya, R.K. Bhatia, M. Kumar, A. Pugazhendhi, M.K. Awasthi, A. Atabani, G. Kumar, W. Kim, S.O. Seo et al., Wastewater based microalgal biorefinery for bioenergy production: Progress and challenges, *Science of the Total Environment* 751, 141599 (2021).
- [2] S. Khan, I. Shamshad, M. Waqas, J. Nawab, L. Ming, Remediating industrial wastewater containing potentially toxic elements with four freshwater algae, *Ecological Engineering* 102, 536 (2017).
- [3] Chen, M., Chen, Y., & Zhang, Q. (2021). A review of energy consumption in the acquisition of bio-feedstock for microalgae biofuel production. *Sustainability*, 13(16), 8873.
- [4] Chen, M. (2023). Investigating the Influence of Interannual Precipitation Variability on Terrestrial Ecosystem Productivity (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).
- [5] Chen, M. (2021, December). Annual precipitation forecast of Guangzhou based on genetic algorithm and backpropagation neural network (GA-BP). In *International Conference on Algorithms, High Performance Computing, and Artificial Intelligence (AHPCAI 2021)* (Vol. 12156, pp. 182-186). SPIE.
- [6] Shaw, E. M. 1988. *Hydrology in practice*. Van Nostrand Reinhold International, London, United Kingdom.
- [7] Q. Wang, Y. Lu, Y. Xin, L. Wei, S. Huang, J. Xu, Genome editing of model oleaginous microalgae *nannochloropsis* spp. by *crispr/cas9*, *The Plant Journal* 88, 1071 (2016)
- [8] Chen, M., Chen, Y., & Zhang, Q. (2024). Assessing global carbon sequestration and bioenergy potential from microalgae cultivation on marginal lands leveraging machine learning. *Science of The Total Environment*, 948, 174462.
- [9] Zhang, Q., Guan, Y., Zhang, Z., Dong, S., Yuan, T., Ruan, Z., & Chen, M. (2024). Sustainable microalgae cultivation: A comprehensive review of open and enclosed systems for biofuel and high value compound production. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 577, p. 01008). EDP Sciences.
- [10] J. Jonker, A. Faaij, Techno-economic assessment of micro-algae as feedstock for renewable bio-energy production, *Applied Energy* 102, 461 (2013).
- [11] S. Raghuvanshi, V. Bhakar, R. Chava, K. Sangwan, Comparative study using life cycle approach for the biodiesel production from microalgae grown in wastewater and fresh water, *Procedia CIRP* 69, 568 (2018).
- [12] M. Gross, W. Henry, C. Michael, Z. Wen, Development of a rotating algal biofilm growth system for attached microalgae growth with in situ biomass harvest, *Bioresource technology* 150, 195 (2013).
- [13] Dong, S., Xu, T., & Chen, M. (2022, October). Solar radiation characteristics in Shanghai. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2351, No. 1, p. 012016). IOP Publishing.



[14] Zhang, Q., Guan, Y., Zhang, Z., Dong, S., Yuan, T., Ruan, Z., & Chen, M. (2024). Sustainable microalgae cultivation: A comprehensive review of open and enclosed systems for biofuel and high value compound production. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 577, p. 01008). EDP Sciences.

[15] Wang, Z., Chu, Z. C., Chen, M., Zhang, Y., & Yang, R. (2024). An Asynchronous LLM Architecture for Event Stream Analysis with Cameras. *Social Science Journal for Advanced Research*, 4(5), 10-17.

## НАРОДНЕ ВБРАННЯ ЗАКАРПАТТЯ В ДОСЛІДЖЕННЯХ 1940 – 1980-Х РОКІВ

**Коцан Василь Васильович**

доктор історичних наук, директор Комунального закладу «Закарпатський музей народної архітектури та побуту» Закарпатської обласної ради, доцент кафедри археології, етнології та культурології, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Україна

Однією із невід’ємних ознак етносу є традиційний народний одяг. Він, порівняно з іншими видами народної мистецтва тісно пов’язаний з людиною, значно швидше і активніше реагує на події в країні, зовнішні впливи, зміни в естетичних поглядах та духовному житті народу. Історія одягу розкриває соціальну структуру суспільства кожного періоду, взаємодію людини і суспільства. Традиційний одяг, його походження та еволюція, формування локальних і національних ознак, практичний досвід підкреслюють специфіку конкретного етносу і є важливим історичним джерелом, яке відображає матеріальну, духовну і художню сфери культури народу.

Одяг, як і інші галузі традиційної культури, давно вже став об’єктом досліджень. При вивченні народного вбрання Закарпаття цінними є публікації історичного, етнологічного, мистецтвознавчого, краєзнавчого характеру, в яких детально, частково чи побіжно подавалась інформація про традиційний народний одяг українців та інших народів Закарпаття. У публікаціях кінця ХІХ – 20-30-х рр. ХХ ст. відмічаємо нерівнозначні відомості про традиційний народний одяг українців Закарпаття. На той час одяг та одягова вишивка приваблювали багатьох дослідників, переважно етнографів, мистецтвознавців, художників, вчителів, професорів, священиків. Автори публікацій цього періоду подають характеристику локальних особливостей народного одягу, роблять спроби аналізу його художніх особливостей, зокрема оздоблення вишивкою. У цей час ішов процес збору інформації, формувались проблеми та методи дослідження, створювались приватні колекції, формувались музейні збірки. У тогочасних публікаціях багато різноманітної інформації, яка ще не цілком систематизована, не вивчена, не узагальнена.

У період угорської окупації краю (1939–1944) розвиткові історичних, краєзнавчих, етнографічних досліджень на Закарпатті приділяло увагу «Подкарпатское общество наук» в Ужгороді. З видань товариства слід, насамперед, виділити часопис «Літературна неділя» (1941–1944), науковий збірник-альманах «Зоря-Најnal» (1941–1943), газети «Руське слово» (1940–1944) та «Руська правда» (1939–1940), часописи «Народна школа» (1939–1944) та «Руська молодь» (1941–1945). Саме на їх сторінках і публікувались основні наукові розвідки в галузі етнографії, в тому числі й кілька публікацій про народний одяг.

У двотижневику «Літературна неділя» Ф. Потушняк у статті «Як народ ділить себе» вказує на те, що населення Закарпаття прийнято поділяти на такі етнографічні групи як лемки, бойки, гуцули, але народ ділить себе інакше. З-поміж основних ознак поділу Ф. Потушняк вказує на традиційне народне вбрання [24, с. 187].

У 1942 р. Туряник у тому ж часописі описав плетіння вінків і певні складові весільного одягу в селах долини р. Тур'ї [28, с. 21-24, 30-32, 37-39], а Лука Дем'ян – плетіння вінків для молодих, віночків для дружок і дружбів та виготовлення весільного прапора («курагові») в с. Верхні Ворота [9, с. 201-204, 212-216, 224-227, 233-236].

Важливою для дослідження народного вбрання Закарпаття є стаття Ф. Потушняка «Руський народний костюм», опублікована угорською мовою у журналі «Зоря-Најнал» за 1943 рік [29, с. 302-327]. Цю статтю майже не використовували наступні дослідники народного одягу українців краю, або ж використовували лише її резюме «руським язиком». Угорськомовний варіант статті було опрацьовано М.П. Тиводаром й опубліковано у збірнику матеріалів міжнародної наукової конференції «Науковий і мистецький світ Федора Потушняка» [23, с. 421-450]. Статтю Ф. Потушняк виконав на основі польових матеріалів, зібраних ним у селах краю. Як свідчать посилання, автор статті був обізнаний із публікаціями Я. Головацького, С. Маковського, М. Тумової, В. Саханєва та Ф. Манайла про народний одяг українців Закарпаття, бо з приводу праць своїх попередників зауважив, що «вони поверхово описували його, а відомості про одяг були не повними» [29 с. 302]. Народний одяг Закарпаття Ф. Потушняк поділив на три типи: гуцульський, мараморосько-верховинський і лемацький (лемківський), а характеризуючи оздоблення одягу, він виділив лише три групи вишивки: гуцульську, марамороську і верховинську. У свою чергу гуцульську вишивку він поділив на полянську, богданську і ясінянську. Стаття Ф. Потушняка є цінною для нас ще й тим, що в ній поряд із переліком та описом складових чоловічого і жіночого одягу вміщено 21 рисунок їх крою.

В одному із номерів журналу «Зоря-Најнал» за 1942 рік була опублікована розлога стаття А. Изворіна «Похоронний звичай у подк. русиновъ» [10, с. 130-143], в якій описано похоронний одяг українців Закарпаття. Поряд із загальними рисами, автор описує поховальний одяг хлопців та дівчат. Він зазначав: «Молодим хлопцям на крисаню кладуть букет воскових або паперових квітів («богрейду») – як знак нежонатого. Дівчат всюди прийнято убирати тільки у біле, а на голову кладуть вінок із барвінку. Деколи на голову дівчині дають червону хустку («черлену платину»)» [10, с. 134].

З 1941 по 1945 роки, щомісяця, крім липня і серпня, «Подкарпатское общество наук» видавало часопис «Руська молодежь». Усього вийшло чотири річники часопису. На обкладинках журналу зображували людей у народному вбранні, а на його сторінках опубліковано ряд етнографічних матеріалів, в тому числі про народний одяг. Г. Гараксим у статті «Бокораші на Ріці», описуючи побут бокорашів, дає коротку характеристику їх вбрання, зокрема взуття [4, с. 23-24]. У

статті «Як выросла сорочка на полю», підписаній криптонімом В., описано процес поетапного виготовлення полотна для сорочок [3, с. 14-16].

Дослідження традиційного народного вбрання Закарпаття на початку радянського періоду пов'язане з розгортанням етнографічних експедицій 1946–1947 років. Тоді в Закарпатті працювало кілька фольклорно-етнографічних експедицій Інституту мистецтвознавства, фольклору та етнографії АН УРСР та Інституту етнографії АН СРСР (м. Москва). Одним із учасників експедицій був український етнограф І. Ф. Симоненко. Систематизувавши зібраний польовий матеріал, він опублікував кілька статей. 1948 року у журналі «Советская этнография» публікує дві статті, присвячені побуту та весільним звичаям місцевого населення. У першій з них автор подав достатньо широкий опис традиційного народного вбрання. Він виділяє п'ять локальних комплексів жіночого одягу: 1) ряд сіл Тячівського району на захід від лінії Буштино–Теребля, весь Хустський, південна частина Міжгірського, північна частина Іршавського районів і села Керецьки, Березники Свалявського району; 2) південна частина Рахівського і Тячівський район до лінії Буштино–Теребля; 3) Рахівський район, на північ від Рахова; 4) північна частина Міжгірського, Воловецький і Великоберезнянський райони; 5) Перечинський, Свалявський (за винятком сіл Керецьки, Березники), північна частина Ужгородського і Мукачівського, західна та південно-західна частина Іршавського районів. Погоджуємось з думкою автора, що перший комплекс є найбільш архаїчним, але автор не включає до нього села Синевирської долини. Не згадує автор і про комплекс із «волоською» сорочкою в селах Хижа, Черна, Новоселиця Виноградівського району. До четвертого комплексу чомусь автор відносить весь Великоберезнянський район, у якому крім бойків проживали й лемки та долиняни. Характеризуючи чоловіче вбрання, І.Ф. Симоненко не виділяв його локальних особливостей. У другій статті І.Ф. Симоненка подано коротку характеристику традиційного весільного вбрання та наведено 151 коломийку, в яких оспівано елементи весільного вбрання.

Згодом І.Ф. Симоненко спробував дати характеристику одягової вишивки українців Закарпаття. 1957 року у збірнику він опублікував статтю «Народна вишивка Закарпаття». Автор досить детально проаналізував поширені у краї техніки вишивання, орнаментальні мотиви та їх назви, виділив п'ять типів розміщення вишивок на жіночих сорочках та зробив спробу висвітлити питання виникнення вишивки на одязі [25, с. 56-85]. Того ж року І. Ф. Симоненко видає монографію «Соціалістичні перетворення у побуті трудящих села Нересниці Закарпатської області» [26]. Окремий розділ цієї праці присвячений характеристиці традиційного народного вбрання жителів села Нересниця Тячівського району. Більшу частину матеріалу автор присвятив жіночому вбранню, зокрема питанню поширення у селі та його околицях «волоської» сорочки. Водночас він робить спробу характеризувати одяг другої половини 40-х–50-х років ХХ ст. Робота є цінною й тим, що в ній подано шість зарисовок крою та фотографії із зображенням селян у народному вбранні.

1959 року у журналі «Народна творчість та етнографія» були опубліковані дві статті, присвячені дослідженню матеріальної культури гуцулів. У третьому номері журналу О.Ф. Командров публікує статтю «Народний костюм Рахівщини» [15, с. 82-88], в якій одяг гуцулів поділено на жіночий та чоловічий. Автор описав головні убори, верхній, натільний, поясний одяг та взуття, описує крій та оздоблення сердаків («петиків») та хутряних безрукавок («кептарів»). До додаткового оздоблення традиційного одягу гуцулки автор відніс прикраси з бісеру та весільні барвінкові вінки. При описі чоловічого вбрання гуцулів Рахівщини О. Командров згадує лише капелюх, сорочку, сукняні штани («гачі»), шкіряний пояс («римінь»). При цьому він зазначав, що «чоловічий петек, кожушок, капчури й постолі не відрізнялись від жіночих ні кроєм, ні оздобленням».

Інша стаття – «З етнографічних спостережень С.М. Коваліва («Гуцули»)» [13, с. 118-124]. Текст статті та вступну частину підготував В. М. Лесін. С. М. Ковалів – відомий український письменник і педагог, автор цікавих оповідань і нарисів, що побачили світ з ініціативи І. Франка. На основі зібраного польового матеріалу С.М. Ковалів написав етнографічний нарис «Гуцули». У ньому в популярній формі подано характеристику гуцульського народного одягу. Автор зазначав, що «він один із краших серед українського народу, мальовничий, дивно фантастичний, як ця природа, серед якої живе гуцул. Гуцульський стрій зі смаком видуманий і до місцевих потреб уложений» [13, с. 119].

Спробу характеристики гуцульської одягової вишивки та її орнаментики робить І. Боднар. Характерною рисою гуцульської одягової вишивки автор називає геометричний орнамент. Наведені ним орнаментальні композиції «установок», назви деяких орнаментальних мотивів були характерними для гуцулів як Рахівщини, так і галицьких. Даючи порівняльну характеристику колориту вишивки, автор писав, що для гуцулів Рахівщини характерні чорні і сині барви, а в гуцулів Івано-Франківщини переважає оранжево-червона гама із незначним вкрапленням синіх і зелених кольорів [1, с. 55-58]. Із таким однозначним твердженням автора важко погодитись, бо вже наприкінці ХІХ – на початку ХХ ст. в одягову вишивку гуцулів Закарпаття проникає поліхромність, а у вишивці ясінянських гуцулів переважали яскраві жовто-гарячі барви.

Майже все життя дослідженню матеріальної і духовної культури українців Закарпаття присвятив М.І. Парлаг, який працював народним вчителем, вів просвітницьку діяльність у селі Буковець на Воловеччині. Зібраний польовий матеріал М.І. Парлаг звів у окремі зошити, які сьогодні зберігаються у фондах Закарпатського музею народної архітектури та побуту. На основі зібраного польового матеріалу М. Парлаг опублікував кілька праць. 1970 року у другій книзі двотомника «Весілля» він публікує запис про весілля у селі Буковець на Воловеччині, в якому наведена характеристика окремих елементів весільного народного одягу та пов'язаних з ним магічних дій [19, с. 232-247]. У 1972 р. М.І. Парлаг публікує статтю «Народні вишивки Закарпаття» [20, с. 46-49], в якій робить спробу характеристики народної одягової вишивки бойків Закарпаття. Він зібрав колекцію вишиваних орнаментів, що складалась з двадцяти взірців,

вишитих у синьо-червоній кольоровій гамі, та двадцять два взірці різнобарвної вишивки. Деякі з них вміщені у цій статті. Найголовнішими орнаментальними мотивами вишивки на сорочках М. Парлаг називав «кривульки», які формували найрізноманітніші орнаменти. Він виділяв дев'ять видів кривульок і подав фотографію зі схемою вишивки «кривульок» [20, с. 48].

Із досліджень 70-х років ХХ ст., присвячених традиційному народному одягові українців Закарпаття, виділяються публікації О.В. Полянської. В окремих публікаціях дослідниця висвітлила деякі особливості народного одягу інших етнографічних груп українців Закарпаття [21, с. 23-29] та прослідкувала схожість і взаємовпливи в одязі різних етнічних груп Закарпаття [22, с. 65-68]. Результати своїх досліджень О.В. Полянська узагальнила у кандидатській дисертації «Украинская народная одежда: этнические взаимосвязи и локальные особенности».

Із числа фундаментальних публікацій виділяється монографічне дослідження К.І. Матейко «Український народний одяг» [17]. У ньому подається детальна характеристика всіх складових традиційного народного одягу України. Для нас цінними є кілька рисунків крою та деякі фотографії, на яких зображуються елементи одягу українців Закарпаття. Характеристиці народного одягу українців Закарпаття відведено всього півтори сторінки. Дослідниця не локалізує одяг по річкових долинах, здебільшого не наводить місцевих назв тієї чи іншої складової комплексу вбрання. При цьому далеко не всі складові описані. Зокрема, без уваги дослідниці залишились чоловічі та жіночі головні убори, прикраси з бісеру та взуття.

Дослідженню крою та оздоблення вишивкою, шкіряними аплікаціями хутрянних безрукавок («кептарів», «бунд») присвятила кілька публікацій І.І. Карпинець. У 1965 році вона детально описала кептарі гуцулів Рахівщини та бунди долинян Закарпаття. Характеризуючи бойківські хутрянні безрукавки, дослідниця писала, що зустріти їх можна лише у с. Нижні Ворота Воловецького району. Тут чоловічу безрукавку називали «камазоля» [17, с. 64].

З 80-х років ХХ ст. традиційний народний одяг українців Закарпаття вивчався у дослідженнях про матеріальну культуру населення Західної України чи в загальноукраїнському контексті. Українські етнологи та мистецтвознавці, аналізуючи крій та оздоблення народного одягу, зосереджували увагу не лише на його загальноукраїнських, але й на локально-етнографічних особливостях. Історико-етнографічний підхід до вивчення етнічних та художніх особливостей народного одягу чітко прослідковується у комплексних дослідженнях «Гуцульщина» [8] і «Бойківщина» [2]. У цих публікаціях висвітлюються етнокультурні процеси, що відбувались під впливом соціальних перетворень в житті та побуті населення досліджуваних регіонів.

Історико-етнографічну характеристику народного одягу та одягової вишивки гуцулів, бойків і лемків, в тому числі закарпатських, у кількох публікаціях подала Г.Г. Стельмащук. У 1989 році нею було опубліковано розділ «Одяг» у книзі «Украинские Карпаты. Культура», в якому детально характеризується народний одяг гуцулів, бойків і лемків. При цьому дослідниця зауважила, що локальні

особливості одягу найбільш виразно проявляються у характері елементів і мотивів орнаменту, його композиції та колориту [27, с. 94-109].

Особливості крою та оздоблення взуття, хутряних безрукавок та шапок, шкіряних поясів («чересів»), сумок («тобівок») ґрунтовно висвітлила Ганна Горинь. У своєму монографічному дослідженні про шкіряні промисли західних областей України другої половини ХІХ – початку ХХ ст. вона подала історико-етнографічну характеристику згаданих елементів народного вбрання Рахівського, Тячівського, Хустського, Воловецького, Великоберезнянського районів [6]. У 1986 році Ганна Горинь публікує статтю «Народні промисли лемків Закарпаття» [5, с. 46-49], у якій зробила спробу характеристики найбільш виразних проявів етнокультурних взаємозв'язків у традиційному одязі.

Цінними для нашого дослідження є ряд публікацій мистецтвознавчого характеру. До них відносимо альбом народного одягу західних областей України відомої художниці О. Кульчицької [16]. Питання поширення технік вишивання, орнаментальних мотивів, колориту народного одягу Західної України, в тому числі і Закарпаття, подала у своєму науково-популярному нарисі І. Гургула [гургула]. Мистецтвознавчий аналіз традиційної одягової вишивки українців Західної України зробила у кількох публікаціях Р.В. Чугай (Р.В. Захарчук-Чугай) [11, с. 379-388; 12, с. 161-166]. У них також характеризується народна вишивка Рахівського, Міжгірського і Воловецького районів. На особливу увагу заслуговує її монографія «Українська народна вишивка західних областей УРСР». У ній народна вишивка розглядалася як своєрідне художнє явище, як один із найпоширеніших видів народної творчості. У роботі вміщено чимало кольорових ілюстрацій із зображеннями компонентів традиційного одягу та елементів його оздоблення західних областей України, в тому числі й Закарпаття [12].

У 1988 році вийшло друком монографічне дослідження Олени Никорак «Сучасні художні тканини Українських Карпат». Окремий розділ праці присвячено дослідженню одягових тканин. Розповідаючи про тканини українців Закарпаття, О. Никорак згадує тонкі домоткані полотна («шістнадцятки», «вісімнадцятки») для виготовлення сорочок у лемків Великоберезнянщини та Перечинщини, гуцульські двоплатові пілки («запаски»), ткані пояси («окрайки») гуцулок Рахівщини та плетені пояси («силянки») боржавських долинянок, сукняні куртки («сердаки») та зимові штани («холошні») і подвійні сумки («бесаги») гуцулів Рахівщини [18].

Отже, впродовж 1940-1980-х рр. традиційний народний одяг Закарпаття став предметом дослідження багатьох етнографів, мистецтвознавців, краєзнавців. Однак їх напрацювання потребують певних уточнень та узагальнень. Характеристиці одягу українців Закарпаття у них приділялась найменша увага. Публікації І. Симоненка, М. Шмельової, О. Командрова, О. Полянської, хоч і присвячені народному вбранню та одяговій вишивці Закарпаття, мають описовий характер. У них не всі складові комплектів жіночого і чоловічого одягу описуються детально, не виокремлюються етноідентифікуючі ознаки та етнографічно розмежувальні риси. Уже в роки незалежності України народний одяг краю продовжував висвітлюватись в публікаціях загальноукраїнського

характеру. Лише в останнє десятиріччя з'являються змістовні публікації, присвячені окремим елементам вбрання та одяговій вишивці.

Спираючись на власні спостереження та польові дослідження, музейні колекції та праці попередників автор даної публікації, прагнучи заповнити прогалини у вивченні традиційного народного одягу Закарпаття здійснив його комплексне дослідження.

### Список літератури:

1. Боднар І.Я. Орнаментака карпатських вишивок. *Народна творчість та етнографія*. 1969. № 2. С. 55-58.
2. Бойківщина. Історико-етнографічне дослідження. Київ: «Наукова думка», 1983. 303 с.
3. В. Як виросла сорочка на полю. *Руська молодежь*. 1943/44. Рочник III. Число 2. С. 14-16.
4. Гераксим Г. Бокораші на Ріці. *Руська молодежь*. 1943/44. Рочник III. Число 1. С. 23-24.
5. Горинь Г.Й. Народні промисли лемків Закарпаття. *Народна творчість та етнографія*. 1986. № 4. С. 46-49.
6. Горинь Г.Й. Шкіряні промисли західних областей України (друга половина XIX – початок XX ст.). Київ: Наукова думка, 1986. 96 с.
7. Гургула І. Народне мистецтво західних областей України. К. : Наукова думка, 1966. 78 с.
8. Гуцульщина. Історико-етнографічне дослідження. К. : Наукова думка, 1987. 471 с.
9. Дем'ян Л. Свадьба (весілля) в околиці Вишних Верецьких. *Літературна неділя*. Ужгород, 1942. С. 201-204, 212-216, 224-227, 233-236.
10. Изворинь А. Похоронний звичай у подк. Русиновъ. *Зоря-Најнал*. Ужгород, 1942. Рочник III. Число 1. С. 130-143.
11. Захарчук-Чугай Р.В. Вишивка. *Гуцульщина. Історико-етнографічне дослідження*. К. : Наукова думка, 1987. С. 379-388.
12. Захарчук-Чугай Р.В. Українська народна вишивка : західні області УРСР. К. : Наукова думка, 1988. 191 с. : іл.
13. З етнографічних спостережень С.М. Коваліва («Гуцули») / підготовка тексту і вступ В.М. Лесина (Чернівці). *Народна творчість та етнографія*. 1959. № 4. С. 118-124.
14. Карпинець І.І. Художнє оформлення гуцульських кептарів. *Народна творчість та етнографія*. 1965. № 1. С. 60-64.
15. Командров О.Ф. Народний костюм Рахівщини. *Народна творчість та етнографія*. 1959. № 3. С. 82-88.
16. Кульчицька О.Л. Народний одяг Західних областей УРСР : [альбом]. К. : Вид-во Академії наук УРСР 1959. 7 с. : 74 табл.
17. Матейко К.І. Український народний одяг. К. : Наукова думка, 1977. 224 с.



18. Никорак О.І. Сучасні художні тканини Українських Карпат. Київ : Наукова думка, 1988. 224 с.
19. Парлаг М.І. Весілля в селі Буковець на Воловеччині. *Весілля : у 2-х книгах. Книга друга*. К. : Наукова думка, 1970. С. 232-247.
20. Парлаг М.І. Народні вишивки Закарпаття. *Народна творчість та етнографія*. 1972. № 4. С. 46-49.
21. Полянська О.В. Особливості одягу населення Закарпаття. *Народна творчість та етнографія*. 1976. № 3. С. 23-29.
22. Полянська О.В. Про взаємовплив елементів одягу різних етнічних груп Закарпаття. *Культура і побут населення Українських Карпат : матеріали респ. наук. конф., присвяченої 50-річчю утворення СРСР : тези доп. та повідом.* Ужгород, 1972. С. 46-47.
23. Потушняк Ф. Руський народний одяг (переклад з угорської: Хр. Кліса-Гальчак; передмова та примітки: Михайло Тиводар). *Науковий і мистецький світ Федора Потушняка : Матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 100-річчю від дня народження видатного українського письменника і вченого / Упорядник Ігор Ліхтей*. Ужгород : Поліграфцентр «Ліра», 2010. С. 421–450.
24. Потушняк Ф. Як народ ділить себе. *Літературна неділя*. Рочник II. Ужгород, 1942. С. 185-189.
25. Симоненко І.Ф. Народна вишивка Закарпаття. *Матеріали з етнографії та художнього промислу*. К, 1957. С. 56-85.
26. Симоненко І.Ф. Соціалістичні перетворення у побуті трудящих села Нересниці Закарпатської області. К. : Видавництво Академії наук УРСР, 1957. 133 с.
27. Стельмащук Г.Г. Одежда. *Украинские Карпаты. Культура*. К. : Наукова думка, 1989. С. 94-109.
28. Туряник. Свадьба в долині Тур'ї. *Літературна неділя*. Ужгород, 1942. С. 21-24, 30-32, 37-39.
29. Potusnyak Fedor : A ruszin neviselet [Руський народний костюм]. *Зоря – Найна*. Ужгород, 1943. Річник III. Ч. 1-4. S. 302-327.

# LEVERAGING MACHINE LEARNING FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: RESOURCE ALLOCATION, CORPORATE GOVERNANCE, AND CARBON NEUTRALITY

**Shuang Liu,**  
Ph.D., Researcher  
Xiamen University

**Haoqi Lyu,**  
Ph.D., Researcher  
Xiamen University

## **Abstract:**

The integration of machine learning (ML) into sustainable development is revolutionizing resource management, corporate governance, and carbon neutrality initiatives. This paper explores the transformative role of ML in optimizing resource allocation, advancing ecological security, and addressing the intricate challenges of corporate policy adaptation within the natural resource exploitation and energy sectors. Synthesizing findings from prominent studies such as the Resource Allocation Optimization Network (RAON), the Predictive Deep Learning Framework (PDLF), and frameworks for green process innovation, we examine the interplay between digital innovations and governance frameworks in achieving sustainable outcomes. This discussion critically evaluates the prospects and limitations of ML as a tool for bridging environmental goals with the operational complexities of modern industries, emphasizing its pivotal role in shaping a digitally driven green economy. We argue that while ML offers unprecedented potential in the digital economy, its efficacy hinges on the development of robust policies, interdisciplinary collaboration, and ethical frameworks to maximize societal and ecological benefits.

## **Keywords:**

Machine Learning, Sustainable Development, Resource Allocation, Carbon Neutrality, Corporate Governance, Digital Economy, Ecological Security, Green Innovation, Policy Adaptation

## **1. Introduction**

The imperative to address climate change, resource depletion, and environmental degradation has catalyzed the adoption of advanced technologies across industries. Among these, machine learning (ML) stands out for its capacity to analyze complex systems, optimize resource utilization, and predict outcomes with high precision. Recent contributions, such as the Resource Allocation Optimization Network (RAON), have demonstrated the efficacy of ML in real-time decision-making, enhancing resource management efficiency in industries such as energy, agriculture, and urban planning (Research on Deep Learning Paradigms, 2024). Similarly, frameworks like

the Predictive Deep Learning Framework (PDLF) have highlighted the potential for forecasting project outcomes, and reducing uncertainties in sustainable engineering management (Pan, X et al, 2023).

This paper explores the interplay between ML applications and sustainable development goals (SDGs), particularly in sectors dependent on natural resource exploitation. This inquiry is situated within a broader discourse on corporate governance and policy robustness, as discussed in studies examining the digital economy and green process innovation adoption. By synthesizing these insights, we comprehensively assess ML's role in shaping sustainable practices.

## **2. Resource Management Through Machine Learning**

Optimizing resource allocation is a cornerstone of sustainable development. Machine learning, as illustrated by RAON, provides a data-driven approach to balancing competing demands for limited resources. RAON employs neural networks to dynamically evaluate resource inputs and outputs, enabling industries to minimize inefficiencies and maximize returns. This has been particularly impactful in the energy sector, where ML has enabled predictive maintenance of infrastructure, thus reducing operational downtime and resource wastage.

Ecological security is another critical dimension where ML excels. Recent studies leveraging deep learning techniques have successfully quantified land utilization and ecological risks, providing actionable insights for policymakers. These models incorporate diverse environmental factors, including soil degradation, water availability, and biodiversity metrics, to predict ecological thresholds and inform conservation strategies.

However, the deployment of ML in resource management is not without challenges. Data biases, algorithmic opacity, and the computational intensity of ML models raise questions about scalability and accessibility. Addressing these concerns requires collaborative efforts across academia, industry, and government to establish standardized protocols for ethical ML deployment.

## **3. Corporate Governance and Policy Implications**

Corporate governance frameworks play a pivotal role in determining the success of sustainability initiatives. Machine learning provides a unique opportunity to enhance governance by enabling data-driven decision-making, risk management, and compliance monitoring. Studies on the natural resource exploitation sector reveal that robust governance mechanisms, augmented by ML, can significantly advance carbon neutrality efforts.

For example, ML-driven analytics have been instrumental in monitoring greenhouse gas emissions, ensuring transparency in reporting, and identifying cost-effective pathways to meet emissions targets. Moreover, adaptive ML algorithms are increasingly being used to model policy scenarios, enabling stakeholders to anticipate the socioeconomic impacts of regulatory changes.

Nevertheless, governance systems must evolve to address the ethical and practical challenges associated with ML. This includes ensuring algorithmic accountability,

protecting stakeholder interests, and fostering inclusivity in decision-making processes. The synergy between technology and governance, as emphasized in the eco-synergy nexus framework, is essential for aligning corporate strategies with broader sustainability objectives.

#### **4. Carbon Neutrality in the Digital Economy**

Achieving carbon neutrality is a critical global objective, and ML has emerged as a vital tool in this endeavor. The deployment of ML in the energy sector, particularly in the assessment of sustainable development performance for energy projects, exemplifies its potential to reduce carbon footprints. Predictive models have been used to optimize renewable energy integration, forecast energy demand, and design carbon capture and storage systems.

Furthermore, ML has facilitated the adoption of green innovations in manufacturing, transportation, and urban planning. In China's gas sector which is analyzed by Teng, Z. L et al. (2023), for instance, Analytic Hierarchy Process (AHP) analyses augmented by ML have identified key factors influencing green process innovation adoption, providing a roadmap for scaling such initiatives.

However, the path to carbon neutrality is fraught with complexities. While ML can provide actionable insights, its application must be supported by consistent policy frameworks, international cooperation, and investments in digital infrastructure. Failure to address these systemic issues risks undermining the long-term sustainability of ML-driven initiatives.

#### **5. Conclusion and Future Directions**

Machine learning represents a paradigm shift in sustainable development, offering unprecedented capabilities in resource management, corporate governance, and carbon neutrality. As highlighted by the RAON and PDLF frameworks, ML-driven insights have the potential to revolutionize how industries operate, ensuring that economic growth aligns with environmental and social objectives.

Nonetheless, the effectiveness of ML depends on the broader ecosystem within which it operates. Policymakers, industry leaders, and researchers must collaborate to address ethical concerns, regulatory gaps, and technological barriers. Future research should focus on integrating ML with interdisciplinary approaches, fostering innovation while safeguarding ecological and societal well-being.

By leveraging the strengths of ML and addressing its limitations, stakeholders can unlock its full potential to advance global sustainability goals.

#### **References:**

1. Jin, X., Guo, C., Ahmad, W., Ameen, M. S., & Abbas, S. (2024). Evaluating the symmetric and asymmetric effectiveness of low carbon energy consumption for ecological footprint in China: the role of environment-related technological innovation. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(2), 1926-1940.

2. Cheng, G. (2023). RESEARCH ON INTELLIGENT PROGRESS MANAGEMENT METHODS FOR LANDSCAPE ENGINEERING PROJECTS. *Фундаментальные и прикладные научные исследования*, 11.
3. Чен, Г. (2023). Research on Engineering Management: The Predictive Deep Learning Framework (PDLF) and Its Future Implications. *АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*, 14.
4. Mahesh, B. (2020). Machine learning algorithms-a review. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. [Internet], 9(1), 381-386.
5. Wang, F., Harindintwali, J. D., Yuan, Z., Wang, M., Wang, F., Li, S., ... & Chen, J. M. (2021). Technologies and perspectives for achieving carbon neutrality. *The Innovation*, 2(4).
6. Guo, C., Zhao, Y., Liu, T., & Yang, C. (2023). The role of machine learning in enhancing computer vision processing. In *АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ* (pp. 23-26).
7. Liu, Z., Deng, Z., He, G., Wang, H., Zhang, X., Lin, J., ... & Liang, X. (2022). Challenges and opportunities for carbon neutrality in China. *Nature Reviews Earth & Environment*, 3(2), 141-155.
8. Wu, X., Tian, Z., & Guo, J. (2022). A review of the theoretical research and practical progress of carbon neutrality. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 54-66.
9. He, Q., Li, W., Zhang, P., & Guo, C. (2024). Corporate governance, policy robustness and carbon neutrality in the digital economy: Insights from the natural resource exploitation sector. *Resources Policy*, 88, 104477.
10. Jejenywa, T. O., Mhlongo, N. Z., & Jejenywa, T. O. (2024). The role of ethical practices in accounting: A review of corporate governance and compliance trends. *Finance & Accounting Research Journal*, 6(4), 707-720.
11. Wei, Y. M., Chen, K., Kang, J. N., Chen, W., Wang, X. Y., & Zhang, X. (2022). Policy and management of carbon peaking and carbon neutrality: A literature review. *Engineering*, 14, 52-63.
12. Mallin, C. A. (2019). *Corporate governance*. Oxford University Press.
13. Almashhadani, M., & Almashhadani, A. A. (2023). Corporate Governance Science, Culture and Financial Performance. *International Journal of Business and Management Invention*, 11(2), 55-60.
14. Guo, C. (2023). Human Capital Management for Sustainable Enterprises: The Intelligent Human Capital Ledger and Human Capital Optimization Protocol. In *ЭКОНОМИКА В ТЕОРИИ И НА ПРАКТИКЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ* (pp. 19-21).
15. Fu, B., Liu, Y., & Meadows, M. E. (2023). Ecological restoration for sustainable development in China. *National Science Review*, 10(7), nwad033.
16. Son, T. H., Weedon, Z., Yigitcanlar, T., Sanchez, T., Corchado, J. M., & Mehmood, R. (2023). Algorithmic urban planning for smart and sustainable development: Systematic review of the literature. *Sustainable Cities and Society*, 94, 104562.

17. Guo, C. (2023). DEEP LEARNING-DRIVEN PARADIGM SHIFT FOR MANAGEMENT: THE RESOURCE ALLOCATION OPTIMIZATION NETWORK. In WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS (pp. 19-21).
18. Pan, X., Shao, T., Zheng, X., Zhang, Y., Ma, X., & Zhang, Q. (2023). Energy and sustainable development nexus: A review. *Energy Strategy Reviews*, 47, 101078.
19. Jin, X., Guo, C., Ahmad, W., Ameen, M. S., & Abbas, S. (2024). Evaluating the symmetric and asymmetric effectiveness of low carbon energy consumption for ecological footprint in China: the role of environment-related technological innovation. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(2), 1926-1940.

# **ОГЛЯД ЗАКОНОДАВЧИХ ІНСТРУМЕНТІВ АДМІНІСТРАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ОСІБ, ВИННИХ У ДОМАШНЬОМУ НАСИЛЬСТВІ ТА АНАЛІЗ ЇХ ПРАКТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ У ЗАХИСТІ ЖЕРТВ І ПОПЕРЕДЖЕННІ ПОВТОРНИХ ПРАВОПОРУШЕНЬ**

**Бевзюк Ангеліна Константинівна**

аспірант

Національний університет «Одеська юридична академія»

Станом на теперішній час, насильство є однією з найсерйозніших соціальних проблем. Жертвами насильства, як свідчить статистика, стають жінки та діти. Насильство не обмежується лише фізичними чи сексуальними діями, а включає також психологічні та економічні дії. Проявом останніх є: погрози, заподіяння страждань примус, у тому числі позбавлення волі; позбавлення житла, їжі, одягу чи іншого майна; позбавлення коштів або документів або позбавлення їх можливості користуватися ними, в тому числі залишення без догляду або піклування тощо. Насильницька поведінка кривдника може бути спрямована на члена сім'ї або проти всієї сім'ї. За даними Національної поліції України у 2021 році рівень домашнього насильства зріс на 56%. До правоохоронних органів надійшло 326 000 заяв, тоді як у 2020 році було лише 209 000 випадків. Кількість кривдників, зареєстрованих у поліції, також зросла на 11%. Минулого року правоохоронці склали термінових заборонних приписів щодо кривдників зросла на 19%. Для порівняння, у 2018 році правоохоронні органи отримали 110 000 заяв та повідомлень [1]. Це рекордне збільшення кількості випадків домашнього насильства. Такі статистичні показники свідчать як про актуальність обраної тематики, так і про дієвість адміністративного впливу на діяльність з виявлення, протидії та прискання насильства. Розуміння проблеми і активізація звернення жертв насильства є проявом довіри до правоохоронних органів та впевненості в їх впливові на ситуацію.

Українське законодавство містить вказівку на адміністративні інструменти, спрямовані на боротьбу з домашнім насильством, захист його жертв, а також попередження повторних правопорушень. Відповідно, у 2018 році набрав чинності Закон України «Про запобігання та протидію домашньому насильству» [2], який містить низку позитивних змін в порівнянні з попереднім законом. Зокрема: 1) розширено перелік осіб, на яких розповсюджує свою дію закон; 2) передбачено створення Єдиного державного реєстру випадків домашнього насильства та насильства за ознакою статі; 3) розширено перелік суб'єктів, які здійснюють заходи щодо запобігання та протидії домашньому насильству; 4) внесено зміни до ст. 173-2 Кодексу України про адміністративні правопорушення [2].

Прогресивним слід вважати положення Закону України «Про запобігання та протидію домашньому насильству», що стосуються визначення поняття

«домашнє насильство» та його тлумачення «... як діяння (дії або бездіяльність) фізичного, сексуального, психологічного або економічного насильства, що вчиняються в сім'ї чи в межах місця проживання або між родичами, або між колишнім чи теперішнім подружжям, або між іншими особами, які спільно проживають (проживали) однією сім'єю, але не перебувають (не перебували) у родинних відносинах чи у шлюбі між собою, незалежно від того, чи проживає (проживала) особа, яка вчинила домашнє насильство, у тому самому місці, що й постраждала особа, а також погрози вчинення таких діянь» [2].

Положеннями Кодексу України про адміністративні правопорушення передбачено відповідальність за вчинення домашнього насильства у ст. 173-2 «Вчинення домашнього насильства, насильства за ознакою статі, невиконання термінового заборонного припису або неповідомлення про місце свого тимчасового перебування», зокрема за вчинення домашнього насильства, насильства за ознакою статі, тобто умисного вчинення будь-яких діянь (дій або бездіяльності) фізичного, психологічного чи економічного характеру (застосування насильства, що не спричинило тілесних ушкоджень, погрози, образи чи переслідування, позбавлення житла, їжі, одягу, іншого майна або коштів, на які потерпілий має передбачене законом право, тощо), внаслідок чого могла бути чи була завдана шкода фізичному або психічному здоров'ю потерпілого [3]. Впровадження цієї статті дозволило швидко реагувати на випадки насильства шляхом притягнення до адміністративної відповідальності та накладення відповідних адміністративних стягнень: накладання штрафів, громадських робіт або адміністративного арешту (до 15 діб). Кодекс України про адміністративні правопорушення (далі – КУпАП) передбачає і інші статті, що спрямовані на захист від насильства стосовно дітей. До прикладу: ст. 180 КУпАП встановлено, що доведення неповнолітнього до стану сп'яніння батьками неповнолітнього, особами, які їх замінюють, або іншими особами тягне за собою накладення штрафу від шести до восьми неоподатковуваних мінімумів доходів громадян; ст. 184 КУпАП передбачено адміністративну відповідальність за невиконання батьками або особами, що їх замінюють, обов'язків щодо виховання дітей. Встановлено, що ухилення батьків або осіб, які їх замінюють, від виконання передбачених законодавством обов'язків щодо забезпечення необхідних умов життя, навчання та виховання неповнолітніх дітей тягне за собою попередження або накладення штрафу від одного до трьох неоподатковуваних мінімумів доходів громадян [3].

Відповідно до даних Єдиного реєстру судових рішень на основі аналізу більш ніж 400 рішень за 2020 рік варто виділити 67 рішень, в яких під час розгляду справи було доведено вину особи у вчиненні адміністративного правопорушення за ст. 173-2 КУпАП – домашнє насильство щодо дитини або у присутності дитини. Таким чином, із загальної кількості рішень суду, ухвалених у 2020 році про притягнення особи до відповідальності за статтею 173-2 КУпАП (домашнє насильство), 17% справ стосувалися дітей, постраждалих від домашнього насильства [4].



**Висновки.** Враховуючи позитивні зрушення в запобіганні та протидії домашньому насильству стосовно дітей, все ж залишаються питання, від вирішення яких буде залежати статистика випадків домашнього насильства. Зокрема, це питання: а) ідентифікації дитини-очевидця домашнього насильства як потерпілого; б) обов'язкового призначення психологічної експертизи у справах, де дитина стала очевидцем домашнього насильства чи безпосередньо жертвою домашнього насильства та врахування її результатів; в) застосування санкцій за домашнє насильство. Серед найпоширеніших видів, що застосовується у 70–80% справ за вчинення домашнього насильства є штраф. Застосування такого виду покарання є вкрай неефективним, в тому числі, зважаючи на розмір штрафу. Така санкція впливає одночасно як на кривдника, так і на постраждалу особу, оскільки може сплачуватись із сімейного бюджету чи з активів самої постраждалої особи. Більш ефективними в даному разі могли б бути виправні та громадські роботи, які б сприяли перевихованню та виправленню кривдника, запобіганню повторного вчиненню домашнього насильства.

#### **Список використаної літератури:**

1. Про схвалення Концепції Державної соціальної програми запобігання та протидії домашньому насильству та насильству за ознакою статі на період до 2025 року: розпорядження Кабінету Міністрів України від 10.10. 2018 р. № 728-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/728-2018-%D1%80#Text> (дата звернення: 14.11.2024).
2. Про запобігання та протидію домашньому насильству: Закон України від 7.12.2017 р. № 2229. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2229-19#Text> (дата звернення: 14.11.2024).
3. Кодекс України про адміністративні правопорушення: Закон України від 7.12.1984 р. № 8973. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10#Text> (дата звернення: 14.11.2024).
4. Єдиний державний реєстр судових рішень. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/> (дата звернення: 14.11.2024).

## **ПУБЛІЧНО-ПРАВОВИЙ СТАТУС ВАЖЛИВИХ ГРОМАДСЬКИХ ОСІБ: ПРАВОВІ, ЕТИЧНІ ТА СУСПІЛЬНІ АСПЕКТИ**

**Гаврильченко Юрій Олексійович**

аспірант відділу організації освітньо-наукової підготовки  
Харківський національний університет внутрішніх справ

Публічно-правовий статус важливих громадських осіб є складним і багатовимірним феноменом, що охоплює взаємодію між правовими нормами, суспільними очікуваннями та етичними стандартами. Ці особи, такі як політики, державні службовці високого рангу, судді, дипломати та громадські діячі, виконують унікальну функцію забезпечення ефективного функціонування державного механізму, розвитку суспільства та захисту інтересів громадян. Їх діяльність нерідко перебуває під посиленою увагою з боку медіа, громадських організацій та міжнародної спільноти, що вимагає високої підзвітності та прозорості.

Статус цих осіб визначається низкою компонентів, зокрема правовими нормами, етичними стандартами та соціальними очікуваннями. Конституція, закони та підзаконні акти формують юридичну основу їхніх повноважень, прав і обов'язків, що передбачає виконання важливих функцій, таких як ухвалення політичних рішень, контроль за діяльністю державних інституцій та представництво інтересів громадян. Водночас високі моральні стандарти, закріплені в кодексах етики, зобов'язують діяти чесно, уникати конфліктів інтересів і демонструвати відповідальність у своїй діяльності. Суспільство, зі свого боку, очікує від громадських осіб не лише дотримання законів, а й активної участі у вирішенні соціально значущих проблем та захисту прав людини.

Важливим елементом публічно-правового статусу є баланс між широкими правами та обмеженнями. Привілеї, такі як дипломатичний імунітет або депутатська недоторканність, створюють умови для виконання обов'язків без зовнішнього тиску, але водночас вимагають жорсткого регулювання для запобігання зловживанням. Також ключовим викликом є узгодження приватних інтересів громадських осіб із публічним інтересом, що нерідко викликає етичні та юридичні дискусії. Висока відповідальність за дії, які можуть зашкодити суспільству, є визначальним фактором у регулюванні їхньої діяльності.

Громадський контроль та роль ЗМІ відіграють важливу роль у формуванні публічно-правового статусу. Медіа забезпечують висвітлення діяльності громадських осіб, виявляють потенційні порушення та сприяють формуванню громадської думки. Завдяки сучасним інформаційним технологіям громадяни отримують можливість безпосередньо оцінювати ефективність виконання їхніх обов'язків, що стимулює прозорість і підзвітність.

У глобалізованому світі публічно-правовий статус виходить за межі національного права. Наприклад, дипломати чи представники міжнародних

організацій мають дотримуватися норм міжнародного права та формувати позитивний імідж країни на світовій арені. Це вимагає від них високого рівня професіоналізму, дотримання міжнародних стандартів і здатності реагувати на глобальні виклики.

Сучасні демократичні суспільства стикаються з викликами, пов'язаними з корупцією, популізмом, дезінформацією та недовірою до інституцій, що вимагає посилення механізмів громадського контролю та вдосконалення правового регулювання. Інтеграція етичних норм у діяльність важливих громадських осіб разом із залученням громадян до процесів ухвалення рішень сприяє зміцненню довіри до державних інституцій.

Таким чином, публічно-правовий статус важливих громадських осіб є фундаментом стабільності та розвитку демократичного суспільства. Комплексний підхід, який поєднує правове регулювання, етичні стандарти та громадський контроль, дозволяє створювати ефективні та підзвітні інституції, які забезпечують сталий розвиток та успішну адаптацію до викликів сучасності.

### **Список літератури:**

1. Про адвокатуру та адвокатську діяльність : Закон України від 5 липня 2012 року. Відомості Верховної Ради (ВВР). 2013, № 27, ст. 282.
2. Про правовий режим воєнного стану : Закон України від 12 травня 2015 року. Відомості Верховної Ради (ВВР). 2015, № 28, ст. 250.
3. Про особливості проходження адвокатами військової або альтернативної (невійськової служби) у період воєнного стану : Рішення Ради адвокатів України від 03 березня 2022 року. URL: <https://unba.org.ua>.

## ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПРАВОВОЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УКРАЇНІ

**Лукань Марія Олександрівна**

доктор філософії в галузі права,  
молодший науковий співробітник  
відділ правового забезпечення інноваційної діяльності  
Науково-дослідний інститут правового забезпечення інноваційного розвитку  
Національної академії правових наук України

Розвиненість науково-дослідницької інфраструктури держави впливає на рівень освіти та науки, якість наукових досліджень та розвиток інновацій в країні. Тому важливо виявити проблеми, які гальмують розвиток науково-дослідницької інфраструктури та окреслити шляхи подолання цих проблем.

Закон визначає науково-дослідницьку інфраструктуру як сукупність засобів, ресурсів та супутніх послуг, які використовуються дослідницькими спільнотами для проведення досліджень на найвищому рівні [1].

Науково-дослідницька інфраструктура включає найважливіші об'єкти наукового устаткування та обладнання, ресурси, що базуються на знаннях - колекції, архіви, депозитарії або банки даних наукової інформації та інші структури унікального характеру.

Правова науково-дослідницька інфраструктура охоплює важливі ресурси, що сприяють дослідженням та інноваціям у галузі права.

Розвиток і збереження науково-дослідницької інфраструктури належить до основної діяльності наукових установ.

Проблемними питаннями розвитку та збереження науково-дослідницької інфраструктури (в тому числі правової) в Україні, зокрема є:

- a) недостатнє фінансування науки;
- b) низький рівень забезпечення матеріально-технічної бази наукових установ;
- c) низька оплата праці науковців у галузі права;
- d) відсутність можливостей для кар'єрного зростання;
- e) слабка взаємодія науки із бізнесом;
- f) відсутність державної політики направленої на підтримку популяризації науки та низкою інших факторів, що призводить до занепаду науки [2], [3].
- g) багаторічне недофінансування на підтримку та оновлення матеріально-технічної бази наукових установ та закладів вищої освіти;
- h) високий рівень зношеності наукового обладнання в наукових установах та закладах вищої освіти;
- i) відсутність системного розвитку дослідницьких інфраструктур та державної політики у зазначеній сфері;

ж) недосконалість нормативно-правової бази щодо створення та розвитку дослідницьких інфраструктур;

к) відсутність процедури ідентифікації та моніторингу українських дослідницьких інфраструктур, а також систематизації та цифровізації відповідних даних, зокрема відсутність бази даних системи дослідницьких інфраструктур [4].

Однак, держава намагається не забувати про законодавче підґрунття для розвитку науково-дослідницької інфраструктури, що дає можливість говорити про перспективи її розвитку.

Зокрема, Концепція Державної цільової програми розвитку дослідницьких інфраструктур в Україні на період до 2026 року, висвітлює основні наявні проблеми науково-дослідницьких інфраструктур, про які, зокрема йшлося вище, а також передбачає основні напрямки подолання кризи в розвитку науково-дослідницьких інфраструктур [4].

Так, пропонуються наступні шляхи вирішення окреслених проблем: забезпечення функціонування дослідницької інфраструктури за умови суттєвого збільшення фінансування, вдосконалення нормативно-правової бази регулювання науково-дослідницької інфраструктури, модернізація матеріально-технічної бази дослідницьких інфраструктур, систематизація дослідницьких інфраструктур, оцінка їх сумісності з європейськими дослідницькими інфраструктурами, надання пріоритетного фінансування для їх подальшого розвитку та її узгодженість з Дорожньою картою розвитку європейських дослідницьких інфраструктур, затвердженою Європейським стратегічним форумом дослідницьких інфраструктур (ESFRI), тощо.

Міністерство освіти і науки на виконання Концепції Державної цільової програми розвитку дослідницьких інфраструктур в Україні на період до 2026 року пропонує створення центрів колективного користування науковим обладнанням та окремих наукових об'єктів, що становлять національне надбання та створення та забезпечення функціонування державних ключових лабораторій та національних наукових центрів [5].

Отже, розвиненість науково-дослідницької інфраструктури впливає на рівень освіченості громадян, їх життєві цінності, на побудову правової культури, що в кінцевому результаті є наслідком соціального і економічного добробуту в державі. Тому одним з пріоритетів державної політики України повинна бути розбудова правової науково-дослідницької інфраструктури України.

### **Список літератури**

1. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 26 листопада 2015 року № 848-VIII. *Відомості Верховної Ради ВВР*. 2016. № 3. ст.25.
2. Правове забезпечення науково-дослідницької інфраструктури в Україні (теоретико-правовий аспект): монографія / за ред. А. М. Любчич та І. В. Огієнко. – Харків: НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України, 2022. – 176 с.
3. Глібко С.В., Мамаєв І.О. Забезпечення ефективності та доступності дослідницької інфраструктури в Україні. Інноваційний процес в умовах

глобальних викликів: збірник наукових праць круглого столу, м. Харків, 05 жовтня 2021 р. Харків, 2021. Вип. 6. С. 30-39.

4. Концепція Державної цільової програми розвитку дослідницьких інфраструктур в Україні на період до 2026 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 14 квітня 2021 р. № 322-р. *Урядовий кур'єр*. 2021. 29 квіт. (№ 82).

5. Сайт Міністерства освіти і науки. Дослідницькі інфраструктури. URL: <https://mon.gov.ua/nauka/nauka-2/doslidnitski-infrastrukturi>

## **ЗНАЧЕННЯ АВТОРСЬКОГО ПРАВА В СФЕРІ ФАРМАЦІЇ ТА МЕДИЦИНИ В ПЕРІОД ДІЇ ВОЄННОГО СТАНУ**

**Нагорний Олександр Олександрович**

Аспірант кафедри права інтелектуальної власності та патентної юстиції  
Національного університету «Одеська юридична академія»

Зазвичай право інтелектуальної власності у сфері медицина та фармації розглядається переважно через призму патентного права або засобів індивідуалізації учасників цивільного обороту, товарів та послуг, які забезпечують охорону прав на технології, методи лікування та охорону прав на торговельні марки. Проте важливо підкреслити, що авторське право також відіграє важливу роль у цьому секторі. Воно не лише захищає об'єкти права інтелектуальної власності у вигляді програмного забезпечення та баз даних, що використовуються для діагностики та лікування, але й гарантує правовий захист для різних творів, таких як медичні посібники, навчальні відео, та мультимедійні матеріали, які є важливими для підготовки та підвищення кваліфікації медичних працівників. Це дозволяє забезпечити належне використання та розповсюдження знань у медичній галузі, особливо в умовах, коли до нових інструментів та ресурсів є критичним.

Правова охорона цих об'єктів сприяє стимулюванню наукових досліджень та розвитку інноваційних рішень, оскільки гарантує авторам захист їхніх майнових і немайнових прав. Це має особливе значення для підтримки фармацевтичних і медичних установ, які інвестують значні ресурси у створення нових знань. У разі відсутності належного правового регулювання ризик незаконного використання інтелектуальної власності може підірвати економічну стабільність компаній, що працюють у цих сферах, і знизити доступ до якісних послуг і препаратів для суспільства.

Фармація та медицини не лише економічно важливими галузями, але й невід'ємною складовою забезпечення національної безпеки, особливо в умовах надзвичайних ситуацій<sup>1</sup>. Авторське право допомагає створювати та впроваджувати критично важливі інновації, зокрема, розробку ефективних протоколів лікування та засобів медичної діагностики. Таким чином, авторське право виступає інструментом, що поєднує інтереси держави, наукової спільноти та суспільства, забезпечуючи доступ до сучасних технологій і водночас підтримуючи права творців інновацій.

Воєнний стан суттєво впливає на регулювання інтелектуальної власності, створюючи виклики для забезпечення балансу між захистом правовласників і суспільними потребами. У цей період держава може впроваджувати особливі

---

<sup>1</sup> Костицький В. В., Суходольська А. А. ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЛІКАРСЬКИМИ ЗАСОБАМИ В УМОВАХ ВІЙНИ (ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВИЙ ОГЛЯД). Юридичний вісник 4 (65) 2022. С. 51-58. С. 56 file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/9.pdf

механізми використання об'єктів права інтелектуальної власності для задоволення критичних потреб, наприклад спрощення доступу до медичних технологій, ліків чи програмного забезпечення для військових та гуманітарних цілей. Водночас зростають ризики нелегального використання об'єктів авторського права через пріоритетність швидкого реагування на кризові ситуації над юридичною формалізацією. Крім того виклики сучасності диктують нові напрямки наукових досліджень у сфері медицини, що є об'єктами саме авторського права.

Авторське право у сфері медицини та фармації базується на кількох фундаментальних принципах, які забезпечують баланс між інтересами авторів, суспільства та держави. Перший принцип – принцип охорони творчого вираження, згідно з яким авторське право захищає лише форму вираження ідей, а не самі ідеї чи наукові концепції. Це означає, що наприклад, методологія клінічного дослідження може бути використана іншими, але її детальний опис у вигляді статті чи звіту підлягає правовій охороні.

Другий принцип – це принцип виключного права, який гарантує авторам або правовласникам контроль над використанням їхніх творів, таких як медичні навчальні посібники, інструкції для обладнання чи програмне забезпечення для діагностики. Це включає право дозволяти або забороняти копіювання, поширення, переклад чи адаптацію творів.

Третій принцип – принцип обмежень та винятків. У цій сфері значну роль відіграє можливість використання об'єктів авторського права без дозволу правовласника для суспільних цілей, зокрема в освітній або науковій діяльності. Наприклад, статті з результатами клінічних досліджень можуть цитуватись у навчальних цілях або для некомерційних досліджень без порушення авторських прав.

Правовий захист інновацій у лікуванні та діагностиці є важливою складовою забезпечення стабільного розвитку медичної галузі та доступу до передових технологій. У цій сфері авторське право охоплює такі об'єкти, як протоколи лікування, опис діагностики, медичні програми, бази даних, наукові публікації, графічні візуалізації та інші результати творчої діяльності. Захист цих результатів сприяє підтримці конкурентоспроможності, оскільки гарантує, що автори отримують визнання і матеріальну вигоду за свої розробки, а також стимулює подальше впровадження нових творчих та наукових знань в медичну сферу.

Правова охорона базується на застосуванні норм авторського права, які регулюють використання творів, створюючи юридичні рамки для їхнього комерційного поширення. Наприклад, медичне програмне забезпечення для аналізу даних або системи штучного інтелекту, що допомагають у діагностиці, потребують ліцензування, яке дозволяє авторам або правовласникам визначати умови їх використання. Водночас правова охорона забезпечує захист від незаконного копіювання або модифікації творчих розробок, що особливо важливо в умовах швидкого розвитку технологій.



Значну роль відіграє адаптація законодавства до сучасних викликів, серед яких пандемія, воєнний стан, коли потреби в швидкому доступі до результатів інтелектуальної, творчої діяльності повинна поєднуватись з дотриманням прав інтелектуальної власності. Одним із рішень є механізм примусового ліцензування, що дозволяє використовувати захищені об'єкти для задоволення критичних суспільних потреб із виплатою компенсації правовласникам<sup>2</sup>. Отже, забезпечення правового захисту об'єктів інтелектуальної власності є запорукою розвитку медицини, збереження етичних стандартів та доступу до сучасних рішень у сфері лікування та діагностики.

На основі вищевказаного, вважаємо за доречно більш детально розглянути окремі об'єкти авторського права, що є актуальними в сфері медицини та фармації. Так, авторське право охороняє права на програмне забезпечення та бази даних, які є ключовими інструментами для діагностики, лікування та досліджень у медицині. Ці об'єкти включають системи електронних медичних записів, алгоритми штучного інтелекту для аналізу медичних зображень, бази даних лікарських засобів та клінічних випробувань. Авторське право забезпечує правовий захист цих розробок, регулюючи їхнє використання, поширення та адаптацію, що сприяє впровадженню сучасних знань в медичну сферу.

Завдяки правовій охороні творці програмного забезпечення та власники баз даних можуть ліцензувати свої продукти на вигідних умовах, що стимулює подальший розвиток інноваційних рішень. Водночас міжнародні угоди та національне законодавство передбачають механізми, які забезпечують доступ до цих ресурсів для критичних медичних потреб, зокрема в умовах воєнного стану чи гуманітарних криз. Таким чином, авторське право відіграє подвійну функцію: воно захищає інтереси розробників і забезпечує можливість використання цих інструментів для порятунку життів.

Твори, що відносяться до об'єктів авторського права, такі як наукові статті, медичні посібники, відеолекції та мультимедійні матеріали, є основою для навчання та підвищення кваліфікації медичних працівників. Авторське право регулює створення, використання та розповсюдження цих матеріалів, забезпечуючи їх доступність і водночас захист прав авторів. Відповідно до п.2 ч.2 ст.22 Закону України «Про авторське право та суміжні права, для освітніх цілей передбачені винятки в авторському праві, які дозволяють використання творів у навчальному процесі без порушення прав інтелектуальної власності, за умови дотримання певних умов, таких як зазначення авторства<sup>3</sup>.

Охорона авторських прав сприяє розвитку інновацій у медицині та фармації, забезпечуючи творцям можливість отримувати визнання та матеріальну вигоду за їх творчість. Один із прикладів – успішне впровадження медичних програм, таких як алгоритми штучного інтелекту для діагностики захворювань, створені компанією інтелекту для діагностики захворювань, створені компанією

---

<sup>2</sup> Зінич Л.В. ПРИМУСОВЕ ЛІЦЕНЗУВАННЯ ВИНАХОДІВ МЕДИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ INTERNATIONAL JOURNAL «LAW & SOCIETY» С. 13-21 С.15  
file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/ihorkozych,+2021.03.zinych.pdf

<sup>3</sup> <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-20#Text>

DeepMind Health (дочірнє підприємство Google)<sup>4</sup>. Завдяки правовій охороні алгоритми, що допомагають виявити патології на ранніх стадіях, були ліцензовані для використання в різних країнах, що стимулює подальші інвестиції в розробку.

Ще одним прикладом є створення баз даних лікарських засобів, таких як Micromedex або Eprocrates. Ці бази, захищені авторським правом, надають лікарям доступ до надійної інформації про ліки, їхню взаємодію та дозування, що підвищує якість медичних послуг. Крім того, наш сучасний світ стрімко розвивається за напрямом цифровізації різних послуг населення, в тому числі фармації на основі використання існуючих сервісів: «Державний реєстр лікарських засобів України» ([www.drlz.com.ua](http://www.drlz.com.ua)); «Бронюйте товари у аптеках, економте до 30 %» ([Tabletki.ua](http://Tabletki.ua)); «Доставка ліків з України в Європу» ([Liki24.com](http://Liki24.com)) та ін., які значно полегшують роботу як самих працівників відповідної сфери, так і їх користувачів<sup>5</sup>. У фармацевтичній компанії також використовують авторське право для захисту унікальних методів візуалізації або презентації даних у навчальних і рекламних матеріалах, які підтримують їх бренд і стимулюють довіру до продукту.

Підсумовую вищевказане, доречним є зазначити, що в умовах воєнного стану або під час інших криз, коли доступ до нових розробок життєво важливий, держава має сприяти створенню та розвитку сфери інтелектуальної власності. Саме авторське право дозволяє зберігати баланс між інтересами розробників і суспільства, забезпечуючи доступ до знань для підвищення якості медичного обслуговування, навчання та інформування. Важливо підтримувати прозорість і дотримання етико – правових стандартів, щоб уникнути зловживань і забезпечити відповідальне використання інновацій у медицині та фармації.

#### Список використаних джерел:

1. Костицький В. В., Суходольська А. А. Правове регулювання забезпечення лікарськими засобами в умовах війни (теоретико – правовий огляд) *Юридичний вісник*. №4 (65), 2022. С. 51-58 / URL: <file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/9.pdf>
2. Зінич Л.В. Примусове ліцензування винаходів медичного призначення в умовах пандемії. *INTERNATIONAL JOURNAL «LAW & SOCIETY»*. С. 13-21 / URL: <file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/ihorkozych,+2021.03.zynych.pdf>
3. Про авторське права та суміжні права: Закон України від 1 грудня 2022 року № 2811-IX / URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-20#Text>
4. Касія В. Alphabet створила компанію, яка шукатиме формули ліків за допомогою штучного інтелекту / URL: [https://lb.ua/tech/2021/11/05/497961\\_alphabet\\_stvorila\\_kompaniyu\\_yaka.html](https://lb.ua/tech/2021/11/05/497961_alphabet_stvorila_kompaniyu_yaka.html)

---

<sup>4</sup> Касія В. Alphabet створила компанію, яка шукатиме формули ліків за допомогою штучного інтелекту [https://lb.ua/tech/2021/11/05/497961\\_alphabet\\_stvorila\\_kompaniyu\\_yaka.html](https://lb.ua/tech/2021/11/05/497961_alphabet_stvorila_kompaniyu_yaka.html)

<sup>5</sup> Пахомова В.М., Старіков Д.І. ПРОЕКТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ МЕДИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ, ЩО СКЛАДАЄ ОСНОВУ ІНФОРМАЦІЙНО-ПОШУКОВОЇ СИСТЕМИ. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. С. 161-167. С. 161. [https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2024/4\\_2024/26.pdf](https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2024/4_2024/26.pdf)

5. Пахомова В.М, Старіков Д.І. Проектування бази даних медичних препаратів, що складає основу інформаційно – пошукової системи. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського*. Серія: Технічні науки. С. 161-167. / URL: [https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2024/4\\_2024/26.pdf](https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2024/4_2024/26.pdf)

## РЕФОРМУВАННЯ СУДОВОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНІ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

**Фурт Я.О.**

здобувач вищої освіти магістерського рівня спеціальність «Право»  
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

Одним із основних завдань України на шляху до ЄС є забезпечення належного доступу до правосуддя, орієнтуючись при цьому на європейські стандарти і цінності. Стратегічний напрямок розвитку судової системи нашої держави передбачав, що для успішної євроінтеграції судово-правової системи України важливо узгодити норми національного права із законодавчими актами ЄС і це було б прийнятним для українського суспільства [1].

З підписанням *Угоди про асоціацію України з ЄС* постало питання про практичну реалізацію ст. 14 «Верховенство права та повага до прав людини і основоположних свобод», в якій зазначено, що в «рамках співробітництва у сфері юстиції, свободи та безпеки Сторони надають особливого значення утвердженню верховенства права та укріпленню інституцій усіх рівнів у сфері управління загалом та правоохоронних і судових органів зокрема. Співробітництво буде спрямоване, зокрема, на зміцнення судової влади, підвищення її ефективності, гарантування її незалежності та неупередженості та боротьбу з корупцією»[2].

З орієнтацією на європейські правові підходи у сфері організації судової системи у 2016 році була проведена судова реформа в Україні. У змінах до Конституції [3] та базових законах реформи ( Закон України «Про судоустрій та статус суддів», Закон «Про Вищу раду правосуддя», Закон України «Про внесення змін до Господарського процесуального кодексу України, Цивільного процесуального кодексу України, Кодексу адміністративного судочинства України) знайшли відображення зміни у загальній організації судової влади, зокрема, у забезпеченні автономії судової влади, новій структурі судової системи, її функціонування та фінансування, правила призначення суддів, особливості їхньої професійної діяльності [4]. Новелами судової реформи стали конкурси на заміщення вакантних посад суддів, проведення кваліфікаційного оцінювання суддів, утворення нових судових інституцій, зокрема Вищого антикорупційного суду [5]. Важливим кроком реформування стало проведення реорганізації Вищої ради юстиції у Вищу раду правосуддя та створення Етичної ради [6]. Етична рада утворюється з метою сприяння органам, що обирають (призначають) членів Вищої ради правосуддя, у встановленні відповідності кандидата на посаду члена Вищої ради правосуддя (ВРП), діючого члена ВРП критеріям професійної етики та доброчесності. Членами Етичної ради можуть бути особи, які мають бездоганну ділову репутацію, високі професійні та моральні якості, суспільний авторитет, відповідають критеріям професійної етики та доброчесності, мають досвід роботи не менше п'ятнадцяти років із здійснення судочинства або адвокатської

чи прокурорської діяльності, або наукової діяльності у галузі права. Діяльність Етичної ради є ключовим етапом судової реформи в Україні [7].

Європейська спрямованість судової реформи в Україні визначена у ряді дослідницьких робіт [8]. Для мети цієї публікації потрібно звернути увагу на процеси судового реформування, які отримали новий імпульс після набуття Україною статусу офіційного кандидата на вступ до ЄС згідно з Рішенням Європейської Ради від 23 червня 2022 р. [9]. Надати Україні європейську перспективу було вирішено за умови, що в країні проведуть низку важливих реформ європейської спрямованості, хоча Україна чітко продемонструвала прагнення та рішучість жити за європейськими цінностями та стандартами [10].

Євросоюз надав список із 7 умов (seven steps), що їх зобов'язана виконати Україна, для підтвердження свого нового статусу. Дві з них стосуються судової системи. Так, наголошено на необхідності :1) прийняти та імплементувати законодавство про процес добору суддів Конституційного Суду України, включаючи процес попереднього відбору на основі здійснення оцінки доброчесності та професійних здібностей суддів відповідно до рекомендацій Венеціанської комісії;2) завершити Етичною радою перевірку доброчесності кандидатів у члени ВРП та відбір кандидатів для створення Вищої кваліфікаційної комісії суддів України [11].

У листопаді 2023 року Єврокомісія констатувала, що Україна виконала всі вимоги 7 умов, що стосувалися сфери правосуддя. Україна впровадила законодавство щодо процедури добору суддів Конституційного суду України, яке відповідає рекомендаціям Венеційської комісії, завершила перевірку доброчесності кандидатів у члени Вищої ради юстиції та створила Вищу кваліфікаційну комісію суддів України [12]. Конституційний Суд України в усіх своїх рішеннях прагне до використання усталених підходів та стандартів діяльності європейських конституційних судів, провідною ідеєю яких є дотримання принципу верховенства права. З метою розширення можливостей доступу громадян до конституційного правосуддя був розроблений спеціальний формуляр конституційної скарги, який містить конкретні вимоги до подання скарги, її змісту, структури та форми, що має на меті істотне спрощення звернень приватних громадян до Конституційного Суду для захисту своїх конституційних прав [13].

4 грудня 2023 р. ЄС ухвалює історичне рішення про відкриття переговорів про вступ з Україною. З липня 2024 р. проводяться двостронні зустрічі, на яких Україна презентує стороні ЄС стан відповідності національного законодавства праву ЄС.

Реформування судової системи України продовжується в умовах переговорного процесу про вступ до ЄС. Генеральна асамблея Європейської мережі рад правосуддя у липні 2023 р. прийняла рішення про надання Вищій раді правосуддя України статусу спостерігача. Це надає унікальну можливість встановити прямі контакти із представниками більш ніж двадцяти рад правосуддя країн ЄС та країн-кандидатів на вступ до ЄС для обміну досвідом та

найкращими практиками з питань функціонування судової влади. Серед проблемних питань подальшого судового реформування можна визначити такі:

- перспективи розвитку системи судоустрою та органів суддівського самоврядування,
- європейський досвід та європейські стандарти судової влади: ідеї для України,
- модернізація інститутів адвокатури та прокуратури в Україні,
- забезпечення ефективності системи виконання судових рішень та рішень інших органів,
- судовий захист прав, свобод та інтересів фізичних, юридичних осіб та держави в умовах правового режиму воєнного стану,
- проблеми застосування процесуального законодавства та судова аргументація [14].

Євросоюз звертає увагу на проблему поліпшення доступу до правосуддя в Україні, про що йшла мова на генеральній асамблеї Європейської Мережі Рад Правосуддя (12-14 червня 2024 року: Рим) [15].

Доступ до правосуддя має бути забезпечений на всій території України, вважають експерти Проєкту ЄС "Право-Justice". Цьому сприятиме оптимізація мережі судів, яка має забезпечити оптимальний розподіл фінансових ресурсів на потреби судової влади, що, однак, не впливатиме негативно на якість судових послуг. Оптимізація мережі судів - складний процес, який потребує врахування демографічних змін, робочого навантаження на суддів та судових працівників, а також фінансових і технічних ресурсів. Незважаючи на війну, необхідно продовжувати працювати над розробкою підходів і критеріїв для проведення такої реформи [16].

Висновки. Судова реформа є однією з найбільш важливих та довгоочікуваних для українського суспільства. Її успішна реалізація зможе покращити доступ громадян до справедливого суду, де можна ефективно захистити свої права та вирішити спори. На важливості судової реформи наголошують європейські партнери України, визначаючи умови надання Україні статусу повноправного члена Євросоюзу.

### Список літератури

1. Судова реформа в Україні: європейський вектор (3 Міжнародний судово-правовий форум). *Вісник Верховного Суду України*. 2015. № 5. С. 4-13. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vvsu\\_2015\\_5\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vvsu_2015_5_4)
2. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_011#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011#Text)
3. Про внесення змін до Конституції України (щодо правосуддя)»: Закон України від 02.06.2016. No 1402-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1401-19#Text>
4. Про судоустрій і статус суддів : Закон України від 02.06.2016 No 1402-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1402-19#Text>

5. Про вищий антикорупційний суд: Закон України : №2447-VIII. Редакція від 08.11.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/Show/2447-19#Text>
6. Про Вищу раду правосуддя : Закон України від 21.12.2016 No 1798-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1798-19#Text>.
7. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо порядку обрання (призначення) на посади членів Вищої ради правосуддя та діяльності дисциплінарних інспекторів Вищої ради правосуддя: Закон України від 14.07.2021. 1635-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1635-20#Text>
8. Передерій О. С. Проблематика реформування вітчизняної судової системи в умовах активізації європейської інтеграції України (теоретико-правовий аспект). *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право.* 2022. Том 1. № 72. С.61-66. DOI <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2022.72.10>
9. Resolution on the candidate status of Ukraine, the Republic of Moldova and Georgia 2022/2716 (RSP). URL: <https://oeil.secure.europarl.europa.eu/oeil/popups/printficheglobal.pdf?id=739315&l=en>
10. Commission Opinion on Ukraine's application for membership of the European Union. URL: [https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/opinion-ukraines-application-membership-european-union\\_en](https://neighbourhood-enlargement.ec.europa.eu/opinion-ukraines-application-membership-european-union_en)
11. Аналіз цих вимог див.: Демчик Н.П. Судова реформа в умовах євроінтеграційних процесів. *Нове українське право.* 2023. №5. С.73=78. DOI: <https://doi.org/10.51989/NUL.2023.5.11>
12. Переговори про вступ України до ЄС: повний гід у 12 питаннях. URL: <https://eu-ua.kmu.gov.ua/news/peregovory-pro-vstup-ukrayiny-do-yes-povnyj-gid-u-12-pytannya-i-10-mifah-2/>
13. Петришин О. В. Проблеми конституціоналізації судової влади та судової реформи. *Сучасні виклики та актуальні проблеми судової реформи в Україні : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф. (27 жовтня 2023 р., Чернівці).* Чернівці, 2023. С. 46-51.
14. Сучасні виклики та актуальні проблеми судової реформи в Україні : матеріали VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (31 жовтня 2024 р., м. Чернівці) / Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича [та ін.]; редкол. : О. В. Щербанюк [та ін.]. Чернівці : 2024. 762 с.
15. Делегація Вищої ради правосуддя взяла участь у ювілейній Асамблеї Європейської Мережі Рад Правосуддя. URL: <https://hcj.gov.ua/news/delegaciya-vyshchoyi-rady-pravosuddya-vzyala-uchast-u-yuvileyniy-asambleyi-yevropeyskoyi>
16. Проект ЄС "Право-Justice" провів круглий стіл щодо оптимізації мережі місцевих судів в Україні. URL: <https://court.gov.ua/press/general/1663585/>

## ОСОБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ В УКРАЇНІ

**Рижкова Галина Анатоліївна**

к.е.н., доцент

Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

**Чудінов Дмитро Олександрович**

аспірант

Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

У сучасному світі управління персоналом набуває вирішального значення для успіху кожної організації, особливо в умовах швидких змін у сфері технологій, економіки та суспільства. Одним із основних елементів, що забезпечує успішність компанії, є ефективна мотивація співробітників. Для України це питання має особливе значення через складний економічний, соціальний і політичний контексти, які впливають на робочу силу та роботодавців. У цій роботі розглянемо основні чинники, які визначають особливості мотивації працівників в Україні, а також перспективні підходи для її вдосконалення.

Безперечно, визначальним чинником, який впливає на трудові відносини є економічні фактори. Економічна ситуація в Україні протягом останніх років характеризується нестабільністю, яка впливає на всі аспекти життя, зокрема й на ринок праці. Інфляція, нестабільний курс національної валюти та високий рівень безробіття призводять до того, що більшість працівників орієнтуються насамперед на матеріальні стимули. Конкурентна заробітна плата, система бонусів, компенсації витрат на транспорт або харчування — це основні інструменти, які роботодавці використовують для залучення та утримання персоналу [1].

На ринок праці України суттєво вплинув масовий виїзд громадян за кордон, внутрішні переміщення і мобілізація. Від цього дефіцит кадрів в Україні зріс. Із числа осіб, які покинули Україну приблизно 1,7 млн особи працездатного віку – це 10,6% економічно активного населення країни перед початком повномасштабного вторгнення. Згідно з опитуваннями НБУ, у 2023 році 44% підприємств мали кадрові труднощі через масове скорочення кількості працівників, що пов'язане з мобілізацією, а 24% – через міграцію [2].

В таких умовах зростає конкуренція на ринку праці і економічна мотивація працівників набуває першочергового значення. Проте, не всі компанії мають можливість забезпечити високий рівень фінансової мотивації. Це особливо стосується малого та середнього бізнесу, які часто стикаються з обмеженими ресурсами. У таких умовах важливою стає оптимізація системи мотивації через нематеріальні стимули [3,5]. Наприклад, гнучкий графік роботи, можливість працювати віддалено, додаткові дні відпустки або створення комфортного робочого середовища можуть стати вагомими аргументами для працівників [5].



Дуже важливий вплив на форми та методи мотивації працівників мають культурні особливості. Український менталітет формує специфічні очікування працівників щодо їхньої роботи. У нашій країні цінуються працьовитість, відповідальність і відданість справі. Водночас багато працівників очікують від роботодавців справедливого ставлення, визнання їхніх досягнень та можливості кар'єрного зростання. Важливим аспектом є прозорість у взаєминах між роботодавцем і працівником: чітко визначені обов'язки, зрозумілі критерії оцінювання ефективності та відкритість у комунікації [4].

Корпоративна культура також відіграє важливу роль у мотивації персоналу. Наприклад, організація корпоративних заходів, таких як тренінги, семінари, святкові зустрічі або тимбілдинги, сприяє формуванню позитивної атмосфери в колективі. Участь працівників у прийнятті рішень, підтримка ініціатив і відкритість керівництва до нових ідей підвищують рівень залученості працівників у робочий процес.

Останні роки стали періодом значних соціальних змін в Україні, які суттєво вплинули на мотиваційні потреби працівників. Зокрема, після початку війни у 2022 році багато компаній змушені були адаптувати свої підходи до роботи з персоналом. В умовах стресу, невизначеності та зростання рівня емоційного вигорання важливим аспектом стало забезпечення психологічної підтримки працівників. Компанії почали активно впроваджувати програми емоційного здоров'я, пропонувати консультації з психологами, організовувати тренінги зі стресостійкості та створювати безпечні умови праці.

Крім того, значно зросла роль корпоративної соціальної відповідальності. Сьогодні працівники більше цінують компанії, які беруть участь у суспільно важливих проектах, таких як підтримка Збройних сил України, допомога внутрішньо переміщеним особам, організація волонтерських ініціатив. Така діяльність створює у працівників відчуття причетності до важливих змін, що позитивно впливає на їхню мотивацію та лояльність [1,6].

Попри всі перешкоди, які виникають у процесі побудови ефективної системи мотивації, українські компанії мають великий потенціал для її вдосконалення. Головний виклик полягає у знаходженні балансу між матеріальними та нематеріальними стимулами. Умови обмежених ресурсів потребують інноваційних підходів: впровадження програм професійного навчання, розвитку кар'єрного планування, створення прозорих систем оцінювання результатів праці.

Індивідуальний підхід до мотивації стає все більш актуальним. Для молодого покоління важливими є можливості для самореалізації, розвиток навичок, участь у креативних проектах і гнучкі умови роботи. Для старших працівників пріоритетними залишаються стабільність, соціальні гарантії та перспектива довгострокової співпраці [2].

Крім того, варто звернути увагу на новітні тенденції, такі як діджиталізація процесів управління персоналом [6]. Використання сучасних технологій для аналізу даних про працівників, впровадження платформ для комунікації та

навчання, а також автоматизація рутинних процесів сприяють підвищенню ефективності роботи з персоналом.

Враховуючи викладене можна говорити про те, що особливості мотивації персоналу в Україні визначаються комбінацією економічних, соціальних і культурних факторів. Успішна система мотивації повинна враховувати як матеріальні, так і нематеріальні потреби працівників, забезпечувати їхній професійний розвиток, підтримувати емоційне здоров'я та сприяти формуванню позитивної корпоративної культури. Лише комплексний і гнучкий підхід до мотивації дозволить українським компаніям утримати талановитих працівників і досягти високих результатів навіть у складних умовах.

### Література

1. Черниш І., Козик М. Сучасні форми і методи мотивації персоналу підприємств сфери послуг. Економіка і регіон Науковий вісник. 2021. № 1(80). С. 87–91. URL: [https://doi.org/10.26906/eir.2021.1\(80\).2242](https://doi.org/10.26906/eir.2021.1(80).2242) (дата звернення: 19.12.2024).
2. Ukrinform. Ринок праці в умовах війни: демографічні виклики для України. Укрінформ - актуальні новини України та світу. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-politics/3909003-rinok-praci-v-umovah-vijni-demograficni-vikliki-dla-ukraini.html> (дата звернення: 21.12.2024).
3. Назарко С., Канцур І., Познанська І. Управління людським капіталом в умовах війни. Економіка та суспільство. 2022. №41. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-41-32>
4. Пшик-Ковальська О.О., Ковальський О.І. Особливості управління персоналом в умовах воєнного стану. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. 2022. Вип. 4, № 2. с. 88–93.
5. Козак К. Б., Корсікова Н. М., Петренко Ю. О. Управління мотивацією персоналу в умовах постпандемії та воєнного стану. Економіка харчової промисловості. № 4. 2022. С. 26–34.
6. Деркач М.С., Мізіна О.В. Актуальні питання управління персоналом підприємства в умовах війни. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції «Українське сьогодні – 2022: реалії війни та перспективи відновлення країни». Луцьк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2022. С. 212-214.

## HIGHER EDUCATION: INNOVATIVE TRAINING STRATEGIES AT A UNIVERSITY

**Khlamanova Lydia**

PhD, Associate Professor of Histology and Embryology Department,  
Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

**Yaremenko Lily**

Doctor of Medical Sciences,  
Professor of Histology and Embryology,  
Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

**Grabovyi Oleksandr**

Doctor of Medical Sciences,  
Professor of Histology and Embryology,  
Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

**Background.** Creating the necessary information base for the formation of a doctor is impossible without fundamental medical and biological knowledge. Diagnosis and treatment of pathology is based on a deep understanding of the mechanisms of functioning and molecular basis of structural organization and regulation in the norm. This is facilitated by the development of molecular biology and genetics, which today are sometimes used as examples of gene and cell therapy. Practical classes in histology, cytology and embryology at the medical universities in Ukraine play a significant role not only in illustrating theoretical knowledge, but also in providing them with understanding and deep learning. Compared with other types of human activities and the corresponding systems, knowledge in medicine is related not with the largest amount of diverse information on assimilation and application in the diagnostic and therapeutic process. It should be comprehended that this volume of information is being constantly updated and revised, which requires continuity of the post-graduate study process.

**The aim of the study** is an analysis of quality and effectiveness teaching the basic knowledge of medicine-histology by improving smart technology and problem-oriented training in the class independent work of students at the medical university.

**Results.** The aim of the course in histology is not to study pathological changes in the organs, but only an understanding of the functional characteristics of normal structures to enable student to diagnose the abnormal changes to substantiate the role of the traditional teaching method of diagnosis of histological preparations (glass slides) the formation of practical skills and the development of clinical thinking of students in the initial courses of study and outlining some ways to optimize professional training.

At practical sessions of the Department of Histology and Embryology of the O.O. Bogomolets National Medical University the diagnostics of preparations is carried out

on a specific object according to the method in the following sequence: 1) initial independent study by the student of histological preparation; 2) then each student shows the teacher the structure in the preparation, and the teacher provides the necessary explanations and controls the student's skills; 3) further discussion of this organ is carried out with the participation of all students; 4) if the organ is studied, then it is first necessary to determine its place in the functional system of the organism, and to give a general characteristic (origin, determine the general plan of its structure, show parts or shells, determine diagnostic features; 5) provide a detailed histological analysis of structures and their functional properties. Each histological preparation is studied in two stages. In the first stage, the student learns to "read" a glass slide and to form his "visual image" in the norm and acquires the ability to diagnose possible changes in the normal status. In the second stage tables, diagrams, electrographs and multimedia presentations are used to provide practical skills. Each student has the opportunity to be orientated and self-directed and opportunity to fully demonstrate initiative, independence, creative search in research and be more interactive during the differentiating of histological specimens and discussion the solution of problematic scientific issues of medical importance.

During our experience we have used method of American educator and philosopher John Dewey, which proposed changing the paradigm of learning from simply memorizing information to the active participation of students themselves in the process of acquiring knowledge according to their cognitive activity and interest. It is associated with the name "project method", which is a basic in various degrees of education in many countries. It should be noted that medical education is associated with the greatest amount of variety of information on the assimilation of knowledge and its application in the diagnostic and therapeutic process. It should be emphasized that this amount of information is constantly updated and revised. Histology and embryology were integrated with other basic science disciplines throughout the first two years of undergraduate medical education, which requires the continuity of the postgraduate study process.

Many studies, including ours, were devoted to the role of interactive teaching methods, since the educational process takes place in conditions of constant active interaction of all students. This is co-teaching, co-training where the student and teacher complement each other. The teacher acts as the organizer of the training. Organizing online learning involves modeling real-world situations, using game elements and discussions, collaboratively solving problems based on an analysis of the circumstances and the relevant situation. During group learning, students learn to think constructively, make informed decisions, develop the ability to persuade and debate.

**Conclusion.** In our opinion, the differential approach to the use of information and communication technologies allows to expand the availability of training and to improve the psychological and pedagogical conditions in the formation of students' personal traits. We have a high level of awareness of their responsibility for the quality and effectiveness of learning, as well as their willingness to educate and improve themselves.

## **ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗАГИБЛИХ ПРИ МАСОВИХ КАТАСТРОФАХ**

**Губін Микола Володимирович**

к.мед.н, доцент кафедри судової медицини, медичного правознавства імені  
засл. проф. М.С. Бокаріуса  
Харківський національний медичний університет

**Аксьонова Анастасія Сергіївна**

Здобувач вищої освіти 3-го медичного факультету 34-ої групи  
Харківський національний медичний університет

**Юрова Анна Андріївна**

Здобувач вищої освіти 3-го медичного факультету 34-ої групи  
Харківський національний медичний університет

Актуальність. Аналізуючи останні новини, можна без сумніву сказати, що сучасний світ все частіше починає стикатися з масовими катастрофами, які виникають через природні лиха, техногенні аварії, терористичні акти та військові конфлікти, що призводять до масової загибелі людства. Усі ці події ускладнюють ідентифікацію загиблих через значні ушкодження тіл, відсутність порівняльних даних (ДНК або медичних записів), недостатність ресурсів або технічного забезпечення, велику кількість загиблих. Війна в Україні стала одним із наймасштабніших прикладів, де ця проблема з кожним днем стає все більш значущою. Щодня українці мусять шукати прихисток в бомбосховищах через ракетні обстріли, в результаті яких часто розпізнавання тіл традиційними методами, такими як візуальна ідентифікація та дактилоскопія, є неможливим. Така ж проблема постає перед експертами і на деокупованих територіях, де відбувалися масові поховання, через поганий стан тіл, відсутність чіткої документації і брак ресурсів. Крім того, мільйони українців були змушені покинути свої домівки і виїхати за кордон через втрату майна, евакуацію і втечу від бойових дій і більшість з них опинилися в ситуації, коли їх документи, в тому числі медичні записи, які допомагають у розпізнаванні, було знищено, що також ускладнює ідентифікацію. Велика кількість жертв створює надмірне навантаження на фахівців, що уповільнює процес ідентифікації та підвищує ризик помилок. І подібні труднощі виникають у багатьох країнах, що підкреслює глобальну актуальність цієї проблеми, [1-3].

Метою даного дослідження є вивчення та аналіз методів ідентифікації загиблих внаслідок масових катастроф, оцінка ефективності існуючих систем ідентифікації в Україні, виявлення основних проблем з якими стикаються фахівці, а також визначення ролі міжнародного співробітництва. Крім цього, дослідження також фокусується на вивченні інноваційних методів, які можуть удосконалити процес ідентифікації.

Матеріали та методи дослідження. Під час написання наукової роботи було використано різні джерела і методи дослідження. Для теоретичного обґрунтування теми було проведено аналіз наукової літератури, що стосується методів ідентифікації загиблих та інноваційних технологій в цій галузі. Практичну основу дослідження склало опитування серед студентів-медиків, щоб зрозуміти їхню думку щодо ефективності методів ідентифікації та проблем, які виникають у цій галузі. А також вивчення реальних випадків масових катастроф, зокрема на прикладі війни в Україні, щоб з'ясувати як ці методи працюють на практиці. Для обробки матеріалів було використано математичний і статичний аналіз отриманих даних.

Результати та обговорення. У ході емпіричного методу дослідження було проведено опитування серед студентів-медиків і охопило респондентів різних вікових груп, що забезпечило різноманітність думок і оцінок щодо процесів ідентифікації загиблих, що позитивно вплинуло на результати. Опитування проводилось за допомогою завчасно підготовлених запитань на основі проаналізованої літератури у Google Form, які ми поширили серед студентів у соціальних мережах. У ньому взяло участь 135 респондентів. Першим було розглянуто питання про надійність різних методів ідентифікації, тут учасники мали змогу обрати декілька варіантів відповідей. Найбільш точними методами респонденти вважають аналіз ДНК, що склало 85% відповідей, на другому місці за ефективністю вважають ідентифікацію за зубними формулами – 72%, на третьому дактилоскопія – 60%, і візуальна ідентифікація отримала лише 25% підтримки, що підтверджує обмежену надійність цього методу в критичних ситуаціях. Щодо ефективності сучасної системи ідентифікації в Україні, то 45% опитаних вважають систему недостатньо ефективною, лише 30% відповіли, що вона ефективна і 25% – висловили думку, що вона частково ефективна. Основними труднощами при ідентифікації загиблих респонденти вважають значні ушкодження тіл – 80% відповідей, також відсутність порівняльних даних, таких як ДНК і медичні записи – 75%, та відсутність ресурсів і технічного забезпечення – 63%. За даними опитування, найбільш важливими для ідентифікації є зразки ДНК родичів – 80% і медичні записи – 72%, зокрема стоматологічні картки, що підкреслює значення медичних даних для точності ідентифікації, фотографії або фізичний опис також відіграють важливу роль, цей варіант обрало 60% опитаних. Також було поставлено питання з приводу частоти навчань для фахівців, більшість респондентів (66%) вважають, що навчання фахівців проводяться недостатньо часто, що свідчить про потребу в додаткових освітніх програмах та тренуваннях для медичних працівників, особливо для тих, хто працює в умовах масових катастроф. З протоколами дій при ідентифікації жертв добре знайомі лише – 15% опитуваних, 50% чули про ці протоколи, але мало знають про них, і 35% не знайомі з ними взагалі. Далі було розглянуто роль міжнародних організацій у процесі ідентифікації, 65% респондентів оцінили роль міжнародних організацій як ключову, підкреслюючи важливість їх підтримки та співпраці, лише 10% вважають її другорядною, а 25% наголошують на необхідності посилення співпраці. Останнім в анкеті було питання про шляхи

покращення процесу ідентифікації загиблих. Велика частина опитаних (78%) вважає, що це мають бути автоматизовані системи аналізу ДНК, 65% – штучний інтелект для обробки даних, який може значно покращити процес ідентифікації в майбутньому, і 55% – висловили підтримку розвитку нових біометричних методів, що також підкреслює інтерес до сучасних технологій в цій галузі.

Висновки. Підсумовуючи результати дослідження можна дійти висновку, що проблема ідентифікації загиблих осіб під час масових катастроф, зокрема в умовах війни в Україні – є надзвичайно актуальною. Масштабні руйнування, пожежі і велика кількість загиблих унеможливають впізнавання загиблих за відбитками пальців та з допомогою візуальної ідентифікації, тому сучасні методи ідентифікації, зокрема аналіз ДНК та ідентифікація за зубними формулами, як ніколи набувають актуальності і стають більш надійними. Проте більшість респондентів вважають існуючу систему ідентифікації в Україні недостатньо ефективною, що підкреслює необхідність удосконалення цієї системи. Основними проблемами є відсутність ресурсів, технічного забезпечення і достатнього навчання фахівців. Отже, результати дослідження свідчать про необхідність у покращенні методів ідентифікації загиблих, посиленні міжнародної співпраці та впровадження новітніх технологій для підвищення ефективності цього процесу в майбутньому.

#### **Список літератури:**

1. Особливості судово-медичної експертизи в умовах військового стану на території України. Proceedings of the XXX International Scientific and Practical Conference «The newest problems of science and ways to solve them»/ Михайличенко Б.В., Біляков А.М., Личман Т.В., Николайчук С.П., Артеменко О.І. Helsinki, Finland: 2022. С. 114-116.
2. Мішалов В.Д., Войченко В.В., Козлов С.В. Комплексний підхід проведення ідентифікації тіл загиблих осіб загиблих осіб в умовах збройного конфлікту. MORPHOLOGIA. Том 16. № 3. 2022. С. 76-82.
3. Herasymenko O.I., Herasymenko K.O. Досвід судово-медичної служби з ідентифікації осіб в умовах надзвичайних ситуацій з масовою загибеллю людей. Судово-медична експертиза. 2018. №. 1. С. 51-54.

## **КЛІНІЧНІ АСПЕКТИ МІОКАРДИТІВ, ІНДУКОВАНИХ КОРОНАВІРУСНОЮ ІНФЕКЦІЄЮ**

**Дудка Петро Федорович**

доктор мед. наук, професор кафедри внутрішньої медицини №3  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)

**Добрянський Дмитро Вікторович**

кандидат мед. наук, доцент кафедри внутрішньої медицини №3  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)

**Тарченко Інна Петрівна**

кандидат мед. наук, асистент кафедри внутрішньої медицини №3  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)

**Бондаренко Юрій Миколайович**

кандидат мед. наук, доцент кафедри внутрішньої медицини №3  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)

**Вознюк Віталій Васильович**

кандидат мед. наук, асистент кафедри внутрішньої медицини №3  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)

Згідно даних світової статистики, у 11-12% пацієнтів, госпіталізованих з приводу COVID-19, реєструють ураження серця. Серед них – серцева недостатність, кардіогенний шок, гострий коронарний синдром, тромбоемболії, міокардит та аритмії серця.

На сьогодні реальну поширеність міокардитів, індукованих коронавірусною інфекцією, визначити важко. Згідно національних реєстрів європейських країн частота виявлення міокардиту складає від 8 до 28 випадків на 100 тисяч населення [5]. Поширеність міокардитів за останні роки збільшилась за рахунок зростання випадків COVID-індукованих. В різних наукових публікаціях частота розповсюдженості саме міокардитів, індукованих коронавірусною інфекцією, суттєво різниться – від 15 до 35%. Основною причиною такої розбіжності є мала доступність найбільш інформативних діагностичних методів верифікації, зокрема морфологічних і імуногістологічних досліджень матеріалу біоптату міокарда. Підтвердити, що коронавіруси є саме етіологічними чинниками міокардиту можливо за умови виявлення гістологічних ознак (запальних інфільтратів – лімфоцитарних, нейтрофільних, еозинофільних та змішаних), некрозу кардіоміоцитів, який відрізняється від некрозу при ішемічному ушкодженні, ідентифікації генома COVID в тканинах серця, виявлення вірусних частинок в кардіоміоцитах та виключення інфікування вірусами з відомим кардіотропізмом.



Розрізняють два види міокардитів: COVID-індуковані міокардити, що розвиваються в гострій стадії інфекції та пост - COVID міокардити (постковідні міокардити). COVID-індуковані міокардити супроводжуються більш важким клінічним перебігом.

Згідно даних наукових досліджень в патофізіології гострого ураження міокарда, індукованого коронавірусом, ключову роль відіграє ангіотензин-перетворювальний фермент 2 (АПФ-2), який має спорідненість з SARS-CoV-2 [10].

Надмірна експресія АПФ-2 в кардіоміоцитах сприяє забезпеченню проникнення вірусу в клітину та його реплікації. Внаслідок приєднання S-штаму мембрани до АПФ-2 знижується ефективність АПФ-2. При цьому розвивається вазоконстрикційний синдром з порушенням перфузійних процесів [2, 7].

Можливі і інші механізми ушкодження міокарда, серед яких: посилення системного запалення внаслідок масивного утворення прозапальних цитокінів ("цитокіновий шторм"), що, в свою чергу, супроводжується гіперактивацією і підвищенням продукції імунних клітин. При цьому відбувається посилення деструктивних процесів у вогнищі запальної реакції.

Внаслідок гіпоксемії, коагулопатії та посилення ішемії міокарда створюються сприятливі передумови до структурно-функціональних порушень на рівні міокардіоцитів. Зниження при цьому енергетичного потенціалу міокарда є однією із причин систолічної дисфункції міокарда та його електричної нестабільності [3, 8].

Несвоечасність діагностики COVID-індукованих міокардитів зростає в післяепідемічний період, так як етіологічним чинником міокардитів можуть бути інші віруси, зокрема кардіотропні (аденовіруси, ентеровіруси), васкулотропні (парвовірус В19) та лімфотропні (цитомегаловірус, вірус Епштейна-Барр, вірус герпесу 6-го типу). В цьому випадку необхідно провести відповідні дослідження з метою верифікації вірусної інфекції.

Складність діагностики міокардитів, зокрема COVID-індукованих, зумовлена рідкістю типових кардіальних симптомів, таких як біль в ділянці грудної клітки, серцебиття, задишка. Великі труднощі виникають при діагностиці так званих постковідних міокардитів з латентним характером їх перебігу.

Своечасність діагностики міокардитів, індукованих коронавірусом, в більшій мірі буде залежати від детально зібраного анамнезу з підтвердженням перенесеної коронавірусної інфекції. Важливо пам'ятати, що міокардит як ускладнення, виникає через певний проміжок часу. Це так званий продромальний період, який в переважній більшості може тривати від 10 до 14 днів. Після нього появляються відповідні скарги. Так, у пацієнтів молодого віку скарги з боку серця мають більш виражений характер ніж у пацієнтів похилого віку. Серед основних неспецифічних симптомів – втома, зниження працездатності, появляються кардіальні скарги. У деяких пацієнтів виникає біль у ділянці грудної клітки. Больовий синдром може мати характер ангінозного. В цьому випадку необхідно виключити гостру коронарну подію, зумовлену

коронарітом з можливим інфаркцюванням міокарда. У пацієнтів старшого віку з супутньою ішемічною хворобою серця (ІХС) запідозрити міокардит на підставі лише больового синдрому буває непросто. У разі прогресуючого наростання клінічних ознак серцевої недостатності ймовірність розвитку міокардиту значно збільшується, особливо у молодому віці.

Вперше зареєстрована аритмія серця, зокрема екстрасистолія неясного походження, теж може бути однією із ознак, яка допомагає в проведенні діагностичного пошуку міокардиту.

Отже наявність відповідної клінічної симптоматики, ступеня її вираженості у пацієнта з COVID-індукованим міокардитом в значній мірі буде залежати як від активності розповсюдження запального процесу в межах серцевого м'язу, так і від віку пацієнта, його імунної відповіді та низки супутніх захворювань.

З метою підтвердження міокардиту необхідне проведення низки лабораторних досліджень, серед яких: загальний аналіз крові з лейкоцитарною формулою, рівень С-реактивного білка, прокальцитоніну, аспартатамінотрансферази (АСТ), інтерлейкінів, зокрема ІЛ-6.

Клінічною ознакою пошкодження міокарду є підвищення рівня високочутливого серцевого тропоніну І (hs-cTnI) вище 99-го перцентилля. Варто пам'ятати, що міокардит, підтверджений гістологічно, не завжди супроводжується підвищенням рівня тропонінів. Також є важливим визначення рівня натрійуретичних пептидів (мозкового натрійуретичного пептиду (BNP) і N-кінцевого фрагменту пропептиду BNP (NT-proBNP)). На підставі динаміки показників натрійуретичних пептидів можна оцінити характер перебігу захворювання та своєчасно діагностувати серцеву недостатність.

Доказовими методами підтвердження міокардитів є ендоміокардіальна біопсія (ЕМБ) та магнітно-резонансна томографія (МРТ) серця з контрастуванням [10]. МРТ серця для надійного спростування чи підтвердження міокардиту доцільно проводити не раніше ніж через 2-3 тижні після появи відповідних симптомів. Доведено, що більш раннє проведення МРТ серця має недостатню інформативність [1, 6]. Згідно критеріїв Lake-Louise, за наявності двох із трьох критеріїв (гіперемія, набряк тканин, некроз або фіброз) діагноз міокардиту вважається достовірним. Золотим стандартом діагностики міокардиту на сьогодні вважається ЕМБ. Однак обидва методи мають обмежену доступність, оскільки пов'язані з великими фінансовими витратами.

Серед інструментальних методів діагностики також використовуються: ЕКГ, ЕхоКГ, добовий ЕКГ-моніторинг. Так, ЕКГ та добове моніторування ЕКГ вважається високоінформативним методом виявлення, прогнозування та динамічного спостереження найчастіших ускладнень міокардиту – серцевої недостатності, порушення ритму і провідності серця. Застосування спекл-трекінг (СТ) ЕхоКГ дає можливість оцінити деформацію та швидкість деформації міокарда. На підставі ЕКГ-дослідження оцінюється морфологія комплексу QRS і зубців Т, в динаміці проводиться контроль інтервалу Q-T з метою вчасного виявлення його подовження, що є загрозливим чинником раптової серцевої смерті.

Оптимальна схема ведення пацієнта з ураженням міокарда на тлі перенесеної коронавірусної інфекції поки не розроблена, так як необхідна відповідна доказова наукова база. В той же час пацієнти, у яких верифікована коронавірусна інфекція, потребують обмеження фізичної активності, так як фізичне навантаження сприяє стимуляції реплікації вірусу в міокарді та активації симпатoadреналової системи, які ініціюють механізми запальних реакцій.

Основна тактика при міокардиті – проведення підтримуючої терапії, зокрема лікування серцевої недостатності (СН), корекція аритмій серця, ліквідація кардіотоксичних впливів. На сьогодні застосування інгібіторів ангіотензинперетворюючого фермента (ІАПФ) при СН на тлі COVID – 19 індукованих міокардитів є спірним, оскільки експериментальні дослідження припускають можливість посилення експресії АПФ-2 при блокаді ренін-ангіотензин-альдостеронової системи (РААС). Існує думка, що надмірна експресія АПФ-2 в кардіоміоцити сприяє проникненню вірусів в клітину та їх реплікації [9]. Показанням до призначення імуносупресивної терапії є гострий міокардит з тяжким характером перебігу та високим ступенем активності.

Отже, діагностика COVID-індукованих міокардитів повинна, в першу чергу, ґрунтуватись на підтвердженні перенесеної коронавірусної інфекції, вперше виявлених характерних кардіологічних симптомів з урахуванням віку пацієнта та його супутніх захворювань, підвищенні рівня біомаркерів деструкції міокардіоцитів та запальних реакцій, а також даних показників високоінформативної інструментальної та гістологічної діагностики. Основним принципом терапії міокардитів є застосування симптоматичних засобів. У разі високо ступеня активності запального процесу показано призначення імуносупресивної терапії.

#### Список літератури

1. Arnold J.R., McCann G.P. (2020) Cardiovascular Magnetic Resonance: Applications and Practical Considerations for the General Cardiologist. *Heart*, Vol. 106(3): 174–181. doi: 10.1136/heartjnl-2019–314856.
2. Bansal M. Cardiovascular disease and COVID-19. *Diabetes Metab Syndr*.2020;14(3):247-250 <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.03.013>
3. Caforio A.L.P., Adler Y., Agostini C. et al. (2017) Diagnosis and management of myocardial involvement in systemic immune-mediated diseases: a position statement of the European Society of Cardiology Working Group on Myocardial and Pericardial Disease. *Eur. Heart J.*, Vol. 38(35): 2649–2662. doi: 10.1093/eurheartj/ehx321. PMID: 28655210
4. Cherniuk S. (2019) Speckle-tracking parameters as predictors of left ventricular systolic dysfunction in patients with myocarditis. *Zaporozhye medical journal Запорізький медичний журнал*, Vol. 5 (21): 576—581. DOI: 10.14739/2310–1210.2019.5.179404.
5. Ebert M., Richter S., Dinov B. et al. (2019) Evaluation and management of ventricular tachycardia in patients with dilated cardiomyopathy. *Heart Rhythm.*, Vol. 16(4): 624–631. doi: 10.1016/j.hrthm.2018.10.028.

6. Friedrich M.G., Sechtem U., Schulz-Menger J. et al. (2009) Cardiovascular magnetic resonance in myocarditis: a JACC white paper. *J. Am. Coll. Cardiol.*, Vol. 53(17): 1475–1487. doi: 10.1016/j.jacc.2009.02.007.

7. Hanff TC., Harhay MO., Brown TS., Sbrown T., Mohareb AM. Is there an association between COVID-19 mortality and the rennin-angiotensin system? A call for epidemiologic investigations. *Clin Infect Dis/2020;ciaa 329*  
<https://doi.org/10.1093/cid/ciaa329>

8. Imanaka-Yoshida K. (2020) Inflammation in myocardial disease: From myocarditis to dilated cardiomyopathy. *Pathology International.*, Vol. 1: 1–11. doi: 10.1111/pin.12868.

9. Szabo S. COVID-19: new disease and chaos with panic, associated with stress. *Proc Shevchenko Sci Soc Med Sci* [Internet]. 2020;59(1). Available from: <https://mspsss.org.ua/index.php/journal/article/view/281>

10. Siripanthong B., Nazarian S., Muser D., et al. Recognizing COVID-19-related myocarditis: Te possible pathophysiology and proposed guideline for diagnosis and management. *Heart Rhythm.* 2020;17(9):1463- 1471

## **ТЕРАПЕВТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ МАГНІТНИХ НАНОЧАСТИНОК ФЕРУМ ОКСИДУ. ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ**

**Сергієнко Олександр Володимирович**

к.мед.н., с.н.с. відділу невідкладної і відновної судинної хірургії  
ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії  
ім. В.К. Гусака НАМН України» м. Київ, Україна

**Вільчевська Катерина Вікторівна**

к.мед.н., завідувача відділом гематології  
ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії  
ім. В.К. Гусака НАМН України» м. Київ, Україна

**Басова Ольга Василівна**

к.мед.н., с.н.с. відділу гематології  
ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії  
ім. В.К. Гусака НАМН України» м. Київ, Україна

**Карнабеда Оксана Андріївна**

к.мед.н., с.н.с. відділу гематології  
ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії  
ім. В.К. Гусака НАМН України» м. Київ, Україна

**Агабабов Ростислав Матвійович**

к.мед.н., н.с. відділу загальної хірургії  
ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії  
ім. В.К. Гусака НАМН України» м. Київ, Україна

Доставка терапевтичних агентів з використанням магнітного націлювання становить значний інтерес для медицини. Це пов'язано з можливістю дистанційного керування магнітними наночастинками (МНЧ) та конструкціями на їх основі при накладенні зовнішнього магнітного поля. Цільова доставка може відбуватися на рівні цілого органу або певних клітин, її специфічність підвищують, застосовуючи лектин, антитіла та їхні фрагменти, цитокіни, протеїни, гормони, заряджені молекули низькомолекулярних сполук [1].

Наприклад, використання магнітного націлювання в хіміотерапії пухлин дозволяє значно знизити дозу препарату та його побічні ефекти, нівелюючи неспецифічний негативний вплив на організм [1]. В даний час найширше застосування в біомедицині отримали частки нанорозмірного ферум оксиду, що обумовлено їх низькою токсичністю і стабільністю магнітних характеристик [2]. Особливої уваги заслуговують суперпарамагнітні наночастинки ферум оксиду (SPION) [3].

На сьогодні SPION - єдині магнітні наночастинки, схвалені для клінічного використання. Такі SPION, як магнетит, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> и маггеміт,  $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> широко застосовуються в біонауках і клінічних дослідженнях для адресної доставки ліків [4], гіпертермії і радіонуклідної терапії за допомогою магнітного поля [5,6] та як контрастні речовини для магнітнорезонансної томографії (МРТ) [7].

Зокрема, магнітна гіпертермія була запроваджена в клініку, як альтернативний підхід для фокального лікування пухлин. В даному випадку використовується тепло, яке генерується МНЧ під впливом змінного магнітного поля. Перевагами магнітної гіпертермії вважають високу біобезпеку та цілеспрямоване селективне знищення пухлини [8].

МНЧ ферум оксиду є найбільш багатообіцяючими наноплатформами для клінічного застосування, особливо лікування раку. Кілька препаратів на основі МНЧ ферум оксиду були схвалені в США і Європі для візуалізації пухлин, а також перебувають на стадії клінічних випробувань, як терапевтичні засоби [9].

Новітньою тенденцією є синтез гібридних неорганічних магнітних наноконструкцій або комбінування МНЧ з традиційними або передовими терапевтичними засобами для досягнення синергічного протипухлинного ефекту. Доксорубіцин є протипухлинним препаратом, що найчастіше завантажується на МНЧ; серед інших паклітаксел, метотрексат і епірубіцин. Отримано обнадійливі результати по лікуванню раку молочної залози, легенів і товстої кишки доксорубіцином, завантаженим на МНЧ [9].

Незважаючи на те, що використання магнітного націлювання за допомогою наночастинок відкриває широкі перспективи, існує ряд проблем. До них відносять ризик емболії судин мікроциркуляторного русла через скупчення МНЧ в межах судинного регіону в області націлювання; не вирішено питання про можливу токсичну дію наночастинок, механізми їх виведення з організму або біодеградації.

Висока ефективність магнітного націлювання, що показана в культурах клітин і на лабораторних тваринах, не завжди може бути досягнута при використанні терапевтичних комплексів на основі наночастинок у людини, оскільки часом потрібно використання дуже сильних магнітних полів, що не завжди можливо [1].

Ряд досліджень продемонстрували токсичні ефекти, пов'язані з впливом наноматеріалів, включаючи пошкодження мітохондрій та ДНК, окислювальний стрес, зміну регуляції клітинного циклу і денатурацію білка [10]. Застосування ферум оксиду зокрема пов'язане з такими ризиками, як цитотоксичність із порушенням мітохондріальної та ядерної функцій [11].

Наразі мало відомо про основні механізми, відповідальні за токсичну дію наночастинок. Припускають, що токсичність МНЧ обумовлена генерацією активних форм кисню, які можуть приносити організму, як користь, так і шкоду, і наступним розвитком окисного стресу [9,12].

Різниця в реакції органів на вплив МНЧ обумовлена біорозподілом. Ненацілені SPION в основному накопичуються у печінці (86%) і селезінці (6,2%) вже протягом 1 години після внутрішньовенної ін'єкції. Найбільші побоювання

викликає включення МНЧ в гемоглобін еритроцитів. In vivo на мишах виявлено, що знизити токсичність дозволяють біосумісні покриття [10]. У разі націлених МНЧ дослідження показали відсутність явної системної токсичності навіть після тривалого (до 3 місяців) введення [12].

Останнє стало передумовою для клінічних випробувань безпечності на пацієнтах. Ферумоксітол на основі SPION, схвалений для лікування залізодефіцитної анемії. Метааналіз виявив, що між 2008 і 2017 роками було опубліковано результати 4-х рандомізованих контрольованих клінічних досліджень, в яких обсяги вибірок становили від 85 до 1424 пацієнтів.

Показано, що порівняно з контрольною групою щодо залізодефіцитної анемії, внутрішньовенне введення ферумоксітолу сприяло зростанню пропорції пацієнтів з рівнем гемоглобіну  $\geq 120$  г/л та збільшеною сатурацією крові трансферином, а також не викликало серйозних побічних ефектів [13]. Було продемонстровано, що МНЧ розміром 30 нм захоплюються макрофагами в селезінці, печінці і лімфатичних вузлах [14].

Таким чином, можна припустити, що наночастинки на основі магнітного феруму будуть викликати меншу занепокоєність у плані безпечності, ніж інші наноматеріали, для розробки нових агентів, орієнтованих на візуалізацію і таргетну терапію пухлин.

Однак, залишаються такі важливі питання, як неспецифічний розподіл і неадекватне накопичення активних речовин. Майбутні можливості застосування і вирішення проблем, пов'язаних зі створенням терапевтичних засобів на основі МНЧ пов'язані з остаточним проясненням їх токсичних властивостей в випробуваннях in vivo та in vitro, а також визначенням їх довгострокової стабільності. Для цього можуть знадобитись міждисциплінарні підходи, що гарантуватимуть адекватну відповідність лабораторних експериментів передбачуваним умовам in vivo.

### Список літератури

1. Шевченко В.І. Перспективи та проблеми терапевтичного застосування магнітних наночастинок ферум оксиду / В.І. Шевченко, О.В. Сергієнко // Вісник невідкладної і відновної медицини. – 2021.- Том 3, № 1-2. – С.9-13
2. Lu A.H. Magnetic nanoparticles: synthesis, protection, functionalization, and application / A. H. Lu, E. E. Salabas, F. Schüth // Angewandte Chemie International Edition.-2007.- Vol. 46, № 8. - P.1222-1244.
3. Recent developments in the synthesis, properties, and biomedical applications of core/shell superparamagnetic iron oxide nanoparticles with gold / S. Sabale, P. Kandesar, V. Jadhav et al. // Biomaterials science.-2017.- Vol.5, № 11.-P.2212-2225.
4. Lipidoid-coated iron oxide nanoparticles for efficient DNA and siRNA delivery / S. Jiang, A. A. Eltoukhy, K. T. Love et al. // Nano letters.-2013.-Vol.13, №3. - P. 1059-1064.
5. Size-dependent heating of magnetic iron oxide nanoparticles / S. Tong, C. A. Quinto, L. Zhang et al.// Acs Nano.- 2017.-Vol.11, №7. - P. 6808-6816.

6. Surface-engineered magnetic nanoparticle platforms for cancer imaging and therapy / J. Xie, G. Liu, H. S. Eden et al. // *Accounts of chemical research*. -2011.-Vol.44, №10. - P.883-892.

7. Synthesis, characterization and MRI application of magnetite water-soluble cubic nanoparticles / A. Nikitin, M. Fedorova, V. Naumenko et al. // *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*.-2017.-Vol.441. - P. 6-13.

8. Comprehensive understanding of magnetic hyperthermia for improving antitumor therapeutic efficacy / X. Liu, Y. Zhang, Y. Wang et al. // *Theranostics*. - 2020.-Vol.10, №8. - P.3793-3815.

9. Advances in magnetic nanoparticles for biomedical applications /V. F. Cardoso, A. Francesko, C. Ribeiro et al. // *Advanced healthcare materials*.-2018.-Vol.7, №5. - P.170-184

10. Novel method for rapid toxicity screening of magnetic nanoparticles / A. Erofeev, P. Gorelkin, A. Garanina et al. // *Scientific reports*.-2018.-Vol.8, №1. - P.1-11.

11. Ultrasmall superparamagnetic iron oxide nanoparticles acutely promote thrombosis and cardiac oxidative stress and DNA damage in mice / A. Nemmar, S. Beegam, P. Yuvaraju et al. // *Particle and Fibre Toxicology*.-2015.-Vol.13, №1. - P.1-11.

12. Li N. The role of oxidative stress in ambient particulate matter-induced lung diseases and its implications in the toxicity of engineered nanoparticles / N. Li, T. Xia, A. E. Nel // *Free radical biology and medicine*.-2008.-Vol.44,№9. - P.1689-1699.

12. Preclinical evaluation of a urokinase plasminogen activator receptor-targeted nanoprobe in rhesus monkeys / Y. Chen, L. Gong, N. Gao et al. // *International journal of nanomedicine*. - 2015. -№10. - P.66-89.

13. The efficacy of ferumoxytol for iron deficiency anemia: A meta-analysis of randomized controlled trials / Y. Shao, W. Luo, H. Xu et al. // *Acta haematologica*. - 2019. - Vol.142, №3. - P.125-131.

14. Utility of a new bolus-injectable nanoparticle for clinical cancer staging / M. Harisinghani, R. W. Ross, A. R. Guimaraes, R. Weissleder // *Neoplasia*.-2007.-Vol.9, №12. - P.1160-1165.



## **УРАЖЕННЯ НЮХОВОЇ ЦИБУЛИНИ ПРИ ТРИВАЛОМУ ПОСТКОВІДНОМУ СИНДРОМІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК)**

**Симонян Вазген Ашотович**

к.мед.н., завідувач відділу невідкладної і відновної судинної хірургії  
ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії  
ім. В.К. Гусака НАМН України» м. Київ, Україна

**Сергієнко Олександр Володимирович**

к.мед.н., с.н.с. відділу невідкладної і відновної судинної хірургії  
ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії  
ім. В.К. Гусака НАМН України» м. Київ, Україна

**Басацький Андрій Володимирович,**

к.мед.н., с.н.с. відділу невідкладної і відновної судинної хірургії,  
ДУ «Інститут невідкладної та відновної хірургії  
ім. В.К. Гусака НАМН України», м. Київ, Україна

**Баркалова Елеонора Леонідівна**

д.мед.н., проф., завідувач відділу відновного лікування та реабілітації  
ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії  
ім. В.К. Гусака НАМН України» м. Київ, Україна

**Данилова Юлія Миколаївна**

к.мед.н., с.н.с. відділу загальної хірургії  
ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії  
ім. В.К. Гусака НАМН України» м. Київ, Україна

В Україні коронавірусна інфекція COVID-19 (пневмонія нового типу) вперше було діагностовано 3 березня 2020 року в Чернівцях, а вже 13 березня було зафіксовано перший летальний випадок у результаті коронавірусної інфекції. Від початку пандемії в Україні нараховано 5557995 інфікованих осіб, з них померло — 112418. [1]. За поточний період накопичилась обширна база даних перебігу хвороби. З'явився новий термін — «постковідний синдром» (ПКС), який описує ознаки та симптоми, що розвиваються в перебігу або після захворювання COVID-19 і продовжуються більше 12 днів (у 2,3% випадків — більш тривалий термін), виникають хвилеподібно або на постійній основі і не мають альтернативного діагнозу. ПКС отримав офіційний статус хвороби і з'явився в новій редакції МКХ-10 під кодом U09.9. Стан після COVID-19» [2, 3, 4, 5].

У наслідок накопичення даних клінічних і лабораторних досліджень стало наявним, що нова коронавірусна інфекція здатна індукувати як безпосереднє, так

і осередковане ураження центральної та периферичної нервової системи, у деяких випадках – незворотне [6,7,8].

Спочатку вважалося, що вірус SARS-CoV-2 не може подолати гематоенцефалічний бар'єр, однак подальші дослідження у цьому напрямку дозволили переглянути це твердження [9]. По-перше, рецептор зв'язку S-білка SARS-CoV-2 — ангіотензинперетворювальний фермент 2 у високій мірі експресується в чорній речовині, судинних сплетеннях, шлуночках, середньоскроневої звивині, задній частині поясної звивини і нюховій цибулині. S-білок також експресується в цитоплазмі нейрональних і гліальних клітин головного мозку, у симпатичних шляхах стовбура мозку і в моторному ядрі. Транскриптомний аналіз показав, що ангіотензинперетворювальний фермент 2 у високій мірі експресується як у збуджувальних, так і в гальмівних нейронах, астроцитах, олігодендроцитах та ендотеліальних клітинах [6,10, 11]. По-друге, S-білок може викликати запальну реакцію ендотеліальних клітин у мікроциркуляторному руслі, яка змінює функцію гематоенцефалічного бар'єру. Таким чином, SARS-CoV-2 може як безпосередньо, так і опосередковано пошкоджувати гематоенцефалічний бар'єр і проникати в головний мозок, сприяючи появі неврологічних симптомів. Крім того, SARS-CoV-2 може проникати в головний мозок за допомогою трансинаптичного переносу через канали зорового і нюхового нервів й ендотеліальних клітин судин. Також виявлено альтернативні гіпотетичні шляхи потрапляння SARS-CoV-2 в ЦНС через дихальну систему (епітелій шляхів до капілярів або альвеолярні клітини пневмоцитів до капілярів), що призводить до проникнення вірусу в легеневу/загальну циркуляцію і через шлунково-кишковий тракт (ентероцитарна та параентероцитарна інфекція, що забезпечує доступ вірусу до підслизової капілярної мережі системи ворітної вени; інфікування запальних клітин у підслизовій сполучній тканині; нервовий шлях, що виникає в результаті інфекції нейронів підслизового сплетення та/або м'язово-кишкового віріонів у ЦНС шляхом нейрон-нейрон) [7].

Сьогодні виділяють 3 групи неврологічних ускладнень, пов'язаних з перенесеною інфекцією SARS-CoV-2: ураження ЦНС, ураження периферичної нервової системи; ураження скелетно-м'язової системи, нерідко в поєднанні з неспецифічними симптомами у вигляді головного болю, сплутаності свідомості, запаморочення, втоми, підвищеної стомлюваності, зниження працездатності і т.п. [12].

У метааналізі за даними 47 910 пацієнтів показано, що у 80% пацієнтів, інфікованих SARS-CoV-2, виявлено один або кілька тривалих симптомів, найбільш частими з яких були втома (58%), головний біль (44%) та розлад уваги (27%). Крім того, були зареєстровані аносмія (21%), втрата пам'яті (16%), втрата слуху або шум у вухах (15%), озноб (7%), запаморочення (3%) та інсульт (3%) [13]. Бульбарні порушення при COVID-19 виявлені тільки в дослідженні JR. Lechien та співавт., яке було проведено в Європі (середній вік пацієнтів становив 39 років): частота дисфонії – 28%, дисфагії – 19% випадків [13. 14].

Сьогодні публікується все більше даних про так званий постковідний синдром (ПКС). Згідно з визначенням британського Національного інституту охорони здоров'я та вдосконалення медичної допомоги (NICE), це «ознаки та симптоми, що розвиваються під час або після COVID-19, які продовжуються довше 12 тижнів і не можуть бути пояснені іншими причинами» (консенсусна ухвала поки відсутня). Інститут кваліфікує це як «тривалий симптоматичний COVID-19». ПКС отримав офіційний статус хвороби та з'явився у новій редакції Міжнародної класифікації хвороб 10-го перегляду, де він позначений як «post-COVID-19 condition» під кодом U09.9 [15].

Органічні порушення нервової системи при постковідному синдромі:

- інтенсивний головний біль: больовий синдром може бути постійним або пароксизмальним;
- порушення терморегуляції: деякі особи після COVID-19 тривалий час мають субфебрильну температуру (37–37,50С), інші – знижену (до 36 градусів); озноб, особливо вечорами, супроводжується відчуттям холоду, м'язовим тремтінням, при цьому температура тіла може бути нормальною;
- порушення зору: у людини можуть з'являтися чорні плями перед очима, затуманення зору, світлобоязнь;
- парестезія виявляється відчуттям печіння, поколювання, повзання мурашок на поверхні шкіри;
- порушення нюху, смаку – такі симптоми можуть спостерігатися протягом кількох місяців;
- вестибулярні порушення: атаксія динамічна та статична, інтенційний тремор при виконанні координаторних проб;
- переважна більшість досліджень ПКС виявила когнітивні порушення того чи іншого ступеня виразності – здебільшого це були порушення уваги та пам'яті [16, 17, 18].

Є припущення, що багато клінічних проявів ПКС реалізуються внаслідок дисфункції вегетативної нервової системи. Це припущення має безперечний сенс, оскільки значною мірою дозволяє пояснити численні соматичні прояви (нестабільність системного тиску, порушення серцевого ритму та провідності, розлади моторики шлунково-кишкового тракту та ін), що спостерігаються без підтвердженої патології внутрішніх органів [19]. Разом з тим, враховуючи відсутність морфологічних підтверджень ураження структур вегетативної нервової системи безпосередньо вірусом SARS-CoV-2 або опосередковано за рахунок інших механізмів, вегетативну дисфункцію можна розглядати лише як одну з ланок складного механізму формування ПКС. Є припущення, що хронічна активація вегетативної нервової системи та пов'язаних з нею ендокринних та інших функцій (нейроендокринна та нейроімунна системи) зумовлює підвищення ризику розвитку ПКС [20]. Вивчення ролі вегетативної нервової системи у патогенезі ПКС видається виключно перспективним, враховуючи можливість впливу на неї емоційного стану та, навпаки, вегетативного забезпечення емоційних, когнітивних та поведінкових функцій [21].

Дисфункція нюху була визнана дуже давно під час пандемії COVID-19 [22, 23], і вона є сильним і постійним симптомом, пов'язаним із позитивним тестом на COVID-19.

Тривають активні дослідження, метою яких є встановити, який саме з трьох відділів нюхового аналізатора є зоною ураження нової коронавірусної інфекції: периферичний, провідниковий чи центральний (кірковий), і таким чином підтвердити або спростувати первинну гіпотезу про нейротропність вірусу SARS CoV-2 та його передбачуваних нейроінвазивних властивостей зі специфічним (таргетним) ураженням нюхової системи [24, 25].

Бельгійські та німецькі біологи дослідили нейрони нюхальних цибулин. Вони обстежили 68 пацієнтів, померлих від вірусу COVID-19. Одразу після смерті в них провели біопсію епітелію носа, а також нюхальних цибулин. У клітинах шукали РНК коронавірусу методом гібридизації РНК та імуногістохімії.

Коронавірус виявили у зразках 30 пацієнтів (44% всіх хворих). При цьому в більшості випадків (90%) вірус уражував клітини війкового епітелію, а у 20% випадків — підтримувальні клітини нюхового епітелію. При цьому слідів пошкодження нюхових сенсорних нейронів вчені не знайшли [26]. Але це дослідження викликало суперечливі думки, і деякі дослідники скептично ставляться до нього [27].

Результати проведених досліджень доводять, що нюховий епітелій порожнини носа – область посиленого зв'язування, реплікації та накопичення нового коронавірусу, що обумовлено активною експресією двох рецепторів «господаря» (протеаз АПФ2 і ТМПС2) численними ненеурональними клітинами нюхового епітелію. При цьому первинно уражаються опорні клітини, а також базальні та периваскулярні клітини нюхового епітелію, а ураження нюхових рецепторних нейронів і нейронів нюхової цибулини відбувається вторинно [28].

Нюхові нейрони можуть регенерувати, проте дослідники повідомляють про різні прогнози: деякі пацієнти одужують протягом кількох тижнів, а в інших може спостерігатися стійкий дефіцит протягом від кількох місяців і до року.

Спроби лікування пост-COVID-аносмії за допомогою місцевих аплікацій стероїдів, вдихання сильних запахів або використання різних вітамінів (протягом кількох тижнів або місяців) не призвели до швидкого, задовільного або навіть значного відновлення нюхової дисфункції. Тривають дослідження застосування нейропептидів при тривалій аносмії (церебролізін, актовегін та ін.) [29].

Вітчизняні фахівці пропонують застосовувати комбінацію Ксаврон, Тіворель та Ксилат [30].

Наводимо клінічний випадок хворої Н. 1989р народження, яка звернулась до невролога вперше в квітні 2023 р. зі скаргою на втрату нюху. Втрату нюху відчула після перенесеної інфекції COVID-19. Перебіг гострого періоду був неважким, гіпертермія до 37,50 С, респіраторний синдром зберігався протягом тижня, нюх не відновився. Пацієнтка періодично приймала нейростимулятори без виразного ефекту. На час звернення до невролога покращення стану не відбулося. В анамнезі життя інших хвороб не було.

На час огляду загальний стан задовільний, гіперстенік, шкіра блідо-рожевого кольору, з боку респіраторної та серцево-судинної систем відхилень не виявлено. АТ 125/7- мм.рт.ст, Рс- 78/хв.. Носове дихання вільне. Живіт при пальпації м'який безболісний.

У неврологічному статусі зіниці Д=С, очні щілини Д=С, слабкість конвергенції з обох сторін, скелетна асиметрія обличчя. Сухожилкові рефлексії з рук живі Д=С, колінні функціонально підвищені Д=С, ахіллові С=Д, у п. Ромберга – стійка, ПНП задовільна. Симптомів натяжіння немає. Сколіоз грудного відділу хребта. Патологічних симптомів не виявлено. Відсутня реакція на подразнювальні запахи (нашатирний спирт, різкий запах дезрозчину й т.ін.)

Виставлено діагноз: постковідний синдром із затяжною аносмією.

Було призначено лікування препаратами бурштинової кислоти, ноотропної дії, венотоніками.

Під час контрольного огляду через 3 місяці пацієнтка відмітила певне покращення, почала розрізнявати окремі запахи, з'явилась реакція на запах нашатирного спирту.

Таким чином, проблема тривалого постковідного синдрому є актуальною. Певна частина людей страждає на ПКС більше кількох років. Враховуючи, що інфекція COVID-19 набула сезонного характеру, кількість хворих на ПКС буде збільшуватись.

Клінічна картина має особливе, нехарактерне для інших респіраторних вірусів ураження нюхової системи зі збереженням умов для нормального трансназального потоку повітря за відсутності або незначної вираженості набряку, гіперемії слизової носа та/або ринореї. Лікування ПКС часто тривале і повинно мати персоналізований характер.

### Список літератури

1. Коронавірус в Україні. – Режим доступу: <https://index.minfin.com.ua/reference/coronavirus/ukraine>
2. Lopez-Leon S., Wegman-Ostrosky T., Perelman C. et al. More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Sci. Rep.* 2021; 11(1): 16144. doi: 10.1038/s41598-021-95565-82.
3. Mao L., Jin H., Wang M. et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol.* 2020; 77(6): 683–690. doi: 10.1001/jamaneurol.2020.11273.
4. Román G.C., Gracia F., Torres A. et al. Acute Transverse Myelitis (ATM): clinical review of 43 patients with COVID-19-associated ATM and 3 post-vaccination ATM serious adverse events with the ChAdOx1 nCoV-19 vaccine (AZD1222). *Front. Immunol.* 2021; (12): 653786. doi: 10.3389/fimmu.2021.6537864.
5. Stefanou M.I., Palaiodimou L., Bakola E. et al. Neurological manifestations of long-COVID syndrome: a narrative review. *Ther. Adv. Chronic Dis.* 2022; 13: 20406223221076890. doi: 10.1177/20406223221076890
6. Brann D.H., Tsukahara T., Weinreb C. et al. Non-neuronal expression of SARS-CoV-2 entry genes in the olfactory system suggests mechanisms underlying COVID-

19-associated anosmia. *Sci. Adv.* 2020; 6(31): eabc5801. doi: 10.1126/sciadv.abc5801

7. Barrantes F.J. Central nervous system targets and routes for SARS-CoV-2: current views and new hypotheses. *ACS Chem. Neurosci.* 2020; 11(18): 2793–2803. doi: 10.1021/acscchemneuro.0c00434

8. Palaiodimou L., Stefanou M.I., Katsanos A.H. et al. Prevalence, clinical characteristics and outcomes of Guillain-Barré syndrome spectrum associated with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Eur. J. Neurol.* 2021; 28(10): 3517–3529. doi: 10.1111/ene.14860

9. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19 NICE guideline [NG188] Published: 18 December 2020 Last updated: 11 November 2021. – Режим доступа: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng188/chapter/Recommendations>

10. Pezzini A., Padovani A. Lifting the mask on neurological manifestations of COVID-19. *Nat. Rev. Neurol.* 2020; 16: 636–644. doi: 10.1038/s41582-020-0398-]

11. COVID-19 virus does not infect human brain cells, study suggests. – Режим доступа: <https://www.theguardian.com/world/2021/nov/03/covid-19-virus-does-not-infect-human-brain-cells-new-study-suggests>

12. Mainali S., Darsie M.E. Neurologic and neuroscientific evidence in aged COVID-19 patients. *Front. Aging Neurosci.* 2021; 13: 648662. doi: 10.3389/fnagi.2021.648662

13. Taquet M., Geddes J.R., Husain M. et al. 6-month neurological and psychiatric outcomes in 236 379 survivors of COVID-19: a retrospective cohort study using electronic health records. *Lancet Psychiatry.* 2021; 8(5): 416–427. doi: 10.1016/S2215-0366(21)00084-5].

14. Lopez-Leon S., Wegman-Ostrosky T., Perelman C. et al. More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Sci. Rep.* 2021; 11(1): 16144. doi: 10.1038/s41598-021-95565-82

15. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19 NICE guideline [NG188] Published: 18 December 2020 Last updated: 11 November 2021. – Режим доступа: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng188/chapter/Recommendations>

16. Carvalho-Schneider C., Laurent E., Lemaigen A. et al. (2021) Follow-up of adults with noncritical COVID-19 two months after symptom onset. *Clin Microbiol Infect*, vol. 27 (2), pp. 258–263. DOI: 10.1016/j.cmi.2020.09.052.

17. Garrigues E., Janvier P., Kherabi Y. et al. (2020) Post-discharge persistent symptoms and health-related quality of life after hospitalization for COVID-19. *J Infect*, vol. 81 (6), pp. e4–e6. DOI: 10.1016/j.jinf.2020.08.029

18. Miners S., Kehoe P. G., Love S. (2020) Cognitive impact of COVID-19: looking beyond the short term. *Alzheimer's Res Ther.* Dec 30, vol. 12 (1), p. 170. DOI: 10.1186/s13195-020-00744-w

19. Dani M, Dirksen A, Taraborrelli P, et al. Autonomic dysfunction in 'long COVID': rationale, physiology and management strategies. *Clin Med (Lond).* 2021;21(1):63-67. – Режим доступа: <https://doi.org/10.7861/clinmed.2020-0896>

20. Goldstein DS. The extended autonomic system, dyshomeostasis, and COVID-19. *Clin Auton Res.* 2020;30(4):299-315. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1007/s10286-020-00714-0>
21. Quadt L, Critchley H, Nagai Y. Cognition, emotion, and the central autonomic network. Published: January 28, 2022. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1016/j.autneu.2022.102948>
22. Michael Eliezer, MD1; Charlotte Hautefort, MD2; Anne-aure Hamel, MD2; et al Sudden and Complete Olfactory Loss of Function as a Possible Symptom of COVID-19// *JAMA Otolaryngol. Head Neck Surg.* 146, 674–675.
23. L.A.Vaira, G.Deiana, A.G. Fois, P. Pirina, G. Madeddu, A. De Vito, S. Babudieri, M.Petrocelli, A. Serra, F. Bussu, *et al.* Objective evaluation of anosmia and ageusia in COVID-19 patients: Single-center experience on 72 cases// *Head Neck*, 42 (2020), pp. 1252-1258
24. Baig A.M., Khaleeq A., Syeda H. Evidence of the COVID-19 Virus Targeting the CNS: Tissue Distribution, Host-Virus Interaction, and Proposed Neurotropic Mechanisms. *ACS Chem. Neurosci.* 2020;11(7):995–998. <https://doi.org/10.1021/acscchemneuro.0c00122>
25. Li Y.C, Bai W.Z, Hashikawa T. The neuroinvasive potential of SARS-CoV-2 may play a role in the respiratory failure of COVID-19 patients. *J. Med. Virol.* 2020;92(6):552–555. <https://doi.org/10.1002/jmv.25728>
26. Mona Khan, Seung-Jun Yoo, Marnick Clijsters et al Visualizing in deceased COVID-19 patients show SARS-CoV-2 attacks the respiratory and olfactory mucosae but spares the olfactory bulb// *Cell* N 184, P5932–5949 2021. – Режим доступу: [https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674\(21\)01282-4#relatedArticles](https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(21)01282-4#relatedArticles)
27. COVID virus does not infect human brain cells, study suggests. – Режим доступу: <https://www.theguardian.com/world/2021/nov/03/covid-19-virus-does-not-infect-human-brain-cells-new-study-suggests>
28. Артеменко А.Р., Данилов Ал.Б., Плиева А.М. Нарушение обоняния у больных COVID-19 // *Российский неврологический журнал*, № 6, 2020, С4-11. – Режим доступу: <https://ichgcr.net/ru/clinical-trials-registry/NCT04830943>
29. Черній В І, Черній Т В Фокіна Д О, Неврологічні прояви Long-COVID. Принципи лікування // *Методичні рекомендації 2022р.* Київ

## **СИНДРОМ ХРОНІЧНОЇ ВТОМИ У ОСІБ ІЗ ТРИВАЛИМ ПЕРЕБІГОМ COVID-19**

**Симонян Вазген Ашотович**

к.мед.н., завідувач відділу невідкладної і відновної судинної хірургії  
ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії  
ім. В.К. Гусака НАМН України» м. Київ, Україна

**Сергієнко Олександр Володимирович**

к.мед.н., с.н.с. відділу невідкладної і відновної судинної хірургії  
ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії  
ім. В.К. Гусака НАМН України» м. Київ, Україна

**Довгопол Антон Михайлович**

науковий співробітник відділу відновного лікування та реабілітації  
ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії  
ім. В.К. Гусака НАМН України» м. Київ, Україна

**Аснес Сергій Володимирович**

науковий співробітник відділу відновного лікування та реабілітації  
ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії  
ім. В.К. Гусака НАМН України» м. Київ, Україна

**Музиченко Любов Михайлівна**

науковий співробітник відділу загальної хірургії  
ДУ «Інститут невідкладної і відновної хірургії  
ім. В.К. Гусака НАМН України» м. Київ, Україна

COVID-19 є особливою новою коронавірусною інфекцією, яка відрізняється від інших сезонних респіраторних вірусних інфекцій і може викликати ураження багатьох органів та систем організму з віддаленими наслідками.

У типових випадках гострий період захворювання триває до 2 тижнів, у 35% хворих період одужання збільшується до 6 тижнів, частина хворих — спостерігається місяцями.

Найчастішими скаргами після перенесеного COVID-19 є респіраторні симптоми (у >50% хворих), у 35% – серцеві, у 13% – психоневрологічні симптоми. Особливо часто пацієнти відзначають порушення нюху та смаку (35,6%), міалгію (18,5%) [9], головний біль (44%), втоми (58%), випадання волосся (25%), задишку (24) [9]

Основні клінічні прояви інфекції SARS-CoV-2 пов'язані з легеневиими ускладненнями. У більшості пацієнтів наявні легкі симптоми – лихоманка, головний біль, кашель, задишка, біль у м'язах і аносмія, проте у деяких розвивається гострий респіраторний дистрес-синдром приблизно через тиждень



після початку захворювання, який може спричинити смерть (рівень летальності становить близько 3-4%).

Постійна, практично непереборна втома стала чи не провідною ознакою COVID-інфекції, такий стан триває тижнями і навіть місяцями. Люди, яких за підсумками негативних результатів ПЛР-тестів зараховують до сонму «перемогли коронавірус», насправді не відчуваються здоровими.

Постковідний синдром (ПКС) – це сумний наслідок перенесеної коронавірусної інфекції, який проявляється цілою низкою симптомів різної інтенсивності. Не так швидко це вірусне захворювання, яке захопило зненацька усі країни світу і викликало пандемію, стане нам до кінця зрозумілим.

Звичайно ж, стрімке поширення COVID-19 спонукало до проведення наукових досліджень різними спеціалістами, в тому числі, вивчається і ПКС, якій за даними експертів може тривати кілька тижнів, а то і місяців. Загалом, за попередніми оцінками, ПКС може вразити до 80% тих, хто став жертвою COVID-19, при цьому відновлення після перенесеної коронавірусної інфекції потребують усі пацієнти, незалежно від ступеня важкості захворювання.

Синдром хронічної втоми, доброякісний міалгічний енцефаломієліт, синдром поствірусної астенії, поствірусної імунної дисфункції, системне захворювання непереносимості фізичних навантажень – характеризується довготривалою втомою, яка не проходить після довгого відпочинку. Це складне хронічне мультисистемне захворювання, пов'язане з безліччю конституційних і нейрокогнітивних симптомів. Поширеність 0,17-0,89 % серед населення в цілому і частіше зустрічається у жінок.

Характеристика ME/CFS залишається спірною. Патогенез захворювання погано вивчений, і немає ніяких конкретних діагностичних фізичних ознак або біомаркерів. В результаті не існує загальноприйнятого визначення ME/CFS. На даний момент запропоновано двадцять п'ять різних діагностичних критеріїв, з яких найбільш поширені діагностичні критерії Фукуда (Fukuda, K., et al. (1994)) та діагностичні критерії CDC (2015).

**Діагностичні критерії Фукуда (Fukuda, K., et al. (1994)):**

- Великі критерії: непрохідна втома і зниження працездатності (не менш чим на 50%) у раніше здорових осіб на протязі останніх 6 місяців.

- Малі критерії: підвищення температури тіла, біль у горлі, лімфаденопатія, необгрунтована м'язева слабкість, міалгії, артралгії, головний біль нового, іншого характеру, порушення сну, швидка стомлюваність від навантажень, психологічні порушення.

**Неврологічні розлади в гостру фазу COVID-19:**

• Ураження ЦНС: головний біль – 37 %, сплутанність свідомості, дезорієнтація- 25 % ( Scott Miners et al, 2020).

• Неврологічні розлади- 36,5 % ( Tsai S.T., Lu M.K.,San S., 2020).

• Найбільш часто: гостра енцефалопатія – 49 %, гіпосмія і дисгевзія – 26 %, кома -17 %, інсульт – 6 %, синдром Гійєн-Барре, менінгіт і енцефаліт - 0,5 % (Ellul et al.,2020).

У 82% пацієнтів, госпіталізованих з COVID мають місце неврологічні прояви і 6-кратне підвищення ризику смерті (GCS-NeuroCOVID).

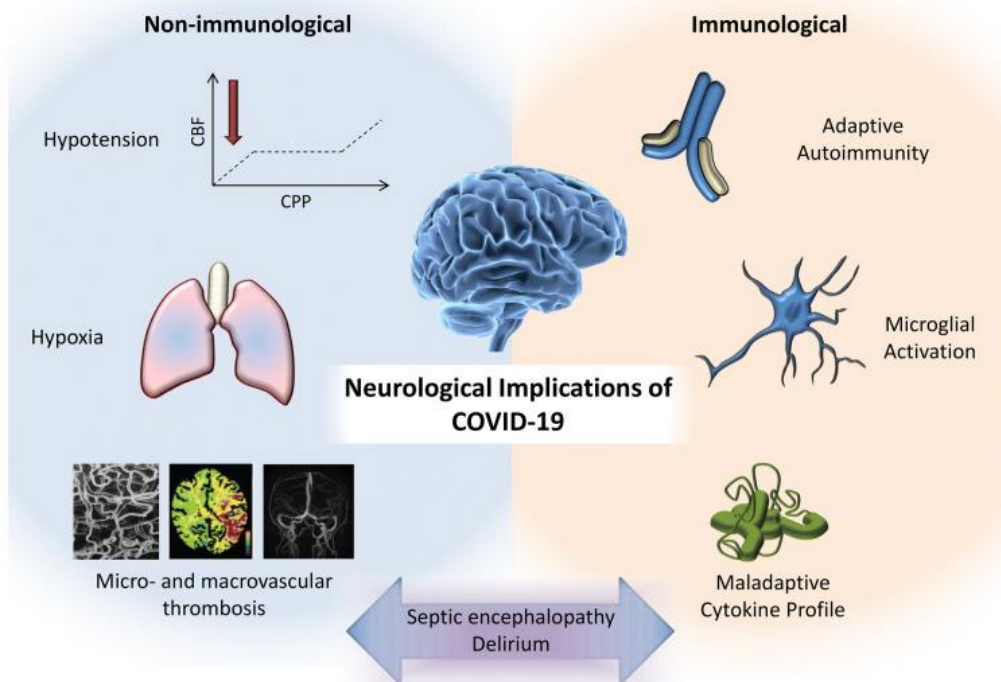
**Неврологічні діагнози в перші 6 місяців після COVID-19.**

- Периферичні невропатії 2,85% (2,69-3,0)
- Ішемічний інсульт 2,1% (1,97-2,23)
- Деменція 0,67% (0,59-0,75)
- Інтрацеребральний крововилив 0,56% (0,50-0,63)
- Нервово-м'язові захворювання 0,45% (0,40-0,52)
- Паркінсонізм 0,11% (0,08-0,14)
- Енцефаліт 0,10% (0,08-0,13)

**Достовірний діагноз:** 1 великий + 6 малих критеріїв, або 8 малих критеріїв.

**Діагностичні критерії CDC (2015) (основні симптоми):**

1. Значне зниження або погіршення спроможності професійної, освітньої, соціальної або особистої діяльності, котрий спостерігався перед початком захворювання і спостерігається на протязі більше 6 місяців ...
2. Нездужання після фізичного навантаження.
3. Неосвіжаючий сон.



**Малюнок 1.** Передбачувані механізми, що лежать в основі неврологічних ускладнень «COVID-19» (Edward J. Needham Needham et al., 2020)

**Клінічні прояви:**

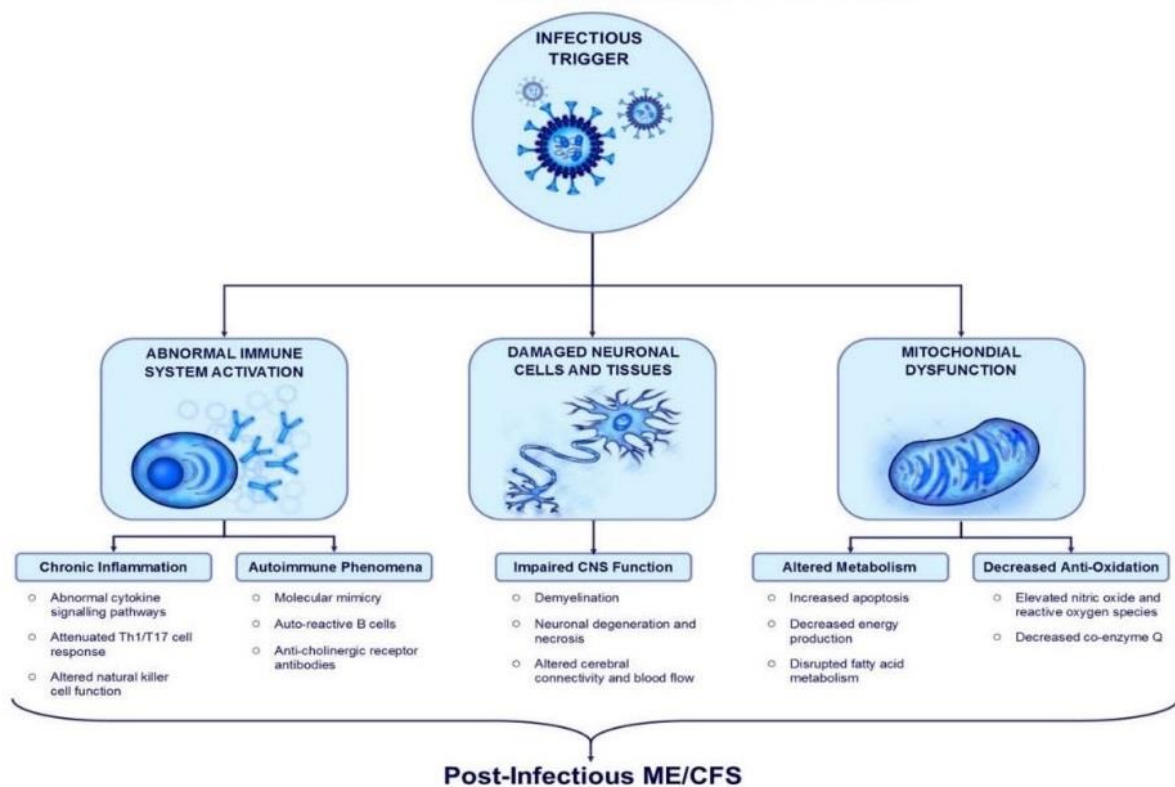
1. когнітивні порушення.
2. ортостатична непереносимість

**Достовірний діагноз:** 3 основні симптоми + 1 клінічні прояви.

**Етіологія і фактори ризику СХВ:**

- Генетична схильність.
- Фактори оточуючого середовища / тригери.

- Реалізуючи механізми
- Тригери: порушення харчування, інфекції, забруднення оточуючого середовища, психосоціальний стрес.
- Реалізуючи механізми - цитокіни: регуляторні пептиди, ендогенні медіатори, регуляція імунітету, кровотворення, зцілення тканин.
- Жіноча стать, низький соціально-економічний статус, важкість інфекційного захворювання, високий рівень IL-1b, -6 в гострій фазі захворювання.



Малюнок 2. Постінфекційні механізми ME/CFS ( I. Hickie et al., 2006).

Велике когортне дослідження 1733 пацієнтів, госпіталізованих з COVID-19, показало, що 63% з них все ще відчували втому/міалгію через 6 місяців після виписки. Повідомлялося про різні хронічні симптоми, включаючи втому, задишку, біль в суглобах, міалгію, порушення сну, труднощі з концентрацією уваги, проблеми з пам'яттю, кашель, аносмію, занепокоєння, головний біль, лихоманку і запаморочення.

У багатьох звітах про переживання пацієнтів з COVID-19 в постгострому періоді описується глибока втома і когнітивні зміни, які посилюються фізичною активністю або стресом. Хоча ці симптоми аналогічні симптомам, які спостерігаються при постінфекційній ME/CXВ, дані, що підтверджують, що COVID-19 є інфекційним тригером ME/CXВ, обмежені.

#### ВИСНОВКИ:

- Численні постінфекційні симптоми COVID-19 нагадують постінфекційний ME/CFS

- Тяжкість гострого періоду захворювання чітко не корелює зі стійкими симптомами.
- Довгостроковий моніторинг постгострих симптомів COVID-19 і скринінг розповсюджених коморбідних станів мають важливе значення.
- Необхідні подальші дослідження, для встановлення COVID19, як інфекційного триггеру ME/CFS.
- Потрібно визначити фактори ризику, розповсюженості, перебігу і можливі інтервенційні стратегії для лікування цього стану.

### Список літератури

1. Boix V. Post-COVID syndrome. The never ending challenge / V. Boix, E. Merino // *Medicina clínica*.-2022.-Vol.158(4).-P.178-180. doi:10.1016/j.medcle.2021.10.005.
2. Global Consortium Study of Neurological Dysfunction in COVID-19 (GCS-NeuroCOVID): Study Design and Rationale / Jennifer Frontera, Shraddha Mainali, Ericka L Fink, Courtney L Robertson et al. // *Neurocritical Care*.- 2020.- Vol.33(5).- P.25-34 doi:10.1007/s12028-020-00995-3
3. Institute of Medicine. 2015. Beyond Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome: Redefining an Illness. Washington, DC: The National Academies Press. doi: 10.17226/19012.
4. Miners S. Cognitive impact of COVID-19: looking beyond the short term / S. Miners, P. G. Kehoe, S. Love // *Alzheimer's research & therapy*. - 2020. -Vol.12(1).- P.170. doi:10.1186/s13195-020-00744-w.
5. Neurological Implications of COVID-19 Infections / Edward J. Needham, Sherry H-Y. Chou, Alasdair J. Coles, David K. Menon // *Neurocritical Care*.- 2020.- Vol.32(3).-P.667-671 doi: 10.1007/s12028-020-00978-4.
6. Post-infective and chronic fatigue syndromes precipitated by viral and non-viral pathogens: prospective cohort study / Ian Hickie, Tracey Davenport, Denis Wakefield, Ute Vollmer-Conna et al. // *British Medical Association*. - 2006. - Vol.333. - P.575-578 doi:0.1136/bmj.38933.585764.AE
7. The Chronic Fatigue Syndrome: A Comprehensive Approach to Its Definition and Study. International Chronic Fatigue Syndrome Study Group / K. Fukuda, S. E. Straus, I Hickie, M. C. Sharpe et al. // *Annals of Internal Medicine*. - 1994.- Vol.121(12). – P.953-959. doi:10.7326/0003-4819-121-12-199412150-00009
8. The neurologic manifestations of Coronavirus disease 2019 pandemic: a systemic review / S. T. Tsai, M. K. Lu, S. San, C. H. Tsai // *Frontiers in neurology*. - 2020. -Vol.11.-P.498. doi:10.3389/fneur.2020.00498.
9. Lopez-Leon S., Wegman-Ostrosky T., Perelman C. et al. More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Sci. Rep.* 2021; 11(1): 16144. doi: 10.1038/s41598-021-95565-82

## **ФОРМУВАННЯ КІСТКОВИХ КАНАЛІВ ПРИ ОСТЕОСИНТЕЗІ, ПРОБЛЕМИ СЬОГОДЕННЯ**

**Сухін Юрій**

д.мед.н., професор, завідувач кафедри  
травматології, ортопедії та воєнно-польової хірургії  
Одеського Національного Медичного Університету

**Павличко Юрій**

к.мед.н., доцент кафедри  
травматології, ортопедії та воєнно-польової хірургії  
Одеського Національного Медичного Університету

**Бовсуновський Борис**

аспірант кафедри  
травматології, ортопедії та воєнно-польової хірургії  
Одеського Національного Медичного Університету

**Актуальність.** Статистично за даними ВООЗ за 2019р було зареєстровано більше 170млн. випадків переломів кісток, найбільшу частку серед усіх переломів займали переломи трубчатих кісток (для яких проблема виходу свердла за межі другого кортикального шару при остеосинтезі є вкрай актуальною через анатомічну будову), наступні дослідження підтверджують тенденцію до зростання кількості випадків переломів кісток щорічно. [1] В Україні так само переломи трубчатих кісток найбільш поширені серед випадків переломів, особливо при кататравмі(68%)та ДТП (89,9%). З усіх переломів оперативне лікування є методом вибору в середньому у 20% випадків (залежить від анатомічної ділянки) [2]. Серед воєнної травми пошкодження кінцівок також є найпоширенішими: 56,7% випадків, і для них основним методом лікування є саме оперативний. У зв'язку з початком повномасштабної війни в Україні значно зросла кількість подібних випадків. Також, вогнепальні переломи часто уламкові, що підвищує ризик травматизації судин та нервів при остеосинтезі. [3]

Також, тема актуальна для випадків, у яких виникає потреба в ендопротезуванні кульшового суглобу через особливо близьке розташування судин та нервів до кісток тазу. В Україні на рік проводиться близько 25-40тис. операцій ендопротезування кульшового суглобу. [4]

**Мета.** Розробити новий метод формування кісткових каналів при остеосинтезі з використанням регульовальної насадки на силовий інструмент для контролю прориву свердла за другий кортикальний шар.

**Матеріали та методи.** Дослідження більше 30 літературних джерел вітчизняних та зарубіжних авторів на тему ускладнень при остеосинтезі.

**Результати.** Більшість авторів у своїх працях частіше приділяють увагу більш поширеним та вивченим проблемам, ніж травматизація судин і нервів під

час формування кісткових каналів, які в середньому зустрічаються у 5-10% випадків, але часто мають небезпечні для життя та здоров'я наслідки. Так, при остеосинтезі переломів ключиці на ятрогенне пошкодження судин чи нервів припадає до 1,5% (можуть бути летальними). [5] У 4% випадків остеосинтезу н/3 променевої кістки спостерігається пошкодження серединного нерва, а до 9% випадків супроводжуються післяопераційним компартмент синдромом карпального каналу. [6] Прокол стегнової артерії (як ускладнення остеосинтезу зустрічається до 4% випадків) призводить до формування псевдоаневризми стегнової артерії, яка у майбутньому може стати причиною розриву судини. При ендопротезуванні кульшового суглобу ятрогенне пошкодження нервів зустрічаються у 0,7-3,5% випадків, з них 6,1% призводять до вираженого стійкого порушення функції, 25,1% - до помірного дефіциту. Судинні пошкодження зустрічаються у 0,1-0,2% випадків та можуть бути летальними. [7]

У всьому світі та Україні зокрема поширеними є техніки мануального контролю прориву свердла за другий кортикальний шар, основним недоліком яких є залежність від людського фактору та умінь хірурга, що у свою чергу призводить до збереження ризику виникнення післяопераційних ускладнень.

Останнім часом у високорозвинутих країнах розвивається та набуває популярності метод роботизованої хірургії. Незалежно від того, чи це великі роботизовані комплекси-асистенти, чи ручні роботи, їх точність та ефективність високі. Головними недоліками являються висока вартість та технологічні вимоги до устаткування операційної. [8]

**Висновки.** У підсумку, враховуючи актуальність проблеми прориву свердла за другий кортикальний шар під час формування кісткових каналів при остеосинтезі та стан розробленості питання підвищення безпеки вищевказаного процесу, запропоновано розробку та впровадження нового методу остеосинтезу з використанням пристрою для контролю прориву свердла, який дозволить знизити частоту післяопераційних ускладнень, тривалість загоєння травми та реабілітаційний період у пацієнтів, а також буде економічно доступним. Розробка та дослідження проводяться на базі кафедри травматології, ортопедії та воєнно-польової хірургії ОНМедУ.

### Список літератури:

1. Global, regional, and national burden of bone fractures in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study: The Lancet. Healthy longevity.08. 2021A.
2. Сокол.В. Структура і механізм утворення переломів довгих кісток нижніх кінцівок у разі падіння. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії, 2020. №20(3), 179-184А.
3. Хоменко І.П., Король С.О., Халік С.В., Шаповалов В.Ю., Єнін Р.В., Герасименко О.С., та Тертишний С.В. Клінічно-епідеміологічний аналіз структури бойової хірургічної травми при проведенні антитерористичної операції / операції Об'єднаних сил на сході України: Український журнал військової медицини, 2021. №2(2), 5-13.

4. Тугаров Д.Р., Криницька І.Я. Ендопротезування кульшового суглобу: сучасний стан: Медсестринство. 2016, №1.

5. HarryClictherow, GregoryIBain, Major neurovascular complications of clavicle fracture surgery, Shoulder elbow, 2015 Jan, 7(1): 3–12.

6. Damian I. Davis, Mark Baratz, Soft tissue complications of distal radius fractures, URL: [https://handtherapyhub.com/fractureU\\_CSM/docs/2013Readings/Davis2010.pdf](https://handtherapyhub.com/fractureU_CSM/docs/2013Readings/Davis2010.pdf) (дата звернення 18.09.2024).

7. Ick-Hwan Yang, MD. Neurovascular injury in hip arthroplasty. Hip & Pelvis. №26(2). С. 74-78.

8. PinyoPuangmali, SomphopJetdumronglerd, TheeraphongWongratanaphisan, Matthew O.T. Cole. Sensorless stepwise breakthrough detection technique for safe surgical drilling of bone: Mechatronics The Science of Intelligent Machines, Volume 65, February 2020.

## **РОЗВИТОК СУДИН ГЕМОМІКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ЛЮДИНИ ЗА ДАНИМИ УЛЬТРАСТРУКТУРНОЇ МІКРОСКОПІЇ**

**Шевченко О.О.**

д.мед.н., професор

**Левон М.М.**

к.мед.н., доцент

**Хворостяна Т.Т.**

к.мед.н., доцент

**Гуменчук О.Ю.**

Національний медичний університет ім.О.О.Богомольця

**Левон В.Ф.**

к.х.н., с.н.с.

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

Однієї із маловивчених проблем сучасної вікової ангіології питання пренатального онтогенезу судин гемомікроциркуляторного русла. Ця проблема є актуальною, тому що нормальний розвиток системи мікроциркуляції забезпечує оптимальні умови для нормального органо- і гістогенезу [1,2,3]. Відхилення від нормального процесу ангіогенезу обумовлює структурні порушення будови органу, що може привести до формування різних вад розвитку.

За даними електронної мікроскопії в передциркуляційну фазу розвитку системи мікроциркуляції на 2-му місяці пренатального онтогенезу внутрішньоорганні мікросудини типу протокапілярів, які утворилися дискретно, широко анастомозують між собою і формують дифузне протокапілярне русло. Стінка протокапілярів утворена примордіальними ендотеліоцитами, які за своїми ультраструктурними особливостями відносяться до ендотелію неперервного типу. Базальна мембрана відсутня; навколо ендотеліальної вистілки нерегулярного розташовані клітини мезенхіми. Таким чином, в передциркуляційну фазу розвитку системи мікроциркуляції в органах визначається два компартмента системи мікроциркуляції: судинний, який утворений протокапілярами, і інтерстиційний, який представлений міжклітинними каналами і щілинами між робочими елементами органу і клітинами мезенхіми [4,5].

Початок циркуляційної фази в розвитку системи мікроциркуляції обумовлений підключенням дифузного протокапілярного русла органів до системного кровотоку плода. В процесі прогресивного органо-і гістогенезу



циркуляція крові по індиферентним протокапілярам не може задовільнити потреби тканинних мікроструктур, що розвиваються. Імовірно, саме прогресивне збільшення метаболічної активності органів і є домінуючим фактором, що індукує зміну первинної протокапілярної сітки на вторинне органоспецифічне гемомікроциркуляторне русло. Процеси циркуляції крові сприяють виникненню особливих гемодинамічних умов, що обумовлюють виділення в дифузному протокапілярному руслі привідних, обмінних і відвідних мікросудин.

Привідні і відвідні мікросудини виконують функції доставки і відтоку крові, тобто забезпечують адекватне кровопостачання тканинних мікрорегіонів. Обмінним мікросудинам притаманне виконання обмінної функції. Однак, особливості будови стінки привідних і відвідних судин свідчать, що ці мікросудини також приймають участь в виконанні обмінних функцій. Поступово в клітинних і неклітинних компонентах стінок привідних, обмінних і відвідних мікросудин протокапілярного русла починаються структурні процеси ланкової диференціації, внаслідок чого мікросудини диференціюються у відповідні ланки гемомікроциркуляторного русла. Внаслідок особливостей регіонарної гемодинаміки і фізіологічної гіпертензії із привідних мікросудин диференціюються артеріолярні мікросудини. Диференціація привідних мікросудин протокапілярного русла у артеріолярну ланку гемомікроциркуляторного русла супроводжується становленням веретеноподібної форми ендотеліоцитів, зміною їх орієнтації вздовж довгої вісі судини, раннім розвитком базальної мембрани.

Малодиференційовані сполучнотканинні клітини, що оточують зовні ендотеліоцити, поступово розвиваються у напрямку міоцитів, чисельність яких збільшується з ростом плода. В процесі цитодиференціації міоцитів утворюється їх власна базальна мембрана, визначається редукція органел синтетичного апарату і прогресивне зростання чисельності міофібрил. Адвентиційна оболонка артеріолярних мікросудин розвивається повільно протягом другої половини пренатального онтогенезу. Метаболічний фактор визначає ступень розвитку обмінної ланки. Кровоносні капіляри гемомікроциркуляторного русла утворюються із обмінних мікросудин шляхом ланкової диференціації і спеціалізації ендотеліоцитів. Базальна мембрана розвивається поступово. Клітини паравазальної сполучної тканини диференціюються у перицити.

Цитодиференціація перицитів супроводжується становленням веретеноподібної форми, зменшенням їх розмірів, редукцією органел синтетичного апарату, становленням власної базальної мембрани. Обмінні мікросудини у своєму розвитку дуже динамічні. Унаслідок лабільності метаболічних центрів частина судин редукується. Редукція судин супроводжується колапсом судинної стінки і дегенеративними процесами в ендотеліоцитах. В процесі диференціювання відвідних мікросудин протокапілярного русла у напрямку веноулярних мікросудин гемомікроциркуляторного русла відбувається становлення ланковоспецифічних рис будови, що притаманні ендотеліоцитам веноулярних мікросудин:

ендотеліоцити набувають неправильної полігональної форми, по мірі збільшення діаметру венулярної мікросудини ендотеліоцити стають овальними. Ендотеліоцитам притаманні низький ступінь розвитку органел синтетичного апарату, добре розвинута система мікропіноцитозного транспорту. Клітини паравазальної сполучної тканини диференціюються у перицити, чисельність яких збільшується з ростом плода.

Паралельно процесам ланкової диференціації мікросудин протокапілярного русла у відповідні ланки гемомікроциркуляторного русла відбуваються процеси вторинного ангиогенезу. Із бруньок росту ендотеліоцитів матричних мікросудин утворюються малодиференційовані мікросудини, які утворюються судинні сітки. В наслідок різних умов гемодинаміки і метаболічної активності клітинних мікрорегіонів новоутворенні малодиференційовані мікросудини розвиваються у напрямок артеріолярних, обмінних і венулярних ланок гемомікроциркуляторного русла.

Таким чином, в розвитку гемомікроциркуляторного русла в пренатальному періоді онтогенезу можна виділити такі процеси:

1) виникнення і становлення первинного внутрішньоорганного протокапілярного русла;

2) формування на основі первинного протокапілярного русла вторинного органоспецифічного гемомікроциркуляторного русла, яке забезпечує інтеграцію на рівні системи „кров – робочі елементи органу” і сприяє виконанню органоспецифічних функцій;

3) адекватні адаптаційні структурні перебудови органоспецифічного гемомікроциркуляторного русла внаслідок лабільності метаболічних потреб органів, що розвиваються, і підвищення рівня їх функціональної активності.

Зміна первинного дифузного протокапілярного русла на гемомікроциркуляторне русло є обов'язковим етапом органогенезу кожного органа. Гемомікроциркуляторне русло функціонально різних органів людини протягом пренатального періоду онтогенезу утворюється в наслідок ланкової диференціації привідних, обмінних і відвідних мікросудин протокапілярного русла у відповідні ланки гемомікроциркуляторного русла; а також утворюється із бруньок росту (шляхом вторинного ангиогенезу) малодиференційованих мікросудин, які в подальшому диференціюються у відповідні ланки гемомікроциркуляторного русла.

### Література

1. Шевченко О.О., Левон М.М., Левон В.Ф. Особливості морфометричних трансформацій обмінних мікросудин протокапілярного русла тонкої кишки та скелетних м'язів на ранніх стадіях пренатального онтогенезу людини // Abstracts of XXXV International Scientific and Practical Conference «Scientists and modern theoretical ideas», Haifa, Israel (September 04-06, 2023). – P. 127-130. <https://eu-conf.com/ua/events/scientists-and-modern-theoretical-ideas/>
2. Шевченко О.О., Левон М.М., Левон В.Ф. Ультраструктурні закономірності первинного внутрішньоорганного ангиогенезу на ранніх стадіях ембріогенезу людини // Abstracts of II International Scientific and Practical Conference

«Creation of new ideas of learning in modern conditions», Bordeaux, France (September 25-27, 2023). – P. 128-131. <https://eu-conf.com/events/creation-of-new-ideas-of-learning-in-modern-conditions/>

3. Шевченко О.О., Левон М.М., Хворостяна Т.Т., Левон В.Ф. Пренатальний онтогенез кровоносних капілярів соматичного типу на прикладі розвитку кровоносних капілярів скелетного м'язу людини за даними електронної мікроскопії // Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference «Development, education, culture: integration trends in the modern world», Oslo, Norway, April 11 – 14, 2023. – P. 287-290. <https://doi.org/10.46299/ISG.2023.1.14>
4. Шевченко О.О., Левон М.М., Хворостяна Т.Т., Левон В.Ф. Стадії розвитку внутрішньоорганного протокапілярного русла в пренатальному періоді онтогенезу людини за даними електронної мікроскопії // Proceedings of the XIX International Scientific and Practical Conference «Innovative approaches to solving scientific problems», Tokyo, Japan, May 16 – 19, 2023. - P. 200-202. <https://doi.org/10.46299/ISG.2023.1.19>
5. Шевченко О.О., Назар П.С., Левон М.М. Вторинний ангиогенез в пренатальному періоді онтогенезу людини // IV International science conference «Prospects and achievements in applied and basis sciens» Budapest, Hungary, 2021, P.339-340.

## САЙКЛІНГ-ПРОЦЕС. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

**Кондрат Роман Михайлович**

доктор технічних наук, професор,  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

**Рябова Наталія Павлівна**

здобувач вищої освіти магістерського рівня,  
спеціальності 185 «Видобування нафти і газу»  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

**Вступ.** У вітчизняній і зарубіжній практиці найбільш поширений метод підтримування пластового тиску у газоконденсатних родовищах шляхом зворотного нагнітання сухого газу у пласт (сайклінг-процес).

Сайклінг-процес – технологія розробки газоконденсатного родовища шляхом зворотного часткового або повного нагнітання в розроблюваний газоконденсатний поклад сухого (відбензиненого) газу (після вилучення з нього конденсату) з метою сповільнення темпу падіння пластового тиску, запобігання ретроградним явищам у пласті і забезпечення таким чином повнішого вилучення конденсату.

**Ключові слова:** сайклінг-процес, конденсат, коефіцієнт охоплення, тиск, температура, пласт, газовий конденсат.

**Метаю даної статті** є ознайомлення з сайклінг-процесом для різнопроникних пластів контактуючих і газодинамічно взаємодіючих газоконденсатних пластів.

**Аналіз попередніх досліджень.** Активізація вилучення залишкових запасів на пізній стадії розробки газоконденсатних покладів потребувала впровадження нових технологій розробки, переоснащення газових промислів, перегляду газовидобувних можливостей родовищ [1, 2, 3, 5].

Відомі технології і способи підвищення вуглеводневилучення [1,2,3,4,8] можна згрупувати за такими напрямками:

- підвищення вуглеводневилучення при розробці газоконденсатних родовищ на виснаження, залежно від типу покладу, геолого-промислових і термобаричних умов, активності пластових вод, фізико-хімічних властивостей флюїдів (пасивні технології підвищення вуглеводневилучення);
- підвищення конденсатовилучення при розробці газоконденсатних родовищ з підтриманням пластового тиску (сайклінг-процес, заводнення, перепуск газу, закачування інших робочих агентів);
- видобуток конденсату, що випав у пласті, в результаті попередньої розробки на виснаження;
- підвищення коефіцієнта нафтовилучення з нафтових облямівок газоконденсатних родовищ.

Бікманом Є.С. в [1] показано динаміку питомого вмісту конденсату в пластовому газі в залежності від пластового тиску на родовищах України з

високим його початковим значенням. Автор роботи відзначає, що газоконденсатні системи покладів гор. В-20 Рудівсько-Червонозаводського ГКР та гор. В-22 Сахалінського НГКР характеризуються «обвальною» конденсацією рідких вуглеводнів в районі тиску початку конденсації на рівні 31 та 48 МПа при початковому потенційному вмісті конденсату на рівні 900 г/м<sup>3</sup>. Інші висококонденсатні родовища Котелевське, Тимофіївське, Кулічихінське, Гоголівське характеризуються меншими значеннями питомого вмісту конденсату - на рівні 300-500 г/м<sup>3</sup> [1,6].

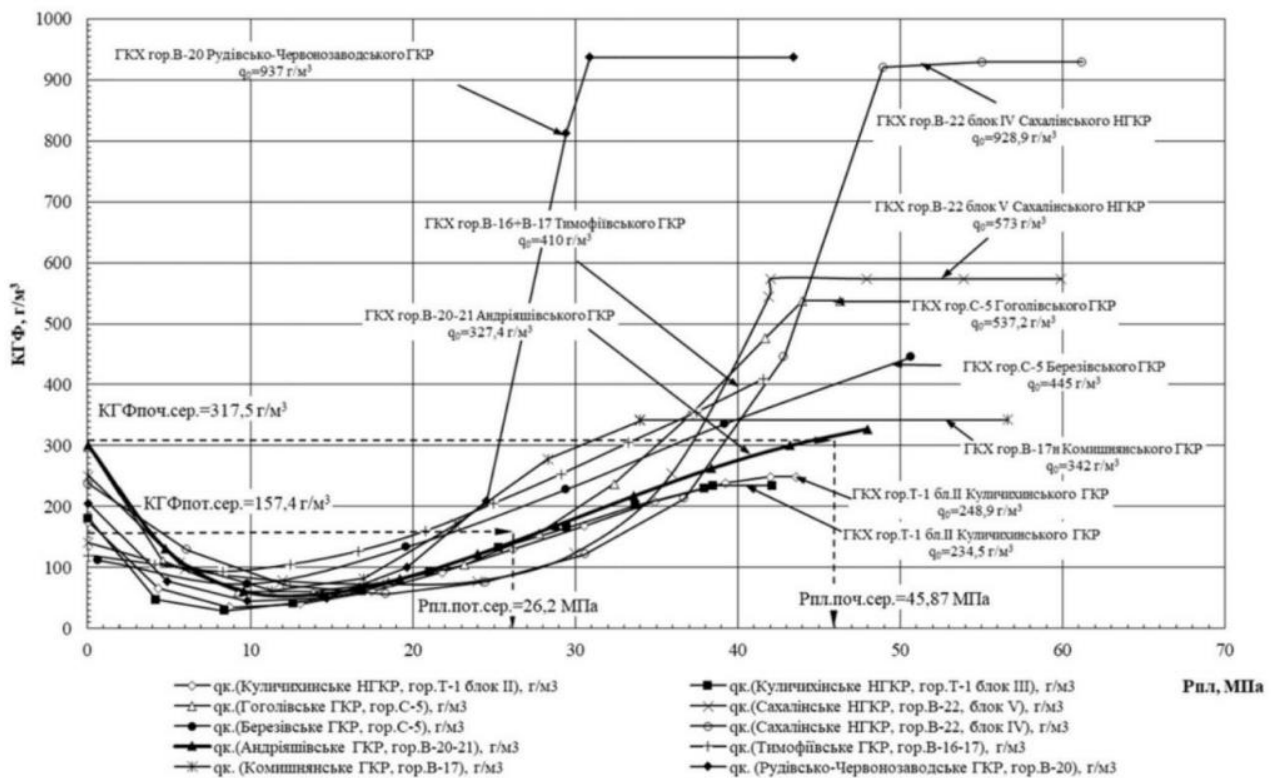


Рисунок 1. Динаміка питомого вмісту конденсату в пластовому газі в залежності від тиску на родовищах України з високим початковим питомим вмістом конденсату

У роботах [1, 2, 3, 4, 5] відмічається, що газоконденсатні родовища з високим початковим вмістом конденсату в пластовому газі слід розробляти з підтримуванням пластового тиску на рівні вищому за тиск початку конденсації. Лише у такому випадку може бути досягнуто максимального конденсатовилучення за умови оптимального впливу інших факторів на процес розробки. До інших факторів, від яких залежить величина збільшення коефіцієнта конденсатовилучення при сайклінг-процесі і які можна регулювати, слід віднести [6]:

- модифікація сайклінг-процесу сама по собі;
- кількість і система розміщення нагнітальних і видобувних свердловин;
- система розкриття пластів перфорацією;
- об'єми закачуваного сухого газу;
- об'єми відбору газу та дебїти видобувних свердловин;
- репресії і депресії на пласт;
- робочі тиски і тиски нагнітання сухого газу на гирлах свердловин;

- фізико-хімічні властивості і склад газу, що закачується.

### Виклад основного матеріалу

Під час реалізації методу підвищення конденсатовилучення з газоконденсатного родовища зворотним нагнітанням сухого газу у пласт на площі газонасності бурять сітку видобувних і нагнітальних свердловин. Із видобувних свердловин 1 відбирають пластовий газ, що містить у собі конденсат. Пластовий газ надходить на установку комплексної підготовки газу (УКПГ) 3, де з нього вилучають конденсат і вологу. Конденсат подають на переробку, осушений і відбензинений газ за допомогою компресорної станції 4 запомповують у пласт через нагнітальні свердловини 2. Під час руху по пласту сухий газ витісняє пластовий газ до видобувних свердловин. Через певний період часу (до 6–10 років і більше або менше залежно від системи розміщення свердловин на площі газонасності та відстані між нагнітальними і видобувними свердловинами) сухий газ проривається у видобувні свердловини, тоді зворотне нагнітання сухого газу у пласт припиняють, нагнітальні свердловини переводять у видобувні і надалі родовище дорозробляють на виснаження.

Під час реалізації сайклінг-процесу тиск початку нагнітання сухого газу у пласт потрібно вибирати такий, щоб на момент прориву його у видобувні свердловини поточний пластовий тиск був більший від тиску початку конденсації вуглеводневої суміші, а поточний вибійний тиск був більшим або рівним тиску початку конденсації вуглеводневої суміші. Можливі інші системи розміщення на площі газонасності родовища видобувних і нагнітальних свердловин. [4]

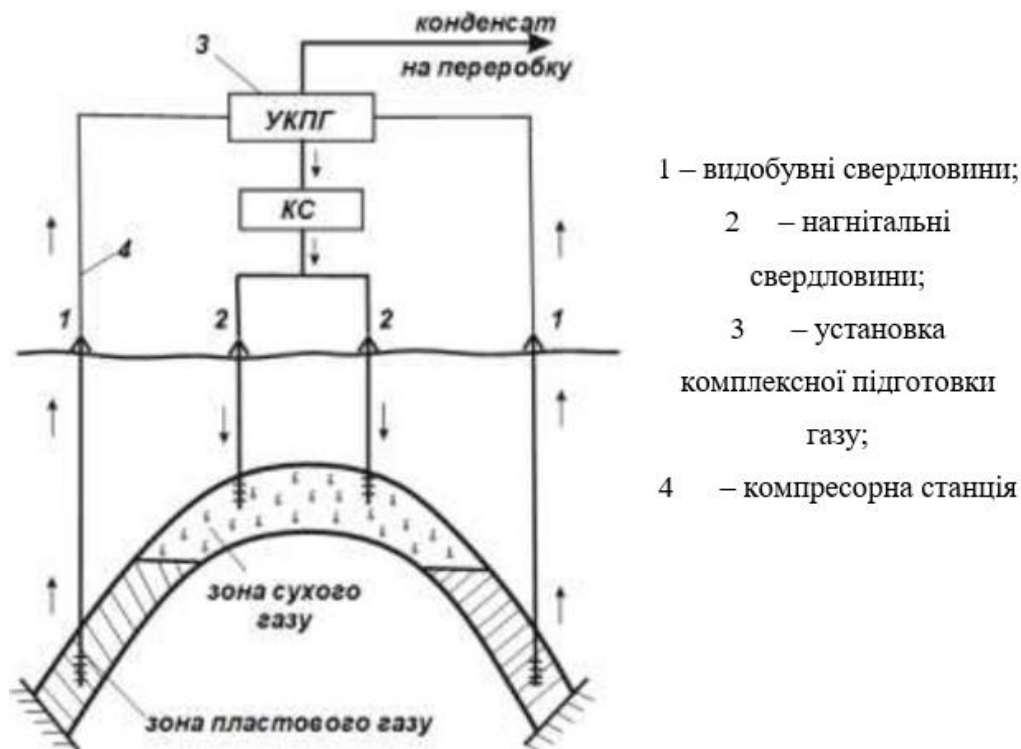
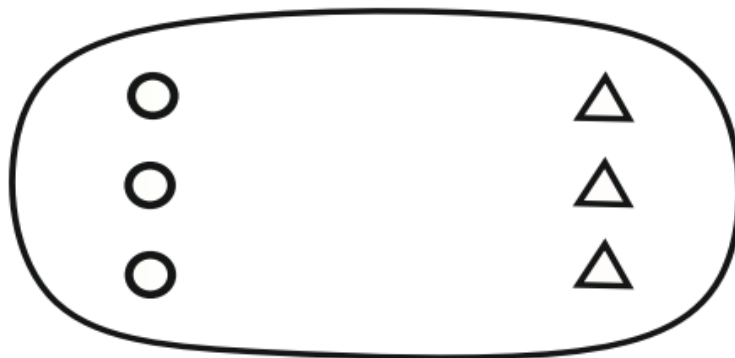


Рисунок 1. Принципова схема підтримування пластового тиску у газоконденсатному родовищі зворотним нагнітанням сухого газу у пласт

За наявності активних законтурних вод видобувні свердловини розміщують у склепінній частині родовища, а нагнітальні – у периферійній частині, що попередить обводнення видобувних свердловин. Підвищені тиски на вибоях нагнітальних свердловин створюють гідродинамічний бар'єр руху води, а вода, яка частково надходить у родовище, сприятиме підвищенню ефективності витіснення з пористого середовища пластового (жирного) газу.

На витягнутих у плані родовища видобувні і нагнітальні свердловини рекомендовано розміщувати на протилежних кінцях структури, що згідно з дослідженнями М. Маскета, сприятиме підвищенню коефіцієнта охоплення витісненням.



**○ - видобувні свердловини; Δ - нагнітальні свердловини**

Рисунок 2. Схема розміщення видобувних і нагнітальних свердловин на площі газоконденсатного родовища витягнутої у плані форми

За аналогією з нафтовими родовищами на великих за площею газоконденсатних родовищах видобувні і нагнітальні свердловини розміщують у вигляді лінійних рядів або кільцевих батарей (залежно від форми родовища у плані) між рядами нагнітальних свердловин має бути не більше ніж три ряди видобувних свердловин внаслідок екранування роботи внутрішніх рядів зовнішніми [4].

За низької проникності продуктивних відкладів застосовують площове розміщення видобувних і нагнітальних свердловин за чотири-, п'яти-, семи- та дев'ятиточковою і лінійною системами [6].

На рисунку 1.4 зображена обернена система розміщення видобувних і нагнітальних свердловин, за якої нагнітальні свердловини розміщують у центрі елементу пласта, а видобувні – на периферії.

Коефіцієнт конденсатовилучення родовища за реалізації сайклінг-процесу досягає значень 55–75 % і є більший, ніж за розробки газоконденсатного родовища на виснаження. На коефіцієнт конденсатовилучення значною мірою впливає коефіцієнт охоплення витісненням пластового (жирного) газу сухим газом. Згідно з промисловими даними і результатами комп'ютерних досліджень коефіцієнт охоплення витісненням змінюється у межах 0,5–0,7, а для макронеоднорідних пластів може зменшуватися до 0,3.

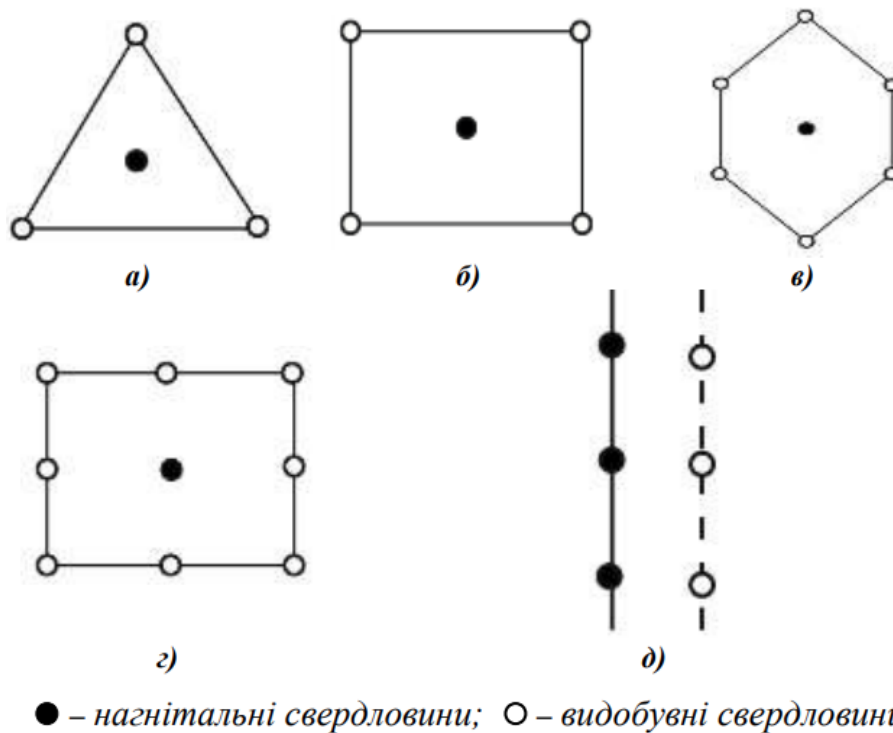


Рисунок 3. Схеми елемента пласта за чотири- (а), п'яти- (б), семи- (в), дев'ятиточкової (г) та лінійної (д) систем розміщення видобувних і нагнітальних свердловин на площі газоносності

Незважаючи на високі технологічні і техніко-економічні показники, широке впровадження сайклінг-процесу обмежують такі чинники [4]:

1. Відносно тривалий період консервації запасів газу (від кількох років до 10 років), упродовж якого весь видобутий газ після вилучення з нього важких вуглеводнів запоповується у пласт і тим самим не подається споживачеві.
2. Високі одноразові капітальні вкладення на облаштування родовища під сайклінг-процес.
3. Значні експлуатаційні витрати у зв'язку зі збільшенням тривалості терміну розробки родовища.
4. Порівняно низький коефіцієнт охоплення витісненням пластового (жирного) газу сухим газом у макронеоднорідних пластах.

Запропоновано модифіковані технології сайклінг-процесу, що дозволяють розширити сферу його застосування і зменшити вплив окремих негативних чинників:

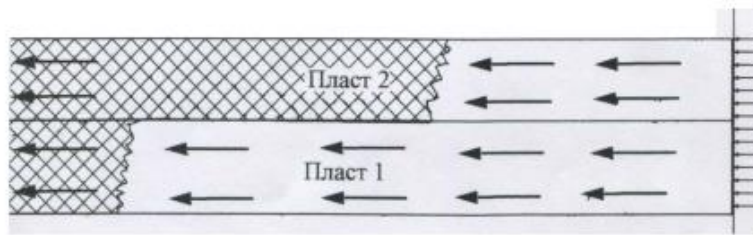
1. Частковий сайклінг-процес (канадський варіант), за якого у пласт запоповують тільки частину видобутого сухого газу (від 40 до 80 %), а решту сухого газу (від 20 до 60 %) самого початку розробки родовища поставляють споживачам. За цієї умови коефіцієнт конденсатовилучення досягає значень 50–70 %, що пояснюється частковим підтриманням пластового тиску, випаровуванням частини сконденсованих вуглеводнів у газову фазу і перетіканням пластового (жирного) газу із зон, неохоплених витісненням, у зону руху сухого газу.



2. Сайклінг-процес з попереднім підняттям пластового тиску за малої різниці між початковим пластовим тиском і тиском початку конденсації вуглеводневої суміші шляхом нагнітання певного об'єму сухого газу з інших джерел.
3. Зміна напрямків фільтраційних потоків шляхом переведення окремих видобувних свердловин у нагнітальні і навпаки для збільшення коефіцієнта охоплення пластів витісненням пластового (жирного) газу сухим газом.
4. Ступінчастий сайклінг-процес, за якого чергуються періоди розробки родовища на виснаження і підтримування поточного пластового тиску на досягнутому значенні з метою забезпечення витіснення сирого газу в високо проникні пласти із сухим газом пластового газу з високим вмістом конденсату в зоні охоплення сайклінг-процесом.
5. Сайклінг-процес при знижених пластових тисках за значної різниці між початковим пластовим тиском і тиском початку конденсації вуглеводневої суміші за похилих ізотерм пластових втрат конденсату і необхідності поставлення значних об'ємів сухого газу споживачам у початковий період розробки родовища.
6. Сайклінг-процес із додатковим використанням сухого газу з інших джерел за малої різниці між початковим пластовим тиском і тиском початку конденсації вуглеводневої суміші.
7. Циклічний сайклінг-процес на багатопластових родовищах з різнопроникними пластами, що контактують між собою по всій площі газоносності. Для вирівнювання фронту витіснення пластового (жирного) газу сухим газом, який швидше рухається по високопроникному пласту, процес нагнітання сухого газу періодично зупиняють. За цієї умови тиск швидше знижуватиметься у високопроникному пласті і повільніше у низькопроникному пласті. Унаслідок створеного перепаду тиску пластовий (жирний) газ перетікатиме з низькопроникного пласта у високопроникний пласт і потім витіснитиметься до видобувних свердловин при відновленні запом-повування сухого газу у нагнітальні свердловини.
8. Сайклінг-процес на багатопластових родовищах із макронеоднорідними гідродинамічно ізольованими пластами шляхом відповідного почергового розкриття окремих газоносних пластів у видобувних і нагнітальних свердловинах для забезпечення рівномірного витіснення пластового (жирного) газу сухим.

Відбір газу є

Закачування газу є

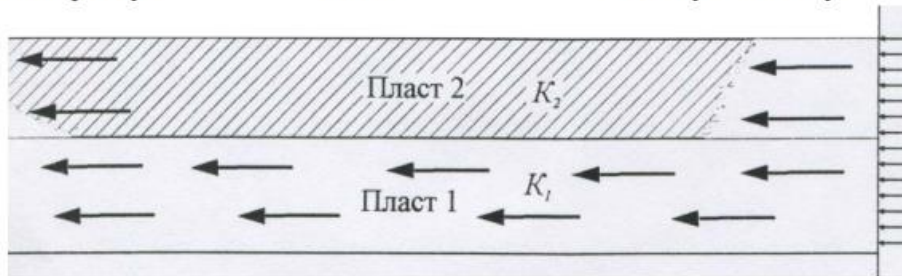


в-повторний сайклінг-процес після розробки на виснаження

Відбір газу є

$K_1 \geq K_2$

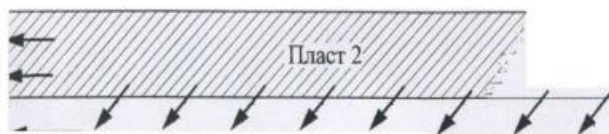
Закачування газу є



а-проведення сайклінг-процесу  
в обох контактуючих пластах

Відбір газу є

Закачування газу немає



б- розробка обох пластів на виснаження експлуатаційними свердловинами і забезпечення площинного перетікання газу з низько проникного у високо проникний пласт

Рисунок 4. Схема розробки двох різнопроникних газодинамічно контактуючих пластів шляхом перетікання газу, насиченого конденсатом, з низькопроникного пласта (2) у високопроникний пласт (1), де пройшло заміщення сирого газу сухим, з наступним повторним використанням сайклінг-процесу.

Сайклінг-процес з підніманням пластового тиску забезпечує попередження випадіння конденсату в при вибійних зонах і на вибоях свердловин за рахунок регулювання вибійного тиску на рівні тиску початку конденсації.

Кожний різновид сайклінг-процесу має свої переваги і для конкретного газоконденсатного родовища вибирається залежно від його геолого-промислових, фізико-хімічних і термобаричних особливостей. Однак не завжди ці особливості визначають технологію сайклінг-процесу. Так наприклад, сайклінг-процес на Новотроїцькому родовищі почали після пониження пластового тиску з 35,6 до 28,6 МПа. При цьому питомий вміст конденсату знизився з 417 г/м<sup>3</sup> до 317 г/м<sup>3</sup>. Причина – відсутність компресорів на тиск 40 МПа. Оптимальні варіанти розробки газоконденсатних родовищ вибирають під

час проектування, причому головними показниками є як величина збільшення конденсатовилучення і вуглеводневилучення взагалі, так і економічні результати. При цьому геолого-промислові умови, як правило, не визначають різновид і модифікацію сайклінг-процесу.

**Список використаних джерел:**

1. Бікман Є. С., Дячук В. В. Оптимізація систем розробки газоконденсатних родовищ України з високим вмістом вуглеводнів C5+ в пластовому газі//Проблеми нафтогазової промисловості. – 2006. – № 3. – С. 165–168.
2. Бураков Ю., Уляшев В., Гужов Н. Анализ эффективности механизма водогазового воздействия на выпавший в пласте конденсат// Газовая промышленность. – 1991. – № 7. – С. 29–30.
3. Кондрат Р. М. Газоконденсатоотдача пластов. – М.: Недра, 1992. – 255 с.
4. Кондрат Р. М., Дорошенко В. М., Кондрат О. Р. Особливості завершальної стадії розробки родовищ нафти і газу//Нафтогазова енергетика. – 2007. – № 1. – С. 17–21.
5. Кондрат Р. М., Кондрат О. Р. Підвищення ефективності дорозробки виснажених родовищ природних газів//Нафтогазова галузь України. – 2017. – № 3. – С. 15–20.
6. Кривуля С. В., Бікман Є. С., Кондрат О. Р., Матківський С.В. Перспективи дорозробки газоконденсатних родовищ зі значними запасами ретроградного конденсату//Матеріали міжнародної науково-технічної конференції. “Нафтогазова галузь: Перспективи нарощування ресурсної бази”, 8–9 грудня, Івано-Франківськ, Україна, 2020. – С. 99–102.
7. Кудря С. А. Стан та перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні//Вісн. НАН України. – 2015. – № 12. – С. 19–26.
8. Фик І. М. Шляхи підвищення вуглеводневіддачі газоконденсатних родовищ України / І. М. Фик, В. С. Григор'єв, Є. С. Бікман / Нафта і газ України 96 : матер. наук.-практ. конф. – Т.2. – Ха
9. Фик І. М. Геолого-фізичні передумови і технології регулювання сайклінг-процесу / І. М. Фик // Нафтова і газова промисловість. – 1997. – №2. – С. 23-24

## **PRACTICAL ASPECT OF FORMING A CULTURE OF PEDAGOGICAL COMMUNICATION IN FUTURE TEACHERS**

**Bartienieva Iryna,**

Candidate of Pedagogical Sciences  
Senior Lecturer at the Department of Pedagogy,  
South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky

**Nozdrova Oksana,**

Candidate of Pedagogical Sciences  
Senior Lecturer at the Department of Pedagogy,  
South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky

Modern trends in education require a high level of professional competence from teachers, including their ability to communicate effectively. Pedagogical communication is a key element of the educational process, which ensures not only the transfer of knowledge but also the formation of students' personal qualities, and contributes to the creation of a favorable psychological climate in the learning environment.

The study of pedagogical communication and its culture has a long history. A significant contribution to the development of the theory of pedagogical communication was made by such scholars as O. Korniaika, H. Machuska, N. Dus, A. Leontiev, Z. Smerkova, who considered the main functions, types and structure of pedagogical communication, as well as its role in the professional activity of a teacher. V. O. Sukhomlynskyi and L. S. Vygotskyi studied the psychological and pedagogical aspects of interaction, emphasizing the importance of the emotional component of communication between teacher and student [1].

However, despite a considerable amount of research, the issue of forming a culture of pedagogical communication in future teachers in their future professional activities remains insufficiently studied. In today's conditions of rapid development of technologies and changes in the educational process, it is important to study how to ensure a high level of communication culture among students of pedagogical specialties, taking into account their individual characteristics and new challenges facing the education system.

The contradictions that arise in this area include:

- Availability of theoretical developments on pedagogical communication and insufficient practical implementation of methods of forming its culture in future teachers.
- The need to adapt traditional methods of teaching communication to modern conditions and technologies.

- The need to integrate different aspects of communication into the process of teacher training and the lack of a systematic approach to this issue in the curriculum [2].

Thus, the problem that our study aims to solve is the development and implementation of an effective methodology for forming a culture of pedagogical communication in future teachers. This includes the creation of a comprehensive training program that takes into account modern pedagogical approaches, psychological characteristics of students and the specifics of the latest educational technologies.

### **Recommendations and suggestions for forming a culture of pedagogical communication in future teachers**

Developing a culture of pedagogical communication in future teachers is an important task that requires a comprehensive approach and systematic work. In the process of teacher training, several key aspects should be addressed and appropriate methods and approaches should be applied to achieve this goal.

First, it is important to provide future teachers with theoretical training in pedagogical communication. The curriculum should include courses that cover the theoretical foundations of communication competence, the peculiarities of verbal and non-verbal communication, psychological aspects of communication, and the ethics of pedagogical communication. Such a theoretical framework will help students understand the essence and importance of effective communication in teaching. For example, it is possible to increase the number of public speeches of higher education students, as well as to introduce such a discipline as “Public Speaking” into the educational and professional program.

Second, it is advisable to organize specialized trainings and seminars aimed at developing communication skills and emotional competence. Psychological and pedagogical trainings, role-playing games, modeling of pedagogical situations, group discussions and practical exercises help to develop effective communication skills, the ability to resolve conflicts, show empathy and create a positive emotional climate in the classroom. Such activities should be regular and include feedback for students.

Third, integrated teaching methods that combine theoretical knowledge with practical tasks should be actively used. Involving students in pedagogical practice, conducting lessons under the guidance of experienced teachers, participating in pedagogical workshops, and observing the work of professionals allows future teachers to apply theoretical knowledge in practice, develop their communication skills, and analyze their own experience [3].

Fourthly, it is necessary to ensure systematic reflection and self-analysis of the activities of higher education students during the pedagogical practice. After each lesson or training, it is advisable to organize discussions where students can analyze their actions, receive feedback from supervisors and classmates, draw conclusions and identify areas for further improvement. This helps them to realize their own strengths and weaknesses, develop self-regulation and self-improvement skills.

In addition, it is important to encourage independent learning and self-development of future teachers. Students should have access to a variety of learning resources, such as scholarly articles, books, video lectures, and online courses, which allow them to deepen their knowledge of pedagogical communication. Encouragement to participate in research activities, conferences, workshops and other events will also contribute to the development of professional competencies.

It is also important to provide support and guidance to future teachers during their teaching practice. Practice supervisors should provide students with individual consultations, help them resolve difficult situations, support their initiatives, and encourage professional growth. Such an approach will create favorable conditions for the formation of a culture of pedagogical communication and the development of the professional identity of future teachers [4].

It is necessary to create a list of current rules and requirements for high-quality professional pedagogical communication. For example, such a list of rules is provided by I. S. Bondarenko:

Therefore, the formation of a culture of pedagogical communication in future teachers requires a systematic approach that includes theoretical training, practical classes, integrated teaching methods, reflection and support from practice supervisors. Only if these measures are implemented comprehensively can a high level of communication competence be achieved and successful professional activity of future teachers be ensured.

### **Development of a program for the formation of a culture of pedagogical communication in future teachers**

Theme: Formation of a culture of pedagogical communication in future teachers

Objective: Development of communication skills, emotional competence, and professional ethics in future teachers.

Equipment: Cards with emotions, markers, flipchart paper, projector, laptop, video materials, handouts.

#### *The course of the lesson:*

##### 1. Introduction.

Teacher (T): Good afternoon, dear students! I am glad to see you at our lesson today, dedicated to the formation of a culture of pedagogical communication. Today we are going to look at the importance of pedagogical communication, its basic principles and methods, and we will do some practical exercises to improve our communication skills. I hope you will find it interesting and useful. Let's start with an introduction to the concept of pedagogical communication.

##### 2. Theoretical block

Teacher (T): Pedagogical communication is an interaction between a teacher and students aimed at achieving educational and upbringing goals. It includes verbal and non-verbal means of communication, helps to create a positive emotional climate in the classroom, motivate students to learn and resolve conflict situations. Pedagogical communication performs several important functions: educational, upbringing, communicative, and organizational.

Student (S1): Why is it important to develop a culture of pedagogical communication in future teachers?

Teacher (T): The culture of pedagogical communication is a key element of effective teaching. It ensures mutual understanding between teachers and students, helps to create a comfortable and productive classroom atmosphere, and helps to avoid and resolve conflicts. A high culture of pedagogical communication also helps to increase students' motivation to learn and develop their personalities.

### 3. Practical block

Teacher (T): Now we are going to move on to the practical part of our lesson. Let's start with the interactive exercise "Crocodile: Emotions". For this we will divide into two groups. Each participant will take turns demonstrating an emotion without words, and the other participants will try to guess it.

In our opinion, given that a teacher should have emotional intelligence skills, be able to recognize the emotional states of students and provide them with the necessary support, this exercise will be useful for improving the skills of psychological analysis of the interlocutor's state, and teaches you to understand what mood your opponent is hiding by facial expressions and gestures.

After the game "Crocodile", you will be able to reinforce your knowledge with an interactive computer exercise based on the educational online resource LearningApps URL: <https://learningapps.org/29757242>, also on the definition and analysis of body language. You need to analyze the appearance of the people in the images and choose the appropriate emotion that they demonstrate. If the pair is formed correctly, the outline will be green, if you need to clarify the answer, then red.

This type of exercise was chosen because modern teachers are actively using computers, tablets, interactive whiteboards, and online resources to teach lessons. This makes learning more interesting and accessible, provides variety in the presentation of educational material, and contributes to the development of media literacy.

Teacher (T): Now let's move on to a group discussion. Let's discuss how different styles of pedagogical communication affect students.

Student (S6): I believe that an authoritarian style can cause fear in students, which negatively affects their motivation to learn.

Student (S7): And I think that a democratic style promotes open communication and the development of students' creativity.

Teacher (T): Good, now let's do a role play. P8 will be the teacher, P9 and P10 will be the students. The teacher tries to explain a new topic, and the students ask questions and try to understand the material.

A role-playing game is conducted.

Teacher (T): Good, well done! You have shown good communication skills. Let's move on to reflection.

### 4. Reflection and discussion

Teacher (T): Now let's discuss our results. What did you like about our work today? What difficulties did you encounter?

### 5. Closing remarks

Teacher (T): This concludes our lesson. Today we have defined the essence of pedagogical communication, discussed its importance and methods of formation, and completed several practical exercises. I hope that you have gained useful experience and will be able to apply it in your future professional activities. I recommend that you continue to develop your communication skills, read specialized literature and participate in additional trainings. To improve your communication culture, I suggest you do the following homework: Insert the most appropriate variants of greetings, addresses, and farewells into the text below. In this way, you will be able to enrich your vocabulary, improve your communication skills, and test your knowledge of rhetoric. Link to the interactive task: URL: <https://learningapps.org/29060336>.

Thus, it was determined that the formation of a culture of pedagogical communication requires a comprehensive approach that includes both theoretical training and practical work with students [3].

The recommendations included such aspects as theoretical training on the basics of pedagogical communication, organization of specialized trainings and seminars for the development of communication skills, active use of integrated teaching methods, systematic reflection and self-analysis of students' activities.

Attention was also focused on the importance of independent learning and self-development of future teachers, as well as the need for support and guidance of students during their pedagogical practice by practice supervisors.

A comprehensive program has been created that includes theoretical information, practical exercises, interactive teaching methods and role-playing games.

The program pays special attention to modeling pedagogical situations and group discussions, which allow students to practice communication skills in different contexts and situations [4].

The program contributes not only to the development of communication competencies, but also to the formation of personal qualities that are important for the professional activity of a teacher.

**Conclusions.** The importance of an integrated approach to the formation of a culture of pedagogical communication in future teachers is demonstrated. The proposed recommendations and the developed program are effective tools that contribute to improving the level of communicative competence, emotional literacy and professional ethics of students of pedagogical specialties. The implementation of these measures will help create favorable conditions for the successful professional activity of future teachers, ensuring high quality of the educational process.

### **References**

1. Gruzevych Z.V. Formation of the culture of pedagogical communication of future teachers of labor training. *Modern information technologies and innovative methods of teaching training of specialists: methodology, theory, experience, problems*, 2020. № 26. Section 4. P. 227-232.
2. Dus N.A. Formation of the culture of pedagogical communication in future primary school teachers in the process of pedagogical practice. *Professional education. Scientific notes*. Series: Pedagogy, 2008. №5. P. 26-29.



3. Komarova I.I. Formation of a culture of pedagogical communication among future teachers: author's abstract. dis....candidate of sciences. Ternopil, 2000. 19 p.
4. Korniyaka O.M. Pedagogical activity and culture of pedagogical communication. *Practical psychology and social work*, 2003. № 1. P.38-43.

# INCORPORATING SUSTAINABILITY CONCEPTS INTO UNIVERSITY CURRICULA

**Bozhko Yu.**

PhD in Philology,  
Associate Professor at the Department of General and Applied Linguistics,  
V.N. Karazin Kharkiv National University

Integrating sustainability into university curricula is essential for equipping students with the knowledge and skills to address pressing environmental, social, and economic challenges. This comprehensive integration fosters interdisciplinary collaboration, critical thinking, and responsible global citizenship.

## **Strategies for Integration**

1. **Curriculum Development:** Embedding sustainability across various disciplines ensures that all students, regardless of their major, engage with sustainability concepts. This approach promotes a holistic understanding of sustainability challenges and solutions [1].

2. **Interdisciplinary Courses:** Developing courses that bridge multiple disciplines, such as combining environmental science with economics or sociology, provides a comprehensive perspective on sustainability issues. For instance, the University of New Hampshire has integrated sustainability into its business curricula, demonstrating the feasibility of such interdisciplinary approaches. [2]

3. **Experiential Learning:** Implementing hands-on projects, internships, and community engagement activities allows students to apply sustainability principles in real-world settings, enhancing learning and fostering a sense of responsibility. The University of Michigan's Sustainability Cases Initiative exemplifies how case-based methods can transform and improve students' learning experiences in sustainability fields [3].

4. **Faculty Development:** Providing training and resources for faculty to effectively teach sustainability concepts and integrate them into their courses is crucial. Supporting educators ensures that sustainability is taught comprehensively and accurately. The Worldwide Instructional Design System outlines strategies for incorporating sustainability into the curriculum, emphasizing the importance of faculty engagement. [4]

5. **Institutional Commitment:** Universities should demonstrate a commitment to sustainability through campus operations, policies, and culture, reinforcing the importance of sustainability to students and staff. For example, Duquesne University has implemented sustainable practices in its operations and offers programs focused on sustainability, reflecting an institutional commitment to these principles. [5]

## **Benefits of Integration**

• **Enhanced Employability:** Employers increasingly seek graduates with sustainability competencies as businesses and organizations prioritize sustainable practices. Integrating sustainability into curricula equips students with the skills needed in the evolving job market. European business schools, for instance, are integrating

sustainability into their curricula to meet the demand for graduates with current sustainability knowledge. [6].

- **Critical Thinking:** Addressing sustainability challenges requires critical thinking and problem-solving skills, cultivated through interdisciplinary and applied learning experiences. Students learn to analyze complex systems and develop innovative solutions. The integration of sustainability themes can enhance interdisciplinarity in teaching and learning, fostering critical thinking. [7].

- **Global Citizenship:** Understanding sustainability prepares students to be informed and responsible global citizens, aware of the impact of their actions on the planet and society. This awareness fosters a sense of responsibility and motivation to contribute positively to the world. Education for Sustainability (ES) can help prepare students to meet the challenges of making societies more sustainable. [8].

### **Challenges and Considerations**

- **Curriculum Overload:** Adding sustainability content may lead to an overloaded curriculum. Careful planning is required to integrate these concepts without overwhelming students or diluting other essential content. Strategies for incorporating sustainability into the curriculum can help address this challenge. [4].

- **Interdisciplinary Collaboration:** Facilitating collaboration between departments can be challenging due to differing methodologies and terminologies. Establishing common goals and open communication channels is essential for successful integration. Case studies from various universities highlight the importance of academic structure and program resources in integrating sustainability into higher education. [9].

- **Assessment:** Measuring the effectiveness of sustainability education requires the development of appropriate assessment tools that capture both knowledge acquisition and the development of values and attitudes. Traditional assessment methods may need to be adapted to evaluate these outcomes effectively. The Worldwide Instructional Design System provides insights into creating organization-wide assessment rubrics targeting sustainability concepts. [4]

### **Case Studies**

- **University of New Hampshire:** This institution has successfully integrated sustainability into its business curricula, demonstrating the feasibility and benefits of such interdisciplinary approaches. [2]

- **University of Michigan:** The Michigan Sustainability Cases Initiative illustrates how adapting existing case-based methods can transform and improve students' learning experiences in higher education, particularly in sustainability fields. [3].

- **Duquesne University:** Duquesne has implemented sustainable practices in its operations and offers programs focused on sustainability, reflecting an institutional commitment to these principles. [5]

In conclusion, incorporating sustainability into university curricula is a multifaceted endeavor that enriches education and equips students to contribute meaningfully to a sustainable future. By adopting comprehensive strategies and addressing potential challenges, higher education institutions can play a pivotal role in advancing sustainability.

### References:

1. Clara Changxin Fang. (2013). Ten Ways to Integrate Sustainability into the Curriculum. Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education. Retrieved from <https://www.aashe.org/ten-ways-integrate-sustainability-curriculum/>
2. Fiona Wilson, Venky Venkatachalam, Sara M. Cleaves .(2014). Integrating Sustainability into Business Curricula: University\_of New Hampshire Case Study. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 15(4):473-493
- 3 .Meghan Wagner, Stephanie Kusano, Rebecca Hardin, and Malinda Matney. (n.d.). The Michigan Sustainability Cases Initiative: Adapting Case-Based Teaching for Innovative Sustainability Science Education . Retrieved from <https://crlt.umich.edu/michigan-sustainability-cases-initiative-adapting-case-based-teaching-innovative-sustainability>
- 4 Robin M. Nickel (2013) . Strategies for Incorporating Sustainability into the Curriculum. Wisconsin Technical College System Foundation Worldwide Instructional Design System (WIDS) Division .10 p.
5. Wikipedia. (n.d.). *Duquesne University*. Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Duquesne\\_University](https://en.wikipedia.org/wiki/Duquesne_University)
6. Financial Times. (2022). *Business Schools' Transatlantic Divide Over ESG*. Retrieved from <https://www.ft.com/content/ad8d7119-5c58-4f6a-a35e-af766a8c2ea4>
- 7 . Liu, J., Watabe, Y. & Goto, T. Integrating sustainability themes for enhancing interdisciplinarity: a case study of a comprehensive research university in Japan. *Asia Pacific Educ. Rev.* **23**, 695–710
8. Idoiaga Mondragon N, Yarritu I, Saez de Cámara E, Beloki N, Vozmediano L. (2023). The Challenge of Education for Sustainability in Higher Education: Key Themes and Competences within the University of The Basque Country. *Front Psychol.* 14:1158636.
9. Gosselin, David; Parnell, Rod; Smith-Sebasto, Nicholas J.; and Vincent, Shirley, Integration of Sustainability in Higher Education: Three Case Studies of Curricular Implementation (2013). *Papers in Natural Resources*. 502.

## **ENSEMBLE MUSICKING AS A COLLABORATIVE PROCESS**

**Hanri Yang,**

Ph.D. student

South Ukrainian National Pedagogical University  
named after Kostiantyn Ushynskiyi

**Khmelevska Inha,**

Ph.D., Senior Lecturer

South Ukrainian National Pedagogical University  
named after Kostiantyn Ushynskiyi

Collaboration plays an important role in ensemble musicking. Such collaboration goes beyond the interaction necessary for joint performance, as it includes dynamic co-creation, intersubjective emotional communication and social interaction between musicians. Collaborative musicking in an ensemble requires collective discussion of musical ideas, where each participant contributes to the overall soundscape. This collaborative nature plays a key role in achieving common artistic and interpretative goals and serves as an important educational tool, developing the skills of artistic polylogue at the level of performance and intersubjective interaction.

The polylogical process of co-creation in ensemble musicking goes beyond the simple performance of parts, as it encompasses the entire process of creating a joint creative product - from the construction of an interpretive concept, to its concert embodiment. A. Kenny (2014) emphasises that ensembles, particularly jazz ensembles, exemplify co-creation as a social practice where musicians engage in improvisation and collective decision-making. This notion is also supported by J. Brown (2012) who examines creative interaction between performers, emphasising the importance of both constraints and freedom in collaborative performance contexts.

In the field of rhythmic improvisation, S. Nakayama et al. (2020) investigated how people with different levels of musical training can create music collaboratively. Their findings suggest that rhythmic collaboration addresses a fundamental aspect of human musicality, allowing participants to connect on a deeper level, regardless of their formal training. This is consistent with the observations of D. Latifah and H. Virgan (2021) who emphasise the role of ensemble music in helping students understand different musical genres through collaborative learning experiences.

As K. Littleton and N. Mercer (2012) point out, negotiating a collective 'sound' is a crucial aspect of ensemble musicking. Their study of improvisational practices in groups shows how musicians work together to create a unique musical identity, often blending different genres and styles. This improvisational aspect not only fosters creativity, but also requires active listening and empathetic interaction from musicians, which are essential for effective collaboration. L. Dahl et al. (2018) develop this concept by discussing the role of digital technologies in facilitating collaboration between musicians, especially in improvisational environments. They note that

contemporary ensembles, such as laptop orchestras, utilise technology to enhance collaborative opportunities, enabling innovative musical expressions that transcend traditional boundaries.

The importance of communication in collaborative music-making cannot be overstated. S. Mielke and B. Andrews (2023) argue that collaborating with composers provides students with a creative analogue to their technical training, enriching their understanding of the compositional process. Such interaction develops students' musical skills and fosters a sense of autonomy and ownership of their creative output. S. Muhonen (2016) supports this view, noting that collaborative work in academic institutions fosters students' creativity and encourages them to delve deeply into the music they create.

The pedagogical implications of ensemble musicking are, likewise, significant. K. Zhukov and J. Sætre (2022) argue that learning chamber music together can lead to better performances and more focused rehearsals, ultimately enhancing the students' educational experience. This is echoed by A. Slette (2019), who emphasises the importance of active listening and problem solving in ensemble rehearsals, stressing that these skills are developed through collaborative efforts. The ability to collectively discuss musical ideas is a professionally important skill that prepares students for a professional music environment.

Research has shown that collaborative music-making in an ensemble can have a tangible impact on the formation of interpretive and performance abilities of musicians. B. Brandler and Z. Peynircioglu (2015) emphasise the qualitative benefits of participating in collaborative rehearsals, suggesting that the interpersonal relationships formed during these sessions can lead to an increase in performance skills, which is also evident in solo performance. Their findings suggest that musicians who participate in collaborative learning develop stronger communication skills and a deeper understanding of musical dynamics. Similarly, P. Nugrahu et al. (2023) emphasises the role of social interaction in musical ensembles, arguing that the inclusion of different instruments and collaborative practices greatly enriches the learning experience.

The factor of individual differences among ensemble members, particularly in terms of competence, temperament, etc., plays an important role in enriching the performing experience of musicians. E. Siljamäki (2022) found that the diverse backgrounds and experiences of choir members contribute to a more vibrant and inclusive musical environment. This diversity allows musicians to learn from each other, fostering an atmosphere of mutual respect and creativity. A. Murillo et al. (2021) illustrated this thesis by studying collaborative musical creativity in mixed-age groups, demonstrating how intergenerational collaboration can lead to innovative musical outcomes and a deeper appreciation of different musical traditions.

A separate area of research is the study of the phenomenon of leadership in ensembles, which is a complex interplay of authority and co-operation. G. Volpe et al. (2016) describe how small ensembles operate as self-managed teams where each musician contributes equally to the creative process. In larger ensembles such as orchestras, the relationship between conductors and musicians becomes more

pronounced, requiring a balance between leadership and joint contribution. H. Ravet (2016) explores this negotiation of power, showing how conductors and performers engage in an ongoing dialogue that shapes musical interpretation and performance.

Thus, ensemble musicking as a collaborative process is a multifaceted phenomenon that encompasses various aspects of creativity, communication and social interaction. The interaction of individual contributions within the ensemble meaningfully enhances the artistic output, as well as developing professional music-interpretation and music-performance skills applicable in wider contexts.

### References:

Brandler, B. J. (2015). A Comparison of the Efficacy of Individual and Collaborative Music Learning in Ensemble Rehearsals. *Journal of Research in Music Education*, 63(3), 281-297. <https://doi.org/10.1177/0022429415597885>

Brown, J. (2012). Examining creativity in collaborative music performance: constraint and freedom. *Text*, 16. <https://doi.org/10.52086/001c.31186>

Dahl, L., Berthaut, F., Nau, A., & Plenacoste, P. (2018). bf-pd: Enabling Mediated Communication and Cooperation in Improvised Digital Orchestras. In M. Aramaki, M. Davies, R. Kronland-Martinet, & S. Ystad (Eds.), *Music Technology with Swing. CMMR 2017. Lecture Notes in Computer Science* (Vol. 11265). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-01692-0\\_30](https://doi.org/10.1007/978-3-030-01692-0_30)

Kenny, A. (2014). 'Collaborative creativity' within a jazz ensemble as a musical and social practice. *Thinking Skills and Creativity*, 13, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2014.02.002>

Latifah, D., & Virgan, H. (2021). The influence of collaborative learning in creating rhythmic ensemble music. *Proceedings of the 3rd International Conference on Arts and Design Education (ICADE 2020)* (pp. 2352-5398). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210203.003>

Littleton, K., & Neil Mercer. (2012). Communication, collaboration, and creativity: How musicians negotiate a collective 'sound'. In D. Hargreaves, D. Miell, & R. MacDonald (Eds.), *Musical Imaginations: Multidisciplinary perspectives on creativity, performance and perception*. Oxford Academic. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199568086.003.0015>

Mielke, S., & Andrews, B. W. (2023). Composing for students: Composers' reflections on the process of creating educational music. *Research Studies in Music Education*, 45(2), 379-396. <https://doi.org/10.1177/1321103X221114613>

Muhonen, S. (2016). Students' experiences of collaborative creation through songcrafting in primary school: Supporting creative agency in 'school music' programmes. *British Journal of Music Education*, 33(3), 263-281. <https://doi.org/10.1017/S0265051716000176>

Murillo, A., Riaño, M., & Bautista, A. (2021). Collaborative Musical Creativity between Students and Adults: The Sonorous Paella. *Creativity. Theories – Research - Applications*, 8(2), 32-52. <https://doi.org/10.2478/ctra-2021-0016>

- Nakayama, S., Soman, V. R., & Porfiri, M. (2020). Musical Collaboration in Rhythmic Improvisation. *Entropy*, 22(2), 233. <https://doi.org/10.3390/e22020233>
- Nugrahhu, P. (2023). Striving for musical excellence: a study on the development of music players' skills for church worship accompaniment through ensemble training. *Dewa Ruci Jurnal Pengkajian Dan Penciptaan Seni*, 18(1), 28-38. <https://doi.org/10.33153/dewaruci.v18i1.4456>
- Ravet, H. (2016). Negotiated authority, shared creativity: Cooperation models among conductors and performers. *Musicae Scientiae*, 20(3), 287-303. <https://doi.org/10.1177/1029864915617232>
- Siljamäki, E. (2022). Free improvisation in choral settings: An ecological perspective. *Research Studies in Music Education*, 44(1), 234-256. <https://doi.org/10.1177/1321103X20985314>
- Slette, A. L. (2019). Negotiating musical problem-solving in ensemble rehearsals. *British Journal of Music Education*, 36(1), 33-47. <https://doi.org/10.1017/S0265051718000141>
- Volpe, G., D'Ausilio, A., Badino, L., Camurri, A., & Fadiga, L. (2016). Measuring social interaction in music ensembles. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1693), 20150377. <https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0377>
- Zhukov, K., & Sætre, J. H. (2022). "Play with me": Student perspectives on collaborative chamber music instruction. *Research Studies in Music Education*, 44(1), 205-218. <https://doi.org/10.1177/1321103X20974804>



## **AUGMENTED REALITY AS A TOOL FOR PERSONALIZING EDUCATION AT UNIVERSITIES**

**Klivak Vladyslav,**

Master's Student

Interregional Academy of Personnel Management

In the age of rapid development of digital technologies, university education is undergoing significant transformations aimed at improving the efficiency of the learning process. One of the leading trends is the personalization of learning - an approach in which students receive individually adapted content and form of interaction with educational materials. Augmented reality (AR) technologies provide an opportunity to implement new formats of educational activities, expanding the capabilities of both students and teachers to organize the learning environment. Universities in many countries around the world are already beginning to use AR technologies that contribute to a deeper learning of educational material and increase the motivation of higher education students.

The personalization of learning means that each student is involved in an individual trajectory of mastering knowledge, skills and abilities. Modern information and communication technologies allow:

- create customized content depending on the student's level of training and interests;
- use adaptive learning tools that change the complexity of tasks according to student performance;
- stimulate the development of critical thinking and independence through interactive tasks.

Augmented reality in this context acts as an “intermediary” between the student and the information environment, helping to create immersive learning situations. This, in turn, provides individualization, when a student receives educational content in a way convenient for him or her, taking into account his or her own perception characteristics [1].

Augmented Reality (AR) is a technology that allows digital objects (images, text, video, 3D models, etc.) to be superimposed on top of the real world using special devices, such as smartphones, tablets, or AR glasses. The main advantages of AR in the context of higher education are the ability to visualize complex educational material and increase its accessibility: medical students, for example, can study anatomical 3D models using real examples, adjusting the scale and level of detail [2]. The technology promotes interactivity and engagement, as the use of AR content stimulates active interaction with educational materials, while increasing students' interest and motivation to learn. Its adaptive approach is manifested in the ability to instantly make changes to the learning content and adjust the information to the level of training of each student. The possibility of collaboration is realized through joint work with virtual objects in a real environment, which develops additional communication and teamwork skills.

The individualized format of the learning process using augmented reality can be organized in several models. Individual projects involve students choosing or receiving tasks to create or use AR content (for example, a virtual exposition of historical monuments in real space), thus forming their own educational portfolio and developing creative and research skills. The gamified learning uses AR elements to build game scenarios that encourage students to complete certain tasks or visit “virtual” locations within the campus (QR quest, exploring laboratory facilities through AR, etc.), allowing to maintain a high level of motivation and take into account the individual pace of learning [3]. AR laboratories and simulations make it possible to model complex phenomena or processes (chemical reactions, physical experiments) without risk to health and without the need for expensive equipment, and personalization is achieved through the variability of the level of complexity and the choice of experiment parameters.

The practical aspects of implementing AR technologies for personalizing learning relate primarily to technical equipment, as universities must provide access to AR-enabled devices and choose the appropriate software (Unity, Vuforia, ARKit, ARCore) [4]. An important component is the training of teachers, as they must have the basic skills to develop and integrate AR content into courses, which requires specialized trainings and seminars. Methodological support involves the development of guidelines for creating and using AR tasks, as well as defining criteria for assessing student performance in a personalized environment. Depending on these changes, curricula, schedules and the knowledge control system are adjusted, which should be coordinated with the university administration and methodological units.

Among the prospects for the introduction of augmented reality are the development of individual educational trajectories, which enhances personalization and has a positive impact on learning outcomes, increased student motivation, mainly of the so-called “digital natives,” and the expansion of distance learning opportunities by integrating AR into the structure of online courses and platforms. At the same time, there are challenges: financial costs associated with the purchase of equipment, obtaining licenses, and developing specialized content, lack of readiness of the teaching staff to use AR, and security issues and ethical dilemmas that require clear regulation of the collection and storage of personal data, as well as consideration of the risks of dependence on virtual environments.

Augmented reality technologies have a significant potential for implementing customized learning strategies in university education. Thanks to the interactive and adaptive nature of AR, students can receive individually customized content, which contributes to more effective learning and the development of independence. At the same time, the success of implementing AR as a personalization tool depends on the technical equipment, teachers' readiness for pedagogical innovations, and a methodologically sound approach to creating and using AR content.

#### **References:**

1. Muhammad A. and Madlazim M. (2024). *Exploring Augmented Reality-Based Learning Media Implementation in Solar System Materials*. Available at:

[https://www.researchgate.net/publication/377488055\\_Exploring\\_Augmented\\_Reality-Based\\_Learning\\_Media\\_Implementation\\_in\\_Solar\\_System\\_Materials](https://www.researchgate.net/publication/377488055_Exploring_Augmented_Reality-Based_Learning_Media_Implementation_in_Solar_System_Materials).

2. What is augmented reality (AR)? (2024). Available at: <https://www.adjust.com/glossary/augmented-reality/>

3. Proceedings of the 4th International Workshop on Augmented Reality in Education (AREdu 2021). Kryvyi Rih, Ukraine. May 11, 2021 / Edited by : Svitlana H. Lytvynova, Serhiy O. Semerikov // CEUR Workshop Proceedings. – 2021. – Vol. 2898. – 350 p. – Access mode : <http://ceur-ws.org/Vol-2898>

4. Nosenko, Y. (2024). Use of augmented reality (AR) tools for the organization of foreign language teaching. UNESCO Chair Journal Lifelong Professional Education in the XXI Century, 2(10), 137-151.

## IMMERSIVE TECHNOLOGIES IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS FOR DESIGNERS

**Lisohor Alla**

Lecturer at the Department of Technological and Professional Education,  
Faculty of Art and Graphic Arts,  
State Institution «South Ukrainian National Pedagogical University  
named after K.D. Ushynsky» (Odesa, Ukraine)  
ORCID ID: 0009-0003-3080-8131

**Annotation.** The paper investigates the introduction of immersive technologies, in particular virtual reality (VR), into the design and training process of designers. The key advantages of VR are considered, including improved spatial perception, effective interaction between designer and client, increased design accuracy, and the ability to make changes in real time. Particular attention is paid to the role of VR in creating an interactive environment that allows clients to immerse themselves in future projects, providing feedback and optimizing the decision-making process. The paper also focuses on the integration of VR into the educational process for designers, which contributes to the development of professional competencies and improves educational experience. The prospects of using other immersive technologies, such as augmented reality (AR) and mixed reality (MR), for the further evolution of design practice are noted. The conclusions of the paper emphasize the significant potential of VR in improving design efficiency, reducing communication barriers between project participants, and introducing innovative approaches to visualization and learning.

**Keywords:** *immersive technologies, virtual reality (VR), augmented reality (AR), mixed reality (MR), design, spatial perception, interactive interaction, educational process, modeling, visualization, iterative process, professional competencies, design innovation.*

**Problem statement.** Immersive technologies, including virtual and augmented reality, are innovative tools that are gradually gaining popularity in the educational process. In higher education institutions, particularly in the field of design, these technologies have the potential to change the approach to learning, providing students with new opportunities for hands-on learning and the development of creative skills. However, the introduction of these technologies into the educational process raises a few problems, including technical difficulties, the need to adapt curricula, teacher training, and high financial costs. There is a need to study the effectiveness of using *immersive technologies* in higher education institutions to train future designers, as well as to determine the best ways to integrate these tools into the educational process.

**The purpose:** to investigate the possibilities of introducing immersive technologies, in particular *virtual reality (VR)*, into the design and training of designers, as well as to determine their impact on increasing design efficiency, improving the interaction between the client and the designer, developing professional competencies, and optimizing the educational process.

**Theoretical part.** The modern development of digital technologies is changing approaches to education and training, and one of the most promising innovations is the introduction of immersive technologies. These are technologies that create the effect of immersion in a virtual or augmented environment, including *virtual reality (VR)*, *augmented reality (AR)*, and *mixed reality (MR)*. For designers in various specializations, such as graphic design, interior design, fashion design, and media design, these technologies are becoming not only relevant but also essential tools in their training and professional development.

Immersive technologies allow you to create and simulate real-world situations, experiment with shapes, colors, materials, and other design elements, which allows you to develop critical skills such as interactive thinking, prototyping, and creative problem solving. They allow students to immerse themselves in future professional scenarios, practically honing their skills while still in school. Students can work in a safe and creative environment. This stimulates their professional development and prepares them for the challenges of today's marketplace. Higher education institutions that train design professionals can use these technologies to develop new competencies, adapting students to the conditions of the digital age. The integration of immersive technologies into the educational process will be an important step in training a new generation of designers who will be able to effectively use modern tools to create innovative and competitive solutions. This will improve the quality of education and expand opportunities for the development of students' creative and professional skills.

*Immersive technologies* are technologies that provide full or partial immersion of the user in a virtual world or a combined environment that combines real and virtual reality. Such technologies are often referred to as augmented reality, which includes *virtual reality (VR)*, *augmented reality (AR)*, *mixed reality (MR)*, and *360° content*. They create the effect of being present in alternative spaces, changing the perception of reality and user experience in various areas of life.

- **RR (Real Reality)** is a real or objective reality that a person perceives with the help of the senses.

- **VR (Virtual Reality)** - virtual reality, which is a fully modeled environment using modern technologies. It includes not only three-dimensional images or 360° scenes, but also sound, tactile sensations, and even smells, making the experience as realistic as possible.

- **AR (Augmented Reality)** is an augmented reality in which elements of the virtual environment are added to the **real world (RR)**. An example is mobile applications with graphic objects overlaid on the physical environment.

- **MR (Mixed Reality)** is a mixed reality that combines the capabilities of VR and AR. It is an integrated environment where virtual objects are not only superimposed on the real world but also interact with it. Devices like Microsoft HoloLens are an example of MR technologies.

- **XR (Extended Reality)** is an umbrella term for VR, AR, and MR technologies.

- **360° photos and videos** are content created by stitching together several images or videos to provide a 360-degree panoramic view. There are also 360° broadcasts that allow users to immerse themselves in real-time events.

Immersive technologies have their own unique features and differences that determine their effectiveness in various applications. Scientists note that augmented reality (AR) is more accessible and promising than virtual reality (VR). AR allows focusing on key aspects without being distracted by secondary elements of a fully virtual environment. This not only broadens students' horizons, but also increases their interest in the learning process, stimulating the active acquisition of new knowledge and the formation of the necessary competencies. On the other hand, virtual reality is more effective in areas that require full immersion, such as video games or simulations for developing professional skills in specialized fields. VR provides a deeper modeling of environments and situations, which is especially useful for training in conditions that are difficult or impossible to reproduce in real life. Thus, both augmented and virtual reality have their advantages: AR facilitates the integration of new knowledge into a real environment, while VR creates the most realistic training and learning environment for certain professional areas.

**The main advantages of immersive technologies:**

1. **Visibility** - the ability to visualize objects and phenomena that are difficult or impossible to see in the real world.
2. **Concentration** - minimizing distractions in the learning process by immersing yourself in a virtual environment.
3. **Involvement** - the ability to integrate gamification elements, which makes the learning process more interactive and engaging.
4. **Safety** - training in a virtual environment reduces the risk of damage to equipment or facilities to zero.
5. **Efficiency** - technology improves the quality and speed of knowledge acquisition.

**Advantages of augmented reality (AR):**

1. **Increased engagement and motivation** - AR helps to keep students' attention and supports their active participation in the learning process. By creating an immersive and interactive experience, technology stimulates interest in learning and exploring new information.
2. **Improved understanding and retention of attention** - AR allows you to visualize complex concepts, making them easy to understand. Historical events, scientific processes, or abstract concepts come to life, making them easier to learn.

To maximize the effectiveness of AR in the educational process, teachers should carefully select tools and integrate them into teaching strategies. Proper implementation of this technology creates an innovative educational environment that motivates students to actively explore the world.

Immersive technologies significantly improve the learning process, increasing the speed and quality of learning. Thanks to interactive visual environments, students retain information better because they actively engage the visual, auditory, and kinetic channels of perception. Research shows that people memorize:

- 20% of what they see,
- 40% of what they see and hear,
- 70% of what they see, hear, and do.

Immersive technologies allow you to create virtual spaces where information is dynamically updated, providing access to unlimited learning materials. They also contribute to the formation of a holistic information culture and can be used for inclusive learning, considering the needs of students with disabilities.

The introduction of immersive technologies in design opens new opportunities for creativity, design, and presentation. Thanks to virtual reality (VR), augmented reality (AR), and mixed reality (MR), designers can realize ideas that are impossible or difficult to implement in a physical space, making it easier to work on complex concepts. Below are **examples and case studies** of immersive technologies in various design areas.

### 1. Architectural design and visualization

*Case study:* Virtual tours of architectural projects.

- Architects and designers create virtual models of buildings where customers can "walk through" the facility before construction begins. VR technologies provide deep immersion and a realistic perception of space.

*Example:* Autodesk Revit + VR - the platform allows you to create interactive 3D models that can be viewed through VR glasses, such as Oculus Rift or HTC Vive.

### 2. Interior design.

*Case study:* Visualization of interiors in augmented reality.

- Designers use AR to create interiors where customers can see how furniture, decor, or wall color will look in their space.

*Example:* IKEA Place is an AR-based app that allows you to place virtual furniture in a real room using your smartphone camera.

### 3. Product design.

*Case study:* Prototype testing in VR.

- With the help of VR technologies, designers create digital models of products, which allow them to test their functionality, ergonomics, and aesthetics before they are physically manufactured.

*Example:* Ford and Gravity Sketch - Ford uses VR tools to create automotive prototypes, which significantly reduces development time and cost.

### 4. Graphic and media design.

*Case study:* Visualization of projects in VR and AR.

- With AR applications, graphic designers can bring posters, books, or promotional materials to life by adding animation or interactive content.

*Example:* Adobe Aero is a tool for creating augmented reality, where static objects become interactive.

### 5. Design of environments in video games and media projects.

*Case study:* Creating immersive game worlds.

- Designers use VR to create fully interactive virtual environments for video games or media projects.

*Example:* Unreal Engine is a popular tool for developing games and VR environments that is used in both game development and architectural visualization.

### 6. Fashion and fashion design.

*Case study:* Virtual fashion shows.

- VR and AR allow you to showcase clothing collections in virtual environments or create a virtual fitting.

*Example:* Vogue and Balenciaga - brands hold virtual fashion shows where viewers can view collections in 360°.

### 7. UX/UI design.

*Case study:* User experience testing in VR.

- UX designers use VR to test interfaces in three-dimensional space, especially for AR and VR-related applications.

*Example:* Invision VR is a tool for creating interactive VR prototypes that allows you to test user interfaces in practice.

### 8. Educational design.

*Case study:* Immersive learning environment.

- Designers develop educational VR scenarios and AR interactives to teach complex topics.

*Example:* Google Expeditions is a platform for creating virtual tours used in educational institutions.

The introduction of immersive technologies in design allows not only to optimize work processes but also to create a unique experience for customers and users. The use of VR, AR, and MR makes it possible to visualize ideas, test them at early stages, involve consumers in the development process, and make the final product more functional and attractive.

**Conclusions.** The integration of virtual reality (VR) into design practice indicates a change in approaches to the design process and the interaction between designer and client. The results of the study show that the use of VR allows:

1. **Improve spatial perception** – clients and designers have the opportunity to understand an object or space more deeply through interactive visualization.

2. **Increase the effectiveness of interaction** – VR creates an environment where the client can directly «walk» through the future project, which facilitates discussion, clarification of details, and decision-making.

3. **Ensure design accuracy** – the technology allows you to make changes in real time and quickly test alternatives.

Implementing VR in design practice involves the following steps:

- **Standardization of VR tools:** design firms should choose software [3] that integrates with existing design tools and is accessible to clients.

- **User training:** to use VR environments effectively, it is necessary to conduct training sessions for both designers and clients.

- **Iterative approach:** Using VR for real-time modifications supports an iterative process where multiple concepts can be tested, ensuring optimal decision-making.

Prospects also include the integration of augmented reality (AR) and mixed reality (MR), which will allow for even more interactive and multifaceted visualizations. Accordingly, the use of VR not only solves the problems of traditional visualization, but also contributes to the development of new design methods that can significantly improve collaboration between designers and clients, ensuring high quality of the final product. In the educational process for designers, VR provides new opportunities for



developing practical skills in a virtual environment, preparing students for real market requirements. This helps to improve the quality of training of specialists who will be able to work effectively with innovative technologies in the future, changing approaches to design and collaboration in the field of design.

**References:**

1. Johnson, Alice, and Doe, Emily. (2020). "Exploring the Impact of Virtual Reality on Modern Interior Design Practices." *Journal of Innovative Design Technology*, 5(2), pp. 134-145.
2. Davis, Robert. (2019). "Immersive Environments: The Use of Virtual Reality in Client-Designer Collaboration." In *Proceedings of the International Conference on Digital Design and Manufacturing*, Berlin, Germany, March 22-25, pp. 202-210.
3. Lauren Eutsler and Christopher S. Long. (2021). "Preservice teachers' acceptance of virtual reality to plan science instruction." Published By: International Forum of Educational Technology & Society, National Taiwan Normal University, Taiwan. Vol. 24, No. 2 (April 2021), pp. 28-43. URL: <https://www.jstor.org/stable/27004929>
4. Magnus Penker, Gerry Purcell, Jack Roberts (preface), Christer Fuglesang (foreword). (2024). "Innovation by Design: Innovation Management Systems for Global Impact (The Complete Guide to Business Innovation)." Large Print, 287 p.

## **MECHANISMS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE KPI SYSTEM IN IMPROVING THE EFFICIENCY OF CIVIL SERVANTS (EXPERIENCE OF FOREIGN COUNTRIES)**

**Makhbuba Kholyarova Sottorovna,**

Senior teacher of the Academy of  
Law Enforcement Bodies of the Republic of Uzbekistan  
Socio-spiritual studies  
Independent researcher of the institute  
Uzbekistan

**Annotation:** Today, in the period of reforms to protect human rights and freedoms, the country is rapidly moving towards new strategic goals in the direction of establishing a democratic state and building an enlightened society. To achieve the lofty goal of forming an enlightened society, a strong social state and its implementation of effective reforms are necessary.

**Key words:** KPI system, civil servants, experience of foreign countries, democratic state, strategy.

To implement these tasks and achieve the set goals, the potential of the state is determined not only by its political and administrative power, but it is also important that the activities of civil servants operating in all structures are properly organized.

In particular, I. Karimov said on this matter: "As you all know, we have a principle that the main reformer is the state. Today, if we use this phrase in a new way, in a new meaning, the main reformer should be the "servant of the people." We must all deeply understand that the fate of these reforms will be decided primarily by people who occupy responsible positions in the state and government bodies, which means that they are directly responsible for this issue.

At the present stage of development, reforms in the political, legal and socio-spiritual spheres represent a period of effective use of state power. It is inextricably linked with the work of state personnel with a high level of qualification, knowledge and professional skills in this area - civil servants, officials, officials and system employees. Therefore, the importance of studying the system of selection of civil servants in Uzbekistan and foreign experience is the key to solving existing problems.

Recently, significant work has been done in the field of public administration and civil servants, especially in the field of the prosecutor's office. These reforms are aimed at increasing the efficiency and effectiveness of services provided to the population, including ensuring transparency and combating corruption.

At the moment, the main directions of these reforms are the following:

1. Improving the structure of the state apparatus:

- reducing the number of civil servants and accelerating the functions of state bodies,

- introducing into practice a system of regular assessment of the activities of civil servants.

2. Development of professional knowledge and skills:

- organize the activities of public administration institutions to improve the qualifications of civil servants,

- Introduction of mandatory courses and training programs,

- transition to a competitive system of selection and appointment to positions.

3. Transparency of service activities and inevitability of responsibility:

- Implementation of the "Electronic Government" system (Digital Government)

- development and strengthening of mechanisms of public control over the activities of civil servants,

- ensuring transparency of information on the activities of government agencies and their decisions.

4. Relentless fight against corruption:

- strengthen measures to identify and prevent corruption among civil servants,

- implemented through the introduction of internal control systems and monitoring of services.

It is important to study the experience of developed countries in implementing the above-mentioned works. Thanks to the wonders of science and technology, most countries that achieve promising results and evaluate the effectiveness of public administration have switched to the "Electronic Government" or "Digital Government" system, which determines the progress and image of the country in the world.

In particular, through the "Electronic Government" system, which allows citizens and business entities from foreign countries to interact with the state bodies of Estonia, full control is exercised by law enforcement agencies. The leader of Singapore, Lee Kuan Yew, created the world-famous "Singapore Miracle", emphasizing the high standards of selection, training and evaluation of civil servants in the civil service. Based on the results of monitoring the activities of employees, strict control was established over the payment of competitive salaries and corruption during the working period.

Today, the UAE is among the countries that are quickly restoring the country's image by attracting the highest quality personnel in the world. In the UAE, based on the Human Resources Law on increasing labor productivity in the civil service, incentives or evaluation of employees based on performance indicators are carried out by the head of the organization or enterprise. The employee mainly prepares activity plans in January-February, assessment work is assessed on 4-10 targets in June-July and November-December. Incentives such as material incentives, periodic bonuses, incentives are used based on employee initiative, personal achievements, and rating results. Control over these works is carried out through the electronic information platform "Bayanati" operating in the country.

In accordance with the Law on the Efficiency of Public Administration in South Korea, each organization and enterprise has an evaluation committee to determine labor efficiency. It is evaluated twice a year, in December and March, in accordance with the employment contract mutually determined by the employee and employer.

The evaluation of employees is determined based on the nature of the organization and enterprise. The evaluation methodology is assessed at 4 levels: "S, A, B, C" is assessed based on the rating. Also, the electronic information platform "e-Saram", developed in South Korea in 2000, serves to improve the efficiency of services in the country. Its full version was fully implemented in 2011. On the basis of this platform, information technology is effectively used in the management of energy management processes and public services. Currently, a lot of work is being done to launch the third version of this platform. In Korea, payment for results, salary increases or decreases, and, unfortunately, dismissals or demotions are controlled through this platform. In the neighboring Republic of Kazakhstan, it operates on the basis of the Law on Civil Service with the aim of improving the efficiency of personnel activities. This type of political service is encouraged by the President, the Administrative Service and the head of the organization. A certain plan is assessed by 5 indicators in accordance with the goals. At the same time, the professional level and personal qualities of the employee are taken into account. All this is done through the electronic platform "E-KYZMET".

In Canada, one of the developed countries, a performance evaluation system has been developed based on the results of civil servants' work and public assessments. Long-term plans are being implemented aimed at the transition of civil service activities to the e-government system and the evaluation of the civil servants' service process through electronic platforms, as well as the maximum reduction in the significance of the human factor in the selection of personnel. . Touching upon the personnel policy, the head of state Sh.M. Mirziyoyev said: "Today's era requires that educational programs in higher educational institutions and colleges be built taking into account the specific requirements and orders of production, firms and companies and prepare "competitive specialists". personnel" from his statements it can be understood that the development of the state can be achieved only through a personnel reserve capable of withstanding all-round competition. During the years of independence in the Republic of Uzbekistan, work was organized within the framework of the "National Personnel Program". Also, payment and incentives for the work of civil servants of the Republic of Uzbekistan are determined by the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. PF-1778 dated May 13, 1997 "On incentives for the work of civil servants". and the Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 147 dated April 12, 1996 "Wage rate for employees" "On the introduction of a schedule", the resolution of state authorities and administration, justice authorities and decisions of notary offices dated July 3, 1997 No. 339 "On the establishment of a twenty-percent increase in the wages of civil servants" were implemented in the form of wages consisting of a monthly salary, as well as monthly and other additional payments, in accordance with the position held by the civil servant. The era of globalization did not fail to influence views on the potential and intelligence of personnel, as well as the requirements for professional qualifications. Subsequently, within the framework of the requirements of the Regulation "On the activities of certification commissions and the procedure for conducting certification", approved by the order of the Prosecutor General of the

Republic of Uzbekistan dated August 29, 2016 No. 131, the effectiveness of the certification service was determined based on the principles of periodicity, transparency, impartiality and collegiality. In accordance with the Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan dated August 8, 2017 "On priority measures to ensure the accelerated socio-economic development of regions" No. PQ-3182, the criteria for assessing the effectiveness of the activities were established and regulated by the heads of central and local government bodies and prosecutor's offices.

On May 28, 2022, when the state civil service was improved, the Law "On the State Civil Service" was adopted at the 26th plenary session of the Senate of the Oliy Majlis. However, before the adoption of the Law, the work was carried out on the basis of Decree No. PF-5843 of October 3, 2019 of the President of the Republic of Uzbekistan "On measures to radically improve the personnel policy and the state civil service system". in the Republic of Uzbekistan" to improve the civil service. Based on this Decree, the Agency for the Development of Civil Service under the President of the Republic of Uzbekistan was established. This Agency is defined as the body responsible for the implementation of a unified state policy in the field of personnel management and human resources development in government agencies and organizations. Nevertheless, the Decree states that military service in the Armed Forces of the Republic of Uzbekistan and service in the internal affairs bodies are considered a special civil service and are regulated by separate legal documents. Therefore, the Decree of the President of Uzbekistan No. PF-5843 cannot fully determine the standards for the admission of citizens to the prosecutor's office, assessment of the performance and competence of employees. Therefore, service in the prosecutor's office is one of the special services.

However, it is advisable to include some issues specified in the Decree in the personnel system of the prosecutor's office. In particular, based on a fair and objective assessment of their professional qualities and special merits, the most suitable and capable persons are accepted to serve in the prosecutor's office, the principles of meritocracy, providing for career advancement in the ranks of the prosecutor's office. services, regular advanced training of personnel, a step-by-step career of prosecutor's office employees, the implementation of a "career model" that involves the transition of all the qualities and advantages of a candidate, its creation of an open independent selection system that allows for an objective assessment of spiritual, moral and patriotic qualities, the formation of a reserve of professionally trained and effective personnel at the republican, industry and regional levels, the introduction of modern information and communication technologies in the management of the prosecutor's office. Of significant importance in the operation of the system are guarantees of social training of employees, as well as stimulating them to improve their professional skills and performance, as well as the introduction of an effective support system. helps to achieve results.

### **References**

1. Ш.М.Мирзиёев Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2017 йил 9 декабрдаги Қишлоқ хўжалиги ходимлари кунига бағишланган тантанали маросимдаги нутқи.

2. Каримов И.А. Ўзбек халқи ҳеч қачон, ҳеч кимга қарам бўлмайди. Т.13 – Т.: Ўзбекистон, 2005, 177-бет
3. Ли Куан Ю. «Из третьего мира – в первый. История Сингапура 1965-2000» Москва-2018. «Манн, Иванов и Фербер». С.138-139
4. Electronic Human Resource Management System(e-Saram). <https://www.mpm.go.kr/english/system/eSaram>
5. Инсон ресурсларини бошқариш электрон тизими юзасидан тақдимот. <https://argos.uz/uz/press-center/news/650>
6. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.Мирзиёевнинг 2017 йил 8 августдаги “Худудларнинг жадал ижтимоий-иқтисодий ривожланишини таъминлашга доир устувор чора-тадбирлар тўғрисида” ги ПҚ-3182-сонли Қарори
7. “Ўзбекистон Республикасида кадрлар сиёсати ва давлат фуқаролик хизмати тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида“ 2019 йил 3 октябрдаги ПФ-5843-сонли Фармони

## **ФІЗИЧНІ ВПРАВИ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ПОДОЛАННЯ ЕМОЦІЙНОГО ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ ТА СТРЕСУ У ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ**

**Адєєва Ольга Вікторівна**

канд. пед. наук, доцент кафедри фізичного виховання і спорту  
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

**Коханець Олексій Григорович**

старший викладач кафедри фізичного виховання і спорту  
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

**Вєнік Крістіна Юріївна**

старший викладач кафедри фізичного виховання і спорту  
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

**Актуальність** проблеми пошуку ефективних засобів подолання емоційного перевантаження та стресу у студентської молоді обумовлена вимогами сьогодення.

Саме сьогодні здобувачі вищої освіти нашої країни, в наслідок повномасштабного вторгнення росії на територію України, змушені навчатися в умовах сигналів повітряної тривоги, що лунають по містам та селам, обстрілів, перебоїв зі світлом та інтернетом. Війна у країні призвела до того, що величезна кількість молодих людей відчуває страх, тривогу, занепокоєння, роздратування, розгубленість та піддається стресу.

Студентська молодь є важливою частиною сучасного українського суспільства, носієм його інтелектуального потенціалу, визначаючи основні напрями соціально-економічного прогресу держави.

Саме тому, проблема зміцнення та збереження фізичного та психічного здоров'я студентської молоді є пріоритетною як для галузі освіти в цілому так і для педагогів-практиків та вчених які працюють у різних галузях науки.

На жаль, через складні умови сьогодення (зокрема військову агресію росії), навчально-виховний процес сучасного здобувача освіти в Україні наповнений стресовими ситуаціями. Слід зазначити, саме молодь та юнацтво є однією з найвразливіших до стресу груп населення.

Проблема впливу тривожності на особистість в умовах дії таких негативних факторів як війна, коронавірус, дистанційне навчання досліджувалась в працях Г. Васильченко, Н. Жигайло, В. Крайнюк, Т. Титаренко, А. Фомінова; вивчення проблеми прояву стресу у здобувачів вищої освіти висвітлені у працях О. Кокун, Л. Конова, І. Меньшикова, Ю. Щербатих та інших.

Проте, як показує аналіз наукових досліджень останніх років перманентний стан стресу у студентської молоді в умовах воєнного стану та дистанційної

форми навчання та його можливі наслідки є серйозною загрозою для психоемоційного здоров'я здобувачів вищої освіти.

Наслідками постійного стресу є безліч негативних змін у стані здоров'я майбутніх фахівців: занепокоєння та тривожність, депресія, проблеми із травленням, головні болі, м'язова напруга та біль, хвороба серця, високий кров'яний тиск, зниження імунітету, вразливість до вірусних захворювань, проблеми зі сном, збільшення ваги або навпаки, її різка втрата, порушення когнітивних функцій (швидка втома, погіршення пам'яті та проблеми із концентрацією). І хоча рівень стресу неможливо виміряти в цифрах, його наслідки є цілком реальними[1].

Тривала активація системи реагування на стрес і подальший надмірний вплив кортизолу та інших гормонів стресу можуть порушити майже всі процеси в організмі, призвести до ослаблення імунної системи, хронічної втоми.

Одним з проявів високих емоційних та інтелектуальних навантажень у сучасних здобувачів вищої освіти є негативна динаміка включення у навчальний процес.

Психічний стрес набагато сильніший за фізичний, з яким легше впоратися, і може мати дуже згубний вплив на психіку студента, призводячи до емоційного вигорання, поганої концентрації уваги.

Під час війни неможливо усунути джерело стресу, але можна спробувати ним керувати. Загальновідомо, що існує низка традиційних та нетрадиційних методик та комплекси фізичних вправ, які навіть в домашніх умовах можуть допомогти студентам розвантажити морально-психічний пригнічений стан, позбутися фізичного перевантаження тощо.

В останні роки з'явилась низка досліджень, що вивчають вплив оптимальної фізичної або рухової активності на рівень тривожності та стресу [2, 3 та інші].

Вчені доводять, що регулярна фізична активність – один з найефективніших способів зниження психофізичного стресу. Фізична активність вважається одним з найефективніших способів самозаспокоєння без необхідності приймати ліки. Фізичні вправи не тільки допомагають знімати стрес, але і, будучи профілактичним засобом при негативних впливах емоційного стресу, дозволяють з меншими руйнівними наслідками сприймати сам стресовий фактор [4].

Регулярні фізичні вправи сприяють виділенню ендорфінів, які відомі як гормони щастя. Ці хімічні речовини покращують настрій, знижують відчуття тривоги та депресії, і загалом сприяють відчуттю благополуччя. Вони позитивно впливають та зміцнюють усі системи організму – від серцево-судинної до нервової та дихальної.

Рухова активність покращує якість сну, що є важливим чинником для підтримання психоемоційного здоров'я. Регулярні фізичні вправи допомагають нормалізувати біоритми, сприяють швидкому засинанню і більш глибокому сну. Це, у свою чергу, знижує рівень стресу і покращує здатність до концентрації та запам'ятовування інформації, що є критичним для успішного навчання.

Рухова активність також сприяє покращенню самооцінки і само сприйняття. Відчуття досягнень у фізичних вправах, покращення фізичної



форми та витривалості можуть підвищувати впевненість у собі та загальне відчуття задоволення від себе.

Доведено, що організм студента, що постійно займається фізичною культурою та виконує фізичні вправи різноманітної направленості, краще адаптується до негативних проявів довкілля.

Фізична активність є важливим фактором зниження психічного та фізичного стресу в сучасному суспільстві. Регулярні заняття спортом і фізичними вправами допомагають підтримувати оптимальний рівень здоров'я та психічного благополуччя. Саме тому, більшість вчених та педагогів-практиків рекомендують здобувачам вищої освіти обов'язково включити будь які види фізичної активності у щоденний графік, щоб досягти гармонії та благополуччя [5, с. 13].

Ми рекомендуємо студентам університету задля запобігання та профілактики емоційного перевантаження та стресу щоденно виконувати комплекси загально розвиваючих вправ – ранкова руханка (8-10 вправ для усіх груп м'язів) та вправи дихальної гімнастики Марини Корпан, які покращують самопочуття, роботу мозку та всіх внутрішніх органів.

Відомо, що загальнорозвиваючі фізичні вправи є найпростішими фізичними вправами, з точки зору техніки виконання та не потребують багато простору або спеціального обладнання.

Загальнорозвиваючі вправи – це спеціальні рухи, спрямовані на оздоровлення та зміцнення організму, розвиток рухових і психічних якостей дитини. Вони мають характерну особливість: дозволяють вибірково впливати на окремі м'язові групи (рук, ніг, тулуба), чітко дозувати фізичне навантаження на організм людини.

Ці вправи сприяють удосконаленню координації рухів, їх точності, свідомому оволодінню положеннями та рухами тулуба, формуванню правильної постави, а також використовуються як профілактичні вправи і вправи, спрямовані на коригування. Класифікація загальнорозвиваючих вправ проводиться залежно від їх впливу на окремі частини тіла (за аналогічними ознаками): вправи для м'язів рук і плечового поясу, для тулуба та м'язів ніг.

Дихальна гімнастика Марини Корпан – це комплекс вправ, які за допомогою природнього процесу впливу на організм ритмічного, «правильного» дихання, дозволяють зняти емоційне напруження і подолати стресові ситуації.

Вправи дихальна гімнастика Марини Корпан виконуються за таким алгоритмом:

- глибокий вдих повітря через ніс, живіт втягнути;
- повільний та спокійний видих через рот, водночас треба максимально звільнити повітря з легенів;
- практикують таку дихальну техніку щодня по 15 хвилин.

Варто додати, що дихальні вправи практично не мають протипоказань (окрім осіб похилого віку з захворюваннями серцево-судинної системи, травм хребта, забиття голови, внутрішніх кровотеч, лихоманки) і, що важливо в умовах війни, перебування в укриттях, сховищах, їх можна виконувати в обмеженому, невеликому просторі.

Враховуючи вище зазначене, нами була створена експериментальна група, до складу якої увійшло 50 студентів першого та другого курсу філологічного факультету ОНУ імені І.І. Мечникова (19 осіб - основна медична, 12 – підготовча та 19 – спеціальна медична група).

На протязі 2023-2024 навчального року кожне заняття в експериментальній групі ми починали з комплексу загальнорозвиваючих та дихальних вправ, в рамках самостійної роботи студенти експериментальної групи щоденно виконували ранкову руханку (спеціально розроблений комплекс загальнорозвиваючих вправ) та комплекс дихальних вправ Марини Корбан.

Для вивчення впливу означених вправ на психоемоційний стан студентів експериментальної групи, нами проводилось постійне опитування та анкетування студентів. Експериментальні анкети були побудовані таким чином, щоб визначити як саме впливає щоденне виконання комплексу загальнорозвиваючих та дихальних вправи на сон студентів, апетит, когнітивні функції, загальний рівень тривожності та стресу.

За результатами анкетування було встановлено, що у більшості студентів експериментальної групи покращився сон - 68%; загальний рівень тривожності та стресу знизився у 75%; щоденне виконання спеціальних комплексів вправ майже не вплинуло на апетит студентів - лише 5% виявило позитивні зміни в апетиті.

Втім, при опитуванні більшість студентів експериментальної групи визначали, що під час та після виконання спеціальних комплексів вправ в них зменшується відчуття перевантаження і стресу, пов'язаного з навчальним процесом, покращується настрій та самопочуття.

Отже, отримані нами результати свідчать, що спеціальні комплекси загальнорозвиваючих та дихальних вправ позитивно впливають на когнітивні функції настрою, самопочуття студентів та знижують в них загальний рівень тривожності та стресу.

**Висновки.** Регулярні заняття фізичною культурою, щоденне виконання найпростіших комплексів фізичних вправ позитивно позначаються на психоемоційному стані здобувачів вищої освіти, їхньої самооцінці, впевненості у своїх силах.

Під час виконання фізичних вправ студент абстрагується від розумової діяльності, неприємних емоцій, страху, надмірних переживань та повністю зосереджує свою увагу на правильності виконання вправ. Завдяки такому переключенню нервова система перебуває у відносному спокої, що дозволяє знизити вплив стресу на організм майбутнього фахівця

Систематична фізична активність забезпечує у студентів подолання станів тривожності, хвилювання, стресу, попереджує можливі психічні розлади, а також підвищує позитивний емоційний фон.

### Список літератури

1. Колос О. А., Підлужняк О. І., Столярик В. А. *Вплив фізичної активності та спорту на подолання стресу у студентів ВНЗ* : матеріали ІІ науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ м. Вінниця, 21-23 черв. 2023 р. Запоріжжя, 2023 р. С. 50-53. Режим доступу:  
<https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2023/paper/view/17266>.
2. Адеєва О.В., Заверзаєв В.В. Вплив фізичної культури на подолання стресу та зняття психоемоційного навантаження. *Європейські орієнтири розвитку України: науково-практичний вимір в умовах воєнних викликів* : матеріали Міжнар.наук.-практ. конф. (Одеса, 26 квітня 2024 р.) / за заг. ред. С. В. Ківалова. – Одеса : Фенікс, 2024. С. 966-967.
3. Конова Л.А. Психологічна корекція постстресового стану студентів засобами фізичного виховання. *Педагогіка, психологія та проблеми та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. Вип. 6. 2012. С. 80–83.
4. Федорова Я. В. Стрес та його роль в навчальній діяльності студента. *Проблеми сучасної педагогічної освіти. Педагогіка і психологія*. 2013. Вип. 39(4). С. 290–294.
5. Аймедов К. В., Кривоногова О. В., Михайлова К. Л., Потокуєв Д. О. Вплив психічного стану людини на реактивність імунної системи. *Вісник морської медицини*. 2013. № 3. С. 13–17.

## **РОБОТА НАД ОЗНАКАМИ ТЕКСТУ В АСПЕКТІ МОВЛЕННЄВОГО РОЗВИТКУ УЧНІВ**

**Баркар Олександр Владиславович,**

здобувач освітнього ступеня магістра  
ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

**Сокаль Марія Анатоліївна**

Науковий керівник, к. філол. н., доцент  
ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

Розвиток мовлення учнів – основа реалізації сучасного компетентісно орієнтованого підходу до вивчення української мови, коли, «відійшовши від традиційного вивчення одиниць мови за принципом лінійного опису рівнів мовної системи, починаючи від фонетики й закінчуючи синтаксисом, учені перебудували курс навчання мови, поєднавши системно-описовий і комунікативно-діяльнісний підходи» [1]. У результаті робота з розвитку мовлення набула більшої практичної спрямованості. В основу її було покладено елементарні теоретичні відомості про закономірності функціонування найвищої одиниці мови та мовлення – тексту

У методиці навчання інтегрованого курсу «Українська мова», який реалізується в умовах сучасної НУШ, ак. М.С. Вашуленко «викладено обґрунтування доцільності введення в початкове навчання української мови елементарних теоретичних відомостей мовленнєвознавчого і текстологічного характеру, які мають слугувати своєрідними теоретичними засадами вироблення у молодших школярів/ школярок загальномовленнєвих, зокрема комунікативних, умінь» [2, с. 7].

Учні мають орієнтуватись в основних характеристиках тексту та спиратись на них при побудові власних зв'язних висловлювань. Лінгвістичні відомості про текст в єдності з практикою створення текстів реалізують органічний взаємозв'язок між мовою і мовленням, засвоєнням відомостей про мову та розвитком комунікативної компетентності учнів.

Здобувачі початкової освіти на основі дидактичного матеріалу та основних теоретичних положень про текст оволодівають низкою вмінь, пов'язаних із цією мовною (мовленнєвою) одиницею. Так, вони навчаються розрізняти текст та речення, текст та декілька речень (навіть у випадку їх тематичної єдності), визначати тему, аналізувати заголовок тексту з погляду його відповідності темі чи меті (головній думці, ідеї) твору, самостійно добирати заголовок, знаходити ключові слова або речення задля виявлення головної думки тексту; структурувати текст, поділяючи його на логічно завершені частини, складати (під керівництвом вчителя та самостійно – залежно від періоду навчання та складності) план до тексту; відтворювати текст за планом, орієнтуватись у

найпоширеніших засобах міжфразового зв'язку та застосовувати їх у зв'язному мовленні, вміти розрізняти структурні компоненти тексту та будувати текст, дотримуючись його структурних складових, розуміти, у чому специфіка розповіді, опису та міркування, розрізняти ці комунікативні типи текстів, відрізняти їх від есе і будувати останнє, виявляти елементарну стилістичну обізнаність щодо текстів різного призначення. Найголовніше вміння – це вміння створювати текст самостійно, дотримуючись мети і враховуючи ситуацію спілкування [3, с.112]. У молодших школярів мають бути сформовані, по-перше, знання та вміння аналізу навчальних текстів. У початковій школі текст опрацьовується в трьох напрямках: з боку структури, змісту, мовного оформлення. По-друге, робота має бути спрямована на вироблення у дітей вмінь будувати власні висловлювання з дотриманням вимог до побудови тексту, зі збереженням тематичної єдності і зв'язності, з вдалим добором заголовку, зі збереженням стилю (розмовного, художнього, наукового, ділового). Елементи лінгвістики тексту у початковому курсі української значно підвищують рівень комунікативних умінь молодших школярів. Вивчення типових недоліків у побудову текстів дозволяє констатувати, що система структурно-систематичних зв'язків між компонентами тексту повною мірою не засвоюється учнями. Отже, актуальним є завдання, спираючись на уявлення про ознаки тексту, розробляти на їх основі систему навчання зв'язних висловлювань, адже «реальною одиницею спілкування є усне чи письмове зв'язне висловлювання – текст» [4, с. 334].

Знайомимо учнів зі зв'язністю тексту. Зв'язність як категорія лінгвістики тексту полягає у наявності зв'язків між окремими реченнями тексту, між абзацами та складовими частинами тексту. Зв'язність будується, за визначенням О.І. Москальської, на «комунікативній послідовності» речень, коли кожне попереднє речення виступає базою для наступного. Відповідно, наступне містить у собі ту чи іншу частину цього попереднього речення. Як дотримуватись зв'язності, будуючи власні висловлювання? Для цього необхідно зберігати, розташовуючи речення, логіку розвитку думки. Відповідати меті висловлювання має також порядок слів у реченні (порівн. конотацію речень зі зворотнім порядком слів). Засобами міжфразового зв'язку (в лінгвістичній термінології – скріпами) речень в тексті виступають займенники (особові та вказівні), синоніми, споріднені слова, антоніми та ін. Отже, пов'язаність речень у тексті виникає на основі: логіки викладу, комунікативної спрямованості тексту; композиційної структури; особливої організації мовних засобів.

Серед різноманітних типів синтаксичного зв'язку речень (таких, як ланцюговий, паралельний, інтегративний, корелятивний) у початковій школі в більшості випадків аналізуються (і створюються учнями) тексти з ланцюговим зв'язком. Він виявляється у тому, що кожне наступне речення залежить від попереднього, речення складають «ланцюг», а певні компоненти першого речення, можливо, зміст першого речення розглядається у наступному і т.д. У мові цей зв'язок обслуговується такі засоби: повтор елементів попереднього речення, синоніми, вказівно-замінювальні слова, родові поняття. В

семантичному плані цей зв'язок проявляється в тому, що зафіксована в попередньому реченні думка поширюється й на наступне речення. Як результат, зміст наступного речення може бути незрозумілим без попереднього. «Учитель початкових класів має враховувати, що в межах одного тексту можуть поєднуватися різні типи зв'язку між реченнями. Ланцюговий зв'язок між реченнями найчастіше використовується в текстах-розповідях і міркуваннях, а паралельний – для опису подій, станів, явищ тощо» [5, с. 58].

Зв'язність існує не тільки на рівні окремих речень. Структурні частини тексту теж пов'язані між собою. Наприклад, характерним є зв'язок зачину з обставинами часу з основною частиною тексту. *В минулому році, нещодавно, одного разу* та под. вказівки на час дозволяють зберігати хід зображувальних подій, їхня послідовність, етапність.

Смислові частини тексту – абзаци. Вони будуються з одного або більше речень, пов'язаних за змістом. Учні засвоюють, що абзац є змістовою цілісністю, що кожна структурна частина тексту починається з абзацу, що абзац відповідним чином має оформлюватись на письмі (новий рядок, відступ); в усній формі мовлення – це інтонація (більш тривала, ніж на межі речень, пауза та підвищення тону на початку). Спостереження за навчальним процесом демонструють, що більшість учителів початкової школи практично знайомлять школярів з абзацом вже у період навчання грамоти, існують також методичні рекомендації про доцільність введення вже в цей період поняття «абзац» (див. [4, с. 106]).

Увага до абзацу пояснюється його з практичним значенням: поділ будь-якого тексту на абзаци дозволяє швидко зорієнтуватись в ньому, текст легко переказувати за абзацами – адже в кожному з них своя думка. Вміння користуватись абзацом стануть у нагоді при опрацюванні будь-якого навчального тексту, мають між предметний характер. практикою мовлення: Знайомство молодших школярів з абзацом є «виробничою необхідністю» передусім тому, що він є практично значущим у роботі над текстом. Ця практична значущість абзацу має міжпредметний характер. Адже ним користуємося в роботі з будь-яким підручником, книжкою взагалі. Посилатись на абзацний поділ тексту зручно у фронтальній роботі – допомагає кожному учню швидко зорієнтуватись у структурі тексту: знайти, прочитати необхідну частину, виявити основну думку цієї частини. Демонстрація з навчальною метою «безабзацних» текстів допомагає учням впевнитись в необхідності абзацу як засобу творення структури тексту. Абзац допомагає знайти в тексті зачин, основну частину, кінцівку. Кожен з цих структурних компонентів починається з абзацу. Для таких спостережень спочатку добирають тексти, де складові частини збігаються з абзацним розподілом, потім – де одна зі складових, найчастіше, основна частина, складається з декількох абзаців.

Абзац – опора у складанні плану тексту: знаходимо абзац, формулюємо коротким реченням виражену в ньому думку – і маємо пункт плану. Побудова власного висловлювання вимагає вміння ділити текст на абзаци. Поділ тексту на абзаци також спрощує завдання переказу. Визначати логічно завершені частини тексту та належним чином їх графічно оформлювати допомагає третьокласникам

опора на план тексту. Скласти план неможливо без усвідомлення будови тексту, оскільки . пункти плану – це згорнута словесна інформація розташованих по порядку частин тексту. Алгоритм роботи над планом передбачає визначення того, про що йдеться в кожній зі структурних частин тексту: в зачині, основній частині, кінцівці. Складання плану передбачає поділ тексту на логічно завершені частини. До складання плану йдемо шляхом підбору заголовків до кожної з частин.

Помилки у складанні плану теж виявляються через співвіднесення з характерними ознаками тексту, пор. серед типових помилок - невідповідність пунктів плану: (1) логічній послідовності викладу думок у тексті; (2) темі та основній думці; (3) структурній організації тексту (план не відображає однієї з частин тексту, наприклад, пропущено зачин), див. [6, с. 362].

Ще одна характерна ознака тексту – його будова, наявність трьох структурних елементів: зачину, основної частини і кінцівки. Зачин націлює на подальше розгортання подій, є комунікативною установкою у формі одного – декількох речень. Ця відносно самостійна частина тексту дозволяє скласти уявлення, передбачити, про що піде мова у головній частині. Найбільша за обсягом (один або декілька абзаців) основна частина розкриває головні події, факти, тобто основний зміст тексту. Кінцівка тексту – одне або декілька речень, що логічно завершують мовленнєве повідомлення.

Дидактичний матеріал для роботи над будовою тексту добираємо такий, де легко виокремити кожен зі складових, в першу чергу, вступ та кінцівку (мають бути виразними).

Будова тексту співвідноситься із задумом висловлювання, формує його цілісність, зв'язність. Це мають демонструвати й зв'язні висловлювання учнів. Але отримані учнями відомості, набуті навички стають основою для побудови «якісних» зв'язних висловлювань, комунікативно довершених, таких, що успішно втілюють загальний задум тільки якщо імплементується функціонально-стилістичний підхід в опануванні закономірностей функціонування мовних засобів мови у текстах різних стилів.

Вивчення тексту як мовної одиниці у сукупності характерних для нього ознак означає, зокрема, що будова тексту розглядається в комплексі усіх її складових, які дозволяють розкрити тему висловлювання та його ідею. Впровадження елементів граматики-стилістичного аналізу дозволяє привернути увагу учнів до особливостей мовленнєвого оформлення текстів різних стилів, продемонструвати вмотивованість вибору мовних одиниць та спрямувати текстотворчу діяльність учнів на усвідомлене створення висловлювань певного стилю. «Найчастіше цей прийом застосовуємо під час засвоєння молодшими школярами відомостей про частини мови, їх лексико-граматичні ознаки. Спостерігаючи за темою, метою тексту, функціонуванням виучуваних частин мови в художніх та наукових зв'язних висловлюваннях, виявляючи закономірності використання мовних одиниць залежно від завдань мовлення, учні усвідомлюють стилістичну роль цих одиниць у текстах»[1].

Шляхом елементарного лінгвостилістичного аналізу на уроці літературного читання ми можемо залучити учнів до спостережень над специфічним мовним оформленням тексту, пор. форми дієслів, що позначають початок дії, прислівники – обставини часу («Коли?») як характерні засоби оформлення зачину тексту-розповіді і под. Наприклад: «*Цієї весни* ми висаджували біля дому троянди», «*Розпочались* чудові зимові канікули», «*Якось* відпочивав я зимою у бабусі» та под. Дітям легко спостерігати за характерним зачином казок. Розгортання подій в основній частини можна уявити, якщо в зачині міститься основна думка твору. Кінцівка теж має свою специфіку – адже вона може містити результативну заключну оцінку особи, події, явища, порівн., наприклад специфічність кінцівки-прислів'я у творах морально-етичного змісту. Обрамляючи основну частину тексту, і зачин, і кінцівка дозволяють скласти уявлення про тему тексту.

Смислова цілісність тексту ґрунтується на позамовних зв'язках і залежностях: подіях у світі, у житті людини, явищах природи і т. ін. Цілісність по-іншому розглядають як тематичну єдність тексту. Це означає, що всі елементи тексту пов'язані з предметом мовлення. Тільки тоді текст буде цілісним, коли відібраний для нього матеріал спрямований на розкриття заданої теми.

Існують теми двох типів (залежно від відношення до часткового чи загального): теми широкі («Подарунки») і теми вузькі («Новорічні подарунки»), пор. «Літо» та «Літній день». Тема знаходить своє вираження, як вже казали, в назві (у заголовку) висловлювання, також, можливо, в початковому реченні. Поставлене темою питання має відповідь – основну думку. Вона може бути висловлена або на початку тексту (налаштовує слухача), або наприкінці (підводить підсумок). Основну думку може розкривати заголовок. Вона може й зовсім не бути вербально сформульованою в тексті. Проте, весь виклад підпорядковується темі й меті.

У процесі аналізу тексту «для того, щоб учням початкових класів було легше визначити тему й головну думку тексту, їм доцільно запропонувати дати відповіді на такі запитання: про що говориться в тексті? що хотів сказати автор?» [5, с. 58]. Виходячи з цієї особливості тексту, перед його складанням звертаємося із запитаннями до учнів стосовно теми тексту: «Про що будемо писати?» та його мети: «Що головного хочемо сказати?». Ті ж самі запитання кожен має навчитись ставити собі самостійно перед складанням власного висловлювання.

«Заголовок тексту — назва твору, в якому може відобразитися і тема, і мета, і зміст усього тексту. Заголовок може складатися з одного слова, словосполучення, речення: *Мова. Лісовою стежкою. Як жила книга за часів Київської Русі*» [7, с. 13]. Заголовок (наявний або потенційно можливий) – одна із суттєвих ознак тексту. Традиційне завдання – це дібрати заголовок до тексту. Але як тільки учні дізнаються про взаємозв'язок заголовка з темою чи основною думкою, завдання деталізується та ускладнюється: «Добери заголовок до поданого тексту так, щоб він відповідав би темі висловлювання, або основній думці тексту» (якщо це можливо).



Отже, теорія тексту стала тою модерною основою, на яку спирається методика мови у вирішенні питань ефективного навчання здобувачів початкової освіти створювати усні й письмові висловлювання. Такі вміння в лінгводидактичному аспекті пов'язані із здатністю учня визначати головні текстові характеристики і, спираючись на них, створювати власні тексти. З характерними особливостями тексту учні знайомляться на зразках, поданих у розділі «Текст». Але зрозуміло, що цим робота над текстом не може обмежуватись. До ознак тексту звертаються як в темах (і вправах) мовного курсу, так і на уроках літературного читання. У цілому набуття здобувачами початкової освіти знань та вмінь з галузі лінгвістики тексту вибудовує взаємозв'язок між компетентнісно орієнтованою підготовкою та розвитком мовлення учнів.

### Список літератури:

1. Третяк Н. В. Розвиток мовлення молодших школярів на основі тексту. *Педагогічна освіта: теорія і практика*: зб. наук. праць. Кам'янець-Подільський. 2015. Вип. 18. С. 203-209.
2. Вашуленко М. С. Нова українська школа: методика навчання інтегрованого курсу «Українська мова» у 1-2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах компетентнісного підходу: навч.-метод. посіб. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2019. 192 с.
3. Вашуленко М.С. Українська мова і мовлення в початковій школі. Київ: Освіта, 2006. 268 с.
4. Методика навчання української мови в початковій школі: навч.-метод. посіб. / за наук. ред. М. С. Вашуленка. Київ: Літера ЛТД, 2010. 364 с.
5. Янко Н.О., Коновець І.О., Максак І.В. Лінгвістичні засади формування мовленнєвої компетентності учнів початкових класів у процесі ознайомлення з ознаками тексту. *Інноваційна педагогіка*. 2022. Т. 2. Вип. 49. С. 55-60.
6. Серeda Н. Розвиваємо зв'язне мовлення в учнів початкових класів на уроках української мови: із досвіду роботи. *Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. 2015. Ч. 2. С. 359-365
7. Коченгіна М.В. Готуємось до уроків розвитку зв'язного мовлення. Харків: Веста: Вид-во «Ранок», 2008. 144 с.

## ГЕНЕРАТИВНА ПЛАТФОРМА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ MAGICSCHOOL AI

**Генсерук Галина Романівна**

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри інформатики та методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира  
Гнатюка

**Мартинюк Сергій Володимирович**

кандидат фізико-математичних наук,  
доцент кафедри інформатики та методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира  
Гнатюка

В епоху стрімкого технологічного розвитку суспільства та цифрової трансформації освіти важливим є використання технологій штучного інтелекту в навчанні учнів та студентів [2]. Програми штучного інтелекту відкривають нові можливості для підвищення якості освіти та ефективності навчального процесу. Вони надають спеціалізовані платформи для допомоги викладачам у виконанні численних академічних завдань, таких як планування занять, підбір навчальних матеріалів, створення інструментів оцінювання та персоналізованих завдань [1].

В останні роки інтеграція штучного інтелекту в освіту прискорюється і це суттєво змінює навчання та викладання. Штучний інтелект має потенціал для освіти, забезпечуючи персоналізований та захоплюючий досвід навчання для студентів [3]. Штучний інтелект може допомогти людям краще навчитися та ефективніше досягти освітніх цілей. Інструменти на основі штучного інтелекту допомагають створити інноваційне освітнє середовище, де навчання може бути більш персоналізованим і гнучким, у якому враховується досвід шляхом можливого аналізу даних студентів, визначення їхніх індивідуальних потреб у навчанні та заходів і контенту, адаптованих до їхніх сильних і слабких сторін.

Інструменти на основі штучного інтелекту, такі як чат-боти та віртуальні помічники, все частіше використовують в освітніх платформах для допомоги та підтримки студентів та автоматизації адміністративних завдань. Інтеграція віртуального наставника, який забезпечує зворотний зв'язок щодо виконання користувачами різноманітних навчальних дій, або голосового посібника, який дає можливість взаємодіяти з навчальними матеріалами без спілкування з викладачем, дозволяє використовувати освітні платформи в будь-який час.

Освіта — це соціальний процес, спрямований не тільки на отримання знань й навичок, а й на розвиток навичок спілкування та взаємодії. Штучний інтелект може автоматизувати адміністративні завдання, забезпечити персоналізований досвід навчання, але він не може повністю відтворити людські якості та атмосферу, яку педагоги створюють в аудиторії.

Однією з таких програм є Magic School AI, яку широко використовують понад 1,5 мільйонів вчителів у всьому світі. Magic School AI пропонує широкий спектр інструментів, включаючи підтримку в академічному плануванні, підготовці різних інструментів оцінювання, написанні програм та силабусів, стратегій покращення комунікації між учасниками освітнього процесу.

MagicSchool AI – це генеративна платформа штучного інтелекту, призначена в першу чергу для викладачів, яка підтримує їх роботу з підготовки навчальних ресурсів і заходів. MagicSchool AI – це набір інструментів, які допомагають педагогам розробляти плани уроків, генерувати навчальні матеріали та практичні завдання, запитання та тести, а також економити їхній час і зусилля. Magic School AI пропонує інструменти для розробки навчальних ресурсів у різних предметних галузях і підтримує понад 25 мов.

Штучний інтелект в освіті набирає обертів, особливо завдяки новим технологіям, таким як MagicSchool AI, що спричиняє зміну парадигми в освіті. Педагоги можуть покращити педагогічну практику, використовуючи наявні в їхньому розпорядженні ресурси. Незважаючи на те, що педагоги знайомі з генеративними інструментами штучного інтелекту, вони потребують навчання їх ефективного використання для покращення інструкцій та персоналізованого навчання. Інструмент генеративного штучного інтелекту MagicSchool AI може допомогти педагогам задовольнити потреби своїх учнів та студентів за допомогою диференціації завдань з дуже невеликим часом підготовки.

#### **Список літератури:**

1. Бабій Д. В., Генсерук Г. Р. Роль технологій штучного інтелекту в освіті. Матеріали XIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, м. Тернопіль. 2024. С. 17-19.
2. Henseruk H. Digital transformation of the educational environment of the university / H. Henseruk, B. Buyak, V. Kravets [et al.]. E-learning: Innovative Educational Technologies, Tools and Methods for E-learning: Monograph. Katowice: STUDIO NOA, 2020. Vol. 12. P. 325–335
3. Vinay, S. B. Application of Artificial Intelligence (AI) In School Teaching and Learning Process-Review and Analysis. Information Technology and Management. 2023. 14(1), 1-5.

## **ФОРМУВАННЯ ЗВ'ЯЗНОГО МОВЛЕННЯ В ДІТЕЙ З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИМИ ПОРУШЕННЯМИ ЯК ПРЕДМЕТ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ**

**Капітула Мар'яна**

аспірант, асистент кафедри спеціальної та інклюзивної освіти,  
Волинський національний університет імені Лесі Українки

Сучасні зміни в системі освіти спрямовані на максимальну корекційно-розвивальну роботу з дітьми з інтелектуальними порушеннями (ІП) на їх інтелектуальний та мовленнєвий розвиток. У зв'язку з цим питання формування зв'язного мовлення привертає особливу увагу науковців і практиків таких як: О. Белова, Л. Варзацька, І. Ісард, Д. Пор-тер, Л. Реш, В. Синьов, І. Сухіна, В. Тищенко, О. Чеботарьова, Г. Шелегова, М. Шеремет, Л. Щерба.

Збільшення кількості дітей з ІП супроводжується значними затримками розвитку мовлення, що ускладнює їх соціалізацію та адаптацію до освітнього процесу. Проблема формування зв'язного мовлення полягає, що розвиток мовлення у дітей з ІП часто відстає від нормативного віку на 3-5 років.

Такі функції мовлення, як комунікативна, когнітивна та регулятивна, залишаються недорозвиненими або розвиненими частково. Це ускладнює їхню взаємодію з однолітками та педагогами, а також набуття навичок навчання.

Словниковий запас таких дітей обмежений, пасивний словниковий запас значно перевищує активний. Вони часто використовують лише певні іменники та майже взагалі нема дієслів і не можуть висловити свої думки та потреби. Крім того, переважає фразове мовлення дітей, але і воно часто містить значну кількість граматичних та фонологічних помилок, а процеси фонематичного сприйняття не сформовані.

У своїх дослідженнях, Лев Виготський розробив теорію соціокультурного розвитку дітей з ІП. Соціальне середовище та взаємодія є важливими для розвитку дитини. Що стосується мовленнєвого розвитку дітей з ІП, то вчений наголошував на важливості взаємодії та підтримки в соціальному середовищі для розвитку мовленнєвих навичок дітей. Педагоги вважали, що діти з ІП можуть покращити свій мовленнєвий розвиток та сформувані зв'язне мовлення, активно залучаючись до мовного середовища та беручи активну участь у спілкуванні з іншими людьми, які надають підтримку та мовленнєві зразки. Л. Виготський підкреслював важливість заохочення спілкування та взаємодії з навколишнім середовищем у розвитку мовних навичок у дітей з ІП.[2]

Для ефективної корекційно-розвивальної роботи для покращення та усунення мовних порушень важливо використовувати індивідуальний підхід, який враховує особливості та здібності кожної дитини. Використання візуальних підказок (картинок і схем) значно полегшує побудову речень і стимулює мовлення у дітей з ІП. Навчання має бути спрямоване на розвиток комунікативної, когнітивної та регулятивної функцій мовлення в комплексі.

Індивідуальний підхід є ключовим у роботі з дітьми з ІІІ. Оскільки він може враховувати темп навчання, що важливо для уникнення стресу для дитини. Такий підхід сприяє не лише засвоєнню нових знань, а й розвитку комунікативних навичок та полегшує адаптацію дитини до соціуму.

Жан Піаже – швейцарський дослідник, який присвятив свої роботи вивченню психології, особливостей і можливостей розвитку дітей, зокрема дітей з ІІІ. Значну увагу він приділяв дослідженню когнітивних процесів, які впливають на формування мовлення у таких дітей. На думку Піаже, розвиток мовлення у дітей з ІІІ відбувається поетапно. Унікальність цього процесу полягає в тому, що кожна дитина проходить ці етапи по-своєму та з різною швидкістю. [4]

Вчений підкреслював, що важливо враховувати рівень когнітивного розвитку дитини, оскільки це безпосередньо впливає на її здатність сприймати, розуміти та відтворювати мовлення. Піаже закликав педагогів застосовувати індивідуальний підхід у корекційно-розвивальній роботі з дітьми. Такий підхід сприяє ефективнішому розвитку мовленнєвих навичок, покращенню результатів та досягненню успіхів у формуванні зв'язного мовлення. Науковець також наголошував на необхідності врахування унікальних потреб і можливостей кожної дитини.

Однією з перших дослідниць, яка детально вивчила проблеми мовленнєвої діяльності у дітей з ІІІ та продемонструвала механізми і причини мовленнєвих порушень є О. Боряк. Науковиця зосереджує особливу увагу на когнітивному підході, адже саме цей підхід дозволяє водночас визначити потенційні можливості розвитку мовленнєвої діяльності у дітей з ІІІ. Вона також наголошує, що наразі відсутні чіткі та уніфіковані критерії для оцінювання мовлення у дітей з ІІІ.[1]

І. Геращенко та І. Матющенко відзначають, що мовленнєвий розвиток дітей з ІІІ значно відстає від розвитку їхніх однолітків. Як правило, ці діти стикаються з труднощами під час відповіді на запитання і потребують стимулювання з боку дорослих, яке може проявлятися у вигляді допомоги чи підказок. У ході експерименту дослідників було встановлено, що дітям з ІІІ важко складати розповіді за сюжетними картинками. Їхнє мовлення зазвичай характеризується обмеженістю, уривчастістю та браком сполучних елементів. У таких дітей не сформоване діалогічне мовлення, а монологічне мовлення розвинене ще меншою мірою. Науковці наголошують, що ця проблема потребує подальшого глибокого дослідження, оскільки питання усного мовлення дітей з ІІІ досі залишається недостатньо вивченим.[3]

У дослідженнях підкреслюється, що розвиток мовлення тісно пов'язаний з когнітивними процесами, соціальною адаптацією та взаємодією з навколишнім середовищем.

Отже, формування зв'язного мовлення у дітей з ІІІ є складною багаторівневою проблемою, яка потребує комплексного підходу. Успішна соціалізація та адаптація таких дітей потребує систематичної корекційно-розвивальної роботи, орієнтованої на потреби конкретної дитини. Подальші

дослідження спрямовані на вдосконалення методик мовленнєвого розвитку та адаптаційних програм для дітей з ІІІ.

### Список літератури

1. Боряк О. Теорія і практика формування мовленнєвої діяльності розумово відсталих дітей молодшого шкільного віку: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.03. Київ, 2019. 568с. URL: <https://repository.sspu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/4e1cc303-305c-4ae5-a861-c53a75f51866/content>
2. Виготський Л. Мислення та мова. Харків: Майстри психології, 2021. 432с.
3. С. Геращенко, І. Матющенко Особливості розвитку зв'язного мовлення у дітей з інтелектуальними порушеннями. Науковий часопис. 2023. No 44. С. 24–28. URL: [https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/41786/Matiushchenko\\_Herashchenko.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/41786/Matiushchenko_Herashchenko.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
4. Піаже Ж. Мова та мислення дитини : підручник. Харків : Форс, 2020. 352 с

## **ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИХ ПРОГРАМ У ПРИШКІЛЬНИХ ТАБОРАХ**

**Легостаєва Тетяна Вікторівна,**

к.б.н., доцент

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

**Цибульська Анастасія Олександрівна,**

студентка другого (магістерського) рівня вищої освіти,

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Організація навчально-виховної роботи у пришкільних таборах потребує врахування специфіки літнього періоду, вікових та індивідуальних особливостей дітей, а також цілей оздоровлення, відпочинку та навчання. Навчально-виховна програма має гармонійно поєднувати елементи дозвілля, освітні та розвивальні заходи, забезпечуючи всебічний розвиток особистості. Тому при створенні навчально-виховних програм необхідно послуговуватися основними принципами створення таких програм [2].

Учасники програми (діти, вихователі, батьки та інші залучені сторони) мають взаємодіяти для досягнення загальної мети. Важливо, щоб програма передбачала завдання, які стимулюють колективну роботу.

Щоб навчально-виховна програма була повноцінною та була структурованою, необхідно дотримуватися визначених етапів створення програми:

1. Аналіз контингенту учнів: на цьому етапі необхідно зібрати інформацію про інтереси, здібності, вікові особливості дітей, які братимуть участь у таборі. Для цього можна використовувати анкети, бесіди з батьками, консультації з педагогами.

2. Формування мети та завдань програми: мета програми може бути різною – від розвитку природничих компетентностей до формування екологічної свідомості. Завдання мають конкретизувати мету, наприклад: організувати дослідницьку діяльність із вивчення місцевих екосистем; забезпечити умови для фізичного оздоровлення учнів; сприяти розвитку творчих здібностей через участь у проєктах.

3. Розробка структури програми: програма повинна включати різноманітні блоки: навчальний: інтерактивні лекції, практичні заняття, лабораторні роботи; творчий: майстер-класи, виставки, конкурси; екологічний: акції з озеленення, екскурсії, екологічні ігри; спортивний: змагання, квести, туристичні походи; соціальний: тренінги з комунікації, рольові ігри.

4. Планування заходів [1].

Приклади навчально-виховних заходів:

1. Екологічні акції: прибирання парків і скверів; висаджування дерев на території школи; створення стендів або плакатів про екологічні проблеми.

2. Дослідницькі проєкти: вивчення стану ґрунту, води чи повітря; моніторинг біорізноманіття місцевої території; розробка макету екологічно чистого подвір'я.

3. Творчі заходи: конкурс на створення виробів із природних матеріалів; малювання на асфальті на тему «Моє довкілля»; театралізовані вистави на екологічну тематику.

4. Квести та ігри: екологічний квест із завданнями на знання природи; ігри «Врятуй планету», «Знайди скарб природи»; квести з використанням QR-кодів для отримання підказок.

5. Забезпечення ефективності програми.

6. Моніторинг та оцінка результатів. Оцінювання досягнень учасників проводиться за допомогою: анкетування та опитувань; аналізу творчих робіт і дослідницьких звітів; організації підсумкових виставок або презентацій.

7. Залучення дітей до планування. Діти можуть брати участь у створенні програми, пропонуючи свої ідеї, голосуючи за найбільш цікаві заходи. Це сприяє зростанню їхньої мотивації та відповідальності.

8. Забезпечення безпеки. Усі заходи повинні враховувати норми техніки безпеки та правила охорони здоров'я. Організатори мають передбачити можливі ризики й розробити інструкції для їхнього мінімізації [2].

Навчально-виховні програми в пришкольніх таборах є ефективним інструментом гармонійного розвитку дітей у літній період. Вони сприяють інтеграції освітніх і виховних компонентів, забезпечуючи розвиток соціальних, творчих і пізнавальних навичок учнів. Завдяки продуманій структурі програм діти не лише вдосконалюють свої знання, а й навчаються співпраці, креативному мисленню та відповідальному ставленню до навколишнього середовища. Це доводить важливість комплексного підходу, який враховує індивідуальні та вікові особливості учасників, що в результаті сприяє їхньому гармонійному розвитку та зміцненню емоційного благополуччя. Грамотне планування та реалізація таких програм сприяє формуванню екологічної культури, розвитку творчих здібностей і забезпеченню якісного відпочинку учнів.

### Список літератури:

1. Дослідницька робота школярів з біології: Навчально-методичний посібник / За заг. ред. к.б.н. СМ. Панченка, Л.В. Тихенко. - Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. 368 с.
2. Методичні рекомендації щодо організації та проведення літньої педагогічної практики студентів III курсу в дитячих оздоровчих закладах / укл. Н. В. Волкова, Н. І. Зеленкова, А. К. Зичков, С. М. Щербина. – Кривий Ріг: Вид-во КДПУ, 2017. 148 с.



## **ЗНАЧЕННЯ ФАКУЛЬТАТИВНИХ ЗАНЯТЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗНО/НМТ З БІОЛОГІЇ**

**Легостаєва Тетяна Вікторівна,**

к.б.н., доцент

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

**Назирів Микола Ігорович,**

студент другого (магістерського) рівня вищої освіти,

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

У старшій школі курси за вибором забезпечують варіативність навчання, його особистісну спрямованість і створюють можливості для усунення суперечностей між єдиними державними вимогами до загальноосвітньої підготовки старшокласників і їхніми індивідуальними інтересами, нахилами і потребами. За даними деяких авторів, з цього випливають дві основні функції курсів за вибором – індивідуально-освітньо-розвивальна і профільно-формувальна. На основі цих функцій виокремлюються головні типи курсів за вибором: факультативні й спеціальні. В основній і старшій школі дійсну вагу мають факультативні заняття як одна з форм диференціації навчання, а потенційні можливості факультативних занять полягають у їх розвивальній і виховній функціях. Впровадження факультативних занять у навчально-виховний простір загальноосвітнього навчального закладу є оптимальним варіантом факультативної пропедевтики [2].

Факультативні заняття у школі проводяться з метою поглиблення знань учнів з окремих курсів, розділів чи тем навчального предмета з урахуванням інтересів і бажань учнів, задовольняють різноманітні пізнавальні інтереси учнів, сприяють їхньому особистісному розвитку. Вони проводяться на добровільних засадах, за вибором учнів, це місток між навчальним предметом і наукою, для учнів 7-11-х класів. Існують факультативи з поглибленого вивчення навчальних предметів; з вивчення додаткових дисциплін з одержанням спеціальності; міжпредметні факультативи. Факультативи поділяються на теоретичні, практичні і комбіновані залежно від дидактичної мети. Факультативні заняття проводяться за спеціальними програмами, у зв'язку з уроками, поєднуються лекції і практичні заняття; учні багато працюють самостійно з додатковою літературою. Відповідно до типу факультативу формуються групи учнів, підбираються форми і методи роботи, форми проведення факультативних занять – уроки, семінари, екскурсії, дискусії тощо [2].

Одна з важливих особливостей навчання підлітків полягає в розвитку інформаційної та загально розвивальної функцій через різнобічне інформування про довкілля та самих себе, а також залучення до нових видів діяльності. Уроки обмежені в часі, а вибіркові факультативи можуть розширити і дати змогу наздогнати пропущене, або повторити.

Зараз у випускників шкіл є багато можливостей підготуватися до ЗНО/НМТ – це і різноманітні сайти і платформи, пробні тести, курси лекцій тощо. Проте, факультативні заняття, зокрема, сприяють формуванню цілісної наукової картини світу, враховуючи індивідуальність та особливості кожного учня [2].

Безумовно, для поглиблення знань, формування умінь і навичок з біології, на факультативах доцільно проводити дослідження. Для цього у розпорядженні учнів та вчителів – навчально-дослідна пришкольня ділянка, куточок живої природи тощо, де можна розвивати та прищеплювати любов до природи, до праці, застосовувати різні типи виховання (екологічне, етичне тощо). Також, з метою встановлення міжпредметних зв'язків, розвитку пошукової роботи, учням і вчителям можна порекомендувати багато літературних джерел, зокрема, посібники, де розглядаються особливості проведення біологічних експериментів в шкільних умовах; на конкретних прикладах зроблено аналіз типових помилок при проведенні експериментальних досліджень учнями; багато уваги приділено питанням організації і планування досліджень та статистичній обробці матеріалів. Посібники дозволяють значно підвищити ефективність досліджень біологічних гуртків, робіт МАН та проектів екологічних олімпіад, факультативних занять [3].

Отже, факультативні заняття з біології мають вагомий вплив як на підготовку до ЗНО/НМТ з біології так і на реалізацію ключової компетентності – формування розвиненої особистості і громадянина.

#### **Список літератури:**

1. Кизенко В. І. Варіативний компонент змісту освіти в основній і старшій школі: теорія і практика: [монографія]: Бібліогр. – С. 311–360 (443 назви); табл., рис. – Київ : Видавничий Дім «Слово», 2018. – 405 с.
2. Максимюк С.П. Педагогіка: Навчальний посібник. – К: Кондор, 2005. 667 с.
3. Шамрай С. М. Біологічні експерименти в школі / С. М. Шамрай, К. М. Задорож-ний. Х. Вид. група «Основа», 2003. – 96 с. – (Серія «Бібліотека журналу “Біологія”»; Вип. 12).

## ДІАГНОСТИКА СТАНУ МОВЛЕННЕВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ЗУБОЩЕЛЕПНОЇ СИСТЕМИ

**Лук'яненко Анна Валеріївна**

лікар-стоматолог  
аспірантка Інституту спеціальної педагогіки і психології  
імені Миколи Ярмаченка  
Національної академії педагогічних наук України

Діагностика стану мовленнєвої діяльності при порушеннях зубощелепної системи є важливим аспектом логопедичної практики, що спрямована на виявлення та корекцію відхилень у формуванні мовлення. Порушення зубощелепної системи, такі як порушення прикусу, деформації зубного ряду чи щелеп, істотно впливають на якість звуковимови, артикуляцію, мовленнєве дихання та інші складові мовленнєвої діяльності. Для досягнення ефективних результатів корекції необхідно проводити ретельне діагностування, що враховує всі аспекти цих порушень.

Вивчення впливу порушень зубощелепної системи на мовленнєву діяльність є однією з актуальних проблем сучасної логопедії та суміжних дисциплін. Багато вчених досліджували різні аспекти цього питання. Зокрема, значний внесок у вивчення впливу анатомічних особливостей зубощелепної системи на мовлення зробили Л.С. Волкова та Г.В. Чиркіна, які акцентували увагу на зв'язку між структурними деформаціями та порушеннями звуковимови. Роботи М.Є. Хватцева та Т.Б. Філічевої зосереджені на питаннях корекції звуковимови у дітей із зубощелепними порушеннями. А.М. Белякова вивчала специфіку мовленнєвих порушень, викликаних анатомо-фізіологічними змінами, та розробляла методи їх діагностики. Також варто відзначити роботи С.В. Коноваленко, яка досліджувала розвиток мовленнєвого дихання у дітей із ринолалією та іншими розладами артикуляційного апарату.

Сучасний підхід до проблеми базується на інтеграції знань із різних галузей, таких як логопедія, стоматологія, отоларингологія, ортодонтія та неврологія. Завдяки цьому вдається забезпечити комплексну діагностику та розробку індивідуальних корекційних програм, спрямованих на подолання мовленнєвих порушень [1].

Оцінка мовленнєвої діяльності при порушеннях зубощелепної системи базується на комплексному підході, який включає аналіз анатомо-фізіологічного стану артикуляційного апарату, рівня сформованості звуковимови, мовного дихання та інших характеристик мовлення. На першому етапі діагностики логопед проводить аналіз анамнестичних даних дитини, включаючи інформацію про перебіг вагітності, пологів, розвиток перших мовленнєвих навичок і можливі травматичні або патологічні впливи на органи мовлення. Ці відомості дають змогу виявити первинні причини порушень і оцінити їхній вплив на мовленнєвий розвиток [2].

Обстеження стану артикуляційного апарату включає вивчення будови та функцій язика, губ, піднебіння, щелеп, зубного ряду. Важливо звернути увагу на рухливість і силу язика, можливість виконання складних артикуляційних рухів, таких як підйом язика до твердого піднебіння, утримання його в певному положенні чи переміщення з боку в бік. Для цього використовуються функціональні проби, які допомагають оцінити рівень розвитку артикуляційної моторики. Наприклад, дитину просять імітувати різні рухи язиком, виконувати вправи на утримання позицій або виконувати рухи на швидкість. Аналіз отриманих результатів дозволяє визначити ступінь обмеження рухливості артикуляційного апарату та наявність функціональних порушень [3].

Наступним етапом є оцінка звуковимови. У дітей із порушеннями зубощелепної системи часто спостерігається спотворення шиплячих, свистячих, сонорних, а також голосних звуків. Аналіз звуковимови проводиться у різних контекстах: ізольовано, в словах, фразах і зв'язному мовленні. Особлива увага приділяється дослідженню можливих заміन, пропусків чи спотворень звуків, що можуть бути пов'язані з анатомічними особливостями зубощелепної системи. Наприклад, відкритий прикус чи готичне піднебіння можуть спричиняти проблеми з вимовою звуків “с”, “ш”, “р” та інших, що потребує специфічних корекційних методик.

Оцінка мовного дихання також є невід'ємною частиною діагностики. Для визначення обсягу, тривалості, ритмічності та синхронності мовного видиху застосовуються спеціальні вправи, такі як продування кульки, вимова довгих звуків на одному видиху, або повторення фраз із різною кількістю складів. Порушення мовного дихання часто призводять до нечіткості мовлення, втрати темпу або необхідності робити паузи при промовлянні фрази. Ці аспекти обов'язково враховуються при розробці індивідуального плану корекції [4].

У процесі діагностики логопед також оцінює стан просодичних характеристик мовлення, таких як інтонація, наголос, темп і ритм. У дітей із порушеннями зубощелепної системи ці компоненти мовлення можуть бути значно порушені через фізичні труднощі у формуванні звуків або через психологічні фактори. Наприклад, відсутність чіткої артикуляції може змушувати дитину говорити повільніше, уникати складних слів чи фраз, що призводить до зниження загальної комунікативної активності.

Крім оцінки мовленнєвих характеристик, важливим є проведення психологічного тестування для визначення впливу порушень зубощелепної системи на емоційний стан дитини. Відомо, що діти з вираженими мовленнєвими порушеннями часто відчувають сором, невпевненість або страх перед спілкуванням. Це може негативно впливати на розвиток соціальних навичок і загальну адаптацію в суспільстві. Тому діагностика повинна включати психологічну оцінку, яка допоможе виявити емоційні проблеми й передбачити заходи для їх подолання в рамках корекційної роботи.

Для повного розуміння мовленнєвих розладів при порушеннях зубощелепної системи важливо співпрацювати з іншими фахівцями, такими як стоматологи, ортоданти, отоларингологи, неврологи та психологи. Їх висновок дозволяє

оцінити загальний стан здоров'я дитини, визначити вплив соматичних факторів на мовленнєвий розвиток і розробити комплексну програму лікування та корекції.

Особливе значення має розробка індивідуальної програми терапії, яка враховує результати діагностики. Така програма повинна включати логопедичні заняття, спрямовані на розвиток артикуляційної моторики, звуковимови, просодичних характеристик мовлення, а також психологічну підтримку дитини. Заняття повинні бути адаптовані до вікових особливостей, інтересів та можливостей дитини, що сприятиме мотивації до навчання та підвищенню ефективності корекції [5].

Крім того, важливо звертати увагу на роль батьків у процесі корекції мовлення. Батьки повинні бути активними учасниками терапії, отримувати рекомендації щодо вправ для закріплення навичок, здобутих на заняттях, і створення сприятливого мовленнєвого середовища вдома. Взаємодія між логопедом, батьками та іншими фахівцями дозволяє забезпечити всебічний підхід до подолання мовленнєвих порушень.

Таким чином, діагностика стану мовленнєвої діяльності при порушеннях зубощелепної системи є складним і багатокомпонентним процесом, який потребує врахування анатомо-фізіологічних, функціональних і психологічних аспектів. Тільки завдяки ретельному і системному підходу можна забезпечити виявлення основних причин порушень та розробити ефективну індивідуальну програму корекційної роботи, спрямовану на відновлення нормального мовленнєвого розвитку дитини.

### **Список літератури:**

1. Волкова Л.С. Логопедія: сучасні аспекти корекційної роботи. – Київ: Освіта, 2013. – 256 с.
2. Гречаник Т.В. Розвиток мовлення у дітей з анатомічними дефектами зубощелепної системи. // Науковий журнал "Корекційна педагогіка". – 2015. – №3. – С. 12–18.
3. Петренко І.О. Вплив анатомічних дефектів на формування мовленнєвих навичок у дошкільнят. // Вісник логопедії. – 2014. – №5. – С. 22–28.
4. Коноваленко С.В. Мовленнєве дихання у дітей з патологіями артикуляційного апарату. – Москва: Наука, 2012. – 172 с.
5. Чиркіна Г.В. Основи діагностики порушень мовлення у дітей. – Харків: Видавництво "Ранок", 2014. – 198 с.

## **БУХГАЛТЕРЛІК ЕСЕП МАМАНДЫҒЫНДАҒЫ КӘСІБИ БАҒДАРЛАНҒАН ТІЛДІ ИГЕРУДЕГІ МӘСЕЛЕЛЕР**

**Абеуова Еркеназ Бекзатовна,**

2 курс студенті

Қазтұтынуодағы

Қарағанды университеті,

Қазақстан Республикасы

Бухгалтерлік есеп – шаруашылық есептің бір түрі, оның пәні экономикалық процестердің ақшалай нысанда көрсетілуі мүмкін аспектілері, материалдың қозғалысын тудыратын шаруашылық операциялары болып табылады. Бухгалтерлік есептің арнайы лексикасы парадигматика, синтагматика және олардың экономиканың метатіліндегі қызмет етуінің құрылымдық-коммуникативтік ерекшеліктері тұрғысынан жүйелі және функционалдық зерттеулерге әлі де ұшыраған жоқ. Кез келген саланың арнайы лексикасы терминдер мен атауларды қамтиды, сонымен қатар кәсіби сөздерді де айқындайды. Бухгалтерлік есептің арнайы лексикасы ұзақ уақыт бойы құрылды және шаруашылық есеп пен бақылаудың нақты қолданылу аясымен, пәнімен, объектісімен, мақсаттары мен міндеттерімен айқындалды.

Бухгалтерлік есеп терминологиясы – терминдерге қажетті талаптарға жауап беретін білімнің осы саласының барлық саласына қызмет ететін терминдер жиынтығы, яғни орынды қолдану қажеттілігі, реттілік, жүйелілік және т.б. Бұл (кез келген басқалар сияқты) терминологияның когнитивтік аспектісі даму ерекшеліктерін білдіреді және ішкі және сыртқы әлеуметтік-экономикалық факторлардың әсерінен ұзақ уақыт бойы қалыптасқан арнайы бухгалтерлік білімдер жүйесін білдіреді. Стандартталған есеп жүйесін құру барысында адам қызметінің осы саласының ұғымдық аппаратының даму кезеңдерін көрсететін лексикалық бірліктердің негізгі тобы қалыптасты. Дегенмен, орыс тіліндегі арнайы есеп лексикасының эволюциясы мен даму тенденциялары туралы мәселе әлі арнайы зерттеу нысаны болған жоқ және ғылыми сипаттама мен түсінікті қажет етеді.

Осы лексикалық жүйенің динамикасын көрсету тұрғысынан соңғы есеп лексикасына талдау жасау, сондай-ақ есептің тілдік бірліктерін зерттеу және жүйелеу, негізгі терминдердің когнитивтік құрылымын анықтау, даму динамикасын көрсету тұрғысынан маңызды. жалпы бухгалтерлік есеп терминологиясы зерттеуді қажет етеді. 20 ғасырда экономиканың белсенді дамуы және шаруашылық-қаржылық қызметтің жаңа формалары, шаруашылық есепті ұйымдастыру әдістері мен формаларының сапалы жаңаруы қазіргі орыс тіліндегі бухгалтерлік есеп терминологиясының құрамының айтарлықтай өсуін анықтады. Терминология корпусын ғана емес, лингвистикалық және әлеуметтік-мәдени факторларға байланысты ондағы болып жатқан процестерді де зерттеу

маңызды. Әр тілдің арнайы мақсаттағы терминологиясы өзіндік ерекшелігін, өзіндік даму тенденциясын ашқанымен, терминдерді зерттеу жалпы әдістемелік ұстанымдар мен қорларға негізделген.

Мамандандырылған лексиканы үнемі жаңартып отыру тиісті ғылыми және арнайы білім саласының семантикалық мәнін, мақсаттарын, міндеттерін және болашағын көрсетеді. Терминологияны стандарттау және ретке келтіру проблемалары арнайы лексиканың жұмыс істеуі кезінде анықталады, оларды түсіндірудегі сәйкессіздіктер мамандардың кәсіби қызметінің экстралингвистикалық жағдайларының өзгеру сипатына да, олардың қарым-қатынасына да қамтиды. Барлық коммуникаторлар арасында ұғым мазмұнының бірдей көлемін байқау әрқашан мүмкін бола бермейді, сондықтан ұғымдардың нақты анықтамасы теориялық және қолданбалы пәндердің арнайы лексикасының сөздіктерін құру үшін қажетті негіз болып табылады.

Бухгалтерлік есептің ішкі тілі бухгалтерлік ақпаратты дайындау және алмасу ережелерінде (нормаларында) қарастырылған стандартты тұжырымдардың үлкен саны бар қатаң стандартталған жабық типтегі есеп жүйесі ретінде анықталуы мүмкін. Бухгалтерлік есеп мәтіндері адамдардың белгілі бір орта шеңберіне - тек мамандарға арналған және олар ресми бекітілген стандарттың міндетті болуымен сипатталады. Стандарттау тенденциялары қатаңдық пен ақпараттық мазмұнға ұмтылуды білдіреді (ресми бизнес стилінің ғылыми стильмен ұқсастығы). ), өйткені екі мәтін де тар кәсіби коммуникацияның белгілі бір жабық сферасының бейнелері болып табылады. Белгілі болғандай, қазіргі ғылымда күнделікті тілден терминологияға (терминологияға) және кері (детерминологияға) дейінгі бағыттар бойынша әр түрлі стилистикалық сфералардан лексиканың динамикалық процесі жүріп жатыр .

Мысалы: «баланс» - (бухгалтерлік кітап) және «баланс» - тепе-теңдік (әдетте пайдаланылады)

Белгілі бір топтардың детерминологиялық терминдері метафоралық қолдану арқылы күнделікті сөйлеуге өтеді. Арнайы лексиканы функционалды-стильді қайта бөлу көбінесе экстралингвистикалық себептерге байланысты

Осылайша, бухгалтерлік есеп терминдері қайта қарастырылды: *двойная бухгалтерия (система двойной записи, диграфический учет)*- қосарлы есеп (қос жазу жүйесі, диграфиялық есеп), *ажур (своевременная учетная запись)*- ашық есеп (уақтылы есепке алу, яғни шаруашылық қызмет фактісі жасалған күнгі жазба).

Бухгалтерлік есептің теориясы мен практикасының ең ірі құрамдас бөліктеріне шаруашылық, ұлттық экономика секторлары, бюджеттік сектор, мемлекеттік органдар жатады. Жекелеген мемлекеттердің, бухгалтерлік есептің әртүрлі мектептері мен теорияларының концепциялары, аудит терминологиясы, қаржылық есеп беру, бюджет, салық және кеден құқығы, статистика, өндірісті ұйымдастыру және басқару, тауартану, сақтандыру, саланы басқару (өнеркәсіп, сауда, құрылыс, ауыл шаруашылығы, көлік, банк ісі, биржалық сауда және т.б.) Бухгалтерлік есептің метатілінің бөлігі ретінде анықталған тақырыптық топтарға

талдау жасағанда материал мүмкіндік беретін біркелкілік принципі ескеріледі. Бухгалтерлік терминдерді біріктіретін келесі тақырыптық сегменттер анықталады:

1) экономикалық ресурстар (активтер) – активтерді қалыптастыру көздері, олардың жай-күйі, қозғалысы, пайдаланылуы, балансқа қатынасы, жұмыс істеу орындары, ақпаратты пайдаланушыға қатынасы, функционалдық рөлі және т.б.

2) бухгалтерлік есеп әдістері (бухгалтерлік есеп әдістерінің жиынтығы) – түгендеу, шоттар жүйесі, екі жақты жазу, іріктеу, баланс, калькуляция және т.б.

3) бухгалтерлік баланстар (ұйым мүлкін экономикалық топтастырудағы жалпылама көрініс) – ағымдағы, шоғырландырылған, ашылған, тазартылған, түгендеу, жою, баланс- кітап, жекелеу, бөлу, біріздендіру, жалпы және т.б. баланстар.

4) бухгалтерлік есепте қолданылатын есептегіштер – табиғи, еңбек және ақшалай есептегіштер;

5) шоттар жүйесі – екі жақты жазу, қарапайым жазу, активті шот, пассивті шот, аналитикалық шот, синтетикалық шот, баланстан тыс шот, шахмат ведомосі, баланс, айналым ведомосі, субшот және т.б.

6) шығындарды өлшеу және есепке алу объектілерін бағалау;

7) құжаттама және түгендеу – есепке алу құжаттарының түрлері,

8) қаржылық есептілікті жасау үшін бухгалтерлік ақпаратты жалпылау;

9) бухгалтерлік ақпаратты пайдаланушылар – меншік иелері, басшылар, ұйымдардың басшылары, жеткізушілер, инвесторлар, бухгалтерлер, салық қызметкерлері, сатып алушылар, банктер, аудиторлар және т.б.

10) мүлікті есепке алу бойынша бухгалтерлік операциялар – есептен шығару, амортизациялау, қабылдау, балансқа аудару, балансқа қабылдау, пайдалануға қабылдау, сыйақыны есептеу, бағалау, құн туралы келісім, есептеу және т.б.

11) мүлікпен құқықтық мәмілелер – сатып алу-сату келісім-шарттары, қаржыландыру, жалға алу, лизингке беру, несиелеу және т.б.

Мақалада көрсетілгендей, статистикалық көрсеткіштердің терминнің тақырыптық, пәндік және концептуалды мәніне тікелей тәуелділігі бар. Осылайша, қаржылық терминологияда бухгалтерлік есеп саласында «активтер», «қорлар» блогының терминдері ең өзекті болып табылады. Бухгалтерлік есеп – бұл кәсіпорынның қаржылық жағдайы туралы мәліметтерді үздіксіз жинау және жүйелеу және осы ақпарат негізінде қаржылық есеп беру.

Жалпы алғанда, бухгалтерлік есеп компанияның барлық қаржылық операцияларын көрсетеді, мысалы, қанша ақша алғаны және қанша жұмсалғаны. Бұл көрсеткіштер кәсіпорынның қаржылық жағдайын және оның тиімділігін бағалау үшін қолданылады. Бухгалтерлік есеп деректерін ішкі және сыртқы пайдаланушылар өз қажеттіліктері үшін пайдаланады. Ішкі пайдаланушылар компания иелері мен менеджерлері болып табылады. Бухгалтерлік есеп деректеріне сүйене отырып, олар компанияны одан әрі дамыту туралы шешім қабылдайды. Мысалы, бизнесті кеңейту мағынасы бар ма, әлде компания шығынға ұшырай бастағандықтан оны жапқан дұрыс па? Сыртқы пайдаланушылар – мемлекеттік органдар, кредиторлар, контрагенттер,



статистика органдары. Сондай-ақ олар есеп беру деректері негізінде шешім қабылдайды. Мысалы, салық органдары дұрыс емес есепке алу үшін айыппұл салу туралы шешім қабылдауы мүмкін. Статистикалық органдар компания тиесілі салада не болып жатқаны туралы ақпаратты жинайды, содан кейін осы саланы қалай дамыту керектігін шешеді. Несие берушілер мен инвесторлар компаниямен ынтымақтасу туралы шешім қабылдайды. Сол себепті болашақ бухгалтерлер мен аудиторлар – бүгінгі студенттер- өз мамандығын игеру барысында кәсібі тілді : қазақ, орыс, ағылшын тілдері тұрғысында игерсе, жұмысында тамаша жетістіктерге жететіні сөзсіз.

#### **Әдебиеттер тізімі:**

1. Былкова С.В., Махницкая Е.Ю. Сөйлеу мәдениеті. Стилистика – М.: Флинта, 2005 ж. 210Б.
2. Саркисов А.Л. Арнайы есеп лексикасын қалыптастыру туралы // Тіл білімі мен әдебиеттануының өзекті мәселелері, Краснодар КубГУ, 2005 - 0,3 б.
- 3 Саркисов А.Л «Қаржы» сферасындағы арнайы лексиканың морфологиялық және синтаксистік қасиеттері туралы // Орыс сөйлеу мәдениеті 4-ші халықаралық конференция материалдары ,Армавир АПТУ, 2005 - 0,3 б.

# ENHANCING CORPORATE SUSTAINABILITY WITH MACHINE LEARNING: A POLICY-DRIVEN PERSPECTIVE

**Xiaowei Lin,**  
Ph.D., Research Assistant  
The University of Sydney

**Siyu Wang,**  
Ph.D., Researcher  
The University of Sydney

## Abstract

This paper examines the transformative potential of machine learning (ML) in advancing corporate sustainability, with particular emphasis on optimizing governance frameworks, driving carbon neutrality, and fostering resource efficiency in natural resource-intensive industries. Utilizing insights from the Resource Allocation Optimization Network (RAON) and studies on green innovation adoption, we explore the mechanisms through which ML strengthens compliance and decision-making processes. Drawing on the work of Guan et al. (2023), this paper further contextualizes how digital transformation enhances the management of natural resource exploitation. The analysis addresses implementation challenges, including algorithmic bias, data transparency, and ethical dilemmas. This study concludes by proposing actionable recommendations to harmonize policy and technological adoption, enabling corporations to align their strategies with global sustainability objectives.

**Keywords:** Corporate governance, carbon neutrality, machine learning, resource optimization, natural resource management, sustainability policy

## 1. Introduction

The accelerating climate crisis has placed corporate sustainability at the forefront of global discussions, as stakeholders increasingly demand that businesses integrate environmental objectives into their operational strategies. In this context, corporations must not only comply with environmental regulations but also demonstrate leadership in reducing carbon footprints and optimizing resource use. Machine learning (ML), with its advanced capabilities in data analysis, predictive modeling, and decision support, offers transformative opportunities to meet these demands.

The integration of ML in corporate sustainability initiatives has already demonstrated significant potential. The Resource Allocation Optimization Network (RAON), for example, exemplifies how ML can streamline resource management and reduce inefficiencies across industries. Similarly, frameworks like the Predictive Deep Learning Framework (PDLF) illustrate the ability of ML to forecast and optimize project sustainability in the energy sector.

Moreover, recent research by Guan et al. (2023) highlights the pivotal role of digital transformation in China's natural resource exploitation sector. By leveraging advanced technologies, including artificial intelligence and IoT, organizations have been able to enhance environmental monitoring, reduce resource waste, and align their operations with sustainability objectives. Their findings provide a compelling foundation for understanding how ML applications can drive similar outcomes in other regions and industries.

This paper investigates how ML can be effectively utilized to advance corporate sustainability, particularly in resource-intensive industries such as mining, energy, and manufacturing. By synthesizing recent research, we explore the potential of ML to optimize governance frameworks and achieve carbon neutrality, while also addressing the challenges that arise from its deployment.

## **2. Corporate Governance and Sustainability: The Role of Machine Learning**

Corporate governance serves as the foundation for sustainability efforts by providing the structure through which corporations achieve environmental, social, and financial objectives. In recent years, machine learning has proven to be a valuable tool for enhancing governance frameworks. Its ability to process vast and complex datasets enables corporations to monitor operations in real-time, identify inefficiencies, and develop predictive models to mitigate future risks.

For instance, emissions tracking has been revolutionized through ML algorithms capable of integrating data from diverse sources, including IoT devices and satellite imagery. In the natural resource exploitation sector, such tools have enabled corporations to monitor greenhouse gas emissions with unprecedented accuracy, ensuring compliance with international environmental standards. Moreover, predictive analytics based on ML models have allowed organizations to anticipate regulatory changes and adapt their operations proactively.

As Guan et al. (2023) demonstrate, digital transformation is key to overcoming long-standing inefficiencies in resource management. By integrating technologies such as ML and IoT, industries can achieve significant improvements in operational sustainability while minimizing ecological harm. Their study of China's resource exploitation sector underscores the necessity of robust digital strategies to align resource management practices with sustainability goals.

## **3. Barriers to Machine Learning Adoption in Governance**

While ML offers numerous advantages, its adoption within corporate governance is not without challenges. One significant barrier is algorithmic bias, which can arise when training data fails to adequately represent the complexities of global operations. For example, a model trained on data from developed economies may produce recommendations that are ill-suited for emerging markets, leading to inequitable outcomes.

Another challenge lies in the lack of transparency associated with many ML algorithms, often referred to as the "black box" problem. The opacity of these systems can make it difficult for stakeholders to understand the rationale behind specific

decisions, thereby eroding trust in their outputs. Additionally, concerns about data privacy and security pose ethical dilemmas, particularly when sensitive corporate or environmental data is involved.

It's also stated that resource constraints and uneven access to digital technologies can hinder the broader adoption of advanced systems like ML in developing regions. Their findings highlight the importance of fostering international collaboration to bridge these gaps and ensure equitable access to sustainability-enhancing technologies.

#### **4. Pathways to Carbon Neutrality through Machine Learning**

Achieving carbon neutrality is a critical component of corporate sustainability strategies, and ML has a pivotal role to play in this process. One of the most impactful applications of ML lies in its ability to analyze and optimize energy consumption patterns. By processing real-time data from energy systems, ML algorithms can identify inefficiencies, recommend adjustments, and reduce overall energy usage.

The integration of renewable energy sources into corporate operations has also been facilitated by ML. Predictive models allow organizations to forecast energy demand and align it with the availability of solar, wind, or other renewable resources. For example, wind farm operators have successfully utilized ML-driven analytics to optimize turbine efficiency, resulting in significant increases in energy output and corresponding reductions in emissions.

Researchers provide evidence that such approaches are critical for industries with high environmental footprints, such as mining and heavy manufacturing. By adopting ML-based predictive tools, these industries can transition toward carbon-neutral operations while maintaining productivity and profitability.

#### **5. Policy Implications and Recommendations**

The successful integration of machine learning into corporate governance and sustainability efforts requires supportive policy frameworks. One critical area for policy intervention is the standardization of metrics for measuring carbon footprints and resource efficiency. Consistent benchmarks across industries will enable corporations to apply ML models more effectively and compare their progress against global standards.

Incentivizing the adoption of ML technologies is another priority. Governments can play a pivotal role by offering subsidies, tax credits, or grants to corporations that invest in ML systems for sustainability initiatives. Such incentives not only accelerate the adoption of innovative technologies but also ensure that smaller organizations can participate in the transition to sustainable practices.

Ethical considerations must also be addressed through the development of guidelines that promote transparency, accountability, and fairness in the design and deployment of ML algorithms. These guidelines should emphasize the importance of mitigating biases, safeguarding data privacy, and ensuring that ML systems are used responsibly.

Finally, capacity-building initiatives are essential to equip organizations with the expertise needed to implement and manage ML systems. Investments in education and

training programs will enable corporations to overcome knowledge gaps and leverage ML effectively for sustainability.

## 6. Conclusion

Machine learning has emerged as a transformative force in corporate sustainability, offering innovative solutions to complex challenges in governance, carbon neutrality, and resource optimization. By addressing the barriers to its adoption and implementing supportive policies, stakeholders can unlock ML's full potential to advance global sustainability objectives. As corporations continue to navigate the complexities of the 21st-century economy, ML provides a pathway toward more efficient, equitable, and environmentally responsible practices.

## References:

1. Amini, M., & Rahmani, A. (2023). Agricultural databases evaluation with machine learning procedure. *Australian Journal of Engineering and Applied Science*, 8(2023), 39-50.
2. Guan, L., Li, W., Guo, C., & Huang, J. (2023). Environmental strategy for sustainable development: Role of digital transformation in China's natural resource exploitation. *Energy Policy*, 182, 113022.
3. Liang, P. P., Zadeh, A., & Morency, L. P. (2024). Foundations & trends in multimodal machine learning: Principles, challenges, and open questions. *ACM Computing Surveys*, 56(10), 1-42.
4. He, Q., Li, W., Zhang, P., & Guo, C. (2024). Corporate governance, policy robustness and carbon neutrality in the digital economy: Insights from the natural resource exploitation sector. *Resources Policy*, 88, 104477.
5. Jin, X., Guo, C., Ahmad, W., Ameen, M. S., & Abbas, S. (2024). Evaluating the symmetric and asymmetric effectiveness of low carbon energy consumption for ecological footprint in China: the role of environment-related technological innovation. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(2), 1926-1940.
6. Sharifani, K., & Amini, M. (2023). Machine learning and deep learning: A review of methods and applications. *World Information Technology and Engineering Journal*, 10(07), 3897-3904.
7. Guo, C. (2023). DEEP LEARNING-DRIVEN PARADIGM SHIFT FOR MANAGEMENT: THE RESOURCE ALLOCATION OPTIMIZATION NETWORK. In *WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS* (pp. 19-21).
8. WANG, J., & GUO, C. (2023). CONVERGING POWERS: THE SYNERGY OF DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGY AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DECENTRALIZED AUTONOMOUS ORGANIZATIONS. In *WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS* (pp. 34-36).
9. Ardito, L. (2023). The influence of firm digitalization on sustainable innovation performance and the moderating role of corporate sustainability practices: An empirical investigation. *Business Strategy and the Environment*, 32(8), 5252-5272.

10. Guo, C. (2023). Research on Green Development in the United States: The Eco-Synergy Nexus Framework for Sustainable Resource Management. In НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ (pp. 87-89).
11. Chen, P. (2023). Curse or blessing? The relationship between sustainable development plans for resource cities and corporate sustainability-evidence from China. *Journal of Environmental Management*, 341, 117988.
12. Guo, C. (2023). AN ASSESSMENT OF LAND UTILIZATION AND ECOLOGICAL SECURITY THROUGH DEEP LEARNING. In НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ (pp. 71-74).
13. Zhu, J. J., Yang, M., & Ren, Z. J. (2023). Machine learning in environmental research: common pitfalls and best practices. *Environmental Science & Technology*, 57(46), 17671-17689.
14. Cheng, G. (2023). RESEARCH ON PREDICTING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT PERFORMANCE OF ENERGY PROJECTS BASED ON DEEP LEARNING. СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, 19.
15. de Souza Barbosa, A., da Silva, M. C. B. C., da Silva, L. B., Morioka, S. N., & de Souza, V. F. (2023). Integration of Environmental, Social, and Governance (ESG) criteria: their impacts on corporate sustainability performance. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 1-18.
16. de Oliveira, U. R., Menezes, R. P., & Fernandes, V. A. (2024). A systematic literature review on corporate sustainability: contributions, barriers, innovations and future possibilities. *Environment, development and sustainability*, 26(2), 3045-3079.
17. Camilleri, M. A., Troise, C., Strazzullo, S., & Bresciani, S. (2023). Creating shared value through open innovation approaches: Opportunities and challenges for corporate sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 32(7), 4485-4502.

## PSYCHOLOGICAL AND SOCIAL CHANGES OBSERVED IN PATIENTS WITH HYPERTENSION

**Eshchanova Nasiba Matnazarovna**

Lecturer  
Ma'mun University  
Uzbekistan

**Annotation:** The thesis discusses the changes that occur in patients with hypertension and the changes that occur in patients with this disease not only in the physiological field, but also in the emotional, social and personal field

**Key words:** hypertension, psychosomatics, aggression, emotional stress, cardiovascular, medical, psychological, stroke

Hypertension is the most common and controllable factor contributing to cardiovascular diseases and mortality in most countries worldwide. According to European experts, by 2025, 29.0% of men and 29.5% of women globally are expected to suffer from hypertension. However, its prevalence may vary significantly across Europe and other regions of the world. It is well established that mortality rates from strokes and cardiovascular diseases increase progressively and linearly with blood pressure levels.[1]

The term hypertension was introduced into clinical practice in the 1920s. Today, arterial hypertension remains one of the major non-communicable pandemics that shapes the structure of cardiovascular disease and mortality rates. Strategies for preventing, treating, and predicting hypertension depend on the patient's personal and emotional characteristics, taking into account individual, medical, and social factors.[2] From this perspective, hypertension should also be considered a psychosomatic condition.

At this point, it is worth delving into the concept of psychosomatics. Psychosomatics is a field of medicine and psychology that studies how psychological factors influence the onset of diseases. The primary postulate of psychosomatic medicine asserts that the basis of psychosomatic illnesses lies in current or past emotional experiences, which manifest as functional changes and pathological disturbances in organs.

Initial research in this area had a medical orientation. Later, the recognition of psychological approaches in addressing health issues and concerns within the medical profession facilitated the formal integration of psychology into medicine.

The study of hypertension is of critical research and national importance due to its widespread prevalence and high incidence rates globally. Patients with this condition often experience changes not only in physiological domains but also in emotional, social, and personal aspects. These changes depend on the severity of the illness, the patient's age, and individual typological characteristics. Consequently, researchers in various countries and fields are investigating not only the etiology, pathogenesis, clinical manifestations, and outcomes of hypertension but also the role of psychological factors in the course and treatment of the disease.

Broadly, such studies can be divided into two groups: medical and psychological. Today, the growing prevalence of cardiovascular diseases is a subject of interest for many researchers. The issue of arterial hypertension remains highly relevant. Research conducted by S. L. Solovieva (1997) highlighted the relationship between the impaired expression of aggression and the tendency for complete emotional control among patients suffering from cardiovascular diseases.[4]

At this point, the question arises: what exactly is aggression? Aggression is the desire to act violently in a way that causes physical or psychological harm to another person. Patients with hypertension exhibit a wide range of individual differences. Many researchers have linked attitudes toward the disease to age and gender. D. Ilkhamova, for instance, studied age and gender-specific attitudes toward cardiovascular diseases.

Authors often describe contrasting parameters within the framework of the so-called "coronary profile." The formation of specific patterns is seen as unique psychological reactions of individuals, shaped by the pathology of the cardiovascular system and manifested at the level of general behavioral responses and mental states. These reactions are often tied to psychological traits and societal interactions.

Psychologists highlight several personality traits associated with these conditions, including responsibility, an active life stance, emotional instability, aggression, or the suppression of emotions. Conflicts at work or within the family inevitably affect the psychological state and aggression levels of individuals with hypertension, leading to numerous issues in families, close relationships, and society.

Several studies have explored the relationship between psychological characteristics and the quality of life in patients with cardiovascular pathology. Severe and prolonged hypertension often results in various psychopathological changes in patients.[5]

According to some data, the frequency of anxiety and depressive disorders in hypertension reaches 40%. Depression and anxiety often coexist, with a comorbidity rate of up to 70%. Typically, symptoms of anxiety precede the development of depression, with phobias emerging as part of an asthenic or asthenic-depressive state, often forming the basis for pathological personality development.

Patients with a combination of cardiovascular diseases and depression have higher rates of cardiovascular-related mortality compared to those suffering from cardiovascular diseases alone. Considering the high prevalence of psychosomatic and somatopsychic disorders in patients with hypertension, it is essential for primary care physicians to collaborate with medical psychologists and psychotherapists in managing these patients.

Many researchers emphasize the significant impact of stress on the manifestation of high blood pressure. Hans Selye (1907–1982), the Nobel Prize-winning physiologist and founder of stress theory, conducted his first observations in 1936 on patients with various diseases of body systems. These patients exhibited common symptoms such as loss of appetite, muscle weakness, high blood pressure, and a lack of interest in success.

The natural progression of Selye's theory was the "Emotional Stress" theory by R. Lazarus, which distinguishes between systemic (physiological) and mental (emotional) stress. Emotional stress functions as the body's response to internal and



external processes, where physiological and psychological capacities are pushed to their limits or exceeded. Within this framework, the differences between physiological and emotional stress lie in the direct effects of adverse factors on the body during physiological stress and the indirect (perception-based) negative impacts during emotional stress, shaped by an individual's interpretation of the situation.

Thus, the precondition for the development of psychological stress is the perception of a threat. If an individual does not perceive a situation as dangerous, emotional stress does not occur. The perception and assessment of a situation as a threat are closely related to cognitive processes, the individual's unique characteristics (such as anxiety, emotional stability, and so on), and their previous experiences. Therefore, there are no universal factors or conditions that cause stress in everyone.

A key feature of emotional stress is anxiety, which serves as a signal indicating the insufficiency of a person's functional reserves to neutralize the perceived threat. This is characterized by a feeling of fear or anticipation linked to the emergence or prospect of frustration in fulfilling current needs. Anxiety thus represents the primary mechanism underlying emotional stress.

According to Cannon's observations, fear and anger increase blood pressure. His research demonstrated that under the influence of fear or anger, the sympathetic nervous system is activated, and adrenaline is released by the adrenal medulla. This, in turn, leads to physiological changes in the cardiovascular and other systems, enhancing the body's ability to combat or prevent disease.

Systematic psychoanalytic studies have been conducted on hypertensive patients. A number of studies have shown that chronic conditions associated with persistent anxiety strongly influence blood pressure levels via aggressive impulses.[3]

Although groups of patients may consist of individuals with various personality types, a common characteristic among all hypertensive patients is their inability to freely express aggressive impulses. Occasionally, such patients may experience anger, but overall, they have the ability to control themselves. As a result, during superficial examinations, they often give the impression of being well-adjusted, mature individuals.

### **References:**

1. Авторы-разработчики: Мрочек А.Г., Нечесова Т.А., Коробко И.Ю., Ливенцева М.М., Павлова О.С., Пристром А.М. диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии Минск, 2010 г
2. Артериальная гипертония как психосоматическая проблема н. п. Гарганеева, Ф.Ф. Тетнев, В. Я. Семке, В. П. Леонов 2004
3. Алмазов, В.А. Гипертоническая болезнь / В.А. Алмазов, Е.В. Шляхто // Кардиология для врача общей практики.-2001. №1.С. 128
4. Сарвир И. Н. Сравнительные данные экспериментально-психологического исследования личности больных с гипертонической болезнью и ишемической болезнью сердца с тревожным состоянием // Журнал «Медицинские исследования». — 2001. — Том 1, вып. 1. — С. 41–43
5. Ромек В. Г. Поведенческая психотерапия: Учеб. пособие для студентов вузов. - М.: Академия, 2002 . - 192 с.

## **ПСИХОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ ОСОБИСТОСТІ**

**Лук'ненко Діана**

Студентка

Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

**Тітова Тетяна Євгеніївна**

Кандидат психологічних наук, доцент кафедри психології

Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Виникнення вибірково-позитивного ставлення до професії означає утворення системи «Людина – професія», усередині якої починається взаємодія об'єкту і суб'єкта відношення (Є.О. Клімов). Поняття «Ставлення людини до професії» не може бути зведене до активності, що йде від суб'єкта.

Дослідження професійної спрямованості, умов і рушійних сил її розвитку не може бути здійснено у відриві від системи дій, що йдуть від іншої сторони відношення, тобто від професії. За певних умов взаємодії сторін цього відношення набуває характеру діалектичного протиріччя, що створює рушійні сили розвитку професійної спрямованості.

Ідеальна модель відповідності між особистістю і працею, за О.Ф. Бондаренко [1] повинна містити повний збіг об'єктивного змісту діяльності і її особового смислу. Проте повний збіг реально досягнутий бути не може з наступних причин. По-перше, не завжди в структурі мотивів вибору професії домінує мотив, внутрішньо пов'язаний з цією діяльністю. Правда, вказане міркування має частковий характер, оскільки існує можливість перебудови системи мотивів і підвищення рівня професійної спрямованості. Принциповіше значення має інше міркування. В усіх випадках, коли переважаючим є інтерес до специфічного змісту діяльності, зберігається можливість поглиблення цього інтересу. При правильній організації діяльності її творчі можливості все повніше розкриваються людиною.

Таким чином, невідповідність між об'єктивним змістом професійної праці і тим особовим смислом, який має для людини його вибір або участь в нім, неминучі. Оскільки, як було відмічено вище, основний зміст розвитку професійної спрямованості полягає в підвищенні її рівня, цей процес неможливий без подолання вказаної невідповідності. За певних умов професійна спрямованість набуває характеру діалектичного протиріччя.

Розглянемо детальніше умови виникнення, розвитку і вирішення цього протиріччя. Прояв вибірково-позитивного відношення людини до певної професії розуміється як початок їх взаємодії. Як було вказано, істотною особливістю цієї взаємодії є невідповідність між специфічним, суспільно значущим змістом професії і особовим смислом її переваги.

Можна виділити три рівні, якісно своєрідні форми невідповідності.

У першому випадку існує органічний зв'язок між переважаючим мотивом вибору професії і якимись істотними сторонами її об'єктивного змісту. Інші мотиви вибору професії при цьому зазвичай в більшій або меншій мірі доповнюють, підкріплюють провідний мотив. Невідповідність же полягає в наявності потенційної можливості усе більш повного віддзеркалення вимог в мотиваційній сфері особистості, тобто в поглибленні особового смислу вибору.

Інша якісно своєрідна форма невідповідності виникає в тих випадках, коли домінуючу роль грає мотив, побічний по відношенню до об'єктивного змісту діяльності, причому в структурі мотивів містяться і прямі мотиви. Так дослідження мотивів вибору педагогічної професії показало, що у ряді випадків резервний професійний намір мав у своїй основі переважання мотивів, як "упевненість у своїй придатності", "престиж педагогічної професії". В той же час такі прямі мотиви, як "інтерес до процесу розвитку дитини", "прагнення навчати дітей улюбленому предмету", були слабкішими і не мали тому визначального значення (В.Д. Шадріков). Основний професійний намір (не пов'язаний з вчительською діяльністю) визначався у цих студентів іншими мотивами. У разі ж неможливості реалізувати основний намір відкритими ставали вказані побічні мотиви вибору педагогічної діяльності. Наявність прямих мотивів робила цей вибір внутрішньо виправданим, хоча він і не переживався як оптимальний варіант.

Подібні випадки визначають (П.А. Шавир) як часткову професійну спрямованість. Невідповідність між об'єктивним змістом професії і мотиваційною основою вибору має тут інший характер. Вимоги професії в значно більшій мірі залишаються зовнішніми по відношенню до особистості, не входять в її мотиваційну сферу так органічно, як у разі переважання прямих мотивів.

Третя форма невідповідності виникає при повній відсутності прямих мотивів вибору професії. Зазвичай це буває тоді, коли вибір ВНЗ має для особистості смисл засобу, необхідного для досягнення значущої мети (наприклад, вступ на хімічний факультет Університету заради можливості надалі працювати викладачем у ЗВО). У цих випадках невідповідність між мотивами вибору і змістом обраної професії є настільки повною, а вимоги професії настільки чужими особі, що вираження "професійна спрямованість" просто втрачає смисл.

Потреби, захоплення і інтереси студента виникають на основі усвідомлення перспектив і адекватної оцінки міри неузгодження вимог перспектив з схильностями, знаннями і уміннями. На основі загальнозначущих перспектив формуються світогляди, погляди, переконання і ідеали, система цілей і установок, наміри. Перспективи виступають в даному випадку окремою метою студента.

Формування і підтримка стійкої спрямованості особистості студента представляє собою безперервний процес узгодження вимог перспективи за допомогою діяльності, за допомогою зворотного зв'язку. Формування мотивів, як відмічає В.І. Ковальов (за описом Л.І. Шишкіної), рівно, як і системи цілей і

намірів, йде разом з формуванням потреб. Потреба і інші компоненти (інтереси, потяги, цілі, наміри) стають стійкіше за рахунок глибшого пізнання перспективи і трансформацією виниклої потреби людини в конкретні мотиви.

Зміна громадської значущості перспективи, усвідомлення її і адекватна оцінка міри неузгодженості вимог цієї перспективи зі знаннями і уміннями призводить до появи нових потреб і інтересів, системи цілей і установок, до необхідності вдосконалення поглядів, переконань і світогляду. Ці зміни як би спонукають до активної діяльності, яка компенсує виникле неузгодження. Якщо ж індивід в процесі діяльності не бачитиме перспективи або суспільно значуща для нього як особу інтересу не представляє, спрямованість не розвиватиметься як би заморожене, оскільки відсутня активна діяльність по досягненню суспільно значущої перспективи.

В процесі розвитку професійної спрямованості той, що навчається проходить ряд східців.

Початковий ступінь. Учень зовні приймає рішення освоїти конкретну професію, маючи емоційний настрій, епізодичний, ситуативний інтерес, предметну установку, деякі трудові звички, проте у нього немає самостійності і не проявляється ініціатива.

Другий ступінь. Учень має фіксовану установку на професію і стійкіші інтереси; у нього проявляються схильності, проте більше за нього цікавлять практичні сторони учбового матеріалу; мета, що сформувалася, дає загальний напрям учбово-виробничої діяльності, у нього проявляється почуття упевненості в собі, самостійність; формується почуття відповідальності.

Третій ступінь. Учень має тверду установку на професію, стійкий інтерес і схильність до неї; проявляє особливу захопленість як до практичної, так і до теоретичної сторони учбового матеріалу; йде самоствердження особистості через професійну працю.

Четвертий ступінь. Пристрасне захоплення своєю професією; людина і справа зливається в єдине ціле; спрямованість формується за наявності великих здібностей до обраної професії, яскраво виражених схильностей і покликанні; відзначається висока професійна майстерність і наявність професійного ідеалу; при твердих переконаннях в особистісній і громадській значущості своєї професії.

Розвиток професійної спрямованості не можна зрозуміти, обмеживши його джерело лише внутрішнім світом особистості, активності її свідомості. Це підтверджується тим, що усвідомлення даного протиріччя ще недостатньо для його дозволу. Можливість загострення цього протиріччя багато в чому залежатиме від характеру супідрядності таких загальніших мотиваційних чинників, як ідейні мотиви, прагнення до самовираження, прагнення до задоволення матеріальних потреб. У разі виникнення боротьби мотивів можлива лише переорієнтація, або збереження початкового наміру (В.Г. Панок). Проте внутрішня боротьба сама по собі не може змінювати той особовий смисл, який має для людини зміст його професії.

Пізнавальна діяльність, що забезпечує приплив нової інформації про професію, її вимоги до людини, ефективніша при повній професійній спрямованості (переважанні прямих мотивів вибору). Нові горизонти, що відкриваються перед людиною, можуть стимулювати в цих випадках ціннісно-орієнтаційну діяльність, розширюючи і поглиблюючи вже систему оцінок і уявлень, що склалася.

При переважанні побічних мотивів нова інформація про вимоги, що йдуть від специфічного змісту діяльності, не завжди достатня для зміни первинного особового смислу вибору цієї професії, тому може не привести до зрушення мотивів і, отже, не забезпечити переходу протиріччя від зовнішнього рівня до внутрішнього. Нерідко лекції і бесіди про професії виявляються малоефективними, не будять інтересу до змісту праці саме тому, що проводяться без урахування потреб, інтересів, схильностей конкретних учнів".

Поза сумнівом, що найбільші можливості для пробудження даного протиріччя містяться в перетворювальній діяльності, оскільки в ній ціннісні стосунки особистості безпосередньо взаємодіють з вимогами діяльності. Організація активної проби сил у сфері діяльності, на яку ми орієнтуємо студента, - найважливіша умова підвищення рівня його професійної спрямованості. Реалізація цієї умови припускає таку організацію діяльності, при якій перед молодими людьми ставляться завдання, що розкривають специфіку діяльності, її творчі сторони (Л.Г. Подоляк, В.І. Юрченко [2]). Слід врахувати, що в основі зміни мотиваційного відношення до діяльності лежить зміна відповідних потреб, інтересів, схильностей.

При правильній організації перетворювальної діяльності студентів на кожному послідовному її етапі вимоги діяльності припускають багатограннішу, активнішу, в чомусь змінену потребу особистості. У цій невідповідності криється джерело внутрішнього протиріччя. В той же час в процесі успішної реалізації цілей діяльності це протиріччя і дозволяється. Показник його вирішення - почуття задоволення, що свідчить про подальший розвиток і збагачення відповідної потреби. Іноді мотив, що спочатку знаходиться в меті діяльності, як би зрушується на її засоби, у зв'язку з чим виникають нові за змістом мотиви. У інших випадках розвиток потреби обумовлений самим процесом засвоєння нових форм поведінки і діяльності, оволодінням готовими предметами культури.

Поза сумнівом, існують і інші механізми розвитку потреб. Зародження нових потреб, що відбувається в процесі діяльності, також свідчить про розвиток професійної спрямованості. Проте цей процес передусім полягає в розвитку провідної потреби від елементарних її форм до усе більш складних: від одностороннього, або слабо вираженого інтересу до професійної діяльності до глибокої, стійкої, складної потреби (В.Д. Лобашев). Такий розвиток потреби в основному змісті діяльності і обумовлює зміна її особового смислу і кінець кінцем підвищення рівня професійної спрямованості.

Таким чином, психологічними механізмами професійної спрямованості особистості можуть виступати складна багаторівнева структура мотивів,

цінностей, особових смислів і здібностей, що визначають професійно важливі якості.

У зв'язку з викладеним вище розумінням рушійних сил професійної спрямованості для розвитку останньою потрібна така організація діяльності студентів, яка актуалізувала б протиріччя між вимогами діяльності, що віддавалася перевага, і її особовим смислом для людини. Можливості різних видів діяльності в цьому відношенні нерівноцінні.

Особливого значення професійна спрямованість та орієнтованість на певне коло професій має у студентському віці.

#### **Список літератури**

1. Бондаренко О.Ф., Петкова Т.Р. 100 бесід із психологом. Одеса, 2023. 912 с.
2. Подоляк Л.Г., Юрченко В.І. Психологія вищої школи. К. : Каравела, 2008. 352 с.

## ДОСЛІДЖЕННЯ КОПІНГ-СТРАТЕГІЙ У ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

**Сазонова Поліна**

Студентка

Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

**Чайкіна Наталія**

Кандидат психологічних наук, доцент кафедри психології

Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Дослідження копінг-стратегій у дітей дошкільного віку є складним завданням, оскільки науковцями ще не розроблено чіткої методології для їх вивчення. У фаховій літературі, присвяченій психологічним особливостям переживання та подолання страхів у дошкільнят, зазначається, що страхи властиві всім дітям і є природним етапом розвитку. Науковці дослідили функції, об'єкти, вікову динаміку, інтенсивність та інші аспекти дитячих страхів. У нашому дослідженні основний акцент зроблено на особливостях подолання страхів у старших дошкільників, зокрема на копінг-стратегіях, які вони починають застосовувати у цьому віці.

Проблематика копінг-стратегій у дошкільному віці, зокрема у контексті подолання страхів, розглядається в роботах зарубіжних і вітчизняних науковців, таких як Е. Аронен, Р. Грановська, А. Захаров, Т. Кірманен, П. Корхонен, Ф. Крамер, І. Краав, А. Лахікайнен, Х. Локстон, І. Нікольська, О. Петрунько, С. Салантере, М. Салмела, М. Таймалу та інші.

Мета дослідження – виявити та проаналізувати копінг-стратегії у дітей 5-6 років залежно від рівня емоційної децентрації.

У своєму дослідженні ми спиралися на такі наукові положення:

Діти дошкільного віку, зокрема старшого, здатні долати свої страхи за допомогою копінг-стратегій на поведінковому та, рідше, когнітивному рівнях.

Діти 5-6 років здатні вербально виражати свої емоції та переживання (Салмела М., Салантере С., Аронен Е., 2010; Лахікайнен А., Кірманен Т., Краав І., Таймалу М., 2003; Нікольська І., Грановська Р., 2001 тощо).

Для повнішого розуміння емоційної децентрації необхідно вивчати не лише емоційний інтелект, але й стратегії поведінки. Дослідження копінг-стратегій у дошкільному віці є особливо важливим, адже цей аспект залишається недостатньо вивченим у психологічній науці.

Інформація про копінг-стратегії, які використовують діти старшого дошкільного віку для подолання страхів, залишається недостатньо вивченою. Науковці частіше акцентують увагу на феномені психологічного захисту (А. Фрейд, З. Фрейд та ін.). У цьому дослідженні розглядається, як емоційна децентрація проявляється через активну взаємодію дитини, зокрема із залученням когнітивної та поведінкової сфер. Отримані результати сприятимуть

глибшому розумінню особливостей дитячої поведінки та забезпечення її психологічної безпеки.

Копінг-стратегії, які використовують дошкільники, можна умовно поділити на:

Когнітивного рівня – коли дитина свідомо намагається врівноважити свої емоції, демонструючи емоційну децентрацію.

Поведінкового рівня – коли емоційна децентрація проявляється через фізичну активність, гру, абстрагування, агресивні реакції тощо.

Унікаюча поведінка – окремо виділена як непродуктивна стратегія.

До продуктивних копінг-стратегій ми відносимо стратегії когнітивного та поведінкового рівнів (Лазарус Р., Фокман С., 1984; Нікольська І., Грановська Р., 2001) [2, с. 100].

Для підтримки дитини важливо враховувати не лише об'єкти чи ситуації, які викликають у неї емоційну децентрацію, а й ті стратегії, які вона самостійно обирає для її подолання. Дорослим не слід нав'язувати власні уявлення про ефективні способи, адже вибір стратегії є індивідуальним для кожної дитини.

Ми орієнтувалися на методологію та методику вивчення проявів емоційної децентрації і стратегій її подолання, зокрема копінг-стратегій, розроблену фінськими та естонськими дослідниками (Лахійкайнен А., Кірманен Т., Краав І., Таймалу М., 2003). На нашу думку, запропоновані цими авторами підходи до емпіричного дослідження є відповідними для досягнення нашої дослідницької мети. Окрім того, ми спиралися на наукові та прикладні дослідження А. Захарова, Р. Грановської, І. Нікольської. Для збору даних були використані індивідуальні бесіди та метод інтерв'ю за малюнками.

Дослідження копінг-стратегій у дітей дошкільного віку є складним через відсутність чіткої методології для їх вивчення. У літературі, що стосується психологічних аспектів переживання та подолання страхів у дітей, зазначається, що страхи є нормальним і природним явищем для кожної дитини, що виникає на різних етапах розвитку. Науковці досліджують функції, об'єкти, вікову динаміку та інші аспекти дитячих страхів. Однак акцент у нашому дослідженні робиться на копінг-стратегіях старших дошкільників, які активно застосовуються для подолання страхів у цьому віці. Проблема копінг-стратегій у дітей дошкільного віку в контексті подолання страхів отримала розгляд у роботах відомих вітчизняних та зарубіжних науковців, серед яких Е. Аронен, Р. Грановська, А. Захаров, Т. Кірманен, П. Корхонен, Ф. Крамер, І. Краав, А. Лахікайнен, Х. Локстон, І. Нікольська, О. Петрунько, С. Салантере, М. Салмела, М. Таймалу та інші. Метою нашого дослідження є виявлення та аналіз копінг-стратегій у дітей 5-6 років, залежно від рівня їх емоційної децентрації.

Під час дослідження копінг-стратегій у дітей старшого дошкільного віку ми виявили, що одна з найбільш поширених стратегій подолання страху є пасивна закрита позиція, яка проявляється у вигляді фраз, таких як «нічого не роблю» або «не знаю, що робити». Ця реакція є характерною для дітей, які не мають чіткої стратегії для боротьби зі своїми страхами або ж не здатні активізувати ресурси



для подолання тривожної ситуації. Вона вказує на певну невизначеність і брак активного реагування на стресову ситуацію [1, с. 53].

Набагато рідше діти згадували про копінг-стратегії, які передбачають допомогу з боку незнайомих людей, або ж стратегії, що пов'язані з об'єктами страхування чи дослідженням дійсності. Лише одна дитина з 38 вказала молитву як спосіб подолання страху, що свідчить про рідкість цього підходу серед старших дошкільників у порівнянні з іншими, більш активними стратегіями.

Отже, на основі аналізу проведених інтерв'ю, ми з'ясували, що діти старшого дошкільного віку переважно використовують копінг-стратегії поведінкового рівня, що проявляються через фізичну активність або зміни в поведінці. Наступною за частотою стратегією є унікаюча поведінка, коли дитина заявляє, що не знає, що робити або просто не робить нічого, що є ознакою пасивного ставлення до страху. Копінг-стратегії когнітивного рівня, які передбачають активне мислення або зміну сприйняття ситуації, займають третє місце за частотою.

Щодо інтерв'ю за малюнками, найбільш часто згаданими стратегіями виявилися активна конструктивна поведінка, допомога від близьких дорослих, демонстрація почуттів (наприклад, плач), фізична втеча, а також пасивна унікаюча поведінка, де дитина просто нічого не робить або не знає, як діяти. Діти активно обговорювали, як саме слід було б вчинити героям з картинок, щоб позбутися страху, що свідчить про бажання знайти рішення проблеми. Інколи діти поєднували кілька стратегій, пропонуючи кілька варіантів розв'язання ситуації.

Результати попередніх досліджень свідчили, що когнітивні стратегії копіngu, тобто методи змінювання думок про загрозову ситуацію чи об'єкт страху, не характерні для дітей дошкільного віку. Однак деякі сучасні дослідження, зокрема наше, показують, що частина дітей цього віку все ж таки використовує когнітивні стратегії для подолання страхів, хоч і не так часто, як інші методи. Це є важливим результатом, оскільки вказує на можливість розвитку когнітивних механізмів у подоланні страхів навіть у ранньому віці.

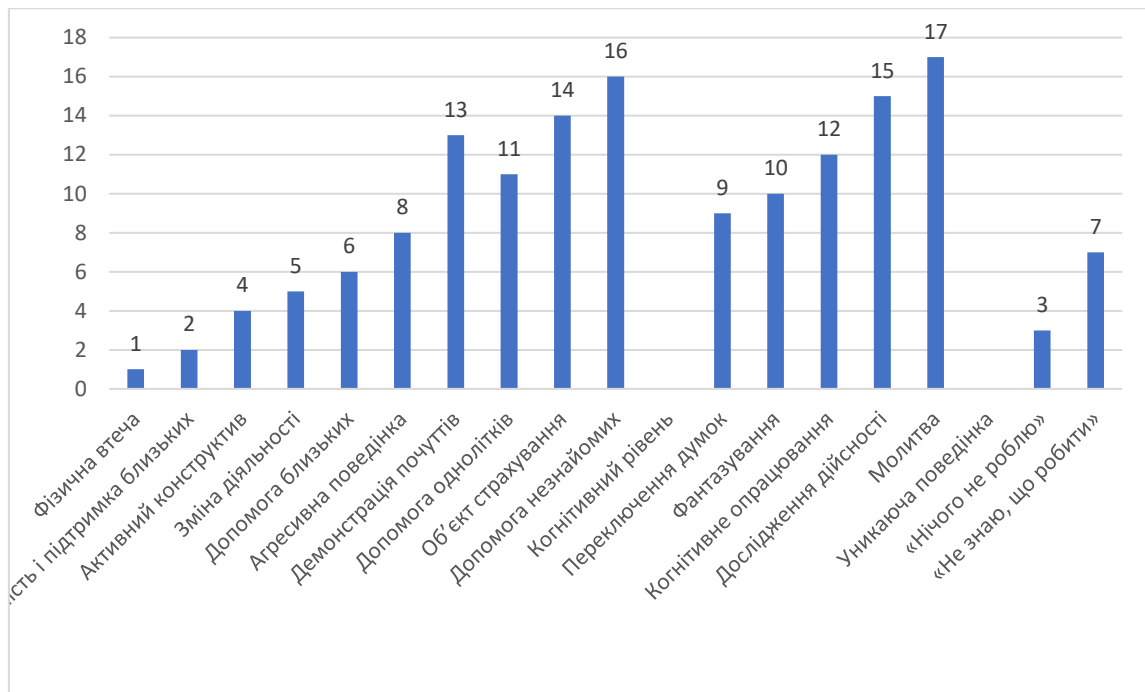


Рис. 1 Прояви копінг-стратегій дітьми старшого дошкільного віку

Таким чином, на основі отриманих даних можна зробити висновок, що діти 5-6 років, як правило, віддають перевагу поведінковим копінг-стратегіям. Це такі реальні дії, які спрямовані на зменшення загрози ситуації, наприклад, втеча, пошук захисту або зміна умов, що викликають страх. На відміну від когнітивних стратегій, які передбачають зміну ставлення до небезпечної ситуації або об'єкта страху, поведінкові стратегії більш зрозумілі та доступні для маленьких дітей. Вони є безпосередніми і призначені для того, щоб змінити або уникнути небажаного досвіду.

Важливим є також той факт, що уникаюча поведінка займає третє і сьоме місце серед усіх виявлених стратегій, що свідчить про те, що діти дошкільного віку часто не здатні активно протистояти страхам без допомоги дорослих. Це також підтверджує думку, що дошкільники ще вчаться долати свої страхи, і їм потрібна підтримка з боку близьких людей, особливо в моменти, коли вони відчувають тривогу чи небезпеку. Таким чином, дорослий відіграє важливу роль у процесі соціалізації та розвитку копінг-стратегій у дітей.

Враховуючи отримані дані, можна сформулювати кілька висновків, що стосуються особливостей копінг-стратегій дітей дошкільного віку. Зокрема, дітям цього віку притаманні переважно поведінкові стратегії, такі як фізична втеча або зміну умов ситуації. Це дає змогу зрозуміти, що для дітей важливо мати чіткі й доступні стратегії для подолання страху, що дозволяють зменшити загрозу без необхідності в змінах у розумінні ситуації. Когнітивні стратегії, хоча й менш популярні серед дітей, теж можуть бути використані, зокрема у випадках, коли дитина починає більш глибоко усвідомлювати свої емоції.

Уникаюча поведінка займає третє і сьоме місце серед усіх стратегій, що вказує на те, що діти все ще знаходяться на етапі навчання, коли йдеться про активне подолання страхів. Вони можуть не знати, як справлятися з ситуацією, і

тому часто вдаються до уникання або відчуття безпорадності. Це також підкреслює важливість дорослих, які повинні бути поруч, щоб підтримати дитину в моменти, коли їй потрібна допомога.

Перспективи подальших досліджень можна орієнтувати на розширення вивчення копінг-стратегій за допомогою різних методик, таких як анкети для батьків. Проведення таких опитувань дозволить порівняти стратегії, які використовують самі діти, з тим, як ці стратегії бачать батьки. Це дослідження дасть змогу глибше зрозуміти, які копінг-стратегії є найбільш ефективними в реальних умовах і як їх можна оптимізувати, враховуючи вплив родини на розвиток дітей. Тому подальше дослідження цього аспекту дозволить отримати більш об'єктивну картину механізмів подолання страху у дітей дошкільного віку, а також виявити потенційні напрямки для покращення підтримки дитини в процесі її емоційного розвитку.

#### **Список літератури**

1. Даценко Т.О. Дослідження копінг-стратегій у дітей старшого дошкільного віку. *Педагогічний процес: теорія і практика*, 2016. № 1 (52). С. 52-57.
2. Lahikainen, A.R., Kirmanen, T., Kraav, I., Taimalu, M. Studying fears in young children: two interview methods. *Childhood: A global journal of child research*. 2003, Vol 10, No 1, pp.83–104.

## ПСИХОЛОГІЧНЕ НАСИЛЬСТВО НАД ЖІНКАМИ ЯК СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИЙ ФЕНОМЕН

**Салюк Марина Анатоліївна,**

доцент кафедри психології  
Вищий навчальний приватний заклад  
«Дніпровський гуманітарний університет»

**Ванчак Ольга Андріївна,**

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти  
Вищий навчальний приватний заклад  
«Дніпровський гуманітарний університет»

**Постановка проблеми.** Проблема психологічних особливостей жінок, які постраждали від психологічного насильства, є надзвичайно актуальною в сучасних реаліях України. Суспільно-політичні трансформації, викликані військовим конфліктом, економічними викликами та змінами в соціокультурних цінностях, значною мірою вплинули на психологічний стан населення, зокрема жінок. Психологічне насильство, як один із прихованих, але поширених видів агресії, створює серйозні перешкоди для емоційного, соціального та професійного розвитку особистості.

У контексті сучасного українського суспільства проблема психологічного насильства має подвійний вимір. По-перше, це наслідки тривалого перебування в умовах стресу, який викликаний соціальною невизначеністю, економічною нестабільністю та збройним протистоянням. По-друге, це зростання рівня гендерно обумовленого насильства, що актуалізує необхідність вивчення впливу психологічного насильства на внутрішній стан жінок, їхню адаптацію, життєстійкість та здатність до подолання кризових ситуацій.

**Метою дослідження** є теоретичне вивчення та емпіричний аналіз індивідуально-психологічних особливостей жінок, які постраждали від психологічного насильства.

**Виклад основного матеріалу.** У сучасній психології проблема психологічного насильства над жінками вивчається з позицій аналізу його визначальних характеристик, форм прояву та деструктивного впливу на психоемоційний стан, особистісні та соціальні аспекти розвитку жінок. Проблему психологічного насильства активно досліджували як зарубіжні, так і вітчизняні вчені. Серед зарубіжних дослідників, які зробили значний внесок у цю галузь, можна відзначити І. Аріаса, Б. Джоррі, Т. Мустараджаєва, К. Пейна, Дж. Сонкіна, Дж. Туччі, К. Хегарті [1; 2; 3]. Так, Л. Уолкер описала циклічну природу психологічного насильства, виділивши чотири стадії: зростання напруги, вибух, примирення та спокій, які підкреслюють систематичність цього явища [4].

А. Томсон і Дж. Туччі зосередилися на вивченні особливостей жінок-жертв психологічного насильства в контексті сімейних відносин. Дж. Сонкін та К. Пейн

досліджували вплив насильства на психоемоційний стан особистості, а також його наслідки для міжособистісних стосунків [3; 5]. К. Хегарті звернула увагу на насильство як соціальний феномен, що має структурну природу [3].

Вітчизняні дослідники також приділили увагу цьому феномену, розглядаючи його як окремий вид насильства. Серед них слід відзначити праці О. Боковця, І. Ботнарєнко, Д. Дмитрієвої, О. Гриньків, Т. Іщенко, А. Кочаряна, І. Кочергіної, А. Міщишевської, І. Фурманова, В. Хмелько [6; 7]. І. Фурманов розглядав це явище як сукупність дій, спрямованих на приниження та порушення психічної рівноваги іншої людини, підкреслюючи суб'єктивний аспект його сприйняття [8].

У зв'язку з проблемою генезису психологічного насильства над жінками розглядаються питання зумовлення цього явища різними чинниками. Дослідники, такі як Л. Герасіна, А. Міщишевська, І. Кочергіна, виділяють такі чинники: соціальні умови розвитку особистості (економічна нестабільність, гендерна нерівність, соціальні ролі, що закріплюють домінування); умови виховання та сімейні традиції, які сприяють закріпленню моделей агресивної поведінки; рівень освіти та культури; ступінь емоційної стабільності агресора; здатність жертви до самооцінки, самоаналізу і формування стійких меж у міжособистісних стосунках [6; 9].

Також важливими чинниками є вплив оточення на сприйняття насильства: підтримка з боку близьких, ставлення суспільства до жінок, які пережили насильство, та атмосфера довіри і відкритості в мікросоціумі. За дослідженнями Л. Уолкер, важливу роль відіграють стереотипи, які закладаються у ранньому дитинстві та формують готовність жінки до прийняття насильницьких моделей поведінки як норми [4]. Психологи також звертають увагу на здатність до саморегуляції, що дозволяє жертвам подолати наслідки психологічного насильства та повернутись до здорового функціонування [10].

Емпіричне дослідження особливостей впливу психологічного насильства на жінок проводилося серед клієнток ФОП Яценко А.А., які брали участь у тренінгах «Допомога у випадку гендерно обумовленого насильства». У дослідженні взяли участь 55 жінок віком від 25 до 48 років.

Для дослідження нами було використано такі психодіагностичні методики: «Шкала депресії» (А. Бека), «Опитувальник особистісної та ситуативної тривожності» (Ч. Спілбергера), «Шкала вимірювання рівня співзалежності» (Л. Спанн і Д. Фішера), «Шкали психологічного благополуччя» (К. Ріфф, адаптація С. Карсанової), «Тест-опитувальник самоствавлення» (В. Століна, С. Пантелєва), «Експрес-діагностика рівня психоемоційної напруги та її джерел» (О. С. Копіна, О. О. Сулова, Є. В. Заїкін) та методику «Дослідження психологічного насильства над жінками» (І. А. Кочергіна).

В результаті дослідження було виявлено значущі кореляційні зв'язки між компонентами психологічного насильства та показниками самоствавлення у жінок, які зазнали насильства. Інтегральне самоствавлення, що є узагальненим показником сприйняття особистістю самої себе, демонструє статистично значущі негативні кореляції з усіма формами насильства: «заборони та примус»

( $r = -0,38^*$ ), «погрози» ( $r = -0,42^*$ ), «контроль» ( $r = -0,33^*$ ), «презирство та знецінення» ( $r = -0,47^*$ ), «негативне оцінювання» ( $r = -0,45^*$ ) та «емоційне нехтування» ( $r = -0,40^*$ ). Це свідчить про те, що посилення інтенсивності переживання насильства суттєво знижує рівень інтегрального самоствавлення. Зокрема, найбільш виражений вплив спостерігається при таких аспектах насильства, як презирство та знецінення, що вказує на руйнівний ефект систематичного приниження та зневаги на самооцінку жінки.

Результати також свідчать, що окремі компоненти самоствавлення, такі як самоповага, аутосимпатія та самовпевненість, перебувають у сильній негативній кореляції із впливом психологічного насильства. Наприклад, самоповага виявляє значущі зв'язки з «презирством та знеціненням» ( $r = -0,40^*$ ) та «негативним оцінюванням» ( $r = -0,38^*$ ), а самовпевненість демонструє найсильніші зв'язки з «контролем» ( $r = -0,38^*$ ) та «презирством та знеціненням» ( $r = -0,50^*$ ). Ці дані підкреслюють, що жінки, які пережили контроль і систематичне знецінення, значно частіше стикаються із втратою віри у власні сили та здібності. Водночас аутосимпатія, хоча і демонструє менш виражені зв'язки, також вказує на зниження рівня прийняття себе як наслідок пережитого психологічного тиску.

Компонент самозвинувачення виявив позитивні кореляції з усіма компонентами психологічного насильства. Наприклад, самозвинувачення має сильні зв'язки з «презирством та знеціненням» ( $r = 0,35^*$ ) та «емоційним нехтуванням» ( $r = 0,28^*$ ). Ці результати свідчать про те, що жінки, які зазнали насильства, частіше схильні до інтерналізації провини за події, що трапляються у їхньому житті, що додатково поглиблює емоційний дискомфорт і знижує їхню здатність до відновлення.

Дослідження також виявило зв'язки між інтегральним самоствавленням і психоемоційними станами. Зокрема, підвищений рівень інтегрального самоствавлення корелює зі зниженням рівня психосоціального стресу ( $r = -0,45^*$ ) та депресивних проявів ( $r = -0,44^*$ ), водночас позитивно пов'язаний із самооцінкою здоров'я ( $r = 0,25^*$ ) та загальною задоволеністю життям ( $r = 0,38^*$ ). Ці результати вказують на те, що позитивне самоствавлення виступає важливим ресурсом для подолання наслідків психологічного насильства, зменшуючи інтенсивність стресових реакцій та сприяючи покращенню якості життя.

Подальший аналіз дозволив виявити значущі позитивні кореляції між інтегральним самоствавленням і ключовими аспектами психологічного благополуччя, такими як «особистісне зростання» ( $r = 0,48^*$ ), «управління середовищем» ( $r = 0,48^*$ ) та «цілі у житті» ( $r = 0,46^*$ ). Це свідчить про те, що жінки з вищим рівнем самоствавлення мають краще сформовані життєві орієнтири, здатні досягати поставлених цілей та зберігати високу активність у соціальному середовищі навіть після негативного досвіду насильства.

Інтегральне самоствавлення жінок демонструє значущі позитивні кореляції з низкою емоційних станів, що свідчить про його вагомий вплив на загальний рівень емоційної стійкості та адаптивності. Найбільш виражений зв'язок із показником «спокій – тривога» ( $r = 0,48^*$ ) свідчить про те, що жінки з вищим рівнем самоствавлення почуваються менш тривожними та більш врівноваженими.

Позитивний кореляційний зв'язок із показником «піднесення – депресія» ( $r = 0.44^*$ ) вказує на те, що інтегральне самоствавлення сприяє зниженню рівня депресивності. Подібним чином, зв'язок із показником «впевненість – безпорадність» ( $r = 0.32^*$ ) підкреслює, що жінки, які позитивно ставляться до себе, демонструють вищу впевненість у власних силах і меншу схильність до почуття безпорадності.

Найсильніший зв'язок спостерігається з показником «загальний рівень самооцінки» ( $r = 0.50^*$ ), що підкреслює ключову роль інтегрального самоствавлення у формуванні позитивного образу «Я» та зміцненні почуття власної цінності. Водночас, зв'язок із показником «енергійність – втома» ( $r = 0.19$ ) виявився статистично незначущим, що свідчить про те, що фізична активність або відчуття втоми залежать від інших факторів, які виходять за межі інтегрального самоствавлення.

Дослідження взаємозв'язків інтегрального самоствавлення з показниками тривожності, депресивності та співзалежності виявило важливі закономірності. Зокрема, інтегральне самоствавлення позитивно корелює з особистісною тривожністю ( $r = 0.50^*$ ) та ситуативною тривожністю ( $r = 0.44^*$ ), що вказує на емоційну чутливість жінок до стресових умов. Кореляція з депресивністю ( $r = 0.42^*$ ) підтверджує, що навіть за наявності позитивного ставлення до себе жінки можуть демонструвати схильність до глибоких емоційних переживань, пов'язаних із досвідом насильства. Показник співзалежності ( $r = -0.45^*$ ) підкреслює схильність жінок до формування емоційно залежних відносин, що може бути наслідком їхнього травматичного досвіду.

Результати кореляційного аналізу демонструють значущі негативні зв'язки між інтегральним самоствавленням і ключовими показниками емоційного стану та схильності до співзалежності у жінок, які пережили психологічне насильство. Найсильніший зв'язок спостерігається між інтегральним самоствавленням та особистісною тривожністю ( $r = -0.50^*$ ), що вказує на те, що жінки з вищим рівнем самоствавлення відчувають меншу схильність до хронічного тривожного стану. Аналогічно, значущі негативні зв'язки з ситуативною тривожністю ( $r = -0.44^*$ ) свідчать про те, що позитивне самоствавлення допомагає ефективніше реагувати на стресові ситуації, знижуючи рівень емоційної реактивності в моменті.

Депресивність також демонструє значущі негативні кореляції з інтегральним самоствавленням ( $r = -0.42^*$ ), що підкреслює важливість позитивного ставлення до себе у зниженні рівня депресивних проявів, пов'язаних із переживанням насильства. Жінки з високим рівнем самоствавлення менш схильні до відчуття безнадії та пригніченості, що є ключовими компонентами депресивного стану.

Негативний зв'язок між інтегральним самоствавленням і схильністю до співзалежності ( $r = -0.45^*$ ) вказує на те, що позитивне самоствавлення знижує потребу у надмірній емоційній залежності від інших людей. Це є важливим показником для розуміння того, як формування здорового самоствавлення може сприяти більшій автономії жінок та їх здатності встановлювати здорові міжособистісні межі.

**Висновки.** Результати дослідження дозволили зробити наступні висновки. Аналізуючи психологічні особливості жінок, які постраждали від психологічного насильства, слід зазначити, що цей вид агресії має значний деструктивний вплив на їхній психоемоційний стан, самооцінку та загальну адаптивність. Психологічне насильство проявляється через такі форми, як презирство, знецінення, контроль, емоційне нехтування, що суттєво порушують внутрішню рівновагу жінок. Внаслідок цього спостерігається зниження рівня самоповаги, самовпевненості та здатності до конструктивного самопізнання.

Важливим висновком є те, що психологічне насильство не лише впливає на емоційну сферу, але й формує схильність жінок до самозвинувачення. Це може поглиблювати їхнє почуття безпорадності та знижувати ефективність адаптаційних механізмів. У свою чергу, здатність до емоційної стабільності та позитивного самоствавлення виступає важливим ресурсом для подолання наслідків насильства, зменшення рівня стресу та депресивних проявів.

У системі життєвих цінностей жінок, які зазнали насильства, значну роль відіграє здатність до самореалізації, встановлення цілей та управління власним життям. Жінки з позитивним самоствавленням краще адаптуються до нових умов, демонструють життєстійкість та зберігають активну соціальну позицію. При цьому ключовим фактором для реабілітації постраждалих є відновлення самооцінки, формування позитивного образу «Я» та розвиток автономії у міжособистісних стосунках.

Таким чином, дослідження підтверджує, що наслідки психологічного насильства є багатовимірними і охоплюють емоційний, соціальний та ціннісний аспекти особистості. Важливим завданням є впровадження психологічної підтримки, яка сприятиме відновленню самоповаги, зниженню емоційної напруги та формуванню здатності жінок до подолання кризових ситуацій. Позитивне самоствавлення та емоційна стійкість повинні розглядатися як ключові орієнтири у програмах реабілітації та психологічної допомоги для жінок, які зазнали насильства.

### Список літератури

1. Arias, J. and K.T. Pape. Psychological abuse: Implications for adjustment and commitment to leave violent partners. *Violence and Victims*. 14. 1999. P. 55-67
2. Jory B. The intimate justice scale: an instrument to screen for psychological abuse and physical violence in clinical practice. *Journal of Marital and Family Therapy*. 2004. №30(1) P. 29 – 44.
3. Hegarty, K., et al. Identifying and responding to partner abuse: Challenges for clinicians. *Australian Family Physician*. 2005. 34(10), 849–852.
4. Walker L. E. The battered woman. New York: Harper and Row, 1979. 469 p.
5. Sonkin D. J. Defining psychological maltreatment in Domestic Violence Perpetration Treatment Program: Multiple Perspectives. URL: <https://www/daniel-sonkin.com> (дата звернення 22.12.2024).
6. Кочергіна І. А. Критерії та форми психологічного насильства. *Проблеми сучасної психології*: Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського



національного університету імені Івана Огієнка, Інституту психології імені Г.С. Костюка НАПН України. 2016. №33. С. 314–326.

7. Дмитрієва Д. В. Гендерне насильство в сучасному суспільстві. *Гуманітарний вісник*. 2017. № 3. С. 30–39.

8. Фурманов І. Психологічний вимір насильства у міжособистісних стосунках. *Практична психологія і соціальна робота*. 2021. № 1. С. 35–41.

9. Герасіна Л. М. Насильство як соціальна деструкція. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна*. №1148. 2015. С.35-40.

10. Mustaraj, T., et al. Emotional regulation and recovery in trauma survivors. *Trauma and Recovery Journal*. 2020. 18(4), 255–269.

## MULTI-TARGET TRACKING ALGORITHMS

**Kovtun Ivan**

MSc, PhD student

National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

Unmanned aerial vehicles (UAVs) have become indispensable tools across various industries, but their proliferation has also introduced a new class of threats, including unauthorised reconnaissance, terrorist attacks, and innovative military applications. These challenges highlight the critical need for advanced security systems capable of detecting and tracking UAVs effectively.

Radar systems play a pivotal role in these countermeasures, offering superior range and precise target-coordinate measurements compared to other technologies. However, the simultaneous tracking of multiple UAVs poses significant challenges, especially given their unique characteristics—such as low Radar Cross Section (RCS) values, high altitudes, variable velocities, and exceptional manoeuvrability. Addressing these challenges demands substantial advancements in radar data processing algorithms.

At the core of radar and navigation technologies are primary processing systems, which extract fundamental target parameters like azimuth, elevation angles, distance, and radial velocity from received signals. These systems operate in noisy environments, where interference from external sources can lead to false alarms—detecting non-existent targets—or missed detections, where genuine targets are overlooked. (Mahafza, 2010 )

Building on this, secondary processing focuses on detecting real targets, tracking them over their lifetimes, collecting data, estimating their trajectories, and associating measurements with known tracks. While primary processing lays the groundwork, secondary processing is crucial for maintaining accurate and reliable tracking. (Bar-Shalom et al, 1988 ; Challa, Evans et al., 2011 )

These challenges converge in the problem of multi-target tracking (MTT), which involves accurately detecting and tracking multiple UAVs in dynamic environments. This work will examine the complexities of MTT, with a focus on advancing radar algorithms to enhance UAV tracking in real-world conditions.

### Aims and Objectives

The primary aim of this research is to develop a method for multi-target tracking that achieves a balance between accuracy and computational feasibility. The method should meet the following criteria:

1. Retention of Existing Targets: Demonstrate the ability to maintain accurate and consistent tracking of existing targets over time without significant degradation in performance, even under challenging conditions.

2. Computational Feasibility: Ensure that the proposed method remains computationally feasible, avoiding NP-Hard formulations. This requires the problem to be solvable within polynomial time and suitable for practical implementation.

3. Adaptability to Dynamic Scenarios: In accordance with the definition provided by Oh, Russell, and Sastry (2009) , the algorithm should handle scenarios where:

- The number of targets is unknown in advance.
- Targets appear randomly in time and space, exist for arbitrary durations, and disappear unpredictably.
- Surveillance occurs at periodic observation intervals under noisy conditions with:
  - Predefined probabilities of object detection.
  - False alarms following a Poisson distribution.

5. Trajectory Formation and Measurement Association: Construct a set of trajectories corresponding to the actual number of active targets and associate these trajectories with new measurements throughout the targets' lifetimes. Measurements are represented as parameterized vectors.

6. Enhanced Reliability through Additional Features: To improve the reliability of target detection and tracking during observations, the method should extend measurement vectors with additional signal features, such as amplitude and/or frequency components. These features should be relevant to specific UAV types, such as multirotor drones.

By addressing these objectives, this research aims to advance the field of multi-target tracking and provide practical solutions for real-world applications involving UAV detection and tracking.

#### Advancements in Multi-Target Tracking: Insights from Recent Research

##### 1. Overcoming Computational Challenges in Multi-Target Tracking

One of the central themes in multi-target tracking (MTT) research is addressing the computational limitations of traditional approaches like Joint Integrated Probabilistic Data Association (JIPDA) and Multi-Hypothesis Tracking. These methods are effective but computationally prohibitive as the number of targets and measurements grows.

Markov chain-based methods, including MCMCDA, MCJIPDA, and MD-MC-JIPDA (Oh et al., 20094; Lee et al., 2017 ; Huang et al., 2019 ), provide scalable solutions by focusing only on the most relevant association events. This approach drastically reduces computational costs while maintaining high accuracy. Similarly, evolutionary optimization techniques, such as EOJIPDA (Liang, Zhu, and Li, 2022 ), optimize posterior density to tackle track coalescence issues, ensuring precise trajectory separation in complex tracking scenarios.

##### 2. Enhancing Accuracy in Cluttered and Dynamic Environments

Accurate tracking in cluttered environments requires advanced techniques for distinguishing true targets from noise and false alarms.

Adaptive methods like MTT-SCMDE (Parks, Chong et al., 2020 ) use probabilistic classification to reduce biases in clutter modelling, significantly improving performance. Meanwhile, Neuimin, Zhuk et al. (2022) introduces a novel radar tracking algorithm that incorporates amplitude characteristics, improving data association and trajectory tracking for small UAVs (SUAVs) with low Radar Cross Section (RCS). These innovations enhance accuracy in dynamic and noisy scenarios, ensuring better distinction between targets and clutter.

##### 3. Real-World Applicability of Modern MTT Algorithms

What distinguishes recent MTT research is the emphasis on real-world validation. Algorithms like MD-MC-JIPDA and MTT-SCMDE have been tested using real radar datasets, while MCMCDA has been applied in wireless sensor networks for multi-agent pursuit-evasion games.

The adaptive radar tracking algorithm in Neuimin, Zhuk et al. (2022)<sup>9</sup> addresses practical challenges in SUAV tracking, demonstrating its utility for real-time applications in cluttered environments. Such validation reinforces the relevance and reliability of these methods in operational settings, particularly in counter-unmanned aerial environments (CUAE).

#### 4. Future Directions in Multi-Target Tracking Research

Despite significant progress, several promising avenues remain for future exploration. Markov chain-based methods could benefit from dynamic selection of feasible joint events to improve scalability further. Similarly, evolutionary optimization frameworks could integrate advanced computational intelligence techniques, such as Particle Swarm Optimization or Cuckoo Search, to enhance convergence and efficiency.

Continuous-time tracking functions, as proposed by Lee et al. (2017)<sup>5</sup>, hold potential for refining trajectory estimates in real-time systems. Additionally, further exploration of signal characteristics, such as amplitude (Neuimin, Zhuk et al. 2022<sup>9</sup>), may improve target distinction in cluttered environments. These directions suggest a vibrant future for MTT research, with opportunities to extend algorithms specifically tailored for CUAE systems.

### References

- 1) Mahafza, Bassem R. (2010). Radar Signal Analysis and Processing Using MATLAB, Chapman & Hall, 403-408
- 2) Y. Bar-Shalom and T. Fortmann (1988) Tracking and Data Association. San Diego, CA: Academic Press.
- 3) Challa, S.; Evans, R.; Morelande, M.; Mušicki, D. (2011). Fundamentals of Object Tracking; Cambridge University Press
- 4) Oh S., Russell S., Sastry S. (2009). Markov Chain Monte Carlo Data Association for Multi-Target Tracking. DOI: 10.1109/TAC.2009.2012975
- 5) Lee E.H., Zhang Q., Song T.L. (2017). Markov Chain realization of joint integrated probabilistic data association. DOI: 10.3390/s17122865
- 6) Huang Y., Song T.L., Cheagal D.H. (2019). Markov chain realization of multiple detection joint integrated probabilistic data association. DOI: 10.3390/s19010112
- 7) Liang S., Zhu Y., Li H. (2022). Evolutionary Optimization Based Set Joint Integrated Probabilistic Data Association Filter. DOI: 10.3390/electronics11040582
- 8) Park S.H., Chong S.Y., Kim H.J., Song T.L. (2020) Adaptive estimation of spatial clutter measurement density using clutter measurement probability for enhanced multi-target tracking. DOI: 10.3390/s20010114

9) Neuimin O.S., Zhuk S.Y., Tovkach I.O., Malenchyk T.V., Analysis Of The Small UAV Trajectory Detection Algorithm Based On The 'l/n-d' Criterion Using Kalman Filtering Due To FMCW Radar Data (2022) Proceedings - 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering, pp. 741. DOI: 10.1109/TCSET55632.2022.9766929

## **SYSTEM OF RECOMMENDATIONS FOR THE IT PROJECT TEAM IN THE FACE OF RISKS**

**Grinchenko Marina,**

Ph.D., Associate Professor

Head of the Department of Project Management in Information Technologies  
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

**Rohovyi Mykyta,**

PhD Student of the Department of

Project Management in Information Technologies  
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

**Grinchenko Evgen,**

PhD, Associate Professor

Leading Researcher of the Research Laboratory on the Problems of Information  
Technologies and Combating Crime in Cyberspace,  
Kharkiv National University of Internal Affairs

In recent years, the Scrum methodology has become one of the most common approaches to managing software development teams [1]. This paper considers a project team consisting of a project manager, developers, technical lead, and tester. The team's work is usually organized in iterations with weekly sprints. The project manager is responsible for coordinating the team's activities, interacting with the customer, receiving tasks, and clarifying the basic technical requirements.

Team members communicate in the form of face-to-face meetings, messaging, or through specialized project management systems. Based on these communications, a project description document or terms of reference is created [2], which is an important document in the context of successful project implementation. The team breaks down each task into separate tasks, for which the responsible executors estimate the time for completion under the supervision of the manager and technical lead. After that, the overall project timeline and cost are determined and agreed with the customer. Approved tasks are implemented within a sprint. After each sprint and at the end of the project, retrospectives are conducted to analyze the speed of work, accuracy of estimates, and other indicators [1]. The results of the retrospectives are recorded in a document that is publicly available to the team

The project management system allows you to export reports, analyze information about tasks, and track changes made. Sprint tasks are described in natural language and stored in text form. In the process, the team updates task statuses, adds comments in cards or chats. The manager constantly monitors progress and can quickly respond to possible deviations from the plan. According to the analysis, such deviations depend on the risks that arise during the sprint tasks. Many risks affect the performance of the project team. Some of them are highlighted in [2]:

1. The risk associated with a lack of clarity in the description of tasks and, as a result, their misunderstanding by the performers. This risk, combined with insufficient qualifications, can lead to incorrect task assessments, which has negative consequences when performing a project sprint.

2. The risk associated with the mismatch of the performer's qualifications with the chosen task, which affects the team's ability to adequately assess the sprint tasks and complete them on time and with the proper quality.

Thus, an important task is to reduce the risks that significantly affect the timing and quality of project sprint tasks. Efficiently assigning developers to tasks is a critical challenge in software development teams. The goal is to assign tasks to developers in a way that maximizes productivity, ensures job satisfaction, and maintains team stability. This paper proposes a system that will help to formulate recommendations to the team for effective project execution. Such a system will consider the risks associated with the formulation and evaluation of tasks, the distribution of tasks among team members, and delays in the execution of tasks.

When distributing project sprint tasks among performers, it is important to take into account their qualifications and preferences. The Scrum methodology [1] regulates the distribution of tasks based on the results of team discussions, considering the interests of the performers, the wishes of the manager, and the priorities of the task for the project. As a result, there is a risk of failure to complete or incorrectly complete a task due to the choice of an inappropriate performer. In addition, if the task was assigned by the project manager, but there are conflicts with the interests of the performer, there is a risk of failure to complete the task due to the emergence of another, higher-priority task. In a general sense, there is a problem of creating a stable pairing between the task performer and the task. That is, it is necessary to create stable pairings considering the priorities associated with the execution of tasks. In this paper, we propose to use the Gale-Shapley student optimal stable mechanism (SOSM) and efficiency-adjusted deferred acceptance mechanism (EADAM) algorithms [3] to improve the task assignment processes. This can improve task assignment processes, which will lead to increased productivity and team satisfaction.

It should be borne in mind that a sprint is a short period of time when the contractor needs to implement the task. At the same time, there is a risk associated with an unclear description of the task, which can lead to incorrect task execution and the result will not meet the customer's expectations. The approach proposed in [4] allows assessing the quality of the task formulation in terms of the risk of failure and offers an option to improve the textual description by using large language models (LLM). Thus, the proposed recommendation system prioritizes project sprint tasks considering the quality of their formulation and the stability of the interests and qualifications of the performers.

This paper proposes a recommendation system based on a hybrid approach. This approach combines the Knowledge-Based Recommendations method [5] and the Content-Based Filtering method [5].

Knowledge-Based Recommendations is applied in the context of task assignment to project performers and uses expert knowledge of task descriptions and performer

qualifications to provide relevant recommendations. This approach is based on explicit information about the contractors' qualifications (education, experience, certifications, technical skills, etc.), experience in performing similar tasks, and performance evaluation in previous projects.

The Content-Based Filtering method in the context of assigning tasks to project performers is based on the characteristics of the tasks themselves and the preferences of the performers. This method helps to assign tasks based on the similarity between the task description and the performer's profile, which reflects their competencies, experience, and preferences. The performer's profile is based on their previous experience, successfully completed tasks, and indicated preferences. It includes competencies, key skills, priority types of tasks, and performance history. Tasks are offered to the performer if their attributes are most similar to the attributes of tasks that this performer has successfully completed in the past. Content-Based Filtering ensures accurate distribution of tasks that match the competencies of the performers using detailed task descriptions and profiles. This approach is useful for personalization and automation in project management, especially in situations where the performance history is available and detailed [5]. The User-Based approach is also used, according to which a task is assigned to a performer who is similar to someone who has successfully completed similar tasks before. Based on the calculated similarity indicators, a list of recommended performers is created. Thus, the recommendation system offers a list of team members who are most likely to successfully complete the task based on combined information about the task retrospective, interests and qualifications of the performers, project priorities, and the clarity and precision of the task description

The developed recommendation system provides the project team with the necessary tools for effective management under conditions of uncertainty. It uses the data stored in the tracking system about the team's previous experience with tasks, the capabilities of large language models to improve text descriptions, and stable matching algorithms to reduce the risk of improper or untimely task completion. This allows us to formulate recommendations for selecting project sprint tasks and distributing them among performers to improve project performance.

### **References:**

1. The Scrum Guide. The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game. Available at: <http://www.scrumguides.org/>.
2. Marina Grinchenko, Mykyta Rohovyi. Project team management model under risk conditions. Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Strategic Management, Portfolio, Program and Project Management, 2023, no. 1(7), pp. 3-11. DOI: 10.20998/2413-3000.2023.7.1
3. Onur Kesten. School Choice with Consent, The Quarterly Journal of Economics, Volume 125, Issue 3, August 2010, Pages 1297-1348, <https://doi.org/10.1162/qjec.2010.125.3.1297>
4. Marina Grinchenko, Mykyta Rohovyi. A model for identifying project sprint tasks based on their description // Innovative technologies and scientific solutions for



industries.- Kharkiv, 2023. NO. 4 (26) - PP. 33-44. DOI: <https://doi.org/10.30837/ITSSI.2023.26>.

5. Umair Javed, Ibrahim A. Hameed. A. Review of Content-Based and Context-Based Recommendation Systems. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET) Vol. 16, No. 03, 2021. PP. 274-306. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i03.18851>.

## **VERTICAL FARMING INTEGRATION: BEIJING URBAN DEVELOPMENT CASE STUDY**

**Hongyi Chen,**  
Guangzhou City University of Technology

The integration of vertical farming systems within urban environments presents significant opportunities for sustainable food production. This research examines the implementation of advanced vertical farming technologies across Beijing's Central Business District, analyzing both operational efficiency and sustainability metrics.

Urban centers face mounting challenges in food security and sustainable resource utilization. Traditional urban agriculture demonstrates limited efficiency, with studies showing only 25% space utilization compared to modern vertical farming systems [1]. Advanced agricultural technology offers innovative solutions for urban food production.

Efficiency analysis reveals substantial improvements in urban implementation. Recent studies utilizing computational modeling have shown 85% increased yield efficiency for vertical farming systems within dense urban environments [2]. These findings revolutionize traditional urban agriculture approaches.

Environmental control systems enable year-round production capabilities. Research indicates that controlled indoor environments support optimal growing conditions, improving crop yields by 60% compared to conventional farming methods [3]. This consistency ensures reliable food production in urban settings.

Structural integration through sophisticated engineering shows remarkable adaptability. Studies comparing various vertical farming configurations demonstrate significant advantages in modern building integration, particularly regarding weight distribution and accessibility [4]. This knowledge guides implementation planning.

Temperature management achieves fundamental importance in system deployment. Climate control analysis enables precise environmental regulation, ensuring optimal growing conditions across Beijing's seasonal variations [5]. These factors prove crucial for consistent productivity.

Energy efficiency optimization in urban settings presents unique opportunities. Detailed analysis of power consumption and renewable energy integration enables sustainable system operation between grid connections [6]. This optimization transforms installation strategies.

Economic analysis demonstrates strong potential for urban property developers. Despite substantial initial investments, combined benefits of food production, energy efficiency, and environmental impact create attractive ROI within urban contexts [7]. These returns strengthen with operational scale.

Automated monitoring through integrated systems enables precise control. Advanced sensor networks provide comprehensive environmental data and system performance metrics [8]. This integration enhances operational reliability.

System performance continues improving through urban application. Recent developments in artificial intelligence enable dynamic adjustment of growing

conditions within complex indoor environments [9]. This capability transforms cultivation protocols.

Sustainability metrics extend beyond conventional measures. Studies show significant reductions in water consumption through vertical farming systems [10]. These benefits enhance environmental impact while optimizing resource usage.

Commercial applications demonstrate versatility within urban contexts. Research indicates multiple product streams from vertical farms, including premium produce and pharmaceutical ingredients [11]. This diversity ensures economic sustainability.

Market viability shows strong potential in metropolitan areas. Analysis reveals increasing demand for locally produced, sustainable food in urban centers [12]. This demand drives continued innovation.

Future developments in urban agriculture remain promising. Ongoing advancement in biotechnology suggests potential for enhanced crop varieties [13]. Continuous improvement in automation will further increase operational efficiency.

Control systems enable sophisticated environmental management. Real-time monitoring provides adaptive response capabilities for maintaining optimal growing conditions [14]. This automation proves essential for urban implementation.

Performance analysis systems demonstrate value for operational management. Machine learning algorithms enable predictive maintenance and yield optimization [15]. This capability transforms agricultural management.

Policy compliance significantly influences development strategies. Current urban planning regulations and food safety standards emphasize sustainable agriculture integration in urban developments [16]. These requirements guide system implementation.

The deployment of vertical farming systems in Beijing's urban district represents an innovative approach to sustainable food production. By transforming indoor spaces into productive agricultural systems, this implementation offers promising solutions for urban food security. Continued development of these systems will play a vital role in future urban architecture.

### References:

- [1] Manso, M., Teotónio, I., Silva, C. M., & Cruz, C. O. (2021). Green roof and green wall benefits and costs: A review of the quantitative evidence. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135, 110111.
- [2] Chen, M., Chen, Y., & Zhang, Q. (2024). Assessing global carbon sequestration and bioenergy potential from microalgae cultivation on marginal lands leveraging machine learning. *Science of The Total Environment*, 948, 174462.
- [3] Lakaniemi, A. M., Hulatt, C. J., Wakeman, K. D., Thomas, D. N., & Puhakka, J. A. (2012). Eukaryotic and prokaryotic microbial communities during microalgal biomass production. *Bioresource technology*, 124, 387-393.
- [4] Zhang, Q., Guan, Y., Zhang, Z., Dong, S., Yuan, T., Ruan, Z., & Chen, M. (2024). Sustainable microalgae cultivation: A comprehensive review of open and enclosed systems for biofuel and high value compound production. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 577, p. 01008). EDP Sciences.

- [5] Chen, M. (2021, December). Annual precipitation forecast of Guangzhou based on genetic algorithm and backpropagation neural network (GA-BP). In *International Conference on Algorithms, High Performance Computing, and Artificial Intelligence (AHPCAI 2021)* (Vol. 12156, pp. 182-186). SPIE.
- [6] Dong, S., Xu, T., & Chen, M. (2022, October). Solar radiation characteristics in Shanghai. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2351, No. 1, p. 012016). IOP Publishing.
- [7] Chen, M., Chen, Y., & Zhang, Q. (2021). A review of energy consumption in the acquisition of bio-feedstock for microalgae biofuel production. *Sustainability*, 13(16), 8873.
- [8] Wu, S., Fei, H., Qu, L., Ji, W., & Chua, T. S. (2023). Next-gpt: Any-to-any multimodal llm. arXiv preprint arXiv:2309.05519.
- [9] Wang, Z., Zhu, Y., Chen, M., Liu, M., & Qin, W. (2024). LLM Connection Graphs for Global Feature Extraction in Point Cloud Analysis. *Applied Science and Biotechnology Journal for Advanced Research*, 3(4), 10-16.
- [10] Oncel, S. S. (2013). Microalgae for a macroenergy world. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 26, 241-264.
- [11] Spolaore, P., Joannis-Cassan, C., Duran, E., & Isambert, A. (2006). Commercial applications of microalgae. *Journal of bioscience and bioengineering*, 101(2), 87-96.
- [12] Singh, J., & Gu, S. (2010). Commercialization potential of microalgae for biofuels production. *Renewable and sustainable energy reviews*, 14(9), 2596-2610.
- [13] Gilmour, D. J. (2019). Microalgae for biofuel production. *Advances in applied microbiology*, 109, 1-30.
- [14] Wang, Z., Chu, Z. C., Chen, M., Zhang, Y., & Yang, R. (2024). An Asynchronous LLM Architecture for Event Stream Analysis with Cameras. *Social Science Journal for Advanced Research*, 4(5), 10-17.
- [15] Urrutia, F., Buc, C., & Barriere, V. (2023). Deep Natural Language Feature Learning for Interpretable Prediction. arXiv preprint arXiv:2311.05754.
- [16] Mayr, S., Hollaus, B., & Madner, V. (2021). Palm oil, the RED II and WTO law: EU sustainable biofuel policy tangled up in green?. *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, 30(2), 233-248.

## **КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ПІДБОРУ ВЕНТИЛЯЦІЙНИХ УСТАНОВОК**

**Лужанська Ганна Вікторівна,**  
к.т.н., доцент,

**Тарасюк Олександр Сергійович,**  
аспірант,

**Бессат'ян Юрій Костянтинович,**  
аспірант,

**Лемехов Юрій Олександрович,**  
аспірант,

**Слаєв Костянтин Олегович,**  
студент,  
Національний університет «Одеська політехніка»  
м. Одеса, Україна

У сучасному світі під час підбору теплового обладнання використовуються різноманітні комп'ютерні програми. Вони використовуються як для систем опалення [1], так і для систем вентиляції.

Особливу роль у проектуванні систем мікроклімату приділяється припливно-втяжної вентиляції з рекуперацією тепла. Це сучасна енергозберігаюча установка, яка дозволяє економити теплову енергію за рахунок нагріву припливного повітря, викідним повітрям, що покидає приміщення та має відносно високу температуру.

Для комплексного підбору обладнання застосовують спеціалізоване програмне забезпечення, що розробляється багатьма фірмами в даній енергетичній галузі. Проте, беззаперечним лідером цього енергозберігаючого напрямку є чеська компанія «РЕМАК». Програма AeroCAD, цієї фірми, є унікальною. Призначена для розробки, підбору та розрахунку припливно-втяжних установок з рекуперацією тепла, а також для звичайних систем вентиляції. Таким чином AeroCAD є єдиною комплексною проектною та графічною системою для розробки вентиляційного обладнання. Використовуючи програмне забезпечення можна досягти небаченої раніше достовірності та реальності, як у графічному зображенні, так і в розрахункових параметрах. Оригінальна концепція дозволяє комбінувати в одній установці, що розраховується, компоненти різних серійних виробів (Vento, AeroMaster XP, AeroMaster FP).

Можливості редагування та параметризації окремих компонентів є широкими та відповідають безконкурентній варіантності, яку конструктори

компанії «РЕМАК» вважають цілком природною. Робочі умови, за яких можуть бути використані компоненти, мають реагувати на умови різних кліматичних областей. Програма містить велику базу даних окремих компонентів та його параметрів. Ці параметри вступають у розроблену систему підбору та розрахунку, результатом якої є всі дані, необхідні для встановлення даного обладнання [3].

Крім того, програма дозволяє (рис 1):

- вільно обернути в 3D моделі вентиляційні установки навколо осей X, Y, Z;
- плавно збільшувати та зменшувати установку;
- переміщати та повертати установку в плані;
- зображати схематичні зображення розмірів, позиції елементів вентиляційної установки.

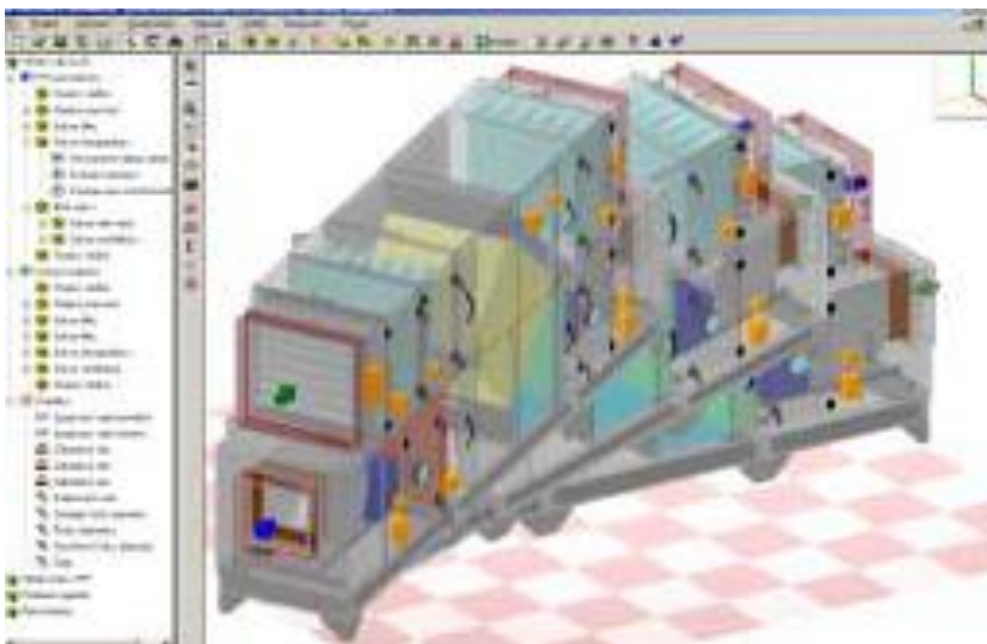


Рис. 1 – Можливості програми AeroCAD у 3D моделі вентиляційного обладнання

Розрахунок установки та вибір компонентів відбувається в рамках однієї послідовності, що з'єднує кілька взаємозалежних операцій, що ведуть до завершення встановлення.

Розрахунок відбувається за чотири кроки [2]:

1. розрахунок;
2. вибір приладдя;
3. конфігурація регулювання установки (блоку керування);
4. оцінка установки.

П'ятою додатковою операцією є зображення переліку установок з інформацією про розрахунок, вартість, вагу тощо.

Розглянемо приклад підбору припливно-витяжної установки з рекуператором тепла, розташованої в підшивній стелі, невеликої продуктивності. Для вищевикладених умов приймаємо установку AeroMaster FP 2.7. Це компактна установка, що відрізняється незвичайною конструкцією без рам, завдяки чому досягаються чудові параметри згідно з євронормою EN 1886.

Конструкція припливно-витяжної установки AeroMaster FP 2.7 – панельна, модульна. Корпус складається з комбінації панелей та сполучних перегородок між ними. Загальний вигляд наведено на рис 2.



Рис. 2 - Припливно-витяжна установка AeroMaster FP 2.7

При підборі в програмі AeroCAD 3D модель припливно-витяжної установки AeroMaster FP 2.7 наведена на рис 3

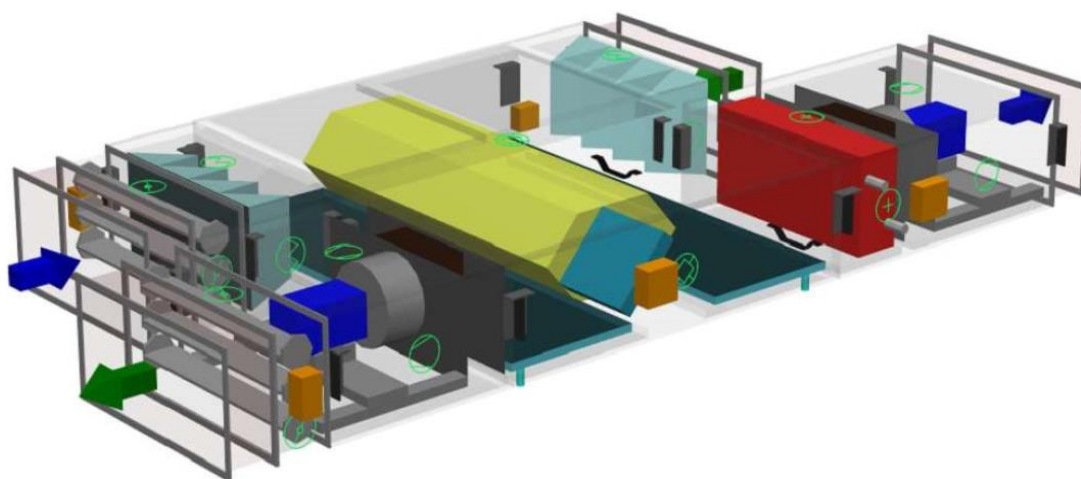


Рис 3 – Зовнішній вид установки AeroMaster FP 2.7 ( модель 3-D)

Головний компонент припливно-витяжної установки – рекуператор, завдяки якому і відбувається збереження енергії. Для додаткового нагріву встановлено водяний калорифер.

Застосовуючи спеціалізоване програмне забезпечення для підбору припливно-витяжної установки з рекуператором тепла, значно спрощується інженерний розрахунок, дозволяє економічно-доцільно підібрати вентиляційне обладнання і досягти максимального ефекту від застосування енергозберігаючого обладнання.

### Список літератури

1. Лужанська Г.В., Климчук І.О., Шурко Д.Ю., Новіков К.Ю., Харламова А.О. Сучасне програмне забезпечення систем мікроклімату. Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference. “Innovations in education: prospects and challenges of today” (January 16 - 19, 2024) Sofia, Bulgaria. International Science Group. 2024. Pp. 373-375 URL: <https://isg-konf.com/innovations-in-education-prospects-and-challenges-of-today/>

2. Лужанська Г.В., Климчук Н.В., Ануфрієв С.С., Гнідко А.М., Єлаєв О.М. Сучасні програми для підбору вентиляційного обладнання. Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference “Modern thoughts on the development of science: ideas, technologies and theories” (March 26 – 29, 2024) Amsterdam, Netherlands. International Science Group. 2024. Pp. 325-328 URL: <https://isg-konf.com/modern-thoughts-on-the-development-of-science-ideas-technologies-and-theories/>

3. <https://www.remak.eu>



# ІНТЕГРАЦІЯ ЕЛЕКТРОЛІЗЕРА ВИСОКОГО ТИСКУ З ВІДНОВЛЮВАЛЬНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВОДНЮ ТА СТАБІЛІЗАЦІЇ ЕНЕРГОСИСТЕМ

**Сарняк Ігор Миколайович,**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Розвиток енергетичних технологій ґрунтується на припущенні про еволюційний характер змін у сфері виробництва, розподілу та споживання енергоресурсів. Виходячи з того, що запаси природних викопних енергоносіїв обмежені і в майбутньому ціна на газ і нафту невпинно зростатиме швидкими темпами, можна очікувати, що навіть енергоємні методи виробництва водню, як наприклад, електроліз, будуть успішно конкурувати з традиційними джерелами енергії за вартістю.

Зростання кількості відновлювальних джерел електроенергії, що забезпечують непостійний потік електроенергії до системи енергопостачання потребує привернення більшої уваги до технологій зберігання і перетворення енергії щоб згладжувати коливання системи та збалансувати її надлишок і дефіцит, який виникає в пікові години навантаження[1].

З метою дослідження процесу електролізу при живленні від сонячної фотоелектричної системи генератора водню розроблено схему підключення електролізера та визначено технічні характеристики основних компонентів лабораторного сонячного комплексу. Було вивчено зміну напруги з рівнями сонячної радіації та проаналізовано типові поляризаційні криві електролізерів лужної води. Середньомісячне виробництво водню в електролізері було оцінено з урахуванням умов сонячного освітлення при живленні від лабораторної сонячної панелі з площею робочої поверхні  $S = 1,467 \text{ м}^2$ . Щоб підвищити ефективність електролізера з ФЕП, необхідно оптимізувати обидві системи, щоб забезпечити роботу електролізера на максимальній вихідній потужності.

Використання електролізерів разом з відновлюваними джерелами енергії необхідне щоб згладжувати коливання пікового навантаження енергосистеми та забезпечити їй стабільну роботу протягом доби. Оскільки сонячна енергію через її широку доступність часто використовується в якості базового навантаження, це ускладнює пряме застосування електроенергії взятої від відновлюваних джерел енергії в енергетичних мережах через різницю між споживанням та виробництвом енергії [1, 2]. З цього ми бачимо, що доволі актуальним завданням є розробка електролізних технологій виробництва водню з малими витратами електроенергії, які можна використати в автономних енергетичних комплексах.

В сучасних водневих установках, зокрема і в установках ІПМаш НАН України, використовується високий рівень водневих технологій, який дозволяє виробляти та накопичувати водень під високим тиском без необхідності використання компресорного обладнання. Запропоновано безмембранний

процес електрохімічного виробництва водню та кисню під високим тиском, із застосуванням недефіцитних металів для виготовлення електродів. [2,3].

Тривалість повного циклу виділення газу ( $H_2$  і  $O_2$ ), враховуючи продуктивність електролізної системи, залежить від сезону і майже подвоюється з червня по грудень. Зменшення тривалості циклу виділення водню та кисню вказує на збільшення щільності струму (тобто збільшення потужності від ФЕП) через збільшення літньої інсоляції. У свою чергу, зменшення сонячного світла призводить до збільшення часу для виділення водню та кисню.

Первинний нестабільний потік сонячної енергії або коливання електрогенерації, що генерується фотоелектричними перетворювачами, компенсується в електролізері за рахунок внутрішнього ємнісного характеру електричного опору електродних пар, який не є чутливим до якості електроенергії якою живиться. Такий підхід є актуальним для розробки автономних енергозабезпечувальних установок середньої та малої потужності.

Сучасне електролізне обладнання легко адаптується до умов роботи в системах, що використовують відновлювальні джерела енергії. Зокрема, особливим практичним інтересом користуються електролізні технологічні комплекси за допомогою яких отримують водень в електролізерах високого тиску в складі установок з фотоелектричними геліоперетворювачами в цьому разі використання інверторних систем, які приводять у відповідність параметри електроенергії, яка генерується до вимог електроживлення електролізної установки, істотно спрощуються, а іноді й зовсім виключаються. Це підвищує ефективність експлуатації обладнання та знижує вартість.

Інтеграція електролізерів високого тиску з відновлювальними джерелами енергії, зокрема сонячною енергією, є перспективним напрямом у розвитку енергетичних технологій, який дозволяє значно знизити вартість виробництва водню та покращити ефективність енергетичних систем. Застосування таких технологій не лише вирішує питання стабільності енергопостачання завдяки накопиченню водню, але й сприяє значному зменшенню викидів парникових газів, що відповідає сучасним вимогам сталого розвитку. Подальші дослідження та вдосконалення процесів електролізу з використанням відновлювальних джерел енергії дозволять забезпечити більш ефективно використання природних ресурсів і сприятимуть розвитку екологічно чистих альтернативних енергетичних рішень на глобальному рівні.

#### Список літератури:

1. Гуцаленко О.В., Василенко Т.С. Перспективи застосування водню як альтернативного джерела енергії. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. 2014. № 1 (84). С. 193–200. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpvnutn\\_2014\\_1\\_31](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpvnutn_2014_1_31).
2. J. Kleperis. Self-sufficient pv- $H_2$  alternative energy objects / V.V. Solovey, M. Vanags, A. Volkovs, L. Grinberga, A. Shevchenko, M. Zipunnikov // Problems of machine building. – Kharkiv, 2016. Т. 19 – № 4. – Р. 62–68.

3. Solovey V.V. Hydrogen technology of energy storage making use of wind power potential / V.V. Solovey, L. Kozak, A. Shevchenko, M. Zipunnikov, R. Campbell, F. Seamon // Problems of machine building. – Kharkiv, 2017. T.20 - № 1. – С. 62–68.

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ ПІОМЕТРОЮ КОРІВ**

**Скубченко Анастасія Євгенівна,**  
магістр,

**Корейба Людмила Володимирівна,**  
к.вет.н., доцентка,  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Хвороби матки є поширеними у молочних корів в період пуерперію, що характеризується порушенням її захисних бар'єрів. Стійкість бактеріального забруднення в матці після отелення до повного його знищення може призвести до розвитку хронічного ендометриту та піометри, що впливає на відновлення нормальної циклічної функції яєчників [1-3, 6, 7].

Піометра у корів характеризується накопиченням гною або слизово-гнійним ексудатом у порожнині матки та затримкою жовтого тіла із порушенням статевого циклу внаслідок пригнічення ендометріального лютеолітичного фактора або простагландину внаслідок тяжкого запального процесу.

Коли утворюється жовте тіло, в матці з'являється велика кількість патогенних бактерій, що може призвести до піометри. Запальні зміни в ендометрії порушують всмоктування простагландинів у системний кровотік, що, як наслідок, спричиняє персистенцію жовтого тіла (ЖТ) і закрити шийку матки. Зрештою це завершується накопиченням ексудату в порожнині матки, і патологічним станом, ідентифікованим як піометра [6, 7].

Хоча закрити шийка матки є типовим станом для більшості корів, є випадки, коли цервікальний канал закривається не повністю.

За тривалого накопичення патологічного ексудату в порожнині матки відбуваються незворотні зміни структури та функцій ендометрія, що може призвести до серйозних проблем організму та навіть до летального результату.

Піометра зазвичай проявляється після дистоції, інфекції або затримки інволюції матки в таких випадках, як аборт, передчасні роди, народження двійні, затримка посліду, септичний метрит. Іноді це може бути результатом парування, часто пов'язаного з ранньою загибеллю й мацерацією ембріона та його оболонок.

Відкрита форма виражається найпопулярнішим симптомом: гнійним виділенням з піхви. Вони бувають рясні, геморагічні, слизові тощо.

Обстеження серцево-судинної і дихальної систем, а також термометрія зазвичай не виявляють відхилень від нормальних показників. Однак при пальпації можна виявити збільшену матку в черевній порожнині, що супроводжується помірною болючістю. У разі невеликого наповнення матки роги матки легко пальпуються через черевну стінку, вони збільшені в кілька разів, мають ковбасоподібну форму. При значному наповненні матки з тонкими стінками її контури визначити складніше, особливо у тварин із ожирінням. У

деяких випадках ураження може торкатися лише одного рогу матки або окремої його ділянки.

За легкої форми клінічний перебіг піометри проявляється підвищенням температури тіла та характерними симптомами. Тварина переважно лежить, але під час моціону демонструє помірну активність. Апетит знижений, спостерігається одноразовий акт регургітації протягом доби. Видимі слизові оболонки мають рожевий колір без явних змін.

Аускультация виявляє тахіаритмію та легку задишку, що посилюється при фізичному навантаженні, поряд із загальною слабкістю і підвищеною стомлюваністю.

Важка форма піометри характеризується значно вираженою астеною. Тварина постійно займає лежаче положення, не піднімається, апетит повністю відсутній. Часто спостерігається блювання після вживання кормів чи напування, включаючи випадки примусової годівлі. Температура тіла може бути надзвичайно високою або, навпаки, знижуватися до критичних значень.

Під час огляду відзначається задишка, тахіаритмію, слабкий пульс, який важко визначити при пальпації. Тургор шкіри значно знижений, а шкірна складка розправляється повільно [4, 5, 8].

Діагноз ставили комплексно на підставі анамнестичних даних (дані про час тічки, останніх родів, використання різних препаратів), клінічних ознак (різних систем організму), методів діагностики (клінічний огляд, пальпація, дослідження найважливіших показників життя (пульс, дихання, термометрія), лабораторних (дослідження сечі, крові,) та додаткових досліджень (УЗД, рентгенографія і інші).

Застосовували вагіноскопичне та ректальне обстеження, огляд слизової оболонки піхви, ультразвукове дослідження, рентгенографію пальпацію і інші методи дослідження.

Диференціація піометри є ключовим етапом діагностики, оскільки її клінічні прояви можуть бути схожими з іншими захворюваннями статеві системи та загального характеру. Основними методами для розмежування цих станів є аналіз клінічних симптомів, лабораторні дослідження, ультразвукова діагностика та збір анамнезу [4, 5, 8].

За піометри у корів застосовувалось консервативне лікування, яке полягало у видаленні гнійного вмісту матки, зменшенні запалення, відновлення репродуктивної функції та зміцнення загального імунітету.

Лікування проводили комплексно із застосуванням маткових засобів та простагландинів.

У складних випадках порожнину матки корів промивали антисептичними розчинами (хлоргексидин, йодинол).

В схемі лікування використовували антибіотики широкого спектра дії (цефалоспорины, тетрацикліни, пеніциліни), які вводили внутрішньоматково або системно.

З метою нормалізації мікрофлори шлунково-кишкового тракту призначались імуномодулятори, вітаміни (тетравіт, селен, вітамін Е, катозал) .

Найкращу ефективність лікування піометри у корів досягли комплексним застосуванням засобів етіотропної, патогенетичної, гормональної та фізіотерапії (таблиця).

**Таблиця – Схема лікування хворих піометрою корів**

Препарат	Спосіб введення	Доза	Доби лікування														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>1. Зняття “прогестеронового блоку” міометрію</i>																	
Синестрол 1%	в/м	1 мл	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>1. Лізис жовтого тіла</i>																	
Клопростенол	в/м	2 мл	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>2. Відновлення тонусу міометрію і евакуація ексудату з порожнини матки</i>																	
Окситоцин	в/м	50 ОД/5 мл	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Масаж матки			+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>3. Патогенетична терапія</i>																	
Іхглюковіт	в паравагінальну клітковину	30 мл	+	+	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-
Тетравіт	в/м	20 мл	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>4. Етіотропна терапія</i>																	
Амоксицилін	п/ш	50 мл	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Трицилін	в/матково	6 г	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Хлоргексидин 0,05%	промивання піхви	40 мл	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>5. Відновлення статевої циклічності</i>																	
Прогестерон 1%	в/м	10 мл	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-
Катозал	в/м	15	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Подальше ультразвукове дослідження матки на 7 добу виявило чисту порожнину матки без ознак ексудату. Корову осіменили за чергової тички на 20

добу з початку лікування, а вагітність була підтверджена на 30 добу після осіменіння.

Отже, тривалість курсу ефективного лікування корів за піометри складає 13 днів, а використання вдосконаленої нами схеми лікування сприяло скороченню терміну від отелення до запліднення, що в свою чергу веде до скорочення кількості днів неплідності та індексу заплідненості.

### Список літератури

1. Корейба Л. В. Родові та післяродові ускладнення у корів голштинської породи в умовах в умовах ПрАТ «Агро-Союз» Синельниківського району Дніпропетровської області / Л. В. Корейба // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. пр. Харківської державної зооветеринарної академії / Харківська державна зооветеринарна академія. – 2014. – Вип. 29. – Ч. 2. : Ветеринарні науки. – С. 92-94.

2. Корейба Л. В. Поширення акушерської патології у корів голштинської породи в умовах приватного акціонерного товариства "Агро-Союз" Синельниківського району Дніпропетровської області / Л. В. Корейба, Н. С. Макєєва, К. М. Золотоноша // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. праць / Харківська державна зооветеринарна академія. – 2015. – Вип. 30. – Ч. 2. – С. 78-82.

3. Bondurant RH. Inflammation in the bovine female reproductive tract. *J Dairy Sci.* 1999;82:101-110.

4. Gustafsson BK. Treatment of bovine pyometra with prostaglandins. In: Morrow DA, editor. *Current therapy in theriogenology*. Philadelphia: WB Saunders; c1980. p. 189-193.

5. Manns J, Nkuuhe J, Bristol F. Prostaglandin concentrations in uterine fluid of cows with pyometra. *Can J Comp Med.* 1985;49:436-438.

6. Noakes DE, Parkinson TJ, England GCW. *Veterinary reproduction and obstetrics*. 10th ed. Edinburgh: Elsevier; c2019.

7. Noakes DE, Parkinson TJ, England GCW. *Veterinary reproduction and obstetrics*. 10th ed. Edinburgh: Elsevier; c2019.

8. Praveen Raj M, Vinod Kumar D, Naidu GV. Understanding the pathophysiology of pyometra and its treatment in bovines – an overview. *Int J Sci Env Tech.* 2015;4(6):1538-1539.

The authors of the XVII International Scientific and Practical Conference «Scientific trends in the development of education in universities» were representatives of the following educational institutions:

Guangzhou University; Khortytsia National Educational and Rehabilitation Academy; Dnipro Academy of Music; Baku State University; Azerbaijan State Pedagogical University; O.O. Bogomolets National Medical University; Kharkiv National University of Radio Electronics; Kyiv Aviation Institute; Agricultural University of Tirana; Ferenc Rakoczi II Transcarpathian Hungarian College of Higher Education; State University of Information and Communication Technologies; State University of Trade and Economics; Alfred Nobel University; V.N. Karazin Kharkiv National University; Uzhgorod National University; Xiamen University; National University "Odesa Law Academy"; Kharkiv National University of Internal Affairs; Research Institute of Legal Support for Innovative Development; Kharkiv National Medical University; V.K. Gusak Institute of Emergency and Reconstructive Surgery; Odessa National Medical University; Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas; South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynsky; Interregional Academy of Personnel Management; Odessa National University named after I.I. Mechnikov; Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk; Volyn National University named after Lesya Ukrainka; Dnipro National University named after Oles Honchar; National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine; The University of Sydney; Ma'mun University; Poltava National Pedagogical University named after V.G. Korolenko; Dnipro Humanitarian University; National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"; Guangzhou City University of Technology; National University "Odesa Polytechnic"; Ternopil National Technical University named after Ivan Pulyuy; Dnipro State Agrarian and Economic University and others.



# Scientific trends in the development of education in universities

Scientific publications

Proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference  
«Scientific trends in the development of education in universities»,  
Athens, Greece. 256 p.  
(December 24 – 27, 2024)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-89692-745-7

DOI – 10.46299/ISG.2024.2.17

Text Copyright © 2024 by the International Science Group (isg-konf.com).

Illustrations © 2024 by the International Science Group.

Cover design: International Science Group (isg-konf.com)©

Cover art: International Science Group (isg-konf.com)©

All rights reserved. Printed in the United States of America.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Asgarova N., Aliyeva G. Green nanotechnology: green synthesis. Proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference. Athens, Greece. 2024. Pp. 26-28

URL: <https://isg-konf.com/scientific-trends-in-the-development-of-education-in-universities/>