



**International Science Group**

**ISG-KONF.COM**

**||**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE  
"INTEGRATION OF SCIENCE AND PRACTICE AS A  
MECHANISM OF EFFECTIVE DEVELOPMENT"**

**Copenhagen, Denmark**

**September 10 - 13, 2024**

**ISBN 979-8-89504-816-0**

**DOI 10.46299/ISG.2024.2.2**

# **INTEGRATION OF SCIENCE AND PRACTICE AS A MECHANISM OF EFFECTIVE DEVELOPMENT**

Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference

Copenhagen, Denmark  
September 10 – 13, 2024

**UDC 01.1**

The 2rd International scientific and practical conference “Integration of science and practice as a mechanism of effective development” (September 10 – 13, 2024) Copenhagen, Denmark. International Science Group. 2024. 255 p.

**ISBN – 979-8-89504-816-0**

**DOI – 10.46299/ISG.2024.2.2**

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 Mykolaiivna</u>	Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES		
1.	Fenzheng Zeng, Michael Lam URBAN GREEN INFRASTRUCTURE: INNOVATIVE APPROACHES TO CLIMATE RESILIENCE AND SUSTAINABILITY	8
2.	Karimova Q., Asgarova R., Guvendiyev V., Hajiyeva S., Hajiyev E. ASSESSMENT OF DIVERSITY OF OLIVE (OLEA EUROPAEA L.) GENOTYPES ACCORDING TO POMOLOGICAL CHARACTERS	12
ARCHITECTURE, CONSTRUCTION		
3.	Yingtao Choo, Lingfeng Lu MICROALGAE CULTIVATION: A MULTIFACETED APPROACH TO GLOBAL SUSTAINABILITY CHALLENGES	15
ART HISTORY		
4.	Григорова Л.С., Кушко К.М. КРЕАТИВНІ ТЕХНІКИ ДЕКОРУВАННЯ ЯК ОСНОВА СУЧАСНОГО ПРОЄКТУВАННЯ КОСТЮМУ	20
BIOLOGY		
5.	Hajiyev E., Mammadova A.D., Karimova A. Hajiyeva S., Aliyev R. INFLUENCE OF PHITOFTORA INFESTANS DERIVATIVES ON PROLINE SYNTHESIS IN POTATO GENOTYPES IN ARTIFICIAL BACKGROUND	25
6.	Коц В.В., Коц В.П., Коц С.М. ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗА АДАПТАЦІЙНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ У ДІТЕЙ З РІЗНИМ РІВНЕМ ІМУНІТЕТУ	30
7.	Сластін А.О. СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЕТІОПАТОГЕНЕЗУ ХРОНІЧНОГО ГЕНЕРАЛІЗОВАНОГО ПАРОДОНТИТУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	35
ECONOMY		
8.	Колодійчук А.В. ФІНАНСОВЕ ПІДРУНТЯ ТА БЮДЖЕТНА ЗБАЛАНСОВАНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТИ МІНІМІЗАЦІЇ РИЗИКІВ ВПРОВАДЖЕННЯ ІКТ В УМОВАХ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ	41

9.	Липовецький Б.Г. ГАРМОНІЗАЦІЯ ТЕРМІНУ "СЕКТОР ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ" З МІЖНАРОДНИМИ СТАНДАРТАМИ	51
10.	Семененко О., Толлок П., Ярмольчик М., Совгіря Т., Столінець С. СУЧАСНІ ПЕРЕДУМОВИ РОЗВИТКУ ВІЙСЬКОВО-ТЕХНІЧНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА В УКРАЇНІ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ ВОЄННО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ	54
ENERGY		
11.	Клят Ю., Водчиць О., Добровольський Ю., Коротя В., Зарицький О. ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ В УМОВАХ ТРИВАЮЧОЇ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ	60
GEOLOGY		
12.	Ішков В.В., Пащенко П.С., Козар М.А., Березняк О.О., Чечель П.О. ПРО ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ ВАНАДІЮ ТА СІРКИ ЗАГАЛЬНОЇ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С5 ШАХТИ "ПАВЛОГРАДСЬКА" (УКРАЇНА)	67
JURISPRUDENCE		
13.	Holovko P. HISTORICAL DEVELOPMENT OF HUMAN RIGHTS	105
14.	Копійка К.В. ІДЕЯ РІВНОСТІ У СУЧАСНОМУ ПРАВІ	107
15.	Малиш О.Л. ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД РЕГУЛЮВАННЯ АДМІНІСТРАТИВНОЇ ПРОЦЕДУРИ ЯК ІНСТРУМЕНТУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ	109
16.	Iordek H. CONCEPT OF INTERNATIONAL LEGAL PROTECTION OF PROPERTY RIGHTS VIOLATED DURING ARMED CONFLICT	119
LINGUISTICS		
17.	Чирвоний О.С. ЛІНГВІСТИЧНИЙ ТА СОЦІОЛІНГВІСТИЧНИЙ ОГЛЯД СЛЕНГУ СУБЕРПUNK 2077	122

MANAGEMENT, MARKETING		
18.	Samoshkina I., Zhang Yue IMPORTANCE OF PERFORMANCE MANAGEMENT SYSTEMS IN THE PUBLIC SECTOR IN CHINA	129
19.	Лукомський В.В. ФОРМУВАННЯ ІМІДЖУ ПІДПРИЄМСТВ У СФЕРІ ГОСТИННОСТІ	132
20.	Неделько А.Ю. ВПРОВАДЖЕННЯ НАУКОВИХ ІННОВАЦІЙ В УПРАВЛІНСЬКІ ПРАКТИКИ: СТРАТЕГІЇ ТА ІНСТРУМЕНТИ	136
21.	Нечитайло Б.С. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ ПІСЛЯ ВІЙНИ	141
MEDICINE		
22.	Ihnatko O. CHANGES IN THE QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE WITH COMORBID GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE	145
23.	Бодня І.П. ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕРАПІЇ БЛАСТОЦИСТОЗУ: ПРОГНОСТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ДАНИХ КЛІНІЧНОЇ СИМПТОМАТИКИ	147
24.	Сосонна Л.О. ІНДИВІДУАЛЬНА АНАТОМІЧНА МІНЛИВІСТЬ САГІТАЛЬНИХ ПОЛІГОНІВ ЛИЦЕВОГО ВІДДІЛУ ЧЕРЕПА ЛЮДИНИ ЗРІЛОГО ВІКУ	151
25.	Хорошун Е.М., Бодня К.І., Асоян І.М., Кириченко І.І., Кондратюк В.В. СИНДРОМ СТРЕПТОКОКОВОГО ТОКСИЧНОГО ШОКУ (STSS) У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦЯ	152
26.	Шушман І.В. ІНТЕРАКТИВНИЙ ТРЕНІНГ ТА ВЕБ-РЕСУРС ЯК МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ ЛІКАРІВ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ДОКАЗОВИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ СТОСОВНО ПЕРВИННОЇ ПРОФІЛАКТИКИ ТА СКРИНІНГУ КАРДІО- МЕТАБОЛІЧНИХ РИЗИКІВ У КЛІНІЧНІЙ ПРАКТИЦІ	159

PEDAGOGY		
27.	Nikolaeva S., Chernysh V., Diachkova Y. THE HIGHER EDUCATION APPLICANTS' RESEARCH COMPETENCE STRUCTURE	161
28.	Pylypenko I. PEDAGOGY OF COOPERATION: EFFECTIVE TECHNOLOGY OF TEACHING FOREIGN LANGUAGES	168
29.	Tsyhanenko O. THE ROLE OF MARITIME ENGLISH IN THE DEVELOPMENT OF INDEPENDENCE IN STUDENTS	170
30.	Казачінер О.С., Бойчук Ю.Д. ВПЛИВ ПОРУШЕНЬ КІНЕСТЕТИЧНИХ ФУНКЦІЙ НА НАЯВНІСТЬ ШКІЛЬНИХ ТРУДНОЦІВ	172
31.	Понепаліяк А.А. ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ ДО ОЛІМПІАД З ПРОГРАМУВАННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ	175
32.	Стрюков В.В. СТУДЕНТСЬКЕ НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО ЯК МЕТОД НАВЧАННЯ ЛІКАРІВ-ІНТЕРНІВ	177
33.	Холтобіна О.У., Лебедева В.В., Шепельова Л.С. РОЗВИТОК ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	180
34.	Штангрет Г.З., Мосій І.М. ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОМАТЕРІАЛІВ НА ЗАНЯТТЯХ З ІНОЗЕМНОЇ МОВИ	183
PHARMACOLOGY		
35.	Качуєвська А.В., Касянова О.Р., Кисельов В.В., Охтіна О.В. МОНО- ТА КОМБІНОВАНІ ПРЕПАРАТИ ІБУПРОФЕНУ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ	189
PHILOLOGY		
36.	Машакова А.Қ. ҚАЗАҚ ӘДЕБИЕТІНІҢ ҚАЗІРГІ ТҮРІК ЗЕРТТЕУЛЕР	194
PHILOSOPHY		
37.	Shamsutdynova-Lebedyuk T., Lyalovych V. FAMILY IN THE CONTEXT OF SOCIAL AND RELIGIOUS INFLUENCES	201

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES		
38.	Аршава О.О., Печерська О.В. ОСОБЛИВОСТІ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ В КЛАСАХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ ПРОФІЛІЗАЦІЇ	204
TECHNICAL SCIENCES		
39.	Binrong Zhu, Shiming Ou A DEEP LEARNING-BASED METHOD FOR MONITORING SETTLEMENT IN DEEP EXCAVATIONS OF BUILDING FOUNDATIONS	209
40.	Blintsov V., Danko Y. AUTOMATION OF CONTROL OF AN UNMANNED UNDERWATER VEHICLES TYPE OF TRANSPORT	215
41.	Pylypenko V., Statsenko V. STACKED ENSEMBLE MACHINE LEARNING ALGORITHM IN PREDICTION OF STUDENT SUCCESS	219
42.	Yingtao Choo, Lingfeng Lu ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENVIRONMENTAL MODELING: ADVANCING CLIMATE PREDICTION AND ECOSYSTEM MANAGEMENT	226
43.	Кашкевич С.О., Ластівка О.І. АНАЛІЗ ДЕСТАБІЛІЗУЮЧИХ ЧИННИКІВ В КАНАЛАХ УПРАВЛІННЯ ТА ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ В БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ	230
44.	Кашкевич С.О., Вітрук Ю.В., Скоцеляс В.А. МЕТОДИКА ОЦІНКИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ БЕЗПІЛОТНИМИ ЛІТАЛЬНИМИ АПАРАТАМИ	237
45.	Кашкевич С.О., Шишацький А.В., Бушура В.О., Казнодій А.О., Павлюк О.В. МЕТОДИКА БАГАТОКРЕТЕРІАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ КАНАЛІВ УПРАВЛІННЯ ТА ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ	242
46.	Потапенко М.В., Шаршонь В.Л. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СОНЯЧНИХ МОДУЛІВ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ	251



# **URBAN GREEN INFRASTRUCTURE: INNOVATIVE APPROACHES TO CLIMATE RESILIENCE AND SUSTAINABILITY**

**Fenzheng Zeng,**  
Singapore Management University,

**Michael Lam,**  
Master Student  
Singapore Management University

The rapid urbanization of the global population has led to significant environmental challenges, including increased greenhouse gas emissions, urban heat island effects, and strained water management systems. As cities grapple with these issues, the implementation of green infrastructure has emerged as a promising solution to enhance urban sustainability and resilience. This paper explores innovative approaches to integrating green infrastructure in urban environments, focusing on its potential to mitigate climate change impacts, improve air and water quality, and enhance overall urban livability. By examining cutting-edge research and case studies from around the world, we aim to provide a comprehensive overview of the multifaceted benefits of urban green infrastructure and its role in shaping the cities of the future.

Urban areas are at the forefront of climate change challenges, with densely populated cities experiencing intensified heat waves, flooding, and air pollution. Traditional grey infrastructure, while essential, is often insufficient to address these complex environmental issues. In response, cities worldwide are turning to green infrastructure solutions that leverage natural processes to provide ecosystem services and enhance urban resilience [1,2]. Green infrastructure encompasses a wide range of interventions, including green roofs, urban forests, rain gardens, and permeable pavements, all of which contribute to a more sustainable urban ecosystem [3]. The integration of these elements into urban planning and design has shown remarkable potential in addressing multiple environmental challenges simultaneously, while also providing numerous co-benefits to urban residents [4].

One of the most promising applications of urban green infrastructure is in mitigating the urban heat island effect, a phenomenon where cities experience significantly higher temperatures than surrounding rural areas due to the prevalence of heat-absorbing surfaces and reduced vegetation. Zhang et al. explore the potential of green roofing systems in providing dual environmental benefits of improved building energy efficiency and urban heat island mitigation [15]. Their research highlights the importance of selecting appropriate plant species and substrate compositions to maximize cooling effects and thermal insulation properties. Furthermore, large-scale implementation of green roofs has been shown to reduce citywide temperatures by

several degrees Celsius, leading to significant energy savings and improved human comfort in urban areas [5].

Urban forests and street trees play a crucial role in carbon sequestration and air quality improvement within cities. Recent studies have demonstrated the potential of urban trees to remove significant amounts of particulate matter and gaseous pollutants from the air, contributing to improved respiratory health for urban residents [6]. Moreover, the strategic placement of trees and green spaces can create cool corridors within cities, facilitating air circulation and further mitigating the urban heat island effect. The integration of urban forestry with other green infrastructure elements, such as bioswales and rain gardens, can create multifunctional green networks that provide both ecological and social benefits to urban communities [7].

Water management is another critical area where green infrastructure offers innovative solutions to urban challenges. As climate change leads to more frequent and intense precipitation events, many cities are struggling with outdated stormwater management systems. Green infrastructure approaches, such as bioretention systems, constructed wetlands, and permeable pavements, offer decentralized and nature-based solutions to manage urban runoff [8]. These systems not only reduce the burden on traditional grey infrastructure but also provide additional benefits such as groundwater recharge, water quality improvement, and habitat creation for urban biodiversity [9]. Acién et al. explore the potential of integrating microalgae cultivation with urban wastewater treatment, demonstrating a novel approach to resource recovery and circular economy principles in urban water management [13].

The implementation of green infrastructure in urban environments goes beyond environmental benefits, offering significant social and economic advantages as well. Green spaces in cities have been linked to improved mental health, increased physical activity, and enhanced social cohesion among urban residents [10]. Furthermore, the presence of green infrastructure has been shown to increase property values and attract businesses, contributing to urban economic development [11]. The multifunctional nature of green infrastructure projects often results in cost-effective solutions that provide multiple benefits compared to traditional single-purpose grey infrastructure [12].

As cities continue to grow and face increasing environmental pressures, the integration of smart technologies with green infrastructure presents exciting opportunities for optimizing urban ecosystem services. The application of Internet of Things (IoT) sensors, artificial intelligence, and machine learning algorithms can enhance the performance and management of green infrastructure systems [16]. For example, smart irrigation systems can optimize water use in urban green spaces, while real-time monitoring of air quality and temperature can inform dynamic management of urban forests and green corridors. Chen et al. demonstrate the potential of machine learning algorithms in assessing and optimizing the carbon sequestration potential of urban green spaces, providing valuable tools for urban planners and policymakers [17].

Despite the numerous benefits of urban green infrastructure, several challenges must be addressed to ensure its widespread adoption and long-term success. These include the need for interdisciplinary collaboration among urban planners, ecologists,

engineers, and social scientists to develop holistic solutions that address the complex nature of urban ecosystems. Additionally, the development of robust financing mechanisms and policy frameworks is crucial to support the implementation and maintenance of green infrastructure projects at various scales [14,18]. Public engagement and education play vital roles in ensuring community support and stewardship of green infrastructure initiatives, as these projects often require long-term commitment and active participation from urban residents.

In conclusion, urban green infrastructure represents a paradigm shift in how we approach urban development and environmental management. By harnessing the power of nature-based solutions, cities can enhance their resilience to climate change, improve environmental quality, and create more livable urban spaces for their residents. As we continue to innovate and refine green infrastructure technologies and practices, the potential for creating sustainable, healthy, and vibrant cities of the future becomes increasingly attainable. The integration of green infrastructure into urban planning and design is not just an environmental imperative but a holistic approach to improving the quality of life in our rapidly urbanizing world.

### **References:**

- [1] Kay, R. A., & Barton, L. L. (1991). Microalgae as food and supplement. *Critical reviews in food science & nutrition*, 30(6), 555-573.
- [2] Chen, C., Tang, T., Shi, Q., et al. (2022a). The potential and challenge of microalgae as promising future food sources. *Trends in Food Science & Technology*, 126, 99-112.
- [3] Razzak, S. A., Hossain, M. M., Lucky, R. A., et al. (2013). Integrated CO<sub>2</sub> capture, wastewater treatment and biofuel production by microalgae culturing—a review. *Renewable and sustainable energy reviews*, 27, 622-653.
- [4] Tahir, F., Ashfaq, H., Khan, A. Z., Amin, M., Akbar, I., Malik, H. A., ... & Malik, S. (2024). Emerging trends in algae farming on non-arable lands for resource reclamation, recycling, and mitigation of climate change-driven food security challenges. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 1-28.
- [5] Ishika, T., Moheimani, N. R., & Bahri, P. A. (2017). Sustainable saline microalgae co-cultivation for biofuel production: a critical review. *Renewable and sustainable energy reviews*, 78, 356-368.
- [6] Torres-Tiji, Y., Fields, F. J., & Mayfield, S. P. (2020). Microalgae as a future food source. *Biotechnology advances*, 41, 107536.
- [7] Chen, G., Zhao, L., & Qi, Y. (2015). Enhancing the productivity of microalgae cultivated in wastewater toward biofuel production: a critical review. *Applied Energy*, 137, 282-291.
- [8] Brennan, L., & Owende, P. (2010). Biofuels from microalgae—a review of technologies for production, processing, and extractions of biofuels and co-products. *Renewable and sustainable energy reviews*, 14(2), 557-577.
- [9] Doan, Q. C., Moheimani, N. R., Mastrangelo, A. J., & Lewis, D. M. (2012). Microalgal biomass for bioethanol fermentation: implications for hypersaline systems with an industrial focus. *Biomass and Bioenergy*, 46, 79-88.

[10] Chen, C., Tang, T., Shi, Q., et al. (2022a). The potential and challenge of microalgae as promising future food sources. *Trends in Food Science & Technology*, 126, 99-112.

[11] Acién, F. G., Gómez-Serrano, C., Morales-Amaral, M. D. M., et al. (2016). Wastewater treatment using microalgae: how realistic a contribution might it be to significant urban wastewater treatment? *Applied microbiology and biotechnology*, 100(9), 9013-9022.

[12] 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.

[13] Acién, F. G., Gómez-Serrano, C., Morales-Amaral, M. D. M., et al. (2016). Wastewater treatment using microalgae: how realistic a contribution might it be to significant urban wastewater treatment? *Applied microbiology and biotechnology*, 100(9), 9013-9022.

[14] Razzak, S. A., Hossain, M. M., Lucky, R. A., et al. (2013). Integrated CO<sub>2</sub> capture, wastewater treatment and biofuel production by microalgae culturing—a review. *Renewable and sustainable energy reviews*, 27, 622-653.

[15] Zhang, X., Soe, A. N., Dong, S., Chen, M., Wu, M., & Htwe, T. (2024). Urban Resilience through Green Roofing: A Literature Review on Dual Environmental Benefits. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 536, p. 01023). EDP Sciences.

[16] 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.

[17] 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.

[18] 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.

## **ASSESSMENT OF DIVERSITY OF OLIVE (*OLEA EUROPAEA* L.) GENOTYPES ACCORDING TO POMOLOGICAL CHARACTERS**

**Karimova Qanimat**

Master student

Baku State University, Ministry of Science and Education, Baku, Azerbaijan

**Asgarova Rana**

Senior researcher

Genetic Resources Institute, Ministry of Science and Education, Baku, Azerbaijan

**Guvendiyev Vahid**

Ph.D., Senior researcher

Genetic Resources Institute, Ministry of Science and Education, Baku, Azerbaijan

**Hajiyeva Sabina**

Senior researcher

Genetic Resources Institute, Ministry of Science and Education, Baku, Azerbaijan

**Hajiyev Elchin**

Ph.D., Associate Professor, Head of department

Genetic Resources Institute, Ministry of Science and Education, Baku, Azerbaijan

Olive (*Olea europaea* L.) belongs to the dicotyledonous plant family *Oleaceae*. It is an ancient tree that was found in Egyptian tombs dating back to 2000 BC. The Vouves olive tree is considered the oldest olive tree in the world, estimated to be over 3,000 years old [4]. It is found in all regions of the world except the Arctic. However, 98% of the world's olive cultivation occurs in the Mediterranean region and it is the main contributor to olive oil production [2]. There are more than 2000 olive varieties growing in the Mediterranean basin, which are characterized by the morphology of trees and fruits [1]. From a botanical point of view, the olive is an evergreen tree of subtropical origin. It can reach a height of up to 10 m or more. The leaves are short-petiolate, oblong or lanceolate. Flowers are creamy white and appear in the leaf axils. The fruit is a drupe, ovoid in shape, blackish-purple in colour when ripe [5]. This is a monoecious plant, pollination occurs by wind. Genetically, it has a diploid chromosome set:  $2n = 46$  [3]. The olive tree grows well in climates with hot summers, low humidity and cold winters.

The material for the study was 36 local and introduced olive genotypes in the collection. During the study, fruit weight (g), fruit length (mm), pulp weight (g), fruit diameter (mm), fruit ripeness (%), fruit shape, fruit type, and fruit base shape were determined by observation.

Standard errors, which are statistical indicators of the characteristics, were calculated. The standard error between genotypes for the fetal length trait was 0.09, for the fetal diameter trait 0.31, for the fetal weight trait 0.29, for the kernel weight trait 0.04, for the fetal maturity trait 0.77, for the fetal shape trait 0.32, for the fetal type trait 0.11, and for the fetal tip shape trait 0.10. Another statistical measure, the standard deviation from the mean, is 0.54 for fruit length, 1.91 for fruit diameter, 1.76 for fruit weight, 0.28 for kernel weight, 4.66 for fruit maturity, 1.93 for fruit shape, 0.71 for fruit type, and 0.62 for tip shape. Each of the studied traits showed high genetic variability. Among the traits, the highest coefficient of variation was for fruit tenderness (CV=21), and the lowest coefficient of variation was for kernel weight (CV=0.079). The fetal diameter was CV=0.65, fetal length CV=0.29, fetal weight CV=3.11, fetal shape CV=3.75, fetal type CV=0.51, and the coefficient of variation of the fetal tip shape CV=0.39. Another statistical indicator is the range, i.e. the difference between the minimum and maximum values, 3.30 for fruit length, 11.80 for fruit diameter, 5.8 for fruit weight, 1.3 for kernel weight, 15.6 for fruit maturity, 7 for fruit shape, 3 for fruit type, and it was 2 for the fruit tip shape.

Many researchers use correlation analysis to assess the significance of the relationship between features in a scientific study. Especially in the field of exact sciences, they assess how one variable affects another using linear correlation analysis. In our study, we also calculated the correlation between features to assess the dependence of one feature on another. The correlation between the two features was calculated. A highly reliable ( $r=0.623$ ) relationship was established between fetal weight and fetal length. A highly significant correlation was established between fetal length and nuclear weight  $r=0.530$  and a significant correlation with fetal tenderness  $r=0.362$ . A highly significant positive correlation was found between fruit weight and kernel weight with  $r=0.693$  and the fruit tenderness trait with  $r=0.613$ . A negative and highly significant correlation was established between fetal weight and fetal shape  $r=-0.46$  and between fetal type  $r=-0.421$ . A highly significant positive correlation  $r=0.520$  was recorded between the shape of the fruit and its type.

The studied genotypes were divided into 4 clusters according to the specified characteristics and analyzed. The first cluster of the dendrogram contained 13 genotypes, most of which were genotypes of Azerbaijani origin. Two of them are genotypes from Spain and Turkmenistan. Genotypes F16 and F18 of Azerbaijani origin, included in this cluster, turned out to be the closest genotypes according to the Euclidean distance index (1.414). The second cluster of the dendrogram included 16 genotypes of different origins. The third cluster of the dendrogram includes 6 genotypes, all of which are native to Azerbaijan. In the fourth cluster, the last cluster of the dendrogram, there was only one genotype of Azerbaijani origin, and this genotype had low scores on all traits. Various characteristics of 36 native and introduced olive accessions were studied. The results showed that the studied genotypes have a high diversity.

### **Reference**

1. Ganino T., Bartolini G., Fabbri A. The classification of olive germplasm –a review. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 2006, 81(3), 319–334.
2. Hashmi M. A., Khan A., Hanif M., Farooq U., Perveen S. Traditional uses, phytochemistry, and pharmacology of *Olea europaea* (olive). *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2015, 1–29.
3. Kumar S., Kahlon T., Chaudhary S. A rapid screening for adulterants in olive oil using DNA barcodes. *Food Chemistry*, 2011, 127(3), 1335–1341.
4. Maravelakis E., Bilalis N., Mantzorou I., Konstantaras A., Antoniadis A. 3D modelling of the oldest olive tree of the world. *International Journal of Computational Engineering Research*, 2012, 2(2), 340–347.
5. Shu M. X. L. *Olea*. *Flora China*, 1996, 15, 295–298.

# **MICROALGAE CULTIVATION: A MULTIFACETED APPROACH TO GLOBAL SUSTAINABILITY CHALLENGES**

**Yingtao Choo,**  
Singapore Management University,

**Lingfeng Lu,**  
Master Student  
Singapore Management University

The rapid urbanization and intensifying climate change effects have propelled cities worldwide to seek innovative solutions for enhancing sustainability and resilience. This paper examines the potential synergies between green roofs, microalgae cultivation systems, and urban climate resilience, exploring how these cutting-edge approaches can be integrated to create multifunctional urban spaces that address a myriad of environmental and social challenges concurrently.

In the face of escalating global challenges such as food insecurity, climate change, and environmental degradation, innovative solutions are urgently needed. Microalgae cultivation has emerged as a promising multifaceted approach to address these interconnected issues. This paper provides a comprehensive review of recent advancements in microalgae farming, exploring its potential applications in food production, biofuel generation, wastewater treatment, and carbon sequestration. By synthesizing findings from cutting-edge research, we aim to present a holistic view of the role microalgae can play in fostering global sustainability. The 21st century has brought unprecedented challenges to our global ecosystem, with climate change, food insecurity, and environmental degradation at the forefront. Traditional agricultural and industrial practices are increasingly proving inadequate to meet these challenges sustainably. In this context, microalgae cultivation has garnered significant attention as a versatile and promising solution [1,2]. Microalgae, photosynthetic microorganisms capable of rapid growth and high biomass production, offer a unique combination of benefits that span multiple sectors of sustainable development [3]. The global population is projected to reach 9.7 billion by 2050, necessitating a 70% increase in food production [4]. Microalgae present a compelling alternative to traditional crops, offering high nutritional value and the ability to grow in conditions unsuitable for conventional agriculture.

Microalgae are rich in essential nutrients, including proteins, lipids, vitamins, and minerals [5]. Species such as *Spirulina* and *Chlorella* have been extensively studied for their nutritional benefits. Torres-Tiji et al. highlight the potential of microalgae as a future food source, emphasizing their high protein content and complete amino acid profile [6]. Moreover, many microalgae species are rich in omega-3 fatty acids, particularly eicosapentaenoic acid (EPA) and docosahexaenoic acid (DHA), which are



crucial for human health [7]. Microalgae cultivation offers several advantages over traditional agriculture in terms of resource efficiency. They can be grown on non-arable lands, reducing competition with food crops for arable land [8]. Tahir et al. discuss emerging trends in algae farming on non-arable lands, highlighting its potential for resource reclamation and mitigation of climate change-driven food security challenges [4]. Furthermore, microalgae cultivation requires significantly less water than conventional crops, with some closed systems allowing for water recycling [9]. Despite their potential, several challenges need to be addressed before microalgae can become a mainstream food source. Chen et al. identify key hurdles, including the need for improved cultivation techniques, reduced production costs, and enhanced consumer acceptance [10]. Future research should focus on optimizing growth conditions, developing more efficient harvesting and processing methods, and conducting comprehensive safety assessments to ensure regulatory compliance.

The search for sustainable alternatives to fossil fuels has led to increased interest in microalgae-based biofuels. Microalgae offer several advantages over traditional biofuel feedstocks, including higher productivity per unit area and the ability to grow on non-arable land [11]. Recent years have seen significant advancements in technologies for microalgae-based biofuel production. Brennan and Owende provide a comprehensive review of these technologies, covering cultivation, harvesting, and extraction methods [8]. They highlight the potential of various biofuel products, including biodiesel, bioethanol, and biogas, derived from microalgal biomass. Integrating microalgae cultivation with wastewater treatment offers a promising approach to enhance the economic viability of biofuel production. Chen et al. explore methods for improving microalgae productivity in wastewater-based systems, emphasizing the importance of optimizing nutrient ratios and light conditions [7]. This integrated approach not only reduces the costs associated with nutrient inputs but also provides the additional benefit of wastewater remediation. The use of saline and hypersaline environments for microalgae cultivation presents an opportunity to utilize water resources unsuitable for traditional agriculture. Ishika et al. provide a critical review of sustainable saline microalgae co-cultivation for biofuel production, highlighting the potential of halotolerant species in reducing freshwater demand [5]. Furthermore, Doan et al. investigate the implications of hypersaline systems for bioethanol fermentation, demonstrating the feasibility of microalgae cultivation in extreme environments [9].

To ensure the sustainability of microalgae-based biofuels, it is crucial to consider the entire production process's energy efficiency. Chen et al. conducted a comprehensive review of energy consumption in the acquisition of bio-feedstock for microalgae biofuel production [12]. Their findings emphasize the need for innovative approaches to reduce energy inputs and improve overall system efficiency. Future research should focus on life cycle assessments to ensure that microalgae-based biofuels offer a net positive energy balance and reduced environmental impact compared to fossil fuels. Beyond their potential as food and fuel sources, microalgae offer significant environmental benefits, particularly in wastewater treatment and carbon sequestration. Microalgae have shown great promise in the field of wastewater

treatment, offering a sustainable alternative to conventional methods. Acién et al. explore the potential of microalgae in urban wastewater treatment, demonstrating their efficacy in removing nutrients such as nitrogen and phosphorus [13]. The dual benefit of biomass production and water purification makes this approach particularly attractive for resource-constrained regions. The ability of microalgae to efficiently capture and utilize carbon dioxide presents a significant opportunity for mitigating greenhouse gas emissions. Razzak et al. review the potential of integrated systems combining CO<sub>2</sub> capture, wastewater treatment, and biofuel production using microalgae [14]. This holistic approach offers a synergistic solution to multiple environmental challenges, potentially revolutionizing our approach to sustainable industrial practices.

The integration of microalgae cultivation into urban environments presents novel opportunities for enhancing city resilience and sustainability. Zhang et al. explore the potential of green roofing systems, which could potentially incorporate microalgae cultivation, in providing dual environmental benefits of improved building energy efficiency and urban heat island mitigation [15]. This innovative approach highlights the versatility of microalgae in addressing complex urban environmental challenges. The field of microalgae cultivation is rapidly evolving, with technological innovations driving progress across various applications. The application of machine learning and artificial intelligence in microalgae research is opening new avenues for optimization and prediction. Chen et al. utilized machine learning algorithms to assess the global potential for carbon sequestration and bioenergy production from microalgae cultivation on marginal lands [16]. This innovative approach not only identifies optimal locations for microalgae farms but also predicts potential yields and environmental impacts with unprecedented accuracy. Improved modeling techniques are enhancing our ability to predict and optimize microalgae growth under various conditions. Chen demonstrates the application of genetic algorithms and backpropagation neural networks (GA-BP) in annual precipitation forecasting, a technique that could be adapted to predict optimal conditions for microalgae cultivation [17]. Such advanced forecasting methods could significantly improve the efficiency and reliability of large-scale microalgae production systems. Emerging analytical techniques are providing deeper insights into microalgae biology and ecology. Wang et al. introduce LLM Connection Graphs for global feature extraction in point cloud analysis, a method that could potentially be applied to analyze the complex structures of microalgae colonies or optimize photobioreactor designs [18]. These advanced analytical tools promise to accelerate our understanding of microalgae systems and drive innovation in cultivation techniques.

Microalgae cultivation stands at the intersection of multiple global challenges, offering a versatile and sustainable solution to issues of food security, renewable energy production, and environmental remediation. The multifaceted nature of microalgae applications underscores their potential to contribute significantly to sustainable development goals. However, several challenges remain to be addressed before microalgae can fulfill their promise on a global scale. These include developing economically viable large-scale cultivation systems that maintain high productivity

while minimizing resource inputs, enhancing harvesting, dewatering, and extraction methods to reduce costs and energy consumption, identifying and developing microalgae strains with ideal characteristics for specific applications, establishing comprehensive regulatory frameworks to ensure the safety and quality of microalgae-derived products, and educating consumers and stakeholders about the benefits and safety of microalgae-based products. Future research should focus on integrating microalgae cultivation into existing agricultural and industrial systems, leveraging synergies to maximize environmental and economic benefits. Additionally, the application of cutting-edge technologies such as CRISPR gene editing, synthetic biology, and advanced bioinformatics could unlock new potentials in microalgae strain development and system optimization. In conclusion, microalgae cultivation represents a promising and multifaceted approach to addressing some of the most pressing global sustainability challenges. By continuing to invest in research, development, and implementation of microalgae-based solutions, we can work towards a more sustainable and resilient future for our planet.

### **References:**

- [1] Kay, R. A., & Barton, L. L. (1991). Microalgae as food and supplement. *Critical reviews in food science & nutrition*, 30(6), 555-573.
- [2] Chen, C., Tang, T., Shi, Q., et al. (2022a). The potential and challenge of microalgae as promising future food sources. *Trends in Food Science & Technology*, 126, 99-112.
- [3] Razzak, S. A., Hossain, M. M., Lucky, R. A., et al. (2013). Integrated CO<sub>2</sub> capture, wastewater treatment and biofuel production by microalgae culturing—a review. *Renewable and sustainable energy reviews*, 27, 622-653.
- [4] Tahir, F., Ashfaq, H., Khan, A. Z., Amin, M., Akbar, I., Malik, H. A., ... & Malik, S. (2024). Emerging trends in algae farming on non-arable lands for resource reclamation, recycling, and mitigation of climate change-driven food security challenges. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 1-28.
- [5] Ishika, T., Moheimani, N. R., & Bahri, P. A. (2017). Sustainable saline microalgae co-cultivation for biofuel production: a critical review. *Renewable and sustainable energy reviews*, 78, 356-368.
- [6] Torres-Tiji, Y., Fields, F. J., & Mayfield, S. P. (2020). Microalgae as a future food source. *Biotechnology advances*, 41, 107536.
- [7] Chen, G., Zhao, L., & Qi, Y. (2015). Enhancing the productivity of microalgae cultivated in wastewater toward biofuel production: a critical review. *Applied Energy*, 137, 282-291.
- [8] Brennan, L., & Owende, P. (2010). Biofuels from microalgae—a review of technologies for production, processing, and extractions of biofuels and co-products. *Renewable and sustainable energy reviews*, 14(2), 557-577.
- [9] Doan, Q. C., Moheimani, N. R., Mastrangelo, A. J., & Lewis, D. M. (2012). Microalgal biomass for bioethanol fermentation: implications for hypersaline systems with an industrial focus. *Biomass and Bioenergy*, 46, 79-88.

- [10] Chen, C., Tang, T., Shi, Q., et al. (2022a). The potential and challenge of microalgae as promising future food sources. *Trends in Food Science & Technology*, 126, 99-112.
- [11] Acién, F. G., Gómez-Serrano, C., Morales-Amaral, M. D. M., et al. (2016). Wastewater treatment using microalgae: how realistic a contribution might it be to significant urban wastewater treatment? *Applied microbiology and biotechnology*, 100(9), 9013-9022.
- [12] 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.
- [13] Acién, F. G., Gómez-Serrano, C., Morales-Amaral, M. D. M., et al. (2016). Wastewater treatment using microalgae: how realistic a contribution might it be to significant urban wastewater treatment? *Applied microbiology and biotechnology*, 100(9), 9013-9022.
- [14] Razzak, S. A., Hossain, M. M., Lucky, R. A., et al. (2013). Integrated CO<sub>2</sub> capture, wastewater treatment and biofuel production by microalgae culturing—a review. *Renewable and sustainable energy reviews*, 27, 622-653.
- [15] Zhang, X., Soe, A. N., Dong, S., Chen, M., Wu, M., & Htwe, T. (2024). Urban Resilience through Green Roofing: A Literature Review on Dual Environmental Benefits. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 536, p. 01023). EDP Sciences.
- [16] 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.
- [17] 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 (AHPICAI 2021)* (Vol. 12156, pp. 182-186). SPIE.
- [18] 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.

## **КРЕАТИВНІ ТЕХНІКИ ДЕКОРУВАННЯ ЯК ОСНОВА СУЧАСНОГО ПРОЄКТУВАННЯ КОСТЮМУ**

**Григорова Лариса Сергіївна**

канд.п.н., доцент, завідувачка кафедри дизайну  
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

**Кушко Катерина Миколаївна**

магістр 2 року навчання спеціальності 022 Дизайн  
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Концепція у дизайні одягу допомагає дизайнерам створювати цілісні і гармонійні колекції, де кожен предмет одягу вписується у загальну ідею. Вона визначає стиль, форму, кольори, тканини та деталі, які використовуються у колекції. Сьогодні споживач висуває значні вимоги до сучасного одягу, який має бути високої якості та виражати індивідуальність людини. Дизайнер, який працює над формою і композицією костюму, цілісністю образу, повинен передбачати тенденції моди, щоб залишатися актуальним і сучасним. Декоративне оздоблення - це елемент композиції костюму, прикраса. За допомогою креативних технік оздоблення дизайнер може транслювати концепцію своєї колекції. Створення фактур може бути інспіроване різноманітними природними явищами та елементами, мистецтвом, архітектурою тощо.

Кожна епоха формувала свої, притаманні тільки їй декоративні елементи в одязі. Через циклічність моди ці елементи можуть повторюватися. Для створення візуального образу костюму, його художнього рішення, необхідна фактура як центр композиції.

Тому, ми вважаємо, що на сьогоднішній день є актуальними дослідження стосовно вивчення стильових і декоративних фактурних елементів у сучасному костюмі та створення нових креативних фактур для декорування сучасного костюму.

Варто зазначити, що фактура не тільки виконує роль технічного виконання, а й є почерком індивідуального стилю автора.

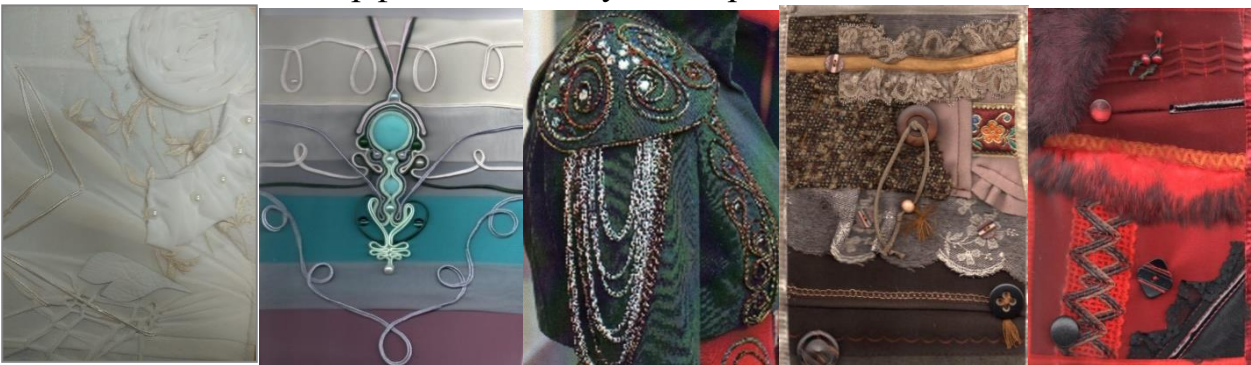
Щоб визначити, як фактура виступає засобом формування образу костюму у проектуванні, необхідно вивчити основні види фактур, а також визначити методи використання фактур у композиції костюма.

Аналіз наукової літератури [1,2,4,5] дозволив дійти висновку, що питанням використання різноманітного декорування у проектуванні сучасного костюму була приділена значна кількість наукових праць. І це дає нам можливість поділити їх за способом утворення Рис. 1:

- технологічне оздоблення – одержують на поверхні матеріалу у результаті виконання різних видів рельєфних швів, складок, буф, драпіровок, складання, плісе, гофре, оздоблювальних рядків;

ART HISTORY  
INTEGRATION OF SCIENCE AND PRACTICE AS A MECHANISM OF EFFECTIVE  
DEVELOPMENT

- оздоблення деталями, виконаними з основного або оздоблювального матеріалу, – шлярки, рюші, волани, бейки, канти тощо;
- оздоблення спеціальними матеріалами – мереживо, тасьма, стрічки, шнури, бахрома тощо;
- оздоблення фурнітурою – гудзики, пряжки, блочки, люверси, кнопки, тасьма «блискавка» тощо;
- накладне оздоблення – вишивка, аплікації, емблеми, нашивки;
- оздоблення іншими матеріалами – натуральне та штучне хутро, натуральна та штучна шкіра, тканини та трикотажні полотна, тюль та мереживне полотно тощо;
- оздоблення деталями або виробами, які знімаються – коміри, манжети, жабо, кокілье, боа, шарфи, косинки, хустки, краватки, пояси, квіти тощо.



**Рис. 1** Види оздоблення

Під час проектування костюму дизайнер має враховувати фактори сприйняття фактур. Поєднання в одному виробі тканин і матеріалів з різними фактурами необхідне для додаткової виразності композиції костюму. Особливо цікавий ефект можна отримати тоді, коли у костюмі застосовано тканини, схожі за кольором, але різні за фактурою. Річ у тім, що сприйняття одного і того ж кольору сильно змінюється залежно від якості поверхні Рис. 2.



**Рис. 2.** Приклади робіт зі створення фактур

Використовуючи різні фактурні поверхні у проектуванні костюма, потрібно враховувати естетичну, утилітарну та економічну функції. Естетична функція відповідає за образ людини і за асоціативне сприйняття костюму. Під утилітарною функцією мається на увазі функціональність, практичність, зручність і комфорт під час носіння виробу. Фактурна поверхня не повинна бути тільки красивою, а й практичною під час експлуатації. Економічна функція передбачає пошук оптимального рішення для втілення дизайнерської ідеї. Приклади розробки колекцій з використанням авторських фактур Рис. 3.



**Рис 3.** Приклади розробки колекцій з використанням авторських фактур

Варто зазначити, що під час вибору фактури дизайнеру необхідно враховувати, що її величина має відповідати розміру фігури людини, пропорціям моделі та величині оточуючого її простору (навколишньому середовищу). Головною помилкою у поєднанні фактур є невміле їх поєднання, коли вони починають сперечатися і навіть знищувати красу одна одної. Невдалий вибір або поєднання різнофактурних матеріалів призводить до перевантаженості композиції, створюючи враження дисгармонії. Особливо велика небезпека невдалого використання активних фактур, якщо до того ж тканини мають різні кольори та малюнки.

Створення фактури поверхні є перспективним напрямком у дизайні костюма останніх сезонів, тому велику увагу приділяють пошуку креативних технік створення фактур. Формування опуклих фактур можна досягти завдяки утворенню складок і защипів на поверхні виробу і закріпленню їх ручними і машинними строчками і стібками. Також, опуклі сегменти отримують шляхом вистьобування матеріалу з використанням об'ємних наповнювачів розтягуванням певних ділянок з використанням допоміжних елементів, з'єднанням декількох шарів матеріалу, скріпленням певних точок матеріалу. Також фактура формується за допомогою модульних елементів. Елементи

можуть бути виконані з різних матеріалів і мати найрізноманітнішу форму: від геометричних до абсолютно фантазійних і стилізованих. Елементи можуть бути як плоскими, так і об'ємними Рис. 4.



Рис. 4. Приклади фактур

Також, у текстильні вироби можна впроваджувати кераміку, скло, пластик, пінопласт, гумову тасьму та папір. Матеріал, створений із застосуванням оптичних або світлодіодних волокон, здатний світитися, внаслідок чого орнамент змінює колір під час зміни освітлення.

Отже можна сказати, що дизайнер, при створенні колекції ставить акцент на виборі креативних фактур для декорування сучасного костюму, так як фактура підкреслює пластику форми або її конструктивні членування, підсилює емоційну виразність об'єкту, виявляє головне в композиції або акцентує увагу на певних ділянках поверхні виробу, посилює природну виразність використовуваного матеріалу, сприяє розробці інноваційних зразків, впливає на розвиток моди.

Роботи які представлені у тезах належать здобувачам кафедри дизайну ХНПУ імені Г.С. Сковороди.

#### Список літератури:

1. Григорова Л.С. Розробка авторських фактур та використання їх у дизайн-проектуванні сучасного одягу. Professional Art Education: науковий журнал / заг. ред. Матвєєва О.О. – Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2021. Том 2. № 1. 64 с. С. 35-44. <https://dspace.hnpu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/3cbcad24-98f0-4cc9-8164-17f9d861a67b/content>

2. Кісіль М.В. Фактурне формоутворення в сучасному дизайні одягу. Теорія і практика дизайну. Мистецтвознавство. 2016. Вип. 9. С. 90–96 с.

3. Колосніченко М.В., Пашкевич К.Л. Мода і одяг. Основи проектування та виробництва одягу: навч. посіб. Київ, 2018. 238 с.

4. Пашкевич К. Л., Лю. Ц. Декоративне оздоблення в дизайні одягу ХХ – ХХІ століття: монографія. Київ, 2023. 200 с.



ART HISTORY  
INTEGRATION OF SCIENCE AND PRACTICE AS A MECHANISM OF EFFECTIVE  
DEVELOPMENT

5. Пашкевич К., Цзянсінь Лю., Постельняк А., Кінчина О. Перфорація як засіб оздоблення одягу в колекціях сучасних дизайнерів. Збірник матеріалів International Scientific Conference, 1-2 November 2018 Kyiv, Ukraine. С. 85-88.

6. Пуць В. С., Єфімчук Г. В. Основи ергономіки та художнього конструювання: навч. посібник Луцьк, 2018. 128 с.

7. Технології та дизайн у модній індустрії: навч. посіб./ М.Л. Рябчиков та ін. Луцьк, 2023. 855 с.

## **INFLUENCE OF *PHITOFTORA INFESTANS* DERIVATIVES ON PROLINE SYNTHESIS IN POTATO GENOTYPES IN ARTIFICIAL BACKGROUND**

**Hajiyev Elchin**

PhD on Biological Sciences, Associate Professor, Head of department  
Genetic Resources Institute, Ministry of Science and Education, Baku, Azerbaijan  
Research Institute of Vegetable growing, public legal entity, Baku, Azerbaijan

**Mammadova Afet Dadash**

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Researcher  
Genetic Resources Institute, Ministry of Science and Education, Baku, Azerbaijan

**Karimova Aynur**

Researcher  
Genetic Resources Institute, Ministry of Science and Education, Baku, Azerbaijan

**Hajiyeva Sabina**

Researcher  
Genetic Resources Institute, Ministry of Science and Education, Baku, Azerbaijan

**Aliyev Ramiz**

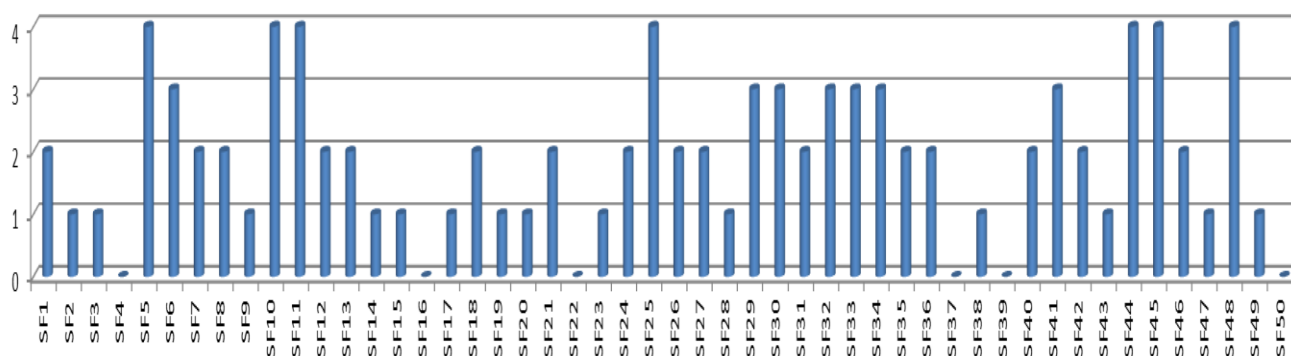
Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of department  
Genetic Resources Institute, Ministry of Science and Education, Baku, Azerbaijan

Potato (*Solanum tuberosum* L.) has exceptional importance among the valuable food products consumed daily by the population of the planet. In terms of production of agricultural crops, it ranks first after potatoes, rice, wheat and corn, and among food products consumed by the population, it ranks second after bread. One of the most important problems when growing potato plants is their susceptibility to disease. *Phytophthora infestans* is the main disease causing the greatest damage to the productivity of this culture. Regions where the climatic conditions are favorable for the development and spread of the disease, very severe epidemics can occur, as a result of which the productivity can decrease by 100% [5]. Since the majority of potato varieties used at the present time are moderately or highly susceptible to this disease, chemical methods of plant protection are used to increase productivity and quality of production [3]. However, as you know, the use of chemicals, although it increases productivity, is harmful to human health and may have a number of contraindications. Sometimes the chemical methods used cannot prevent the disease, Because of the fungicides used against this disease, some strains of the disease show tolerance [5]. The use of resistant varieties and forms in the fight against this disease is more ecologically justified and can become an alternative to chemical control. The potato has 2 types of resistance to

phytophthora disease. The first is general resistance, or polygenic resistance, controlled by multiple genes, which leads to slow progression of the disease. This resistance mechanism, also known as field resistance, results in varying levels of resistance to all strains of the pathogen [10]. The second is specific or monogenic resistance. Plants with this type of resistance resist the disease at the immune level, and the genes that control resistance are designated as R genes. So far, 11 R genes have been transferred from the wild form of potato to the cultivated form (*S. tuberosum*) [14]. It is established that these genes are located on IV, V and IX chromosomes [1, 9]. The purpose of this work was to study genotypes of potato collection for resistance to late blight disease and changes in proline accumulation in plants infected with this disease. The study of disease epidemiology plays a key role in understanding the behavior of a pathogen population, allowing the identification of weaker links in its life cycle for timely and effective treatment [6, 11, 12, 13].

50 local and introduced potato genotypes were used as the object of the study. The study assessed the incidence of late blight in potato genotypes against a artificial background, as well as the intensity of proline accumulation in infected plants. The evaluation of the degree of resistance of potato genotypes to fluorosis was carried out according to the 4-point scale of the Rogozina method [4]. Changes in the accumulation of proline content were studied by determining its content in the leaves of control and infected plants.

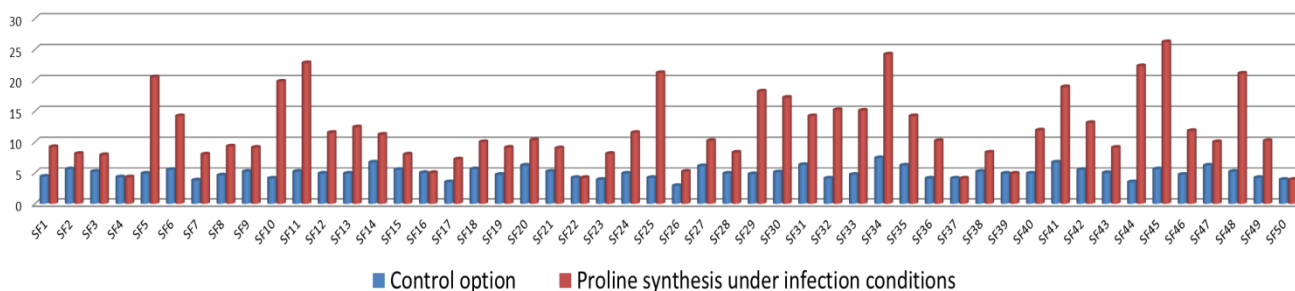
Studying the degree of infection of potato samples against a artificial background on a 4-point scale made it possible to identify immune genotypes SF4, SF16, SF22, SF39 and SF50, characterized by resistance to the disease. Of the rest of the studied samples, 14 genotypes were evaluated at 1 point (highly resistant), 16 samples - at 2 points (weakly resistant), 7 samples - at 3 points (unsustainable) and 7 sample - at 4 points (responsive) (Fig. 1).



**Figure 1.** Infectivity of genotypes of studied potato genotypes

In our study, the genetic variability of proline accumulation was revealed among potato genotypes affected by the pathogen *Phytophthora infestans*. Figure 2 presents a picture of changes in proline content in studied potato genotypes under stress conditions.

BIOLOGY  
INTEGRATION OF SCIENCE AND PRACTICE AS A MECHANISM OF EFFECTIVE  
DEVELOPMENT



**Figure 2.** Changes in the accumulation of proline in conditions of stress in potato genotypes on a artificial background

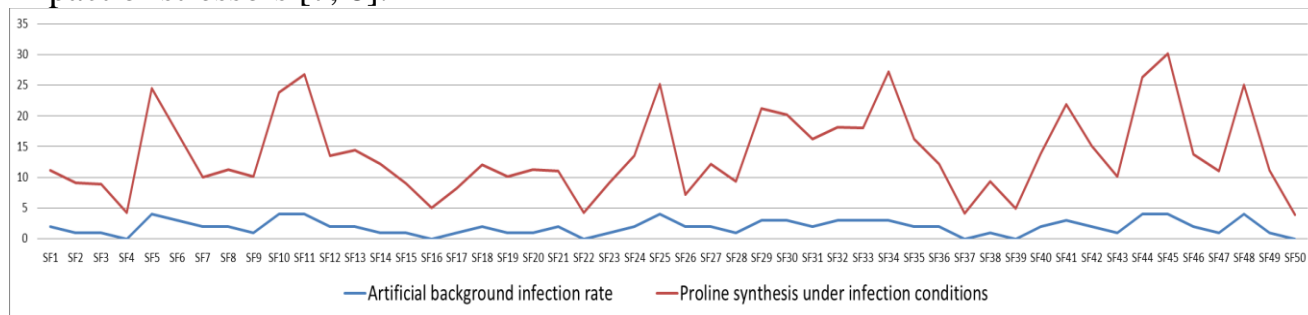
In all variants of the study, a wide variation of variability in the accumulation of proline was observed. In the control version, the amount of proline fluctuated between 2.9-7.4  $\mu\text{M/g}$ , its content was minimal in genotype SF26, and maximal in genotype SF34. An increase in the amount of this amino acid was observed in all variants of the experiment. Depending on the severity of the symptoms of the pathogen, the amount of proline varied between 3.9-26.2  $\mu\text{M/g}$ . Genotype potato SF50 was characterized by minimum, genotype SF45 - maximum value of this indicator. In experimental variants, the amount of proline increased by 1-6 times compared to control plants. Since the genotypes SF4, SF16, SF22, SF39 and SF50 had an immune reaction, the amount of free proline was the same in both versions of the study. The amount of free proline in the experimental genotype SF44 was 6 times higher than that of the control plant. It should be noted that this genotype, infected with the disease, was estimated at 4 points and was designated as an unstable form.

The amount of free proline in potato genotypes SF10, SF25 and SF45 increased by 5 times under stress. Among these samples, disease infection in the SF10, SF25 and SF45 genotypes was estimated at 4 points. The amount of proline in the leaves of the control variant of these genotypes was 4.1-5.6  $\mu\text{M/g}$ , and in infected plants - within 19.8-26.2  $\mu\text{M/g}$ . In genotypes SF5, SF11, SF29, SF32 and SF48, the amount of free proline under stress increased 4 times and was 20.5, 22.8, 18.2, 15.2 and 21.2  $\mu\text{M/g}$ , respectively. In genotypes SF6, SF13, SF30, SF33, SF34, SF41 and SF46, the amount of free proline under stress increased 3 times and was 14.2, 12.4, 17.2, 15.1, 24.2, 18.9 and 11.8  $\mu\text{M/g}$ , respectively. In other genotypes, the amount of free proline increased twice under stress.

Research results have shown that under stress conditions the amount of free proline in potatoes increases several times. Our research is consistent with the work of other researchers. In their research on potato plants, Mohammad and his colleagues noted that the amount of free proline in infected plants was higher than in the control variant. It is noted that under stress exposure there is an increase in the synthesis of proline or, in addition to proline, other amino acids [15].

If you pay attention to the change in the accumulation of free proline in potato genotypes under stressful conditions, it should be noted that as the spread of the disease increases, the activation of proline synthesis is also observed (Figure 3). Taking into account the function of proline as an osmoprotector and antioxidant, it was revealed

that the increase in its accumulation is aimed at protecting the plant from the strong impact of stressors [7, 8].



**Figure 3.** Indicators of changes in the infection level and proline content in the leaves of potato genotypes.

### Acknowledgments

This work was supported by the Azerbaijan Science Foundation-Grant № AEF-MCG-2023-1(43)-13/11/3-M-11

### References

1. Ballvora A., Ercolano M.R., Wei B. J., Meksem K., Bormann C.A., Oberhagemann P., Salamini F., Gebhardt C. The R1 gene for potato resistance to late blight (*Phytophthora infestans*) belongs to the leucine zipper/NBS/LRR class of plant resistance genes. *Plant Journal*, 2002, 30, 361-371
2. Bates L.S., Walden R.P., Teare I.D. Rapid determination of free proline for water stress studies. *Plant and Soil*, 1973, 39, 205-207
3. Douches D.S., Kirk W.W., Jastrzebski K., Long H.C.R. Susceptibility of potato varieties and advanced breeding lines (*Solanum tuberosum* L.) to *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary in greenhouse screenings. *American Potato Journal*, 1997, 74, 75-86
4. Elena V.R., Maria V. P. Resistance of potato tubers to phytophthora infestans evaluated in laboratory tests and field trials. *Plant Breeding And Seeds Cience*, 2004, 50, 147-153
5. Fry W.E. *Phytophthora infestans*: the plant (and R gene) destroyer. *Molecular Plant Pathology*, 2008, 9, 385-402
6. Hajiyev E., Asgarova R., Karimova Q., Hajiyeva S., Abbasov M. Influence of Spilocaea oleaginea derivatives on proline synthesis in olive genotypes on an artificial background. *Proceedings of the XXXIV International Scientific and Practical Conference*, 2024, 27-29
7. Hajiyev E.S., Mammadova A.D., Hajiyeva S.V., Karimova A.M., Aliyev R.T. Assessment of genetic variability of potato genotypes for proline under drought conditions. XV international scientific conference. Challenges and problems of modern science correspondence scientific and practical conference London. Great Britain, 2024, 8-9
8. Hajiyev E.S., Mammadova A.D., Hajiyeva S.V., Karimova A.M., Aliyev R.T. Assessment of genetic variability of potato genotypes for proline under salt stress

conditions XIV international scientific conference. Dortmund. Germany. Development of science in the XXI century correspondence scientific and practical conference, 2024, 8-9

9. Huang S.W., Vleeshouwers V., Werij J.S., Hutten R.C.B., Van E.H.J., Visser R.G.F., Jacobsen E. The R3 resistance to *Phytophthora infestans* in potato is conferred by two closely linked R genes with distinct specificities. *Molecular Plant-Microbe Interactions*, 2004, 17, 428-435

10. Leonards-Schippers C., Gieffers W., Schafer Preg R., Ritter E., Knapp S., Salamini F., Gebhardt C. Quantitative resistance to *Phytophthora infestans* in potato: a case study for QTL mapping in an allogamous plant species. *Genetics*, 1994. 137, 67-77

11. Mammadova Kh., Aliyeva K., Hajiyev E., Huseynova I. Epidemiology of powdery mildew. The 5th International scientific and practical conference “Modern technologies and processes of implementation of new methods” Madrid, Spain. International Science Group, 2024, 50-53

12. Mammadova Kh., Aliyeva K., Hajiyev E., Huseynova I. Phytopathological assessment of the infection of grape genotypes with oidium disease in a natural background. *Advances in Biology & Earth Sciences*, 2024, 91, 190-195

13. Nazarov N., Mansurova M., Huseynzade G., Hajiyeva S., Hajiyev E. Evaluation of resistance of tomato genotypes to bacterial wilt (*Ralstonia solanacearum*) disease in natural background. The 1st International scientific and practical conference “Innovative scientific research: theory, methodology, practice”, 2024, 9-12

14. Wastie R.L. Breeding for resistance. *Advanced Plant Pathology*, 1991, 7, 193-223

15. Zhang Y., Zhang L., Hu X.H. Exogenous spermidine-induced changes at physiological and biochemical parameters levels in tomato seedling grown in saline-alkaline condition. *Botanical Studies*, 2014, 55, 1, 58-65

## ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗА АДАПТАЦІЙНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ У ДІТЕЙ З РІЗНИМ РІВНЕМ ІМУНІТЕТУ

**Коц Віталій Віталійович**

здобувач DPh

факультету природничої, спеціальної і здоров'язбережувальної освіти  
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

**Коц Віталій Павлович**

к.б.н., доцент

кафедри анатомії і фізіології людини імені професора Я.Р. Синельникова

**Коц Сюзанна Миколаївна**

к.б.н., доцент

кафедри анатомії і фізіології людини імені професора Я.Р. Синельникова  
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,  
Харків, Україна

***Анотація.** Коц В.В Коц В.П., Коц С.М. В роботі обговорюються питання визначення адаптаційних можливостей у дітей -підлітків умовно здорових, та тих, що на етапі виздоровлення. Було виміряно артеріальний тиск систолічний, артеріальний тиск діастолічний, частоту серцевих скорочень, масу тіла, зріст у дітей двох груп. адаптаційні можливості оцінювали за величиною адаптаційного потенціалу, що розраховували за методикою емпіричних розрахунків за Р.М. Баєвським. у групі дітей, що на етапі виздоровлення кількість тих, що мають незадовільну адаптацію на 10% більша, їх рівень адаптаційного потенціалу в межах 3,21 - 4,3 умовні одиниці. Також ми бачимо значне зростання в другій групі дітей (які на етапі виздоровлення), тих, що мають показники адаптаційного потенціалу на рівні зриву адаптації.*

***Ключові слова.** Імунна система, адаптаційний потенціал, функціональний стан організму, моніторинг здоров'я.*

### **Актуальність.**

Діагностика функціонального стану організму має важливе значення. На даний період часу наявна значна кількість факторів, що знижують рівень імунітету. Це обумовлює зростання рівня захворюваності [<https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/22919>]. Адаптаційні можливості організму, щодо пристосування до цих факторів забезпечують організму перше пристосування. Для того щоб можна було покращувати адаптаційні можливості дітей, необхідно проводити моніторингову оцінку

показників адаптаційного потенціалу, наряду з іншими показниками. Підвищення адаптаційного потенціалу сприятиме покращенню здоров'я дітей, що є одним із основних завдань у питанні збереження здоров'я сучасного покоління.

Адаптаційний потенціал один із тих показників який відображає рівень функціонального стану, фізичного здоров'я на конкретний момент обстеження. Тобто у людини з високим рівнем здоров'я показник адаптаційного потенціалу буде в цифровому еквіваленті менший, ніж у людини, що має низький рівень здоров'я.

**Основна частина.** Метою нашої роботи є оцінка рівня функціонального стану, адаптаційних можливостей організму школярів умовно здорових та на етапі виздоровлення. Адаптаційні можливості оцінювали за величиною адаптаційного потенціалу, що розраховували за методикою емпіричних розрахунків за Р.М. Баєвським [3,4].

Для вирішення завдань роботи нами були використані методи антропометричні, фізіометричні, визначення адаптаційного потенціалу. Дослідження проводилось відповідно до етичних принципів медичного дослідження, проведеного на людях. Вік школярів 13-15 років

Для Визначення адаптаційного потенціалу АП користувались слідуючою формулою :

$$\text{АП (в балах)} = 0,011 \times (\text{ЧСС}) + 0,014 \times (\text{атс}) + 0,008 \times (\text{атд}) + 0,014 \times (\text{Вік}) + 0,009 \times (\text{МТ}) - 0,009 \times (\text{Зр}) - 0,27$$

ЧСС – частота серцевих скорочень(уд/хв.);

Атс – артеріальний систолічний тиск(мм рт. Ст.);

Атд – артеріальний діастолічний тиск(мм рт. Ст.);

МТ – маса тіла(кг);

Зр – зріст (см).

Було виміряно артеріальний тиск систолічний, артеріальний тиск діастолічний, частоту серцевих скорочень, масу тіла, зріст у дітей двох груп. Перша група дітей відносилася до першої групи здоров'я, друга група дітей мала діагноз ГРВІ, констатований лікарем, отримали призначення щодо лікування, та в них проводилося вимірювання показників для визначення адаптаційних можливостей організму на п'ятий день після того, як температура, що підвищилася вище норми при ГРВІ, знизилася до показників норми, а дитина проходила лікування, рекомендоване лікарем.

Метою нашої роботи є оцінка адаптаційних можливостей організму школярів з різним рівнем імунітету. Таким чином, береться до уваги, що організм дитини, що бореться з ГРВІ, проходить певні етапи роботи імунної системи. Для цього необхідні відповідні ресурси організму, які мобілізуються, перенаправляються для виконання функцій захисту, там де вони необхідні у конкретний момент часу. Оскільки адаптаційний потенціал вказує на рівень фізичного здоров'я у конкретний момент часу, то повинна бути



різниця із показниками адаптаційних можливостей у дітей, які відносяться до першої групи здоров'я і на конкретний момент часу не хворіли.

При здійсненні розрахунків адаптаційного потенціалу за методикою Р.М. Баєвського було отримано слідуючі результати.

Як показав аналіз розподілу дітей у обох групах, то найбільша частина дітей у обох групах має напружені механізми в адаптації. В першій групі цей показник 63%, а о другій групі 55%.

Відсоток дітей із незадовільним станом адаптації у першій групі був менший ніж у другій: у першій групі він становив 17%, а у другій групі 22%. Визначено також наявність дітей групи зрив адаптації. В першій групі через дітей, умовно здорових кількість із зривом адаптації становила вісім відсотків. У другій групі цей показник був на рівні 18%.

Таким чином ми бачимо, що у групі дітей, що на етапі виздоровлення кількість тих, що мають незадовільну адаптацію на 10% більша, їх рівень адаптаційного потенціалу в межах 3,21 - 4,3 умовні одиниці. Також ми бачимо значне зростання в другій групі дітей, що на етапі виздоровлення, тих, що мають показники адаптаційного потенціалу на рівні зриву адаптації - це 18%.

Адаптаційні можливості організму дітей умовно здорових вищі. Необхідно розуміти, що для дітей, які хворіють на ГРВІ, навіть на етапі виздоровлення необхідно створювати умови, які не погіршують функціональний стан організму, не є стресорними, не б'ють по імунітету. Їм необхідно приймати вітамінізовану їжу, частіше бути на свіжому повітрі, слідкувати за нормальною вологістю у приміщенні. Та є пункти, про які ми ніби і чули, але часто забуваємо. При цьому, саме вони (поряд із прогулянками, зволоженням та вітамінами) складають суттєву частину стратегії з захисту організму.

До центральних органів імунної системи відноситься тимус- розміщений за грудиною (тимус - вилокочова залоза) [1,2]. Також до центральних органів імунної системи відноситься кістковий мозок, де зароджується стовбурові клітини, які утворюють клітини крові і імунної системи. Від злагодженості роботи центральних органів багато в чому залежить функціонування імунітету. Периферичні органи включають в себе лімфовузли, селезінку, слизову оболонку внутрішніх органів, лімфатичні судини. Клітин імунної системи здатні переміщуватися по крові та лімфі, та міжтканинній рідині, потрапляючи у будь-які ділянки організму, де вони потрібні. Переміщуючись по організму, клітини імунної системи рецепторами поверхні своєї оболонки "сканують" все, що зустрічається їм на шляху, розрізняючи клітини свого організму від чужорідних. При зустрічі із власними клітинами та речовинами імунні клітини не наносячи шкоди рухаються далі. В разі зустрічі із чужорідним білком чи клітинами, запускається реакція фагоцитування. Для нормального імунітету необхідна достатня кількість клітин лейкоцитів (макрофагів, базофілів, нейтрофілів) та інших клітин організму, що здатні до фагоцитозу. А також для нормального захисту

необхідні уже сформовані антитіла до чужорідних мікроорганізмів з якими вже відбувся контакт (організм перехворів чи проходив вакцинацію), та клітини-пам'яті лімфоцити.

Говорячи про клітини-пам'яті, ми маємо на увазі, що при контакті з інфекцією, якщо необхідно було примінити дію антитіл, тобто був задіяний специфічний гуморальний імунітет, то інформація про дану інфекцію "записується" і зберігається на довгі роки, або на все життя. При повторному потраплянні збудника в організм, спрацьовує імунологічна пам'ять організму - набутий імунітет. Саме через це хворіти на кір, червону висипку (краснуху) можна лише один раз.

Однак для синтезу таких речовин та клітин, здійснення всіх етапів специфічного та неспецифічного захисту необхідні енергетичні ресурси, їх мобілізація, структурні матеріали та робота відповідних систем в спеціальному екстремному режимі. Адаптаційні можливості організму дещо ослаблюються при цьому. Після виконання основного етапу захисних реакцій, в період заключний захворювання, відбувається поступове відновлення функціональних можливостей організму.

Адаптаційні можливості організму дітей умовно здорових вищі. Для дітей на етапі виздоровлення необхідно створювати умови, які не погіршують функціональний стан організму, не є стресорними, не б'ють по імунітету. Їм необхідна вітамінізована їжа, частіше бути на свіжому повітрі, слідкувати за нормальною вологістю у приміщенні. Важливим є посилення рухової активності, прогулянки, розминки, дихальна гімнастика, бо гіподинамія лише погіршить ситуацію. Сидячий спосіб життя сприяє застою лімфи, погіршенню кровопостачання органів, в тому числі і імунної системи, зменшення швидкості кровотоку, що забезпечує доставку поживних речовин для синтезу вітамінів, гормонних елементів імунної системи та ферментів [5].

Тим, у кого задовільна адаптація корисні загальні оздоровчі заходи. Для людей із напруженням механізмів адаптації - рекомендовано оздоровчий та профілактичні заходи. При визначенні незадовільної адаптації рекомендовано профілактичні та лікарські заходи. При зриві механізмів адаптації рекомендовано лікарські заходи.

### **Висновок.**

Таким чином ми бачимо, що у групі дітей, що на етапі виздоровлення кількість тих, що мають незадовільну адаптацію на 10% більша, їх рівень адаптаційного потенціалу в межах 3,21 - 4,3 умовні одиниці. Також ми бачимо значне зростання в другій групі дітей, що на етапі виздоровлення, тих, що мають показники адаптаційного потенціалу на рівні зриву адаптації - це 18%.

Загалом рекомендовано тим, у кого задовільна адаптація - загальні оздоровчі заходи. Для людей із напруженням механізмів адаптації - рекомендовано оздоровчий та профілактичні заходи. При визначенні

незадовільної адаптації рекомендовано профілактичні та лікарські заходи. При зриві механізмів адаптації рекомендовано лікарські заходи.

**Список літератури:**

1. Амосова К. М., Бабак О. Я., Зайцева В. М. (2008) *Внутрішня медицина: підручник*. В 3-х т., т.1. К.: Медицина, 2008. С.1056.
2. Москаленко В. Ф., Сахарчук І. І., Дудка П. Ф. (2007) *Пропедевтика внутрішніх хвороб*. К.: Книга плюс, 2007. С. 632.
3. Гончаренко М.С. (2012) *Валеологічний інструментарій апаратно-програмної діагностики й моніторингу здоров'я: методичний посібник* Х.: ХНУ імені В.Н. Каразін. С.148.
4. Гончаренко М.С. Голоднюк Н.В., Іванова А.М. (2000) *Методичний посібник з валеологічної діагностики здоров'я*. Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна. С.196.
5. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Вплив сидячого способу життя. *Theoretical and applied aspects of the development of science : the 18th International scientific and practical conference*. (С.66-72), may 09 – 12, 2023. Bilbao, Spain. International Science Group. <https://isg-konf.com/uk/theoretical-and-applied-aspects-of-the-development-of-science/>

## СУЧАСНІ АСПЕКТИ ЕТІОПАТОГЕНЕЗУ ХРОНІЧНОГО ГЕНЕРАЛІЗОВАНОГО ПАРОДОНТИТУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

**Сластін Артем Олександрович**

Аспірант кафедри анатомії і фізіології людини  
імені Я.Р. Синельникова ХНПУ імені Г.С. Сковороди

У сучасній стоматології захворювання пародонту є однією із найпоширеніших за складністю патологій. Принаймні, у 50% населення, віком від 17 до 60 років, розвинених країн світу діагностуються генералізований пародонтит (ГП) середнього ступеня важкості, а у 3% – важкої [1]. За даними ВООЗ, у населення в 5 разів частіше розвиваються функціональні порушення зубощелепної системи обумовлені втратою зубів від захворювань пародонту, ніж при ускладненнях карієсу [2]. Загалом, ГП займає II місце за частотою поширення серед усіх стоматологічних захворювань.

На сьогодні дослідниками виявлено, що серед основних причин розвитку локальних уражень пародонту запально-деструктивним процесом, на першому місці відзначені ятрогенні фактори та інфекційно-токсичний фактор – при запаленні пульпи зуба, що безпосередньо пов'язано з рівнем якості стоматологічної допомоги, яка надається населенню [3]. Однак, сучасний рівень досліджень недостатньо повно розкриває та обґрунтовує механізми порушень і критерії діагностики захворювань пародонту, що і визначає актуальність проблеми.

**Мета дослідження:** проаналізувати сучасні наукові уявлення щодо етіопатогенезу хронічного генералізованого пародонтиту за для більш ефективного його попередження.

На теперішній час, опубліковані наукові відомості з цієї проблеми свідчать про сполученість хронічних запальних захворювань травної системи з ураженням органів і тканин ротової порожнини та безпосередньо пародонту. На думку авторів, при захворюваннях органів травлення створюються умови для виникнення запалення в пародонті, оскільки має місце порушення ряду регулюючих механізмів: імунний та ендокринний дисбаланс, ендотоксикоз, порушення мікроциркуляції, нейрогуморальної регуляції, зміни метаболізму сполучної тканини, мінерального обміну, дефіцит вітамінів. Все це призводить до послаблення резистентності організму та в сукупності із зовнішніми факторами – до розвитку гінгівіту та пародонтиту [4, 5]. Як відомо, у піддесневому нальоті міститься понад 49 видів патогенних анаеробних грамнегативних мікроорганізмів. Авторами доведено їхню етіологічну роль у виникненні пародонту та зв'язок із тяжкістю ураження [6]. Слід зазначити, що ці мікроорганізми, які утворюють групу пародонтопатогенних видів, володіють високоадгезивними, інвазивними та токсичними властивостями і, просуваючись під ясенний край, ушкоджують епітелій зубодесневої борозенки [7]. Важливими

факторами їхньої вірулентності є ендотоксини, які взаємодіють з імуноглобулінами А, G і М. Екзо- та ендотоксини порушують клітинний обмін, викликають альтерацію тканин пародонту, що сприяє розвитку запальної реакції [7]. Тобто, розвиток та перебіг запального процесу в пародонті, його генералізація та хронізація визначаються не тільки видовим, кількісним складом мікрофлори порожнини рота, а і, в першу чергу, станом захисних сил самого організму та відповідної реакції імунної системи. Значення вродженого та набутого імунітету пов'язане з індукцією прозапальної експресії тканинних цитокінів, активацією хемоатрактантів та залученням прозапальних клітин, з порушеннями локального та системного метаболізму, гемодинаміки, імунологічними, нейро-регуляторними порушеннями та зсувами мікробіоценозу [Firatii E., et al., 1996; Siqueira J.F. et al., 2001]. Зміни показників неспецифічної реактивності при пародонтиті указані у дослідженнях багатьох науковців. Так, зазначено, що у хворих, в залежності від тяжкості патологічного процесу, знижувалася кількість сироваткового пропердину, рівень лізоциму сироватки крові, фагоцитарна активність лейкоцитів крові [8]. Також, при пародонтиті середньої тяжкості спостерігаються зміни показників взаємокомпенсованого характеру вмісту лізоциму та імуноглобулінів А та sIgA у ротовій рідині [8]. Відомо, що в процесі фагоцитозу вивільняються нейтрофільні гранули, які мають антисептичні та протеолітичні ферменти, які беруть активну участь у процесі деструкції та «вимивання» пародонтопатичних мікроорганізмів, що сприяє зниженню швидкості поширення мікробної інфекції у тканинах пародонту. Тому фагоцитоз є основним захисним механізмом від пародонтопатичних інфекцій [9]. Комплемент – це комплекс білків плазми, які циркулюють у крові, активно взаємодіють один з одним та забезпечують потужний антибактеріальний захист проти пародонтозу. Взаємодія між фагоцитозом, утворенням антитіл та комплементом забезпечує первинний захист пародонтальних тканин від хвороботворних мікроорганізмів. Слід зазначити, що у пацієнтів з пародонтозом у сироватці крові виявлено підвищену кількість окремих компонентів комплементу, проте у ясенній рідині та зразках тканин ясен їхній вміст часто відрізнявся [8]. Утворення антитіл від пародонт апатичних бактерій підтримує специфічний та більш пізніший вид імунної реакції шляхом дезактивації різних вірулентних факторів цих бактерій. На сьогоднішній день підвищена кількість серозних антитіл від пародонтопатичних бактерій оцінюється як прояв підвищеної активності, тобто, пізньої стадії пародонтального захворювання, під час якого відбулася дисемінація пародонтопатичних бактеріальних антигенів до людського організму. Це відбувається при проникненні специфічних бактерій у тканини пародонту, що призводить до підвищеної запальної та імунної реакції. Якісні зміни, які полягають у перетворенні бактеріальної колонізації на бактеріальну інвазію тканин пародонту, зазвичай супроводжуються і якісними змінами в імунних реакціях, такі зміни як локальні, так і системні.

Відомо, що специфічна імунна реакція людини забезпечується двома лініями клітин: Т-і В-лімфоцитами. У свою чергу, пародонтальні кишені є постійним джерелом бактерій, їх токсинів та антигенів. Всі ці речовини можуть

активізувати T<sub>H</sub>1-лімфоцити, з яких розвиваються Th1-лімфоцити, що активують макрофаги. Діяльність макрофагів у деструкції пародонту є одним із можливих патогенетичних шляхів виникнення захворювання, оскільки вони здатні руйнувати власні тканини пародонту, виробляючи велику кількість протизапальних цитокінів [8, 10]. Дерегуляція цитокінів та імуноглобулінів у місцях запалення призводить до значних деструкційних змін. Запалення пародонту представлено плазматичними клітинами, які безпосередньо виробляють антитіла в кількості приблизно 50% від загальної чисельності В-клітин. Ці запально-імунологічні реакції, викликані неадекватним виробництвом IgG, і стимулюють руйнування тканин пародонту [11].

У науковій літературі є відомості, згідно з якими висока поширеність захворювань пародонту пов'язана саме з особливостями харчування населення [12]. Серед факторів харчування певна роль належить вітамінній недостатності [13]. Також серед факторів, які сприяють виникненню пародонту, суттєве значення надається професійним шкідливим звичкам [14]. Так, працівники промислових підприємств піддаються поєднаній дії безлічі несприятливих факторів виробничого середовища, що зумовлюють зниження резистентності організму та збільшення частоти патології тканин пародонту.

В останні роки, більшістю дослідників роль мікрофлори порожнини рота визнається як етіологічний фактор виникнення хвороб пародонту. Авторами представлені дані про збудників запальних захворювань пародонту, особливо про біологічну плівку, що покриває поверхню кореня і складається з популяції бактерій, пов'язаних між собою матриксом, який є продуктом життєдіяльності мікроорганізмів та виконує захисні і адгезивні функції, тим самим визначає складність підбору антибактеріальних препаратів [15]. Розглядаючи сучасні аспекти етіології запальних захворювань пародонту, деякі автори роблять висновок, що мікрофлора порожнини рота та «зубної» бляшки лише один з несприятливих факторів, що призводять при неспроможності захисних сил організму та до запалення пародонтального комплексу.

Також, одним з основних факторів у патогенезі пародонтиту є патогенні мікроорганізми, які вегетують на зубах і яснах та своїми токсинами, ферментами, антигенами токсично і сенсibiliзуюче впливають на організм, змінюючи його реактивність. Внаслідок порушення місцевих захисних факторів порожнини рота на тлі зниження резистентності організму, бактеріальна флора, ймовірно, є етіологічним фактором запальних та запально-деструктивних процесів у пародонті [16]. Відомо, що на утворення зубного нальоту впливає частота споживання страв, характер їжі, концентрація іонів водню в слині, її в'язкість, швидкість слиновиділення та процесу самоочищення. На розвиток мікрофлори зубного нальоту також впливають такі фактори, як постійний контакт з мікрофлорою навколишнього середовища, потрапляння мікроорганізмів з їжею, сприятливі умови розвитку мікробів – температура, вологість, живильне середовище.

Важливу роль у патогенезі пародонтиту відіграють бактеріальні ферменти. Сильну дію на тканини пародонту чинять протеолітичні ферменти, що руйнують

колаген, які можуть мати як бактеріальне, і лейкоцитарне походження [17]. Загалом, генералізований пародонтит, незалежно від важкості перебігу, супроводжується зсувами в мікробному симбіозі, проявами якого є зниження аеробної ланки, висівання ентеробактерій з пародонтальних кишень, дисбіоз з дефіцитом чи повною елімінацією *L.acidophilicus*. При цьому дефіцит лактобацил відіграє основну роль у реалізації патогенної дії умовно-патогенних представників [10]. У сполучній основі ясен відбувається руйнування білково-глікозаміногліканових комплексів, накопичуються вільні амінокислоти, уронові кислоти, аміноцукри, низькомолекулярні полісахариди, поліпептиди. Наростає осмотичний тиск, відбувається затримка води, набряк, набухання, розвиваються ацидоз та гіпоксія, які у свою чергу ініціюють накопичення молочної та жирних кислот. Високий рівень перекисного окиснення ліпідів призводить до руйнування клітинних мембран. Описані порушення структури та функції сполучної тканини ясен супроводжується яскраво вираженою вазомоторною реакцією, тривалим розширенням кровоносних судин. Порушення проникності судинних стінок супроводжуються стійкою гіперемією та міграцією поліморфноядерних лейкоцитів, макрофагів в міжклітинні простори [8].

Ряд науковців зауважують, що важливим фактором у розвитку захворювань пародонту є зубний камінь, який виявлено у 80% людей зі здоровою порожниною рота та у 90-96% стоматологічних хворих. Через 3-6 тижнів після утворення зубного нальоту в ньому з'являються перші ознаки мінералізації [18]. Зубний камінь який утворився надає шкідливий вплив на ясна та на тканини ясенної борозни. Відкладаючись, він травмує, інфікує та алергізує тканини пародонту, викликає при цьому гостре і хронічне їхнє запалення та деструкцію. Зубний камінь надає механічного подразнення на ясна, затримує циркуляцію ясенної рідини, відтік ексудату з пародонтальної кишені, внаслідок чого край запалюється, відшаровується і атрофується. Запальний процес у тканинах пародонту, у свою чергу, може також сприяти відкладенню зубного каменю [19]. Відомо, що метаболізм тканин пародонту тісно пов'язаний з біологічної середовищем порожнини рота, тобто слиною. Вона відіграє важливу роль у збереженні інтеграції тканин порожнини рота, містить компоненти, що визначають захисну функцію [18, 19].

Багатьма дослідниками стан судинного русла, мікроциркуляторна система пародонту визнаються, як один із факторів у патогенезі його захворювань, що зумовлюють запуск патологічного процесу [20, 21]. При пародонтиті відбувається пригнічення регуляторних механізмів у системі мікроциркуляції пародонту, ступінь розладу яких залежить від ступеня тяжкості захворювання та це призводить до зниження лабільності мікросудин [21]. При легкому ступені пародонтиту запальні зміни протікають на тлі спазму прекапілярних ланок мікроциркуляторного русла та підвищеної проникності стінки посткапілярних венул, супроводжуючись початковими реологічними змінами крові, застійними явищами в мікросудинах. При середньому та тяжкому ступенях пародонтиту запальні зміни у тканинах пародонту протікають на тлі вираженого спазму артеріол, значної дилатації веноулярного відділу мікроциркуляторного русла та

підвищеної реактивності епітеліальних клітин у посткапілярних венулах [21]. При запальних захворюваннях пародонту зміни мікросудин носять переважно атрофічний характер: артеріоли різко звужені, кількість функціонуючих капілярів знижено на 24-31%, рівень капілярного кровотоку в яснах знижується до 29-53%, і це веде до різкого ослаблення мікроциркуляції та порушення трофіки в тканинах пародонту.

Загалом, встановлення основних причин та механізмів розвитку запальних захворювань пародонту і визначає основні принципи та напрями пошуку найбільш ефективних методів лікування та профілактики його захворювань.

Таким чином, можна зробити **висновки**:

– запалення пародонту може протікати як локальне захворювання та може бути одним із проявів загального стану організму;

– основна роль етіології запальних захворювань пародонту належить патогенним мікроорганізмів, тобто, мікробіологічному фактору. При цьому роль мікроциркуляторних порушень у патогенезі пародонтиту безперечна.

#### **Список літератури:**

1. Qilichovna A.M. The role of pathogenesis in the growth factors of periodontitis disease. *Journal of new century innovations*. 2024, 49(3), 25–32.

2. Laudенbach J.M., Kumar S.S. Common dental and periodontal diseases. *Dermatologic clinics*. 2020, 38(4), 413–420.

3. Мочалов Ю.О., Кеян Д.М., Юрженко А.В. Окремі аспекти вдосконалення лікування захворювань пародонту в Україні: дискусія. *Україна: Здоров'я нації*. 2021, 1(63), 123–128.

4. Фастовець О.О., Сергієнко О.І. Особливості перебігу запально-деструктивного процесу в тканинах пародонта в хворих на генералізований пародонтит, яким проводиться ортодонтичне лікування. *Інновації в стоматології*. 2023, 1, 34–41.

5. Пиндус В.Б., Деньга Е.М., Пиндус Т.О., Щепанський Ф.Й., Шнайдер С.А. Відхилення від норми біоімпедансних показників організму у пацієнтів з різним ступенем захворювання пародонтУ. *Інновації в стоматології*. 2023, (4), 22–26.

6. Rabel A., Kalcher S.G., Mund S. Microbiological study on the prognosis of immediate implant and periodontal disease. *MKG*. 2023. 10(1), 7–13.

7. Antezack A., Etchecopar-Etchart D., La Scola B., Monnet-Corti V.. New putative periodontopathogens and periodontal health-associated species: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Periodontal Research*. 2023, 58(5), 893–906.

8. Yin L., Li X., Hou J. Macrophages in periodontitis: a dynamic shift between tissue destruction and repair. *Japanese Dental Science Review*. 2022. 58, 336–347.

9. Герелюк В.І., Кобрин О.П., Кукурудз Н.І., Павелко Н.М., Кобрин Н.Т. Стан неспецифічної резистентності, вираженість запального процесу та інтоксикації у хворих на генералізований пародонтит. *Клінічна стоматологія*. 2015. 3-4, 113–113.



10. Almubarak A., Tanagala K.K.K., Papapanou P.N., Lalla E., Momen-Heravi F. Disruption of monocyte and macrophage homeostasis in periodontitis. *Frontiers in immunology*. 2020, 11, 330.
11. Hayashi J., Saito I., Ishikawa I., Miyasaka N. Effects of cytokines and periodontopathic bacteria on the leukocyte function-associated antigen I intercellular adhesion molecule /pathway in gingival fibroblasts in adult periodontitis. *Infect. Immun.* 1994, 62, 5205–5212.
12. Morita M., Wang H.L. Association between oral malodor and adult periodontitis: a review. *J. Clin. Periodontol.* 2001, 28(9), 813–819.
13. Сухомейло Д.О., Рейзвіх О.Е., Христова М.Т. Роль вітаміну d в патогенезі розвитку стоматологічних захворювань у дітей. *Інновації в стоматології*. 2023, 2, 79–94.
14. Haffaje A.D., Sokransky S.S. Microbiological etiological agents of destructive periodontal disease. *Periodontol.* 2000, 5, 78–111.
15. Попович Z.B., Rozhko M.M. Основні принципи профілактики стоматологічних захворювань. *Терапевтика*. 2021, 2(2), 35–39.
16. Случевська О.О., Павленко О.В., Мочалов Ю.О., Шупяцький І.М. Окремі аспекти поширеності важких форм генералізованого пародонтиту у населення України. Здоров'я населення : тенденції та прогнози. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2021, 4 (90), 19–24.
17. Teng Y.T.A., Nguyen H., Gao X.J. Functional human T-cell immunity and osteoprotegerin ligand control alveolar bone destruction in periodontal infection. *J. Clin. Invest.* 2000, 106(6), 59–67.
18. Abdulkareem A.A., Al-Taweel F.B., Al-Sharqi A.J., Gul S.S., Sha A., Chapple I.L. Current concepts in the pathogenesis of periodontitis: from symbiosis to dysbiosis. *Journal of Oral Microbiology*. 2023, 15(1), 2197779.
19. Piyosovna Y.S., Sergeevich L.N., Baxodirovich A.B., Rustamovich I.I. Pathogenesis of periodontal diseases caused by dental plaque. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*. 2024, 4(4), 273–277.
20. Fan R., Gou H., Wang X., Li L., Xu Y., Svensson P., Wang K. Microcirculation and somatosensory profiling of patients with periodontitis: A preliminary case control report. *Clinical Oral investigations*. 2021, 25, 1223–1233.
21. To M., Matsuo M., Wada-Takahashi S., Sugiyama S., Tamaki K., Takahashi S.S. Microcirculation changes in gingival tissue after ultrasonic tooth preparation in beagle dogs. *Journal of Applied Oral Science*. 2020, 28, e2019014.

## **ФІНАНСОВЕ ПІДГРУНТЯ ТА БЮДЖЕТНА ЗБАЛАНСОВАНІСТЬ ЯК ІНСТРУМЕНТИ МІНІМІЗАЦІЇ РИЗИКІВ ВПРОВАДЖЕННЯ ІКТ В УМОВАХ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ**

**Колодійчук Анатолій Володимирович,**

кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри менеджменту, підприємництва та торгівлі,  
Ужгородський торговельно-економічний інститут  
Державного торговельно-економічного університету, Україна

Фінансове підґрунтя та бюджетна збалансованість є невід'ємною частиною успішного впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в умовах розвитку національної економіки. Забезпечення стійкості та надійності фінансових ресурсів є важливим етапом підготовки до впровадження ІКТ проектів.

Перед початком будь-якого проекту в сфері ІКТ необхідно провести комплексний аналіз фінансового стану та загальної бюджетної ситуації. Це дасть можливість визначити рівень доступних фінансових ресурсів, а також встановити межі їх використання. Відповідно до цього аналізу можливо побудувати фінансову стратегію, яка сприятиме впровадженню ІКТ проекту з мінімальними ризиками.

Одним з важливих аспектів успішного впровадження ІКТ є бюджетна збалансованість. Це означає, що фінансування проекту повинно здійснюватись ефективно та економічно. Кожен етап проекту повинен відповідати певному фінансовому плану, у якому враховуються всі сторонні витрати, зарплати працівників, вартість обладнання та програмного забезпечення.

Національна економіка потребує уважного і дослідженого підходу до впровадження ІКТ проектів, оскільки неправильне фінансування може призвести до небажаних наслідків. Оптимальне використання фінансових ресурсів дає можливість не тільки мінімізувати ризики та збалансувати бюджет, але й забезпечити стабільну та успішну реалізацію ІКТ проектів, що сприятиме розвитку економіки країни.

Таким чином, фінансове підґрунтя та бюджетна збалансованість є необхідними інструментами мінімізації ризиків впровадження ІКТ в умовах розвитку національної економіки. Ефективне фінансування та стратегічне планування дають можливість досягти успіху та стабільності в сфері ІКТ, що сприяє подальшому економічному розвитку країни.

Фінансове підґрунтя макроекономічної політики відіграє важливу роль у забезпеченні стабільності та ефективності економічного розвитку. Це сфера, яка досліджує взаємодію фінансових механізмів, фінансових інструментів та політичних рішень з загальною макроекономічною ситуацією у країні або

регіоні.

Одним із важливих аспектів фінансового підґрунтя макроекономічної політики є фінансова політика, яка визначає спосіб регулювання фінансових ресурсів у державі з метою досягнення економічних цілей. Вона включає такі аспекти, як бюджетна політика, монетарна політика, фінансовий ринок та інвестиційна політика. Комплексне розроблення цих інструментів дає можливість досягти рівноваги у фінансовій системі та сприяти стійкому економічному зростанню.

Бюджетна політика є важливим елементом фінансового підґрунтя, оскільки вона визначає розподіл державних фінансових ресурсів, витрати та доходи. Це важливий інструмент для контролю та регулювання рівня бюджетного дефіциту та інфляції, а також сприяє розвитку інфраструктури, освіти, охорони здоров'я та інших секторів економіки.

Монетарна політика, у свою чергу, забезпечує керування грошовою масою та процентними ставками з метою контролю інфляції, регулювання обсягу кредитування та підтримки стабільності фінансової системи. Вона забезпечує сприятливі умови для економічного зростання, зниження безробіття та збереження цінової стабільності.

Фінансовий ринок також впливає на макроекономічну політику, оскільки він забезпечує канали для мобілізації та розподілу фінансових ресурсів. Його функціонування забезпечує здатність економіки до залучення інвестицій та ресурсів для стимулювання економічного зростання.

Інвестиційна політика є важливим аспектом фінансового підґрунтя макроекономічної політики. Вона забезпечує стимулювання інвестиційної активності та залучення іноземного та внутрішнього капіталу для забезпечення економічного розвитку. Здоровий інвестиційний клімат та прозорість регуляторного середовища сприятимуть притоку капіталу та розвитку підприємництва, що впливають на загальний розвиток економіки.

Отже, фінансове підґрунтя макроекономічної політики є невід'ємною складовою ефективною економічної системи. Воно забезпечує контроль у фінансовій сфері, що має важливе значення для розвитку країни та підвищення добробуту громадян.

Бюджетна збалансованість є поняттям у фінансовій сфері, оскільки вона описує стан бюджету, при якому доходи рівні або перевищують витрати. Це є важливим показником фінансової стабільності, організації або домашнього бюджету.

У сучасному світі багато країн хочуть досягти бюджетної збалансованості, оскільки це означає, що вони ефективно управляють своїми фінансовими ресурсами і можуть надавати необхідні послуги та інвестиції без додаткового запозичення або створення боргових зобов'язань.

Для досягнення бюджетної збалансованості необхідні планування і контроль витрат та доходів. Складання бюджету на основі реалістичних прогнозів та аналіз минулих даних є важливими кроками в цьому процесі. Крім того, моніторинг і регулярна оцінка фінансових результатів дають можливість

виявити можливі розбіжності і вжити необхідних коригувальних заходів.

Бюджетна збалансованість має низку переваг для всіх учасників. Наприклад, для держави це означає, що вони можуть зосередитися на фінансуванні соціальних програм, інфраструктури без необхідності нарощування боргу. Для організацій, особливо малого бізнесу, це створює стабільне фінансове середовище для зростання та розвитку. А для домашнього бюджету це дає можливість створювати фінансові резерви і забезпечити благополуччя сім'ї.

Однак досягнення бюджетної збалансованості є складним процесом і потребує участі різних зацікавлених сторін. Необхідно зосередити увагу на економічних умовах, змінах в податковому і законодавчому регулюванні, а також потребах і пріоритетах суспільства.

В цілому, бюджетна збалансованість є одним з важливих факторів для забезпечення сталого розвитку економічної системи. Це сприяє створенню сприятливого середовища для економічного зростання та інвестицій. Тому бюджетна збалансованість є пріоритетом для всіх учасників фінансової системи, незалежно від їх масштабу та сфери діяльності.

Бюджетна збалансованість відіграє важливу роль у розвитку національної економіки. Вона передбачає, що доходи держави повинні бути рівними або більшими за витрати. Основна мета бюджетної збалансованості – це забезпечення стійкої фінансової ситуації держави та зниження дефіциту бюджету.

Розвиток національної економіки залежить від збалансованого бюджету, оскільки він впливає на декілька аспектів:

1. Інвестиції: бюджетна збалансованість дає можливість державі залучати і витратити кошти на реалізацію інвестиційних проєктів. Чи це будуть інфраструктурні розвиток, освіта, науково-дослідна діяльність або інші інвестиційні проєкти, бюджет визначає можливість їх фінансування.

2. Зменшення боргу: бюджетна збалансованість дає можливість знизити державний борг шляхом погашення поточних боргів і зниження дефіциту. Це важливо, оскільки надмірний державний борг має негативний вплив на економіку і фінансову стабільність.

3. Збільшення довіри інвесторів: забезпечення бюджетної збалансованості створює сприятливий інвестиційний клімат у країні. Це забезпечує залучення іноземних і внутрішніх інвесторів, що сприятиме розвитку економіки та створенню нових робочих місць.

4. Стабільність цін і інфляції: бюджетна збалансованість сприяє зниженню інфляції та забезпеченню стабільності цін на товари і послуги. Це важливо для збереження покупної спроможності громадян і захисту їхніх інтересів.

5. Соціальний розвиток: бюджетна збалансованість сприяє фінансуванню соціальних програм і послуг, таких як охорона здоров'я, соціальне забезпечення, освіта і інші. Це сприяє покращенню життєвого рівня громадян і забезпеченню їхнього соціального захисту.

Таким чином, бюджетна збалансованість відіграє важливу роль у стабільному розвитку економіки і забезпеченні стійкості держави. Вона впливає

на інвестиції, стабільність цін, залучення інвесторів та соціальний розвиток.

Забезпечення стійкості та стабільності національної економіки є одним із важливих завдань сучасного державного управління. Для досягнення цієї мети необхідно розробляти та застосовувати ефективні інструменти мінімізації ризиків, які забезпечують управління в ситуаціях невизначеності та нестабільності.

Один з важливих інструментів мінімізації ризиків національної економіки – це диверсифікація економічних секторів. Зменшення залежності від окремих галузей дає можливість розподіляти ризики, а також забезпечувати стабільність економіки у випадку кризових ситуацій. Програми підтримки розвитку нових секторів та диверсифікації економіки стимулюють інвестиційні процеси та підвищують конкурентоспроможність країни в глобальному економічному просторі.

Не менш важливим інструментом є регулювання фінансової системи. Створення та вдосконалення ефективної системи банківського нагляду, контролю за фінансовим ринком та управління ризиками дає можливість уникнути фінансових криз та забезпечує стабільність банківської системи. Додатково, уряд повинен розробляти та впроваджувати ефективні макроекономічні політики, такі як курсова політика та фіскальна політика, які дадуть можливість зменшити вплив зовнішніх факторів та ризиків на національну економіку.

Однією з складових інструментів мінімізації ризиків є також забезпечення якісної освіти та розвитку науково-дослідницької сфери. Висока кваліфікація фахівців та науковий потенціал країни відіграють значну роль у здатності вирішувати проблеми та прогнозувати ризики, що забезпечує стабільність та конкурентоспроможність економіки.

Ефективне обґрунтування та розробка політик ризик-менеджменту та готовність до надзвичайних ситуацій є необхідними елементами для мінімізації ризиків національної економіки. Вони дають можливість визначати потенційні загрози, розробляти стратегії управління ризиками та вчасно реагувати на них. Крім того, сприятливий інвестиційний клімат та залучення іноземного капіталу також є важливими складовими для мінімізації ризиків національної економіки.

Усі ці інструменти дають можливість забезпечити стабільність національної економіки, зменшити можливі наслідки ризиків в економічному просторі. Завдяки їх ефективному застосуванню країна зможе розвиватися, зміцнювати свою позицію на світових ринках та сприяти забезпеченню належного рівня життя для своїх громадян.

Бюджетування на підприємствах може бути ефективним інструментарієм мінімізації ризиків впровадження ІКТ. Основні способи, які дають можливість знизити ризики, пов'язані з впровадженням ІКТ, включають:

1. Планування й обґрунтування витрат. Бюджетування дає можливість підприємствам виявити потреби в ІКТ і правильно розподілити фінансові ресурси на їхнє впровадження. Це дає можливість уникнути переплати, непотрібних витрат і неефективного використання ресурсів.

2. Визначення пріоритетів. Бюджетування дає можливість підприємствам встановлювати пріоритети в інвестуванні в ІКТ. Це дає можливість вибрати найважливіші проекти, які мають шанси на успіх і найбільший вплив на бізнес.

3. Оцінка і управління ризиками. Бюджетування дає можливість підприємствам оцінювати можливі ризики, пов'язані з впровадженням ІКТ, і виробити плани по їх управлінню. Воно дає можливість аналізувати потенційні негативні наслідки і визначати стратегії для їх запобігання або зменшення.

4. Контроль витрат і результатів. Бюджетування дає можливість підприємствам контролювати витрати на впровадження ІКТ і оцінювати ефективність засобів, які вони використовують. Воно дає можливість перевіряти виконання проектів в строк і за встановленим бюджетом.

5. Фінансова стабільність. Бюджетування дає можливість підприємствам планувати свої фінансові потоки і забезпечити стабільність фінансового стану впродовж зазначеного періоду. Це дає можливість зберегти фінансові резерви для непередбачуваних ситуацій і знизити ризик фінансових проблем, які зможуть виникнути при впровадженні ІКТ.

В загальному, бюджетування на підприємствах є важливим інструментом для мінімізації ризиків, пов'язаних з впровадженням ІКТ, оскільки воно дає можливість забезпечити ефективне використання ресурсів, контролювати витрати і оцінювати результати проектів.

Проте інформаційно-технологічною державою Україну робить наявність ефективно діючих ІКТ-підприємств, які займають ключові позиції в національно-господарському комплексі країни. Головні українські підприємства у сфері виробництва програмного забезпечення становлять ядро ІКТ-бізнесу України: це 25 підприємств, у яких станом на початок 2016 року було зайнято 31155 спеціалістів (а це близько 31,2% від усіх в країні). Найбільше з них – 4400 фахівців працюють в компанії “EPAM” (14,12%), 3891 фахівець – у фірмі “SoftServe” (12,49%), 3730 фахівців – у компанії “Luxoft” (11,97%), 2672 фахівці – у фірмі “GlobalLogic” (8,58%), 2335 фахівців – у компанії “Ciklum” (7,49%). Всього у 5 найбільших вітчизняних ІТ-підприємствах зайнято більше половини (17028 осіб, або 54,65%) спеціалістів з аналізованої сукупності 25 підприємств. Менші за розмірами, але також важливі підприємства “ELEKS”, “NIX”, “Miratech”, “Terrasoft”, “Корпорація Парус”, “ISD”, “Plarium”, “SigmaSoftware”, “LohikaSystems”, “NetCracker” тощо.

Стартапи сьогодні відіграють важливу роль у перерозподілі фінансових потоків у сфері ІКТ. Вони представляють молоді, інноваційні компанії, які хочуть змінити ринкове становище і внести нові ідеї в галузь. Перше, що робить стартап унікальним, це його здатність запропонувати інноваційні рішення. Вони часто шукають нестандартні підходи, щоб вирішити проблеми і задовольнити потреби ринку. Стартапи пропонують нові продукти і послуги, які відрізняються від традиційних моделей бізнесу. Крім цього, стартапи часто залучають інвестиції для свого розвитку. Відкриті для інвесторів, вони можуть отримувати фінансову підтримку, яка залучає нові кошти в сферу ІКТ. Це дає можливість їм розробляти та впроваджувати нові рішення, а також розширювати свій бізнес.

Крім того, стартапи відіграють важливу роль у створенні робочих місць та економічному зростанні. Вони залучають талановитих фахівців і надають їм можливість розвиватися в інноваційному середовищі. Крім того, успішні стартапи можуть стати основою для створення нових компаній та інфраструктури, створюючи екосистему, яка підтримує перерозподіл фінансових потоків у галузі.

Однак, стартапи несуть і певні ризики. Не всі стартапи досягають успіху, і багато хто не виживає на етапі початкового розвитку. Це пов'язано з високим ступенем конкуренції, швидкими змінами на ринку і необхідністю постійного інноваційного зростання. Тому важливо знати, що не всі стартапи успішно впроваджуються на ринку і здатні змінити фінансові потоки в сфері ІКТ.

В загальному, завдяки своїй здатності пропонувати нові рішення, залучати інвестиції та створювати робочі місця, стартапи відіграють важливу роль у динамічному розвитку галузі та сприяють перерозподілу фінансових потоків.

Стартап-школа з фінансового планування інноваційної діяльності у комп'ютерній сфері – це освітній центр, спеціалізований на наданні знань та навичок з фінансового управління та планування діяльності стартапів у сфері комп'ютерних технологій. Ця школа надає інтенсивні курси, тренінги та майстер-класи, які спрямовані на формування комплексних навичок учасників стосовно фінансового планування, аналізу та управління стартапами у комп'ютерній сфері. Учасники школи отримують знання з основ фінансів і бухгалтерії, а також навички використання різних інформаційних технологій для ефективного фінансового планування та аналізу.

Крім теоретичної бази, стартап-школа також надає можливість учасникам отримати практичний досвід у роботі з реальними стартапами у комп'ютерній сфері. Це дає можливість студентам аплікувати свої знання на практиці та відчувати справжній процес фінансового планування та управління стартапами.

Основні переваги стартап-школи з фінансового планування інноваційної діяльності у комп'ютерній сфері:

1. Спеціалізація: школа фокусується лише на фінансовому плануванні та управлінні стартапами у комп'ютерній сфері, що дає можливість надати глибокі знання та навички в цій конкретній галузі.

2. Експертність: викладачами школи є відомі фінансові експерти та практики, які мають досвід у управлінні фінансами стартапів у комп'ютерній сфері.

3. Практичний підхід: стартап-школа надає можливість студентам отримати реальний досвід роботи зі стартапами у комп'ютерній сфері, що дає можливість краще зрозуміти процес фінансового планування та управління.

4. Навчальні ресурси: школа надає доступ до різних навчальних ресурсів, таких як книги, статті, онлайн-курси, які допоможуть учасникам поглиблювати свої знання та розширювати навички.

Стартап-школа з фінансового планування інноваційної діяльності у комп'ютерній сфері дає можливість студентам зрозуміти та опанувати навички фінансового управління, що є важливими для успіху в сучасному бізнесі. Вона об'єднує академічні знання та практичний досвід, створюючи освітне

середовище, сприятливе для розвитку та успіху учасників ринку.

Фінансова політика може бути використана як інструмент мінімізації ризиків впровадження ІКТ в умовах розвитку національної економіки. Деякі з можливих методів такої політики включають:

1. Фінансування досліджень і розвитку: уряд може виділяти фінансові ресурси для здійснення наукових досліджень та розвитку нових ІКТ. Це є фінансування університетських досліджень, грантові програми для стартапів в галузі ІКТ та інші способи підтримки інноваційних проектів.

2. Стимулювання інвестицій: уряд може надавати фінансові пільги та стимули для інвестування в галузь ІКТ. Це – зниження податків для компаній, що інвестують в ІКТ, створення спеціальних економічних зон з пільгами для ІТ-компаній, а також надання фінансової підтримки для створення інноваційних інкубаторів та технологічних парків.

3. Розвиток інфраструктури: уряд може вкладати кошти в розвиток інфраструктури, необхідної для впровадження ІКТ. Це – будівництво швидкісного інтернету, розвиток мобільного зв'язку і покриття, розширення цифрового телебачення та інші заходи щодо покращення доступу до ІКТ.

4. Регулювання і законодавство: уряд може розробляти і впроваджувати політику, яка сприяє розвитку ІКТ і одночасно захищає від можливих ризиків. Це – створення нормативно-правового поля, що регулює кібербезпеку, захист особистих даних, інтелектуальної власності та інших аспектів, пов'язаних з ІКТ.

5. Фінансування освіти та навчання: уряд може фінансувати програми з підготовки кадрів в галузі ІКТ, забезпечувати доступ до якісної інформаційної освіти та актуальних навчальних програм. Це дасть можливість забезпечити наявність кваліфікованих фахівців, необхідних для впровадження ІКТ проектів, а також підвищити інтерес молоді до галузі ІКТ.

Фінансова політика є ефективним інструментом мінімізації ризиків впровадження ІКТ в умовах розвитку національної економіки. Вона стимулює інвестиції, розгортає необхідну інфраструктуру та забезпечує наявність кваліфікованих кадрів, що надає можливість знизити ризики і забезпечує успішне впровадження ІКТ-проектів.

Бюджетна збалансованість є важливим інструментом мінімізації ризиків впровадження ІКТ в умовах розвитку національної економіки. Основні аспекти, пов'язані з бюджетною збалансованістю, що зможуть сприяти мінімізації ризиків впровадження ІКТ, включають наступні:

1. Розробка раціонального бюджетного планування: детальне планування бюджетних видатків на проекти ІКТ дасть можливість уникнути непередбачених видатків та неправильного розподілу ресурсів. Це зменшить ризики пов'язані з фінансовими зобов'язаннями та можливістю перебільшення витрат.

2. Приділення достатньої кількості фінансових ресурсів: недостатнє фінансування проектів ІКТ зможе призвести до незадовільних результатів та розпаду проекту. Забезпечення достатнього фінансування засобами бюджету дасть можливість забезпечити ефективно впровадження ІКТ та зменшити ризики пов'язані з недостатнім фінансуванням.



3. Ефективне управління ресурсами: бюджетна збалансованість передбачає ефективне використання ресурсів. Оптимізація використання ресурсів дасть можливість знизити витрати та мінімізувати ризики, пов'язані з недосягненням встановлених показників результативності.

4. Створення резервних фондів: бюджетна збалансованість передбачає створення резервних фондів, які зможуть використовуватися в разі фінансових труднощів або непередбачуваних обставин. Це дасть можливість забезпечити більш гнучкий та стабільний процес впровадження ІКТ.

5. Моніторинг та оцінка впровадження проектів ІКТ: вимірювання та оцінка результатів впровадження ІКТ є важливим етапом в процесі бюджетної збалансованості. Моніторинг результатів дає можливість вчасно виявляти та коригувати негативні тенденції, мінімізувати ризики та витрати.

Отже, бюджетна збалансованість є важливим інструментом мінімізації ризиків впровадження ІКТ в умовах розвитку національної економіки шляхом раціонального планування бюджету, достатнього фінансування, ефективного управління ресурсами, створення резервних фондів та моніторингу результатів.

Макрофінансове планування є важливим інструментом для мінімізації ризиків впровадження ІКТ в умовах розвитку національної економіки.

По-перше, макрофінансове планування дає можливість прогнозувати можливі наслідки впровадження ІКТ на макроекономічному рівні. Це дає можливість оцінити ефективність та доцільність інвестицій в ІКТ та забезпечити належне виділення ресурсів на розвиток цих технологій. По-друге, макрофінансове планування дає можливість виявити потенційні ризики, які можуть виникнути при впровадженні ІКТ, і розробити стратегію їх уникнення або зменшення. Наприклад, можуть бути виявлені фінансові ризики, пов'язані зі зростанням витрат на впровадження технологій, зміною вартості активів або недооцінкою можливих фінансових наслідків. По-третє, макрофінансове планування враховує економічні та фінансові показники країни, що дає можливість оцінити загальний вплив впровадження ІКТ на національну економіку. Це надасть можливість уникнути ситуацій, коли інвестиції в ІКТ можуть вплинути на інші сектори економіки, такі як зайнятість, податки або інфляцію. Макрофінансове планування дає можливість об'єктивно оцінити ризики, пов'язані з економічними та політичними факторами, які можуть вплинути на впровадження ІКТ. Наприклад, подорожчання енергоносіїв або зміна регуляторного середовища зможе негативно вплинути на ефективність та доцільність впровадження ІКТ.

Таким чином, макрофінансове планування є необхідним інструментом для мінімізації ризиків впровадження ІКТ в умовах розвитку національної економіки. Воно дає можливість оцінити можливі наслідки, виявити потенційні ризики та розробити стратегії для їх уникнення або зменшення.

Бюджетна політика може використовуватися як інструмент мінімізації ризиків впровадження ІКТ в умовах розвитку національної економіки. Основні напрями бюджетної політики, які можна використовувати, щоб зменшити ризики впровадження ІКТ, включають:

1. Фінансування досліджень і розвитку: розподіл бюджетних коштів на наукові дослідження та розвиток нових технологій зможе зменшити ризики впровадження ІКТ шляхом сприяння розробці та впровадженню нових інноваційних продуктів.

2. Створення фінансових стимулів: бюджетна політика включає фінансові заохочення, такі як пільги або знижки на податки для підприємств, які інвестують у впровадження ІКТ. Це зможе збільшити попит на такі устаткування та послуги, що зменшить ризик невдачі впровадження і підтримає розвиток національного ринку ІКТ.

3. Розподіл коштів на інфраструктуру: бюджетні асигнування на розвиток інфраструктури ІКТ зможуть знизити ризики впровадження за рахунок покращення доступу до високошвидкісного Інтернету, створення інформаційних центрів та інших необхідних умов для успішного використання ІКТ.

4. Забезпечення фінансової стабільності: бюджетна політика повинна забезпечувати стабільність фінансування ІКТ проектів, щоб уникнути перебоїв у фінансуванні та забезпечити тривалість впровадження. Для цього необхідне залучення додаткових ресурсів, таких як міжнародні кредити або інвестиції, для забезпечення сталого розвитку національної економіки.

5. Навчання і підготовка кадрів: бюджетна політика повинна фінансувати програми навчання і підготовки кадрів в галузі ІКТ, щоб забезпечити належні знання та навички для успішного впровадження технологій. Це зможе сприяти зменшенню ризиків, пов'язаних з необізнаністю або недосвідченістю у використанні технологій.

В загальному, бюджетна політика є ефективним інструментом мінімізації ризиків впровадження ІКТ в умовах розвитку національної економіки. Вона може забезпечити необхідне фінансування, стимулювати інвестиції, підтримувати розвиток інфраструктури та забезпечувати стабільність у виконанні проектів, а також сприяти підготовці кадрів.

### **Список літератури:**

1. Важинський Ф. Управління в умовах стратегічних невизначеностей: основні методи і засоби. *Регіональна економіка*. 2007. Вип. №2. С. 147-150.

2. Гаврилко П. П., Колодійчук А. В., Важинський Ф. А., Індус К. П. *Міжнародні фінанси і фінансовий менеджмент в задачах та прикладах*: навчальний посібник. Львів: Вид-во ННВК "АТБ", 2020. 161 с.

3. Гаврилко П. П., Колодійчук А. В., Каганець-Гаврилко Л. П., Гуштан Т. В., Крамченко Р. А. *Конкурентні технології в міжнародній економіці*: підручник. Львів: Вид-во ННВК "АТБ", 2023. 184 с.

4. Гаврилко П. П., Колодійчук А. В., Крамченко Р. А., Індус К. П., Василюха Н. В. *Міжнародний менеджмент*: підручник. Львів: Вид-во ННВК "АТБ", 2024. 192 с.

5. Гаврилко П. П., Колодійчук А. В., Лазур С. П., Важинський Ф. А. *Міжнародна економіка в таблицях, схемах, формулах, задачах і прикладах*: навчальний посібник. Львів: Видавництво ННВК "АТБ", 2019. – 258 с.

6. Гаврилко П. П., Колодійчук А. В., Молнар О. С., Крамченко Р. А., Чобаль Л. Ю., Сімах К. Ю. *Міжнародний маркетинг*: підручник. Львів: Вид-во ННВК “АТБ”, 2024. 192 с.
7. Гаврилко П.П., Чорний Р.С., Чорна Н.П., Колодійчук А.В., Ярема Т.В., Крамченко Р. А. *Міжнародні економічні відносини*: підручник. Львів: Вид-во ННВК “АТБ”, 2024. 186 с.
8. Кардаш В. Я. *Маркетингова товарна політика*. К.: КНЕУ, 1997. 156 с.
9. Колодійчук А. В., Важинський Ф. А., Гуштан Т. В., Чобаль Л. Ю., Шекмар Н. А., Сімах К. Ю. *Комунікаційний менеджмент*: підручник. Львів: Вид-во ННВК “АТБ”, 2024. 187 с.
10. Колодійчук А. В., Гуштан Т.В., Молнар О.С., Василюха Н.В., Чобаль Л.Ю. *Міжнародні перевезення в міжнародній економіці*: підручник. Львів: Вид-во ННВК “АТБ”, 2021. 189 с.
11. Колодійчук А. В. *Інноваційний розвиток промисловості: завдання управління при врахуванні умов недосконалої конкуренції*: монографія. Львів: Ліга-Прес, 2015. 324 с.
12. Колодійчук А.В., Крамченко Р.А., Ніколюк О.В., Колеснікова К.С., Слободянюк О.В. *Менеджмент міжнародного бізнесу*: підручник. Львів: Вид-во ННВК “АТБ”, 2023. 185 с.
13. Колодійчук А. В., Пісний В. М. Особливості функціонування машинобудівних підприємств на сучасному етапі розвитку економіки України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2009. Вип. 19 (13). С. 172-178.
14. Колодійчук А. В., Пісний В. М., Семчук Ж. В. Сутність інновацій, структура та основні етапи інноваційного процесу. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2009. Вип. 19 (9). С. 191-196.
15. Сопільник Л. І., Колодійчук А. В. Управління конкурентоспроможністю машинобудівних підприємств на сучасному етапі розвитку економіки України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2009. Вип. 19 (10). С. 222-227.

## **ГАРМОНІЗАЦІЯ ТЕРМІНУ «СЕКТОР ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ» З МІЖНАРОДНИМИ СТАНДАРТАМИ**

**Липовецький Богдан Григорович**

аспірант кафедри економічної кібернетики і системного аналізу  
Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця

У сучасному світі інформаційні технології (ІТ) відіграють вирішальну роль у розвитку економіки, освіти, охорони здоров'я та інших важливих сфер життя. Сектор інформаційних технологій є основою інновацій та цифрової трансформації, що забезпечує зростання продуктивності і створення нових можливостей для бізнесу та суспільства в цілому. Інформаційні технології є і одним із драйверів розвитку української економіки. ІТ-сектор в Україні здебільшого орієнтований на аутсорсингові послуги та є джерелом надходження валютної виручки в бюджет країни. Однак така модель розвитку ІТ-галузі не є притаманною для багатьох інших країн. Диференційованість траєкторій розвитку сектору інформаційних технологій в різних країнах створює невизначеність у підходах до класифікації та опису сектору ІТ та може бути причиною неточностей при обміні статистичних даних та при складанні міжнародних угод. В Україні цей термін може охоплювати ширший або вужчий спектр діяльності, ніж у міжнародних класифікаціях. Тому, з метою забезпечення ефективної взаємодії на міжнародному ринку, існує необхідність у гармонізації цього терміну з міжнародними стандартами. Крім того, швидкий розвиток технологій і поява нових напрямів, таких як штучний інтелект та блокчейн вимагають постійного оновлення стандартів й адаптації термінології до нових реалій.

У вітчизняній та іноземній літературі поряд з терміном інформаційні технології можуть вживатися такі терміни, як інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), або комп'ютерні технології, які ототожнюються між собою, а інколи включають у себе один одного.

Нормативно-правова база в Україні містить тільки поняття інформаційно-комунікаційних технологій. Закон України «Про Національну програму інформатизації» дає терміну ІКТ наступне визначення: це результат інтелектуальної діяльності, сукупність систематизованих наукових знань, технічних, організаційних та інших рішень про перелік і послідовність виконання операцій для збирання, обробки, накопичення та використання інформаційної продукції, надання інформаційних послуг [1].

У контексті міжнародних стандартів, таких як класифікації економічної діяльності, сектор ІТ зазвичай включає компанії, які займаються виробництвом комп'ютерної техніки, розробкою програмного забезпечення, обслуговуванням інформаційних систем, а також наданням послуг з інформаційних технологій. Проте в міжнародній практиці поряд з терміном ІТ-сектор часто

використовується термін технологічний сектор, який часто ототожнюється з поняттям ІТ-сектор або включає його в себе. Так, згідно з класифікаціями Global Industry Classification Standard [2] та Industry Classification Benchmark [3] інформаційні технології включають в себе не лише виробництво програмного забезпечення та надання послуг, але і виробництво продукції реального сектору. Це пов'язано з тим, що ці класифікації розроблені в США та враховують специфіку національної економіки, де ІТ-сектор включає в себе виробництво обладнання й апаратури, що використовуються в інформаційних технологіях.

Українська класифікація видів економічної діяльності ДК 009:2010 (КВЕД-2010) побудована на основі Класифікації видів економічної діяльності Європейського Співтовариства. Вона виділяє широку секцію J «Інформація та комунікації», яка включає в себе такі види діяльності: «Видавнича діяльність», «Виробництво кінематографічних та відеопрограм, а також програм телепередач, звукозапис і видавництво музики», «Програмування та телерадіомовлення», «Телекомунікаційна діяльність», «Комп'ютерне програмування, консультування та пов'язана за цим діяльність», «Діяльність у сфері інформаційних послуг» [4]. Тобто в цю секцію включені такі, які не є притаманними для ІТ-сектору. Проте вона є частково згармонізованою з міжнародним галузевим класифікатором International Standard Industrial Classification, який розділяє цей сектор на 2 окремих: J «Видавнича діяльність, телерадіомовлення, виробництво та розповсюдження контенту» та K «Телекомунікації, комп'ютерне програмування, консультації, обчислювальна інфраструктура та інші інформаційні послуги» [5]. Варто зазначити, що останній клас включає в себе не лише послуги, пов'язані з комп'ютерним програмуванням, але й послуги з обслуговування інфраструктури, необхідної для функціонування цифрових технологій, машинне навчання, діяльність, пов'язану з кібербезпекою, обробку інформації та роботу з базами даних.

Таким чином, з метою адаптації національних стандартів з міжнародними, можна розділити секцію J «Інформація та комунікації» у КВЕД-2010 на дві окремі. Це дозволить уникнути неточностей при обміні інформації на міжнародному рівні та має стати важливим кроком для інтеграції України у світовий економічний простір.

#### **Список використаних джерел:**

1. Про Національну програму інформатизації : Закон України від 01.12.2022 р. № 2807-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-20#Text> (дата звернення: 11.08.2024)
2. GICS - Global Industry Classification Standard. Powering better investment decisions - MSCI. URL: <https://www.msci.com/our-solutions/indexes/gics> (дата звернення: 11.08.2024).
3. Industry Classification Benchmark (ICB). Financial Markets Infrastructure and Data | LSEG. URL: <https://www.lseg.com/en/ftse-russell/industry-classification-benchmark-icb> (дата звернення: 11.08.2024).

ECONOMY  
INTEGRATION OF SCIENCE AND PRACTICE AS A MECHANISM OF EFFECTIVE  
DEVELOPMENT

4. Класифікація видів економічної діяльності ДК 009:2010. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/vb457609-10#Text> (дата звернення: 11.08.2024).

5. UNSD – ISIC. UNSD - Welcome to UNSD. URL: <https://unstats.un.org/unsd/classifications/Econ/isic> (дата звернення: 11.08.2024).

# **СУЧАСНІ ПЕРЕДУМОВИ РОЗВИТКУ ВІЙСЬКОВО- ТЕХНІЧНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА В УКРАЇНІ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ ВОЄННО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ**

**Семененко Олег**

доктор військових наук, професор  
Центральний науково-дослідний інститут Збройних Сил України

**Толок Поліна**

кандидат економічних наук  
Національний університет оборони України

**Ярмольчик Марія**

доктор філософії

**Совгіря Тетяна**

**Столінець Сергій**

Кафедра військової підготовки  
Національного авіаційного університету

У контексті триваючих військових конфліктів та глобальних геополітичних змін, розвиток військово-технічного співробітництва (ВТС) в Україні набуває особливої важливості. Сучасні умови вимагають детального аналізу та переосмислення стратегій у цій сфері з урахуванням вимог воєнно-економічної безпеки держави. До ключових аспектів актуальності дослідження за зазначеною тематикою можна сьогодні віднести:

зміни у геополітичній ситуації у світі та навколо України. Наразі Україна перебуває в умовах військової агресії з боку росії, що вимагає посилення обороноздатності та швидкого впровадження новітніх технологій і військового обладнання. Оцінка сучасних передумов розвитку ВТС дозволяє Україні адаптувати свою військову технічну політику до нових геополітичних викликів, визначити пріоритети в закупівлях та співпраці з міжнародними партнерами;

необхідність потужної та швидкої модернізації озброєння та військової техніки (ОВТ). Військові конфлікти та нові технологічні тренди в оборонній промисловості вимагають постійної модернізації ОВТ. Дослідження передумов розвитку ВТС допомагає виявити основні технологічні прогалини та визначити потреби в оновленні військового обладнання, що критично важливо для підтримання обороноздатності України.

вимоги до воєнно-економічної безпеки України. Воєнно-економічна безпека охоплює питання забезпечення стійкості економіки під час конфлікту, ефективного використання ресурсів та забезпечення самодостатності у

виробництві ОВТ. Аналіз впливу ВТС на воєнно-економічну безпеку дозволяє оптимізувати витрати на оборону, підвищити ефективність використання ресурсів та забезпечити економічну стійкість у разі продовження конфлікту;

співпраця з міжнародними партнерами. Україна активно взаємодіє з міжнародними партнерами у сфері оборони, що включає закупівлю сучасного обладнання та обмін технологіями. Вивчення сучасних передумов розвитку ВТС з урахуванням міжнародних стандартів та вимог дозволяє Україні більш ефективно співпрацювати з іноземними партнерами, отримувати технологічну підтримку та інтегрувати новітні розробки у свою військову стратегію;

вплив на національну безпеку та стабільність. Ефективне ВТС безпосередньо впливає на національну безпеку, стабільність та здатність країни протистояти зовнішнім загрозам. Оцінка сучасних передумов і вимог до ВТС допомагає забезпечити своєчасне впровадження необхідних технічних нововведень та зміцнення національної безпеки;

розвиток внутрішнього військово-промислового комплексу (ВПК). Підтримка і розвиток внутрішнього ВПК є ключовими для забезпечення автономії та незалежності у сфері оборонних технологій. Аналіз передумов розвитку ВТС дозволяє виявити можливості для розширення співпраці з національними виробниками, що сприятиме розвитку національного ВПК і зменшенню залежності від зовнішніх постачальників.

Таким чином, проведення дослідження за напрямом визначення сучасних передумов розвитку ВТС в Україні з урахуванням вимог воєнно-економічної безпеки держави в умовах триваючої російсько-української війни є сьогодні надзвичайно актуальним і важливим для забезпечення стратегічного розвитку ВТС в Україні, підвищення рівня національної безпеки та ефективності оборонної політики.

Розкриємо головні сучасні передумови розвитку ВТС в Україні з урахуванням вимог воєнно-економічної безпеки держави в умовах триваючої російсько-української війни.

1. Геополітична та військова ситуація. Військова агресія та терористичні загрози.

Російсько-українська війна триває вже кілька років і має серйозний вплив на безпеку та обороноздатність України. Постійні військові дії, часті обстріли та спроби диверсій на території України створюють високий рівень загрози для енергетичної та військової інфраструктури. Це вимагає від України постійного вдосконалення та модернізації своїх збройних сил, а також зміцнення військово-технічного співробітництва з міжнародними партнерами для отримання новітніх технологій і озброєнь.

2. Технологічний прогрес та інновації. Сучасні технології в обороні.

Розвиток технологій, таких як безпілотні комплекси (системи), системи кібербезпеки, новітні системи озброєнь і зв'язку, суттєво змінює характер сучасних бойових дій. Україна повинна активно впроваджувати ці технології у свою військову практику для підвищення ефективності оборони. Це потребує



активного військово-технічного співробітництва як з західними партнерами, так і з державами, що мають передовий військовий досвід.

3. Економічна та фінансова стабільність. Витрати на оборону та економічна безпека.

Витрати на оборону є важливою частиною національного бюджету, особливо в умовах тривалого конфлікту. Стабільність економіки і фінансових ресурсів є критично важливою для підтримки збройних сил і забезпечення їх ефективності. Військово-технічне співробітництво повинно бути спрямоване на оптимізацію витрат та максимальне використання наявних ресурсів. Важливо також забезпечити прозорість і ефективність витрат, щоб уникнути корупційних ризиків і неефективного використання ресурсів.

4. Міжнародне співробітництво та альянси. Роль міжнародних партнерів та альянсів.

Україна активно співпрацює з НАТО, ЄС та іншими міжнародними організаціями, що надають технічну допомогу, навчання та обладнання. Поглиблення співпраці з міжнародними партнерами дозволяє Україні не тільки отримувати новітні технології та озброєння, але й інтегруватися у міжнародні системи оборони, що також сприяє зміцненню воєнно-економічної безпеки через забезпечення підтримки на міжнародній арені.

5. Національні виробничі потужності. Розвиток внутрішнього ВПК.

Український ВПК потребує модернізації та підвищення ефективності. В умовах тривалої війни, країна стикається з викликами в забезпеченні виробництва та постачання військової техніки. Розвиток внутрішніх виробничих потужностей, інвестиції в науково-дослідні розробки та підтримка національних виробників є важливими для підвищення самодостатності і зменшення залежності від імпорту.

6. Кібербезпека та захист інформаційних систем. Загрози кібернападів.

Сучасні війни включають не лише фізичні атаки, а й кібернапади, що можуть націлюватися на військові та цивільні інформаційні системи. Важливо забезпечити захист критичної інформаційної інфраструктури і військових систем від кіберзагроз через впровадження передових систем кібербезпеки, навчання персоналу та регулярний моніторинг загроз.

7. Інтеграція з європейськими стандартами та реформування. Впровадження європейських стандартів.

Інтеграція в європейський оборонний простір передбачає адаптацію українських військових стандартів до європейських. Реформування та адаптація систем військової організації, навчання та стандартів до європейських стандартів сприятимуть підвищенню ефективності військових операцій та інтеграції з союзниками.

8. Захист критичної інфраструктури. Захист стратегічних об'єктів.

Критична інфраструктура, така як енергетичні об'єкти та військові бази, є ціллю для ворожих атак. Впровадження заходів захисту і модернізація інфраструктури для забезпечення її стійкості до зовнішніх загроз є важливими для забезпечення національної безпеки. Сучасні передумови розвитку ВТС в

Україні з урахуванням вимог воєнно-економічної безпеки в умовах триваючої російсько-української війни є комплексними та багатограними. Вони включають в себе як зовнішні, так і внутрішні аспекти, які потребують інтегрованого підходу для забезпечення національної безпеки, модернізації оборонної техніки та забезпечення стабільності економіки. Ці передумови підкреслюють важливість стратегічного планування, міжнародної співпраці та інвестицій у внутрішній військовий сектор.

Аналіз результатів досліджень за напрямом визначення сучасних передумов розвитку ВТС в Україні з урахуванням вимог воєнно-економічної безпеки держави в умовах триваючої російсько-української війни дозволяє зробити наступні висноки, а саме:

сучасні умови триваючої російсько-української війни ставлять перед Україною нагальну необхідність у модернізації та розширенні ВТС. Постійні військові дії і загрози з боку агресора вимагають термінового вдосконалення оборонних можливостей і запровадження новітніх технологій. ВТС стає ключовим елементом національної оборонної стратегії, допомагаючи Україні інтегрувати сучасні озброєння і технології, забезпечуючи при цьому адаптацію до швидко змінюваних умов війни;

новітні технології, такі як безпілотні комплекси (сиситеми), системи ППО, технології кібербезпеки, визначають сучасний характер бойових дій. Україні необхідно забезпечити їх інтеграцію та ефективне використання для посилення своїх оборонних позицій. Інвестиції у військові дослідження та розробки, а також оновлення технічного оснащення є критичними для підтримання конкурентоспроможності у військовій сфері.

економічні виклики і стратегії фінансування. Значні за обсягами витрати на оборону в умовах тривалого конфлікту потребують оптимізації ресурсів і забезпечення ефективного управління фінансами. Розуміння фінансових обмежень та необхідність забезпечення стійкого фінансування є важливими для успішної реалізації оборонних програм. Сьогодні важливо зберігати баланс між витратами на оборону та іншими критичними сферами економіки, що забезпечить загальну стабільність держави;

міжнародне співробітництво як стратегічний ресурс. Співпраця з міжнародними партнерами є критично важливою для отримання технологічної підтримки, сучасного озброєння і досвіду, що також забезпечує Україні доступ до нових ринків і ресурсів. Поглиблення інтеграції в міжнародні оборонні альянси, такі як НАТО, та укладення нових угод про співпрацю сприяють зміцненню оборонних можливостей і підвищенню національної безпеки;

розвиток національного ВПК. Підвищення ефективності та модернізація національного ВПК є важливим для зменшення залежності від імпорту і забезпечення автономії у виробництві військової техніки. Інвестиції у розвиток внутрішніх виробничих потужностей та науково-дослідні роботи допоможуть підвищити якість та обсяг вітчизняної військової продукції.

До основних напрямів подальшого розвитку ВТС України в умовах триваючої війни можна віднести:

*Інновації та технологічний розвиток.*

- розробка новітніх технологій. Підтримка та інвестиції в розвиток передових технологій, таких як штучний інтелект, автономні системи, технології кібератак і захисту, новітні системи радіолокації та розвідки.

адаптація до змінюваних умов. Розробка адаптивних систем, які можуть швидко реагувати на нові тактичні і технологічні виклики, зокрема у сферах ППО і систем управління.

*Міжнародне військово-технічне співробітництво.*

- угода про стратегічні альянси. Укладення угод з ключовими міжнародними партнерами для отримання нових технологій і озброєнь, а також для проведення спільних навчань та тренувань;

- обмін досвідом та технологіями. Посилення співпраці в сфері обміну досвідом, технічних знань та навчальних програм з партнерами по альянсам.

*Модернізація національного військово-промислового комплексу.*

- розширення виробничих потужностей. Інвестиції в розширення та модернізацію виробничих потужностей для підвищення обсягів і якості виготовленої військової продукції;

- підтримка наукових досліджень. Підтримка і фінансування науково-дослідних проєктів у сфері оборонних технологій для забезпечення інновацій і конкурентоспроможності.

*Економічне та фінансове управління.*

- оптимізація витрат. Впровадження ефективних фінансових стратегій для управління витратами на оборону, зокрема через закупівлю техніки та обладнання за конкурентними цінами і знижене витратне фінансування;

- залучення інвестицій. Визначення нових джерел фінансування, включаючи міжнародну фінансову допомогу, інвестиції та гранти, що сприятимуть реалізації оборонних проєктів.

*Кібербезпека та захист інформаційних систем.*

- посилення кіберзахисту. Впровадження передових технологій для захисту критичної інформаційної інфраструктури, зокрема систем управління військовими операціями і зв'язку;

- навчання та підготовка персоналу. Організація регулярних тренінгів для персоналу з кібербезпеки для підвищення обізнаності та готовності до можливих кіберзагроз.

*Забезпечення інфраструктури та логістики.*

- захист критичних об'єктів. Впровадження заходів для захисту стратегічно важливих об'єктів, таких як військові бази, склади боєприпасів і критичні інфраструктурні об'єкти;

- розвиток логістики. Оптимізація логістичних ланцюгів для забезпечення швидкого постачання та ремонту військової техніки в умовах бойових дій.

Усі ці напрями подальшого розвитку ВТС допоможуть Україні забезпечити свою національну безпеку, підвищити обороноздатність і адаптуватися до швидко змінюваних умов війни. Систематичний підхід до реалізації цих

напрямоків буде сприяти успішному вирішенню поточних і майбутніх викликів у сфері військово-технічного співробітництва.

### Список літератури

1. Гончаренко О. Військово-технічне співробітництво України та НАТО: перспективи та виклики. *Оборонний вісник України*, №3, 2023, с. 45-52.
2. Соколовський В. Розвиток військово-промислового комплексу України в умовах воєнного конфлікту. *Економічна безпека держави*, №1, 2022, с. 32-38.
3. Ковальчук М. Використання сучасних технологій в оборонній промисловості: виклики та можливості для України. *Технології та безпека*, №4, 2023, с. 12-19.
4. Хом'як І. Роль міжнародної технічної допомоги у зміцненні оборонного потенціалу України. *Міжнародні відносини та безпека*, №6, 2022, с. 87-93.
5. Базилюк, С. Стратегія модернізації військово-промислового комплексу України: досвід і перспективи. *Науковий вісник Оборонних досліджень*, №5, 2022, с. 28-34.
6. Петренко Ю. Кібербезпека як компонент воєнно-технічного співробітництва в Україні. *Інформаційна безпека в умовах війни*, №2, 2023, с. 67-73.
7. Clarke, M. Defense Cooperation in Eastern Europe: NATO and Ukraine's Future. *Journal of Defense Studies*, Vol. 10, Issue 2, 2023, pp. 102-118.
8. Smith, A. Technological Modernization in Conflict Zones: The Case of Ukraine. *International Journal of Security and Defense Technology*, Vol. 9, Issue 4, 2022, pp. 55-70.
9. Robinson, P. Military-Industrial Cooperation Between Ukraine and the EU: Challenges and Opportunities. *European Defense Review*, Vol. 8, Issue 3, 2023, pp. 34-48.
10. Johnson, R. Cybersecurity in Modern Warfare: Lessons from Ukraine. *Cybersecurity Journal*, Vol. 7, Issue 1, 2023, pp. 23-39.
11. Baker, T. The Future of Autonomous Systems in Military Operations: Insights from the Ukrainian Conflict. *Military Technology and Innovation Review*, Vol. 6, Issue 5, 2023, pp. 84-97.

## **ЕНЕРГЕТИЧНА БЕЗПЕКА УКРАЇНИ В УМОВАХ ТРИВАЮЧОЇ РОСІЙСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ ВІЙНИ**

**Клят Юрій**

кандидат технічних наук, доцент

**Водчиць Олександр**

кандидат технічних наук, доцент

**Добровольський Юзеф**

кандидат технічних наук, доцент

**Коротя Володимир**

**Зарицький Олег**

кандидат технічних наук, доцент

Кафедра військової підготовки

Національного авіаційного університету

Енергетична безпека України залишається однією з найважливіших стратегічних тем в умовах триваючої російсько-української війни. Постійні ракетні удари з боку Росії по об'єктах енергетичної інфраструктури України стали системною загрозою, яка підриває стабільність національної економіки, життєзабезпечення населення та національну безпеку в цілому. З огляду на те, що енергетична система є основою для функціонування промислового сектору, критично важливих об'єктів інфраструктури, а також життєдіяльності населення, її стійкість і здатність відновлюватися мають вирішальне значення.

Суттєвим аспектом проблеми є те, що ракетні удари спричиняють масштабні перебої в енергопостачанні, що призводить до зупинки виробництва на підприємствах, падіння ВВП, зростання безробіття, поглиблення економічної кризи та посилення соціальної напруги. Водночас, нестабільність енергосистеми створює додаткові виклики для міжнародних інвесторів та партнерів, підриваючи довіру до України як до стабільного торговельного та інвестиційного партнера.

В умовах триваючої війни нагально актуальним є питання зниження залежності від традиційних енергоносіїв та розбудови альтернативних джерел енергії. Російські атаки на енергооб'єкти України змушують країну прискорити перехід до "зеленої" енергетики, підвищення ефективності енергоспоживання та впровадження сучасних технологій енергозбереження.

Постійне дослідження переліку загроз енергетичній безпеці України в умовах триваючої війни та регулярний перегляд ступеня їх небезпеки є критично важливими з кількох причин:

По-перше – це динаміка військових дій та зміна загроз. Війна – це динамічний процес, у якому загрози для енергетичної безпеки постійно змінюються.

Наприклад, нові тактики або типи зброї, що використовуються, можуть ставити під удар ті об'єкти, які раніше вважалися безпечними. Розширення бойових дій на нові регіони або руйнування інфраструктури змінюють пріоритети в забезпеченні енергоносіями. Ступінь небезпеки загроз може підвищуватись або знижуватись залежно від того, як розвиваються військові операції та відновлювальні заходи. Загроза, що раніше була критичною, може бути нейтралізована завдяки ефективним контрзаходам, або, навпаки, нові фактори можуть підвищити її рівень небезпеки.

По-друге – технологічні зміни та нові виклики. Технології, що використовуються для атак на енергетичну інфраструктуру, постійно розвиваються. Зокрема, кіберзагрози стають складнішими і можуть швидко еволюціонувати, що вимагає безперервного моніторингу й аналізу нових вразливостей. Крім того, розвиток дронів та інших засобів, здатних знищувати інфраструктуру з мінімальним втручанням, підвищує ризик для ключових об'єктів енергосистеми. Нові технології можуть значно підвищити небезпеку певних загроз, особливо якщо енергетична інфраструктура не встигає адаптуватися до нових викликів. Тому регулярне оцінювання рівня небезпеки допомагає розуміти, наскільки серйозними є нові виклики, і вчасно вжити заходів.

По-третє – міжнародна політична та економічна ситуація. Енергетична безпека України тісно пов'язана з міжнародними факторами, зокрема санкціями, торгівлею енергоносіями, а також змінами в політиці сусідніх держав. Постійне дослідження загроз дозволяє враховувати зміни в глобальному енергетичному ринку та позицію міжнародних партнерів, що можуть вплинути на постачання енергоносіїв і безпеку. Політичні зміни, такі як нові санкції або міжнародні угоди, можуть зменшити або посилити небезпеку, наприклад, обмеживши імпорт енергоресурсів або забезпечивши додаткову допомогу в відновленні інфраструктури. Тому перегляд загроз дозволяє вчасно реагувати на зовнішні зміни.

По-четверте – адаптація стратегій протидії. Для ефективного реагування на загрози необхідно постійно оновлювати стратегії захисту енергетичної інфраструктури. Нові дослідження дають можливість визначати, які заходи працюють ефективно, а які потребують доопрацювання або заміни. Регулярний перегляд ступеня небезпеки допомагає спрямувати ресурси на ті загрози, які мають найбільший вплив у конкретний момент часу. Наприклад, якщо певні об'єкти енергосистеми стають більш вразливими через активні бойові дії, потрібно переглянути пріоритети в їх захисті.

По-п'яте – планування та підготовка до відновлення. Планування відновлення енергетичної інфраструктури після атак вимагає чіткого розуміння, які загрози можуть вплинути на подальший розвиток. Постійне дослідження допомагає передбачити майбутні виклики і підготувати систему до відновлення. Ступінь небезпеки певних загроз змінюється в залежності від того, наскільки успішно відновлюється інфраструктура та чи вдалося нейтралізувати фактори ризику. Регулярний перегляд допоможе підвищити ефективність відновлювальних процесів та забезпечити стійкість енергетичної системи.

Таким чином, постійне дослідження та регулярний перегляд ступеня небезпек для енергетичної безпеки України є необхідними для адаптації до змінних умов війни, нових технологічних викликів, політичної ситуації та ефективного управління енергетичною інфраструктурою країни.

Наведемо перелік основних загроз енергетичній безпеці України в умовах триваючої війни, а також визначмо генераторів загроз, ступінь їх небезпек для національної економіки України, а також можливі шляхи протидії їх розвитку.

1. Цілеспрямовані ракетні та дроніві атаки на енергетичну інфраструктуру. Росія активно використовує ракетні удари та дрони для пошкодження критичних енергетичних об'єктів України, включно з електростанціями, підстанціями та лініями електропередач. Основним генератором такої загрози є Російська Федерація, використовуючи високоточні ракети, ударні дрони та артилерійські обстріли. Ступінь небезпеки для національної економіки такої загрози є достатньо високий. Масштабні пошкодження інфраструктури призводять до перебоїв у постачанні електроенергії, що зупиняє роботу промислових підприємств, створює дефіцит електроенергії для населення та знижує ефективність роботи критичних об'єктів (водопостачання, зв'язок, транспорт). До основних шляхів протидії такого роду загрозам можна віднести: посилення ППО для захисту стратегічних об'єктів; вдосконалення систем раннього попередження та мобільного ремонту інфраструктури; диверсифікація енергетичних джерел та створення резервних потужностей тощо.

2. Пошкодження газопроводів та інших об'єктів постачання енергоресурсів. Удари по газових мережах та об'єктах зберігання й транспортування нафти та газу можуть порушити постачання енергоносіїв для промисловості та населення. Також основним генератором такої загрози є Росія через ракетні удари, диверсії, хакерські атаки на газотранспортну систему. Ступінь небезпеки для національної економіки теж є достатньо високий. До основних шляхів протидії можна віднести: фізичний захист інфраструктури; диверсифікація постачання енергоресурсів; моніторинг і раннє виявлення загроз; швидке відновлення інфраструктури; мобілізація населення та підвищення обізнаності; міжнародна кооперація та дипломатичні заходи тощо

3. Кіберзагрози системі енергопостачання України. Кібернетичні атаки на енергетичні мережі та системи управління електростанціями можуть вивести з ладу енергетичні об'єкти, зупинити подачу енергії та спричинити перебої в роботі критичної інфраструктури. Основними генераторами є російські хакери та кіберпідрозділи, що спеціалізуються на дестабілізації енергетичної інфраструктури. Ступінь небезпеки помірно високий. Успішні кібератаки можуть призвести до тривалих збоїв у енергопостачанні та порушення функціонування ключових галузей економіки, таких як промисловість, транспорт та зв'язок. До основних шляхів протидії можна віднести: посилення кіберзахисту енергетичних об'єктів за допомогою сучасних технологій моніторингу та безпеки; підготовка кадрів у сфері кіберзахисту та регулярні тренування щодо запобігання та ліквідації наслідків атак; співпраця з міжнародними партнерами для обміну інформацією та технологіями кібербезпеки.

4. Відсутність доступу до енергоресурсів на окупованих територіях. Окуповані території, на яких розташовані важливі енергетичні активи (електростанції, вугільні шахти, нафтогазові родовища), знаходяться під контролем російських військ, що ускладнює або унеможлиблює їх використання для забезпечення України енергією. Також основним генератором залишається російська окупація територій, де розташовані важливі енергетичні ресурси та об'єкти. Вище середньої ступінь небезпеки. Втрата доступу до цих ресурсів ускладнює енергопостачання, особливо у критичні моменти, такі як зима, але можливі альтернативні джерела. До основних шляхів протидії можна віднести: диверсифікація постачань енергоресурсів через імпорт з країн ЄС; активізація видобутку власних енергоресурсів на підконтрольних територіях; прискорення інтеграції з європейською енергетичною мережею ENTSO-E для стабільного постачання електроенергії.

5. Залежність від імпорту енергоресурсів. Залежність від імпорту нафти, газу та вугілля під час війни підвищує вразливість України до цінових коливань на світових ринках і впливає на стабільність енергопостачання. До основних генераторів загроз можна віднести коливання світових цін на енергоносії та геополітичні обмеження. Ступінь небезпеки достатньо висока. Стрімке підвищення цін на енергоресурси може призвести до фінансових втрат, подорожчання виробництва і збільшення інфляції в країні. До основних шляхів протидії можна віднести: інтенсифікація розвитку відновлюваних джерел енергії (сонячної, вітрової); зменшення споживання традиційних енергоресурсів шляхом впровадження енергоефективних технологій та модернізації промислових потужностей; пошук нових постачальників енергоресурсів і підписання довгострокових контрактів на імпорт.

6. Відтік інвестицій у сектор енергетики. Військові дії та нестабільність відлякують інвесторів від вкладень у розвиток енергетичної інфраструктури, що може призвести до дефіциту капіталу для модернізації та відновлення пошкоджених об'єктів. Основним генератором загрози є військова агресія росії, політична нестабільність і загроза нових атак на енергетичні об'єкти. Ступінь небезпеки – середній. Без інвестицій у розвиток енергетичної системи Україна може зіткнутися з довготривалою енергетичною кризою. До основних шляхів протидії можна віднести: створення привабливих умов для інвесторів через державні гарантії та страхові механізми; залучення міжнародних фінансових організацій для співфінансування проектів у сфері енергетики; міжнародні програми відновлення енергетичної інфраструктури в рамках партнерства з ЄС та іншими союзниками.

7. Дефіцит вугілля та інших паливних ресурсів для теплових електростанцій (ТЕС). Тривала війна обмежує можливість забезпечення вугіллям для ТЕС через знищення інфраструктури та блокаду важливих шляхів постачання, що призводить до зниження виробництва електроенергії, особливо в осінньо-зимовий період, коли навантаження на систему найбільше. Основним генератором є російські військові операції, що блокують доступ до шахт і транспортних коридорів, а також руйнування залізничної інфраструктури.



Ступінь небезпеки – високий. Нестача палива для ТЕС під час зими може призвести до масштабних відключень електроенергії, особливо у промислових регіонах, що негативно вплине на економіку та життєзабезпечення населення. До основних шляхів протидії можна віднести: збільшення імпорту вугілля з міжнародних ринків та переорієнтація на інші види палива (зокрема біомасу); пошук альтернативних шляхів постачання через європейські країни, використовуючи морські порти; модернізація та переобладнання ТЕС на використання природного газу або інших палив, менш залежних від постачання.

8. Проблеми з транспортуванням енергоресурсів. Військові дії на території України часто призводять до пошкодження транспортної інфраструктури (нафтопроводів, газопроводів, електромереж), що порушує безперебійне постачання енергоресурсів до споживачів. Генератором загроз є російські обстріли транспортної інфраструктури, особливо трубопроводів та ліній електропередач. Ступінь небезпеки – середній. Проблеми з транспортуванням енергоресурсів можуть тимчасово обмежити постачання енергії в окремих регіонах, що вплине на економічну активність, але їх можна частково вирішити за рахунок внутрішніх резервів. До основних шляхів протидії можна віднести: відновлення та ремонт пошкоджених об'єктів транспортної інфраструктури за допомогою державних та міжнародних програм; резервування транспортних потужностей через альтернативні маршрути, зокрема використання газових та нафтопроводів, які проходять через сусідні країни; модернізація логістичних ланцюгів для транспортування енергоносіїв.

9. Втрата фахівців та кваліфікованих кадрів у енергетичному секторі. Війна спричиняє відтік кваліфікованих кадрів з енергетичної галузі через мобілізацію, міграцію та загрозу життю. Втрата професіоналів ускладнює відновлення та управління енергетичною інфраструктурою. Також основним генератором загрози залишається тривала війна та її вплив на мобільність населення та ринок праці. Ступінь небезпеки – середній. Втрата фахівців може призвести до повільнішого відновлення пошкоджених об'єктів та зниження ефективності енергетичних компаній, але можлива заміна через залучення нових кадрів. До основних шляхів протидії можна віднести: запровадження програм підготовки нових фахівців та підвищення кваліфікації вже наявних кадрів; залучення іноземних фахівців та використання міжнародної технічної допомоги для відновлення критичних об'єктів; підвищення мотивації для повернення українських фахівців, які виїхали за кордон, через стимулюючі програми.

10. Поглиблення енергетичної залежності від інших країн. Унаслідок війни Україна може ще більше залежати від енергетичних поставок з-за кордону (газ, нафта, електроенергія), що підвищує її вразливість до зовнішніх впливів і створює ризики для енергетичної незалежності. Генератором загрози є військові дії та блокування доступу до власних енергоресурсів, обмеженість внутрішніх потужностей для виробництва енергії. Ступінь небезпеки достатньо високий. Тривала енергетична залежність може призвести до збільшення витрат на імпорт та зниження суверенітету в енергетичній політиці. До основних шляхів протидії можна віднести: стратегічна співпраця з країнами ЄС щодо забезпечення

постачань енергоресурсів на вигідних умовах; інвестиції у відновлювані джерела енергії та розвиток внутрішньої енергетичної інфраструктури; розробка та впровадження довгострокової стратегії енергетичної незалежності, включаючи диверсифікацію постачальників та розширення власного видобутку.

Енергетична безпека України в умовах триваючої російсько-української війни зазнає численних загроз, які мають як безпосередні, так і довготривалі наслідки для національної економіки, безпеки та соціальної стабільності. Серед ключових загроз виділяються ракетні удари по енергетичній інфраструктурі, кіберзагрози, втрата контролю над енергоресурсами на окупованих територіях, а також дефіцит паливних ресурсів і залежність від імпорту енергоносіїв. Ці виклики, у поєднанні з відтоком інвестицій та кваліфікованих кадрів, створюють значні ризики для енергетичної стійкості країни. Проте, існують реальні можливості для протидії цим загрозам через диверсифікацію джерел енергії, модернізацію інфраструктури, посилення кіберзахисту та збільшення інвестицій у відновлювану енергетику. Також важливою залишається співпраця з міжнародними партнерами, як у плані забезпечення енергетичних ресурсів, так і у питаннях відновлення та модернізації пошкоджених об'єктів. Забезпечення енергетичної незалежності та стійкості має стати однією з пріоритетних цілей для України, оскільки це є необхідною умовою для стабільного розвитку економіки та ефективного протистояння зовнішнім загрозам у майбутньому.

### Список літератури

1. Вовк В. (2021). Енергетична безпека України: виклики та перспективи. Київ: Наукове видавництво. С. 45-67.
2. Сахно О. (2022). Кібербезпека енергетичних мереж України. Журнал "Енергетика", №12, С. 23-34.
3. Качка Т. Залежність України від імпорту енергоресурсів та стратегії її зниження. Економічний журнал, №4, 2023. С. 78-90.
4. Гончарук А. Вплив військових дій на енергетичну інфраструктуру України. Збірник наукових праць "Геополітичні виклики", 2022. С. 112-135.
5. Енергетична стратегія України до 2035 року. Міністерство енергетики України, офіційний документ. С. 25-42.
6. Іванов М. Відновлювана енергетика та її роль у зміцненні енергетичної безпеки України. Вісник енергетики, №3, 2022. С. 52-65.
7. Cherp, Aleh, et al. Energy Security: Conceptual Evolution and Application to the European Union Case. Journal of Energy Policy, Vol. 38, Issue 8, 2010. pp. 4157-4169.
8. Belyi, Andrei V. Energy Security in International Relations: Perspectives and Challenges. Oxford Handbook of Energy Politics, Oxford University Press, 2018. pp. 87-102.
9. Luft, Gal, and Anne Korin. Energy Security Challenges for the 21st Century: A Reference Handbook. Praeger Security International, 2009. pp. 113-128.

ENERGY  
INTEGRATION OF SCIENCE AND PRACTICE AS A MECHANISM OF EFFECTIVE  
DEVELOPMENT

10. Henderson, James, and Tatiana Mitrova. *Energy Relations between Russia and the European Union: Current Challenges*. *International Affairs*, Vol. 92, Issue 5, 2016. pp. 1059-1078.
11. Goldthau, Andreas. *The Politics of Energy Security: Critical and Global Perspectives*. Cambridge University Press, 2013. pp. 143-156.

## **ПРО ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ ВАНАДІЮ ТА СІРКИ ЗАГАЛЬНОЇ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С<sub>5</sub> ШАХТИ «ПАВЛОГРАДСЬКА» (УКРАЇНА)**

**Ішков Валерій Валерійович**

кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент  
Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна  
старший науковий співробітник  
інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, Україна

**Пащенко Павло Сергійович**

кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник  
інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, Україна

**Козар Микола Антонович**

кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник,  
інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененко, Україна

**Березняк Олександр Олександрович**

доцент, кандидат технічних наук,  
Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

**Чечель Павло Олегович**

інженер, Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

**Вступ.** Загальна актуальність дослідження вмісту V у вугільних пластах обумовлена його відношенням до переліку «потенційно токсичних» елементів у вугіллі, які згідно нормативним документам повинні обов'язково досліджуватись.

**Останні досягнення.** Раніше у вугільних пластах різних геолого-промислових районів Донбасу переважно досліджувалися токсичні та потенційно токсичні елементи [1 - 279]. У той же час, дослідження зв'язку між вмістами V та сірки загальної ( $S_{\text{заг.}}$ ) у вугільному пласті  $c_5$  поля шахти «Павлоградська» раніше не виконувалися.

**Мета роботи:** полягає у дослідженні особливостей зв'язку концентрацій V та значень  $S_{\text{заг.}}$  у вугільному пласті  $c_5$  поля шахти «Павлоградська».

**Методика досліджень.** Фактологічною основою роботи були результати 83 кількісних спектральних аналізів V та визначень  $S_{\text{заг.}}$  виконаних після 1981р. в центральних сертифікованих лабораторіях виробничих геологорозвідувальних організацій України з матеріалу пластових проб отриманих виробничими і науково-дослідницькими підприємствами і організаціями та особисто авторами.

**Результати досліджень.** Було виконано аналітичні розрахунки відповідності емпіричних розподілів досліджуваних компонентів розподілу Гауса. С цією метою були розраховані критерії Ліллієфорса, Шапіро-Уїлка, Колмогорова – Смірнова та згоди  $\chi^2$ -квадрат Пірсона. У всіх випадках результати розрахунків підтвердили невідповідність досліджуваних вибірок нормальному або логнормальному закону розподілу. Таким чином, для більш реалістичної оцінки центральної тенденції вмістів  $V$  та значень  $S_{\text{заг}}$  замість значень середнього арифметичного необхідно використовувати медіанні значення. За результатами кореляційного аналізу встановлено зворотний дуже слабкий зв'язок між концентраціями  $V$  та визначеннями  $S_{\text{заг}}$ , при цьому коефіцієнт кореляції Пірсона дорівнює  $-0,07$ . За результатами регресійного аналізу розраховане лінійне рівняння регресії:

$$V = 0,4521 - 0,0737 \cdot S_{\text{заг}}$$

**Висновки.** Аналіз виконаних досліджень свідчить про: 1) невідповідність емпіричних вибірок розглянутих характеристик нормальному або логнормальному закону розподілу; 2) фіксується полімодальність розподілу  $V$  та  $S_{\text{заг}}$ ; 3) встановлено дуже слабкий та зворотний зв'язок між концентраціями  $V$  та  $S_{\text{заг}}$ ; 4) розраховане рівняння регресії дозволяє прогнозувати лише загальні тенденції у зміні концентрацій  $V$  у вугільному пласті  $c_5$  поля шахти «Павлоградська».

### Список літератури

1. Ishkov V.V., Koziy E.S., Lozovoi A.L. (2013). Definite peculiarities of toxic and potentially toxic elements distribution in coal seams of Pavlograd-Petropavlovka region. Collection of scientific works of NMU, (42), 18-23.
2. Ишков, В. В., Сердюк, Е. А., & Слипенький, Е. В. (2003). Особенности применения методов кластерного анализа для классификации угольных пластов по содержанию токсичных и потенциально токсичных элементов (на примере Красноармейского геолого-промышленного района). Сборник научных трудов НГУ, (19), 5-16.
3. Козій Є.С., Ішков В.В. (2017). Класифікація вугілля основних робочих пластів Павлоград-Петропавлівського геолого-промислового району за вмістом токсичних та потенційно токсичних елементів. Збірник наукових праць «Геотехнічна механіка». (136), 74 – 86.
4. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). О распределении токсичных и потенциально-токсичных элементов в угле пласта с<sub>бн</sub> шахты «Терновская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників». ДВНЗ «НГУ». Дніпро. 49-55.
5. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). Новые данные о распределении токсичных и потенциально токсичных элементов в угле пласта с<sub>бн</sub> шахты «Терновская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. Збірник наукових праць НГУ. (41), 201-208.

6. Ишков В.В., Козий Е.С. (2014). О распределении золы, серы, марганца в угле пласта с4 шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. Збірник наукових праць НГУ. (44), 178-186.
7. Ишков В.В., Козий Е.С. (2014). О классификации угольных пластов по содержанию токсичных элементов с помощью кластерного анализа. Збірник наукових праць НГУ. (45), 209-221.
8. Ишков, В. В. (2009). Кобальт и ванадий в угле основных рабочих пластов Алмазно-Марьевского геолого-промышленного района Донбасса. Науковий вісник НГУ, (10), 48-53.
9. Ишков В.В., Козий Е.С., Труфанова М.О. Особливості онтогенезу уролітів жителів Дніпропетровської області. Мінерал. журн. 2020. 42, № 4. С. 50 - 59.
10. Ишков В.В., Нагорный В.Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. Науковий вісник Національної гірничої академії України, (2), 84-88.
11. Ишков В.В. Мышьяк и фтор в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района // Збірник наукових праць Національного гірничого університету № 33, т. 1. - Днепропетровск, 2009. – С. 5 - 16.
12. Ишков В.В., Козий Е.С. Розподіл ртуті у вугільному пласті с7н поля шахти «Павлоградська» / Наукові праці Донецького національного технічного університету, Серія: «Гірничо-геологічна». 2020. №1 (23) - 2(24). – С. 26 - 33.
13. Ишков В.В., Козий Е.С. Накопление Со и Мп на примере пласта С5 Западного Донбасса как результат их миграции из кор выветривания Украинского кристаллического щита / Материалы XVI Международного совещания по геологии россыпей и месторождений кор выветривания «Россыпи и месторождения кор выветривания XXI века: задачи, проблемы, решения». 2021. – С. 160 - 162.
14. Козар М.А., Ишков В.В., Козий Е.С., Стрельник Ю.В. Токсичні елементи мінеральної та органічної складової вугілля нижнього карбону Західного Донбасу / Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції Ін-ту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України. 2021. – С.55 - 58.
15. Ишков В.В., Козий Е.С., Стрельник Ю.В. Результаты досліджень розподілу кобальту у вугільному пласті k5 поля ВП «шахта «Капітальна» / Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди XXI століття» (MinGeoIntegration XXI). 2021. – С. 178 - 181.
16. Ишков В.В., Козий Е.С. Аналіз поширення хрому і ртуті в основних вугільних пластах Красноармійського геолого-промислового району / Вид-во ІГН НАН України. Серія тектоніка і стратиграфія. 2019. № 46. – С. 96 - 104.
17. Ишков В.В., Козий Е.С. Деякі особливості розподілу берилію у вугільному пласті k5 шахти «Капітальна» Красноармійського геолого-промислового району Донбасу / Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки. 2020. Т. 25, вип. 1(36). – С. 214 - 227.

18. New data about the distribution of nickel, lead and chromium in the coal seams of the Donetsk - Makiivka geological and industrial district of the Donbas / Kozar M.A., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Pashchenko P.S. / Journ. Geol. Geograph. Geoecology. 2020. № 29(4). pp. 722 - 730.

19. Ішков В.В., Козій Є.С. Особливості розподілу свинцю у вугільних пластах Донецько-Макіївського геолого-промислового району Донбасу / Вид-во ІГН НАН України, Серія тектоніка і стратиграфія. 2020. № 47. – С. 77 - 90.

20. Ішков, В.В., Козій, Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті к5 шахти "Капітальна", Донбас / Мінерал. журн. 2021. Вип. 43, № 4. – С. 73 - 86.

21. Ішков В. В. Проблеми геохімії «малих» і токсичних елементів у вугіллі України // Наук. вісник НГА України. - № 1. – Дніпропетровськ, НГАУ, 1999. – С. 128 – 132.

22. Nesterovskyi V., Ishkov V., Kozii Ye. (2020). Toxic and potentially toxic elements in the coal of the seam с8н of the "Blagodatna" mine of Pavlohrad-Petropavlivka geological and industrial area. Visnyk Of Taras Shevchenko National University Of Kyiv: Geology, 88(1), 17-24.

23. Ишков В.В., Лозовой А.Л. О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград – Петропавловского района // Наук. вісник НГА України. - № 2. – Дніпропетровськ, НГАУ, 2001. – С. 57 – 61.

24. Yerofieiev, A.M., Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S., Bartashevskiy, S.Ye. (2021). Research of clusterization methods of oil deposits in the Dnipro-Donetsk depression with the purpose of creating their classification by metal content (on the vanadium example). Scientific Papers of Donntu Series: "The Mining and Geology". pp. 83-93.

25. Yerofieiev, A.M., Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S. (2021). Influence of main geological and technical indicators of Kachalivskiyi, Kulychykhinskyi, Matlakhovskyi, Malosorochynskiyi and Sofiiivskiyi deposits on vanadium content in the oil. International Scientific&Technical Conference «Ukrainian Mining Forum». pp. 177-185.

26. Yerofieiev A.M., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Bartashevskiy S.Ye. (2021). Geochemical features of nickel in the oils of the Dnipro-Donetsk basin. Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics". № 160, pp. 17-30.

27. Ishkov V., Kozii Ye. (2020). Distribution of mercury in coal seam с7н of Pavlohradaska mine field. Scientific Papers of DONNTU Series: "The Mining and Geology". № 1(23)-2(24), pp. 26-33.

28. Ishkov V.V., Koziy E.S. (2017). About peculiarities of distribution of toxic and potentially toxic elements in the coal of the layer с10в of the Dneprovskaya mine of Pavlogradska-Petropavlovskiy geological and industrial district of Donbass. Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics". № 133, pp. 213-227.

29. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2020). Peculiarities of lead distribution in coal seams of Donetsk-Makiivka geological and industrial area of Donbas. Tectonics and Stratigraphy. № 47, pp. 77-90.

30. Ishkov, V. V. Kozii, Ye. S. (2019). Analysis of the distribution of chrome and mercury in the main coals of the Krasnoarmiiskyi geological and industrial area. *Tectonics and Stratigraphy*. No. 46. pp. 96-104.
31. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2021). Distribution of arsene and mercury in the coal seam k5 of the Kapitalna mine, Donbas. *Mineralogical Journal*. № 43(4), pp. 73-86.
32. Ishkov, V.V., Kozar, M.A., Kozii, Ye.S., Bartashevskiy, S.Ye. (2022). Nickel in oil deposits of the Dnipro-Donetsk depression (Ukraine). *Problems of science and practice, tasks and ways to solve them. Proceedings of the XXVI International Scientific and Practical Conference*. Helsinki, Finland. pp. 25-26.
33. Ішков В.В., Козій Є.С., Киричок В.О., Стрельник Ю.В. (2021). Перші відомості про розподіл свинцю у вугільному пласті k5 поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 76 - 86.
34. Ішков В.В., Козій Є.С., Капшученко Є.О., Стрельник Ю.В. (2021). Попередні дані про особливості розповсюдження нікелю у вугільному пласті k5 поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 21 - 31.
35. Ішков В.В., Козій Є.С., Завгородня В.О., Стрельник Ю.В. (2021). Перші дані про розподіл кобальту у вугільному пласті k5 поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 55 - 64.
36. Ишков В. В., Чернобук А. И., Михальчонок Д. Я. О распределении бериллия, фтора, ванадия, свинца и хрома в продуктах и отходах обогащения Краснолиманской ЦОФ // *Научный вестник НГАУ*. – 2001. – №. 4. – С. 89-90.
37. Козар М.А., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Мінеральний склад уролітів мешканців Придніпров'я. *Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції (Київ, 8 - 9 вересня 2021 р.)*. / НАН України, Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка. Київ. С.52 - 55.
38. Єрофєєв А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу геологотехнологічних показників деяких родовищ на вміст ванадію у нафті. *Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Перспективи розвитку гірничої справи та раціонального використання природних ресурсів»*. С. 43 - 46.
39. Єрофєєв А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу основних геолого-технологічних показників нафтових родовищ України на вміст ванадію. *Матеріали II Міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми гірничої геології та геоєкології»*. С. 115 - 120
40. Ишков В.В. Некоторые особенности распределения свинца и хрома в угле основных рабочих пластов Алмазно-Марьевского геолого-промышленного района. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*. 2012. № 37. С. 321 - 332.
41. Ишков В.В. Ванадий, хром и никель в угольных пластах Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса. *Збірник наукових праць національного гірничого університету*. 2010. № 35. С. 17 - 31.



42. Ішков В.В., Козій Є.С. О распределении As, Hg, Be, F и Mn в угле пласта с4 шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Молодь, наука та інновації». Дніпро: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2016. С. 12 - 13.

43. Barannik C., Ishkov V., Barannik S. Peculiarities of structure and morphogenesis of ureatic stones in residents of developed industrial region. The XX International Scientific and Practical Conference «Problems of science and practice, tasks and ways to solve them», May 24 – 27, 2022, Warsaw, Poland. 874 p. P. 350 - 354.

44. Barannik C., Ichkov V., Molchanov R., Barannik S. Signification pratique des caractéristiques de la composition et de la structure des pierres d'urée chez les résidents de la région industrielle développée. The XXI International Scientific and Practical Conference «Actual priorities of modern science, education and practice», May 31 – 03 June, 2022, Paris, France. 873 p. P. 410 - 414.

45. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Pashchenko P.S., Lozovyi A.L. (2022). Results of correlation and regression analysis of germanium concentrations with thickness and ash content of coal seam c8B of Dniprovskaya mine field (Ukraine). Proceedings of the XXIX International Scientific and Practical Conference «Trends in science and practice of today», July 26 – 29, 2022, Stockholm, Sweden, pp. 95-104.

46. Ишков В. В. Основные результаты первых геолого-геофизических исследований участков днепровских порогов / В. В. Ишков, А. Л. Лозовой, Д. В. Рудаков // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Д., 2009. – № 3. – С. 49 – 54.

47. Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості морфології органо-мінеральних утворень нірок населення міста Кам'янське. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 33 – 35.

48. Ішков В.В., Козій Є.С., Клименко А.Г. (2021). Особливості розподілу германію у вугільному пласті с1 шахти «Дніпровська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 42 – 50.

49. Єрофєєв А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Застосування методів кластеризації до родовищ нафти за вмістом ванадію. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 23 – 28.

50. Альохін В.І., Сахно С.В., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Про першу знахідку дикіту у пісковиках з природного відслонення верхнього карбону Красноармійського геолого-промислового району Донбасу. Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 5 – 11.

51. Сахно С.В., Ішков В.В., Сахно А.І. Мінерал дікіт в осадових вуглевміщуючих породах Донбасу. Наукові праці ДонНТУ. Серія Гірничо-геологічна, 2019, № 1(21) - 2(22), С. 7 – 13.

52. Широков О.З., Сафронов І.Л., Ішков В.В., Козій Є.С. (2020). Основи методики прогнозу стійкості вуглевміщуючих порід по комплексу геолого-геофізичних методів. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 16 – 24.

53. Ішков В.В., Козій Є.С., Найден К.В., Сливний С.О. (2020). Деякі особливості розподілу миш'яку у вугільному пласті с8в поля шахти «Західно-Донбаська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 91 – 94.

54. Ішков В.В., Козій Є.С., Івінська В.О., Снігур А.Д. (2020). Про розподіл берилію у вугільному пласті к5 поля шахти «Капітальна» Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 73 – 77.

55. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. О минеральном составе уrolитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць НГУ. – 2015. – № 47. – С. 5 – 14.

56. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. Особенности морфологии уrolитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2015. – №. 46. – С. 5-10.

57. Ишков В. В. Новые данные о мышьяке в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2013. – №. 40. – С. 19-25.

58. Ишков В. В. Особенности распределения свинца, хрома и никеля в углях основных рабочих пластов Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 39. – С. 276-282.

59. Ишков В. В. Новые данные о распределении ртути, мышьяка, бериллия и фтора в угле основных рабочих пластов Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 38. – С. 19-27.

60. Ишков, В. В. (2010). Мышьяк в углях Лисичанского и Красноармейского геолого-промышленных районов Донбасса. Збірник наукових праць Національного гірничого університету, (35 (2)), 261-271.

61. Нагорный Ю.Н., Сафронов И.Л., Ишков В.В. Оценка и подсчет запасов угля в расщепляющихся и весьма сближенных пластах Львовско-Волынского бассейна // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 174.

62. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Горно-геологические условия отработки расщепляющихся и сближенных угольных пластов (на примере львовсково-волынского бассейна) // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 157-158.

63. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Закономерности угленакопления в карбоне юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины //

Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 175-179.

64. Сафронов И. Л., Ишков В. В. Прогноз устойчивости угленосных пород Донецкого бассейна по комплексу геолого-геофизических методов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 161-162.

65. Classification of deposits of the Dnipro-Donetsk oil and gas region by the content of metals in oils / Valerii V. Ishkov, Artem M. Yerofieiev, Oleksii Y. Hryhoriev, Mykola A. Kozar, Stanislav Y. Bartashevsky // *Geology, Geography and Geoecology*, 2022. – №31(3) – Дніпро : ДНУ, 2022. – Рр. 467-483.

66. Ішков, В. В., Козій, Є. С., Чернобук, О. І., Коваль, С. О., & Кравець, Я. М. (2022). ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ГЕРМАНІЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С1 ПОЛЯ ШАХТИ «САМАРСЬКА», УКРАЇНА. EDITORIAL BOARD, 133.

67. Ішков В. В. Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с8н шахти «Дніпровська» / Ішков В. В., Козій Є. С. // Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття (MinGeoIntegration ХХІ): збірник праць Всеукраїнської конференції, 28-30 вересня 2022 року. – Київ : КНУ ім. Т. Шевченка, 2022. – с. 129-134.

68. Creation of natural typing of sections of different thickness of the C8H coal seam of the «Dniprovaska» mine (Ukraine) according to the germanium content / Ishkov Valerii Valeriiovych, Kozii Yevhen Serhiiovych, Kozar Mykola Antonovych, Chernobuk Oleksandr Ivanovych, Pashchenko Pavlo Serhiiovych, Dreshpak Oleksandr Stanislavovych, Diachkov Pavlo Anatoliiovych, Vladyk Danyil Volodymyrovych // *International Scientific Discussion: Problems, Tasks and Prospects : proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference (September 19-20, 2022)*. – Brighton : the SPC «InterConf», 2022. – Рр. 137-156.

69 Ішков В. В. Зв'язок між вмістом сірки і ртуті у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької нафтогазоносною області / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович // *Implementation of modern scientific opinions in practice : with the Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference, March 20 – 21, Bilbao, Spain*. – Bilbao, 2023. – Р. 86-93.

70. Розподіл германію у вугільному пласті с 4 2 поля шахти «Самарська», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Пашенко Павло Сергійович // *Multidisciplinary scientific notes. Theory, history and practice: proceedings of the 6th International scientific and practical conference (November 01 – 04, 2022) Edmonton, Canada*. – Edmonton : International Science Group, 2022. – Рр. 179-189.

71. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Lozovyi A.L. (2022). Results of dispersion and spatial analysis of the germanium distribution in coal seam с8в of Zahidno-Donbaska mine field (Ukraine). *Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference. «Science and practice, actual problems, innovations»*, July 19 – 22, 2022, Milan, Italy, pp. 66-73.

72. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Kozar M.A., Dreshpak O.S, Chechel P.O. (2022). Condition and prospects of the Ingichke deposit (Republic of Uzbekistan). The XXVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», July 12 – 15, 2022, Prague, Czech Republic, pp. 96-104.

73. Особливості просторового розподілу германію у вугільному пласті с 4 поля шахти «Самарська», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Стрілець Олександр Петрович // Innovative areas of solving problems of science and practice : proceedings of the 7th International scientific and practical conference (November 08 – 11, 2022) Oslo, Norway. – Oslo : International Science Group, 2022. – Pp. 160-169.

74. Ішков В. В. Вплив вмісту заліза на основні технологічні показники переробки руд одного із родовищ ПРАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Попкова Ірина Олександрівна // Theories, methods and practices of the latest technologies : proceedings of the III International Scientific and Practical (November 07 – 09), Tokyo, Japan. – Tokyo, 2022. – Pp. 97-104.

75. Альохін В. І. Деформаційні мезоструктури ділянки «Чорна вода» Закарпаття / В. І. Альохін, А. Д. Боярська, В. В. Ішков // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 5-13.

76. Ішков В. В. Зв'язок германію із зольністю у вугільному пласті с10в шахти «Дніпровська» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 25-33.

77. Ишков, В. В., & Нагорный, В. Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. Научный вестник Национальной горничей академии Украины, (2), 84-88.

78. Ишков, В. В., & Лозовой, А. Л. (2001). О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград-Петропавловского района. Научный вестник Национальной горничей академии Украины, (2), 57-61

79. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Пащенко П.С., Коваль С.О., Кравець Я.М. (2022). Зв'язок вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с6 поля шахти «Ювілейна». Матеріали ХХ Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 89-93.

80. Ішков В.В., Козій Є.С., Пащенко П.С., Чернобук О.І., Сафонов О.Д. (2022). Германій у вугільному пласті с41 поля шахти «Самарська». Матеріали ХХ Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 145-149.

81. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Васильченко Н.В., Кузнецова С.С. (2022). Аналіз методів кластеризації ділянок різної потужності вугільного пласта для створення їх природної типізації за вмістом германію (на прикладі пласта с6

шахти «Дніпровська». Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 94-99.

82. Ішков В.В., Козій Є.С., Попкова І.О. (2022). Зв'язок вмісту заліза загального з основними технологічними показниками переробки руд одного із родовищ прат «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат». Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 140-145.

83. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Пащенко П.С. (2022). Про просторовий зв'язок германію і мангану у вугільному пласті с1 поля шахти «Самарська», Україна. The 12th International scientific and practical conference “Current challenges, trends and transformations” (December 13 - 16, 2022) Boston, USA. Pp. 169-179.

84. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і сірки загальної у вугіллі пласта с1 поля шахти «Самарська», Україна. The VII International Scientific and Practical Conference «Theoretical methods and improvement of science», December 12 – 14, Bordeaux, France. Pp. 81-88.

85. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Хоменко В.Л. (2022). Результати кластеризації ділянок різної потужності вугільного пласта с10в шахти «Дніпровська» за вмістом германію. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». 1(27)-2(28). С. 107-115.

86. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і глибиною залягання вугільного пласта с1 поля шахти "Самарська", Україна. The VI International Scientific and Practical Conference «Scientific discussions and solution development», December 05 – 07, Graz, Austria. Pp. 103-109.

87. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Стрілець О.П. (2022). Про зв'язок германію і фтору у вугільному пласті с1 поля шахти "Самарська", Україна. Proceedings of the XI International scientific and practical conference “Actual problems of learning and teaching methods”, December 06 - 09, Vienna, Austria. Pp. 142-151.

88. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Аналіз зв'язку германію і ванадію у вугільному пласті с1 поля шахти «Самарська», Україна. The V International Scientific and Practical Conference «Concepts and use of technologies in practice», November 28 – 30, London, Great Britain. Pp. 77-83.

89. Ішков В.В., Козій Є.С. (2022). Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с8н шахти «Дніпровська». Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди XXI століття» (MinGeoIntegration XXI), 28-30 вересня 2022 року. С. 129-134.

90. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Мандрікевич В.М., Владик Д.В. (2022). Зв'язок германію і свинцю у вугільному пласті с7н поля шахти «Тернівська», Україна. The 14th International scientific and practical conference “Modern stages of scientific research development” (December 27 - 30, 2022) Prague, Czech Republic, pp.132-142.

91. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і арсена у вугіллі пласта с7н поля шахти "Тернівська". The IX International Scientific and Practical Conference «Promising ways of solving scientific problems», December 26 – 28, Belgium, Brussels, pp.67-74.

92. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Дрешпак О.С., Чечель П.О. (2022). Про зв'язок германію і сірки загальної у вугільному пласті с7н поля шахти «Тернівська», Україна. The 13th International scientific and practical conference “Implementation of modern technologies in science” (December 20 - 23, 2022) Varna, Bulgaria, p.143-152.

93. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с8н шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.

94. Про особливості зв'язку між концентраціями германію та свинцю у вугільному пласті с8н шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Лобода Анастасія Юріївна, Нечепорук Кристина Сергіївна // Theoretical aspects of education development : the 3th International scientific and practical conference (January 24 - 27, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw : International Science Group, 2023. – Pp. 119 - 129.

95. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Пащенко П.С., Дрешпак О.С. (2023). Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з хромом у вугільному пласті с8н шахти "Дніпровська". The 7th International scientific and practical conference “Application of knowledge for the development of science” (February 21 – 24, 2023) Stockholm, Sweden. 2023, Pp. 96-106.

96. Про особливості зв'язку між концентраціями германію та свинцю у вугільному пласті с8н шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Лобода Анастасія Юріївна, Нечепорук Кристина Сергіївна // Theoretical aspects of education development : the 3th International scientific and practical conference (January 24 - 27, 2023) Warsaw, Poland. 2023. – Pp. 119 - 129.

97. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с8н шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.

98. Complex determination of the identification of urinary stones in patients residents of the industrial region / Baranyk Kostyantyn, Balalaeв Oleksandr, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Baranyk Serhiy // Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»: за матеріалами V Міжнародної науково-практичної конференції «Scientific researches and methods of their carrying out: world experience and domestic realities» (ГО «Європейська наукова платформа» (Вінниця, Україна), ТОВ «International Centre Corporative Management» (Відень, Австрія), 17 лютого 2023 р.). – Вінниця, Відень, 2023. – №24. – С. 669-676.

99. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с8н шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В.

Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.

100. Зв'язок вмістів германію та берилію у вугільному пласті с8в шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Пащенко Павло Сергійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern methods of applying scientific theories : with the Proceedings of the 10th International scientific and practical conference (March 14 – 17, 2023) Lisbon, Portugal. – . Lisbon, 2023. – Pp. 95-104.

101. Features of the structure of urate urolithiasis in inhabitants of an industrially developed region / Baranyuk Kostyantyn, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Baranyuk Serhiy // Current issues of science, prospects and challenges: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV International Scientific and Theoretical Conference, May 5, 2023, Sydney, Australia. – Sydney, 2023. – Pp. 171-174.

102. Зв'язок вмістів германію та мангану у вугільному пласті с10в шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Пащенко Павло Сергійович, Могиленець Валерія Сергіївна // Basics of learning the latest theories and methods : with the Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference, (March 07 – 10, 2023) Boston, USA. – Boston, 2023. – Pp. 107 - 117.

103. Ішков В. В. Зв'язок між концентраціями ванадію та вмістом сірки у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької западини / Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А. // Analysis of the problems of science and modern education : with the Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference, March 06 – 08, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 65-71.

104. Ішков В.В. Аналіз взаємозв'язку концентрацій ванадію і германію у вугільному пласті С10В шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Гірнична геологія та геоекологія. – 2022. – №2 (5). – С. 19-26.

105. Зв'язок між германієм та ванадієм у вугільному пласті с8в шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Стрілець Олександр Петрович // Problems of the development of science and the view of society : with the Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference, (March 21 – 24, 2023) Graz, Austria. – Graz, 2023. – Pp. 93-104.

106. Ішков В. В. Про зв'язок між вмістом сірки і ванадію у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької западини / Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А. // Innovative ways of learning development : with the Abstracts of the X International Scientific and Practical Conference, March 13 – 15, Varna, Bulgaria. – Varna, 2023 – Pp. 56-63.

107. Зв'язок вмістів германію та берилію у вугільному пласті С8В шахти «Дніпровська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Пащенко П. С., Дрешпак О. С. // Modern methods of applying scientific theories : with the Proceedings of the

10th International scientific and practical conference (March 14 – 17, 2023) Lisbon, Portugal. – . Lisbon, 2023. – Pp. 95 - 104.

108. Ішков В.В., Козій Є.С., Козар М.А. (2023). Розробка класифікацій родовищ нафти за вмістом металів (на прикладі Дніпровсько-Донецької западини). Мінеральні ресурси України. № 1. С. 23 - 34.

109. Ішков В. В. Про зв'язок між загальним вмістом металів і парафінів у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької западини / Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А. // Goal and the role of world science in life : with the Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference, March 27 – 29, Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2023. – С. 52 - 61.

110. Аналіз зв'язку між германієм та марганцем у вугільному пласті с<sub>8н</sub> шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Пащенко П. С. // The main directions of the development of scientific research : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference, (April 18 – 21, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 117 -128.

111. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2023). Аналіз зв'язку між германієм та марганцем у вугільному пласті с<sub>8в</sub> шахти «Дніпровська». Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference “Development, education, culture: integration trends in the modern world” (April 11 – 14, 2023) Oslo, Norway, pp. 104-115.

112. Про зв'язок між германієм та кобальтом у вугільному пласті с<sub>8н</sub> шахти «Тернівська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // System analysis and intelligent systems for management : with the Proceedings of the 17th International Scientific and Practical Conference, (May 02 – 05, 2023) Ankara, Turkey. – Ankara, 2023. – Pp. 99 – 111.

113. Ішков, В.В., Козій, Є.С., Чернобук, О.І. Аналіз впливу потужності вугільного пласта с<sub>8н</sub> шахти Дніпровська на вміст германію. Збірник наукових праць НГУ. 2022. № 70. С. 76-90.

114. Зв'язок між германієм та берилієм у вугільному пласті с<sub>4</sub> шахти «Самарська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Дрешпак О. С. // Modern theories and improvement of world methods : with the Proceedings of the 22th International Scientific and Practical Conference, (June 06 – 09, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 116 – 129. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163537>

115. Про зв'язок між концентрацією германію і вмістом токсичних елементів та сірки загальної у вугільному пласті с<sub>8н</sub> шахти «Дніпровська» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук, М. А. Козар, О. С. Дрешпак // Національний гірничий університет. Збірник наукових праць. – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2022. – № 71. – С. 145-159. – URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163619>

116. Про зв'язок між германієм та сіркою у вугільному пласті с<sub>7н</sub> шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Дрешпак О. С. // Theoretical foundations of scientists and modern opinions regarding the implementation of modern trends : with the Proceedings of the 25th International



Scientific and Practical Conference, (June 27-30, 2023) San Francisco, USA. – San Francisco, 2023. – Pp. 102 – 114. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163797>

117. Про зв'язок між германієм та зольністю у вугільному пласті с7н шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Дрешпак О. С. // Scientific trends and ways of solving modern problems : with the Proceedings of the 26th International Scientific and Practical Conference, (July 04-07, 2023) La Rochelle, France. – La Rochelle, 2023. – Pp. 74 – 87. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163995>

118. Пащенко П. С. Про особливості гірничо-геологічної будови Львівсько-Волинського вугільного басейну / Пащенко П. С., Ішков В. В., Дрешпак О. С. // Modernity and scientific youth trends : with the Abstracts of XXVI International Scientific and Practical Conference, July 03-05, Hamburg, Germany. – Hamburg, 2023. – Pp. 47-58. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163996>

119. Особливості зв'язку концентрацій германію із вмістом токсичних елементів й сірки загальної у вугільному пласті с5в шахти «Тернівська» / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, О. С. Дрешпак // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». – Покровськ, 2023. – №1 (29). – С. 14-23. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163998>

120. Пащенко П. С. Прогноз малоамплітудної дислокованості вугільних пластів за допомогою карт локальних структур / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Promising ways of improving science and scientific solutions : with the Proceedings of the XXV International Scientific and Practical Conference, June 26-28, Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 47-58. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163794>

121. Про зв'язок між германієм та ртуттю у вугільному пласті с5 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Trends of young scientists regarding the development of science : with the Proceedings of the 27th International Scientific and Practical Conference, (July 11-14, 2023) Edmonton, Canada. – Edmonton, 2023. – Pp. 61-74. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164142>

122. Пащенко П. С. Про експрес метод напівкількісної оцінки загальної тріщинуватості вуглевмісних порід / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Current, modern and new ways of improving scientific solutions : with the Abstracts of XXVII International Scientific and Practical Conference, July 10-12, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 38-49. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164145>

121. Ішков В.В., Козій Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті к5 шахти «Капітальна», Донбас. Мінералогічний журнал, 2021. Том 43, №4. С. 73 – 86. – URL: <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.43.04.073>

122. Про зв'язок між германієм та сіркою у вугільному пласті с4 шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій

Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Information and innovative technologies in education in modern conditions : with the Proceedings of the 24th International Scientific and Practical Conference, (June 20 – 23, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 91 – 103. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163719>

123. Дрешпак О. С. Деякі актуальні питання розвитку вугезбагачовальної галузі України / Дрешпак Олександр Станіславович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович // Unusual methods of development of science and thoughts : with the Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference, July 17 – 19, Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 49-60. URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164236>

124. Про зв'язок між германієм та ртуттю у вугільному пласті с8н шахти «Тернівська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Theoretical and applied aspects of the development of science : with the Proceedings of the 18th International Scientific and Practical Conference, (May 09 – 12, 2023) Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – Pp. 141 - 153. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163497>

125. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2022). Про зв'язок між концентрацією германію і вмістом токсичних елементів та сірки загальної у вугільному пласті с8н шахти «Дніпровська». Збірник наукових праць НГУ. № 71. С. 145-159. URL: <https://doi.org/10.33271/crpnmu/71.145>

126. Features of the structure of urate urolithiasis in inhabitants of an industrially developed region / Barannyk Kostyantyn, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk Serhiy // Current issues of science, prospects and challenges: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV International Scientific and Theoretical Conference, May 5, 2023, Sydney, Australia. – Sydney, 2023. – Pp. 171-174. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163407>

127. Зв'язок між германієм та берилієм у вугільному пласті с4 шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern theories and improvement of world methods : with the Proceedings of the 22th International Scientific and Practical Conference, (June 06 – 09, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 116 – 129.

128. Пашенко П. С. Деякі геолого-тектонічні особливості будови Донецько-Макіївського геолого-промислового району Донбасу / Пашенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович // Current scientific opinions on the development of current education : with the Proceedings of the XXIV International Scientific and Practical Conference, June 19 – 21, Milan, Italy. – Milan, 2023. – Pp. 67-77. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163722>

129. Про зв'язок між германієм та миш'яку у вугільному пласті с4 шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // The influence of society on the development of science and the

invention of new methods : with the Proceedings of the 23th International Scientific and Practical Conference, (June 13 – 16, 2023) Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 103 – 115. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163604>

130. Ішков , В., Козій, Є. С. ., & Козар, М. А. . (2023). ОСОБЛИВОСТІ ГЕОХІМІЇ АЛЮМІНІЮ У НАФТАХ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ РОДОВИЩ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ ЗА ЙОГО ВМІСТОМ. Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки, 28 (1 (42)), 131 – 147. . – URL: <https://visgeo.onu.edu.ua/article/view/282244>

131. Козар М. А. Основні фактори, що впливають на стійкість капітальних гірничих виробок вугільних шахт Західного Донбасу / Козар Микола Антонович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // The role of society in the development of scientific ideas : with the Abstracts of XXIX International Scientific and Practical Conference, July 24 – 26, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 45-57. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164406>

132. Залежність між германієм та хромом у вугільному пласті с5 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern scientific trends and youth development : with the Proceedings of the 28th International Scientific and Practical Conference, (July 25 – 28, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 100-114. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164408>

133. Про зв'язок між германієм та ртуттю у вугільному пласті с5 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Trends of young scientists regarding the development of science : with the Proceedings of the 27th International Scientific and Practical Conference, (July 11-14, 2023) Edmonton, Canada. – Edmonton, 2023. – Pp. 61-74. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164142>

134. Пащенко П. С. Про експрес метод напівкількісної оцінки загальної тріщинуватості вуглевмісних порід / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Current, modern and new ways of improving scientific solutions : with the Abstracts of XXVII International Scientific and Practical Conference, July 10-12, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 38-49. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164145>

135. Ішков В.В., Козій Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті k5 шахти «Капітальна», Донбас. Мінералогічний журнал, 2021. Том 43, №4. С. 73 – 86. – URL: <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.43.04.073>

136. Про зв'язок між германієм та сіркою у вугільному пласті с4 шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Information and innovative technologies in education in modern conditions : with the Proceedings of the 24th International Scientific and Practical Conference, (June 20 – 23, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 91 – 103. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163719>

137. Зв'язок між германієм та берилієм у вугільному пласті с4 шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern theories and improvement of world methods : with the Proceedings of the 22th International Scientific and Practical Conference, (June 06 – 09, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 116 – 129. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163537>

138. Дрешпак О. С. Деякі актуальні питання розвитку вугезбагачовальної галузі України / Дрешпак Олександр Станіславович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович // Unusual methods of development of science and thoughts : with the Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference, July 17 – 19, Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 49-60. URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164236>

139. Ішков , В., Козій, Є. С. ., & Козар, М. А. . (2023). ОСОБЛИВОСТІ ГЕОХІМІЇ АЛЮМІНІЮ У НАФТАХ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ РОДОВИЩ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ ЗА ЙОГО ВМІСТОМ. Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки, 28 (1 (42), 131 – 147. URL: <https://visgeo.onu.edu.ua/article/view/282244>

140. Козар М. А. Основні фактори, що впливають на стійкість капітальних гірничих виробок вугільних шахт Західного Донбасу / Козар Микола Антонович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // The role of society in the development of scientific ideas : with the Abstracts of XXIX International Scientific and Practical Conference, July 24 – 26, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 45-57. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164406>

141. Залежність між германієм та хромом у вугільному пласті с5 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern scientific trends and youth development : with the Proceedings of the 28th International Scientific and Practical Conference, (July 25 – 28, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 100-114. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164408>

142. Зв'язок між вмістами германію та свинцю вугільного пласту с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович // Modern scientific technologies and solutions of scientists to create the latest ideas : with the Proceedings of the 33th International Scientific and Practical Conference, (August 22-25, 2023) London, Great Britain. – London, 2023. – Pp. 101-115. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164427>

143. Деякі особливості геологічної структури Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки надр (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Modern scientific technologies and solutions of scientists to create the latest ideas : with the Proceedings of the 33th International

Scientific and Practical Conference, (August 22-25, 2023) London, Great Britain. – London, 2023. – Pp. 85-100. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164426>

144. Ішков В. В. Деякі основні особливості складу та будови залізістих кварцитів Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки(Україна)/ Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // World trends, realities and modern problems: with the Abstracts of XXXIII International Scientific and Practical Conference, August 21-23, 2023, Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 33-46. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164424>

145. Козар М. А. Особливості ендегенної тріщинуватості вапняків вугленосної товщі Донбасу / Козар Микола Антонович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modernity and current problems of society regarding the development of science : with the Abstracts of XXX International Scientific and Practical Conference, July 31-August 02, Graz, Austria. – Graz, 2023. – Pp. 56-68. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164409>

146. Про залежність між германієм та нікелем у вугільному пласті с5 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Trends and modern methods of improving scientific ideas : with the Proceedings of the 30th International Scientific and Practical Conference, (August 01-04, 2023) Melbourne, Australia. – Melbourne, 2023. – Pp. 41-55. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164411>

147. Ішков В. В. Особливості ендегенної тріщинуватості пісковиків вугленосної товщі Донбасу / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Technologies, ideas and ways of learning development in modern conditions : with the Abstracts of XXX International Scientific and Practical Conference, August 07-09, 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Pp. 55-68. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164413>

148. Про статистичну залежність між германієм та кобальтом у вугільному пласті с5 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Science, worldview and modern youth : with the Proceedings of the 31th International Scientific and Practical Conference, (August 08-11, 2023) San Francisco, USA. – San Francisco, 2023. – Pp. 57-71. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164412>

149. Особливості загального вмісту металів у нафтах родовищ Дніпровсько-Донецької западини / В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, А. М. Єрофеев, С. Є. Барташевський, О. С. Дрешпак // Національний гірничий університет. Збірник наукових праць. – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2023. – № 72. – С. 98-114. – URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164419>

150. Ішков В. В. Особливості геохімії алюмінію у нафтах та класифікація родовищ Дніпровсько-Донецької западини за його вмістом / В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар // Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки. – 2023.

– Т. 28. – Вип. 1 (42). – С. 131-147. – URL:  
<https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164422>

151. Про зв'язок між вмістами германію та потужністю вугільного пласту с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Мандрікевич Василь Миколаєвич // Technologies for the development of modern ideas and opinions regarding world trends : with the Proceedings of the 32th International Scientific and Practical Conference, (August 15-18, 2023) Vancouver, Canada. – Vancouver, 2023. – Pp. 78-92. – URL:  
<https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164421>

152. Ішков В. В. Особливості ендегенної тріщинуватості алевролітів вугленосної товщі Донбасу / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Science, modern trends and society : with the Abstracts of XXXII International Scientific and Practical Conference, August 14-16, 2023, Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – Pp. 45-58. – URL:  
<https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164416>

153. Особливості гранітоїдів демуринського комплексу західній частині Середньопридніпровського мегаблока (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович, Чечель Павло Олегович // Modern methods of solving scientific problems of reality : with the Proceedings of the 35th International Scientific and Practical Conference, (September 05-08, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 21-37. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164437>

154. Зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Барташевський Станіслав Євгенович // Modern methods of solving scientific problems of reality : with the Proceedings of the 35th International Scientific and Practical Conference, (September 05-08, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 38-53. – URL:  
<https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164439>

155. Ішков В. В. Особливості будови кори вивітрювання кристалічних порід в межах Горішне-Плавнинсько-Лавриківського родовища залізистих кварцитів / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Scientists and modern theoretical ideas : with the Abstracts of XXXV International Scientific and Practical Conference, September 04-06, 2023, Haifa, Israel. – Haifa, 2023. – Pp. 32-45. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164440>

156. Ішков В. В. Особливості регіонального метаморфізму порід криворізької серії у Кременчуцькому районі Криворізько-Кременчуцької структурно-формаційної зони / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Current and youth ways of solving the problems of world science: with the Abstracts of XXXIV International Scientific and Practical Conference, August 28-30, 2023, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 29-42. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164428>

157. Ішков В. В. Деякі особливості первинної (ендогенної) тріщинуватості аргілітів вугленосної товщі Донбасу / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Current and youth ways of solving the problems of world science: with the Abstracts of XXXIV International Scientific and Practical Conference, August 28-30, 2023, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 43-55. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164429>

158. Петрографічні особливості підсвіти К22 Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки надр (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Чечель Павло Олегович, Пащенко Павло Сергійович // Science, latest trends, modern problems and improvement of theories : with the Proceedings of the 34th International Scientific and Practical Conference, (August 29 – September 01, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 54-69. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164433>

159. Зв'язок міжвмістами германію та хрому у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович // Science, latest trends, modern problems and improvement of theories : with the Proceedings of the 34th International Scientific and Practical Conference, (August 29 – September 01, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 70-84. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164435>

160. Ішков В. В. Деякі особливості складу та будови неоархейського дайкового комплексу Середньопридніпровського мегаблоку / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Modern problems and the latest theories of development : with the Abstracts of XXXVI International Scientific and Practical Conference, September 11-13, 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Pp. 72-86. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164477>

161. Ішков В. В. Деякі особливості будови та складу порід кіровоградського комплексу (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern problems and the latest theories of development : with the Abstracts of XXXVI International Scientific and Practical Conference, September 11-13, 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Pp. 57-71. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164464>

162. Деякі особливості мінералоутворення у залізістих породах надрудної товщі Горішне-Плавнинсько-Лавриківського родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович, Чечель Павло Олегович // Current trends in the development of youth theories : with the Proceedings of the 36th International Scientific and Practical Conference, (September 12 – 15, 2023) Ankara, Turkey. – Ankara, 2023. – Pp. 44-62. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164484>

163. Зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Барташевський Станіслав Євгенович // Distance learning in modern conditions and new technologies

with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference, (September 19-22, 2023) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2023. – Pp. 78-97. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164863>

164. Якісна характеристика гранітів та мігматитів Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // Distance learning in modern conditions and new technologies with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference, (September 19-22, 2023) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2023. – Pp. 58-77. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164821>

165. Ішков В. В. Якісна характеристика амфіболітів Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Лозовий Андрій Леонідович // New ways of creating scientific ideas for implementation : with the Abstracts of I International Scientific and Practical Conference, September 18-20, 2023, Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 49-65. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164645>

166. Про особливості розподілу та зв'язку германію з нікелем та берилієм у вугільному пласті с1 шахти «Дніпровська» / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. С. Дрешпак, М. А. Козар // Технології і процеси в гірництві та будівництві : збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДВНЗ «ДОННТУ», 2023. – С. 74-80. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164616>

167. Ішков В. В. Водонесний горизонт четвертинних відкладів Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Scientific opinions on modern methods of solving problems : with the Abstracts of III International Scientific and Practical Conference, October 02-04, 2023, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 63-79. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165009>

168. Ішков В. В. Водонесний горизонт пліоценових відкладів Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Scientific opinions on modern methods of solving problems : with the Abstracts of III International Scientific and Practical Conference, October 02-04, 2023, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 46-62. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165008>

169. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Барташевський Станіслав Євгенович, Чечель Павло Олегович // Problems of creating scientific ideas about world development : with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference, (October 03-06, 2023) Ottawa, Canada. – Ottawa, 2023. – Pp. 58-77. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164992>

170. Ішков В. В. Деякі геоструктурні особливості району розташування унікального Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Creation of new ideas of learning in modern conditions : with the



Abstracts of the II International Scientific and Practical Conference, September 25-27, 2023, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2023. – Pp. 53-69. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164950>

171. Ішков В. В. Про значення буровугільних родовищ України генетично пов'язаних зі соляними діапировими структурами / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Creation of new ideas of learning in modern conditions : with the Abstracts of the II International Scientific and Practical Conference, September 25-27, 2023, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2023. – Pp. 36-52. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164949>

172. Статистичний зв'язок між вмістами германію та марганцю у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Барташевський Станіслав Євгенович // Young scientists and methods of improving modern theories : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (September 26-29, 2023) Milan, Italy. – Milan, 2023. – Pp. 36-55. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164912>

173. Деякі особливості формування буровугільних родовищ північно-західних околиць Донбасу, що структурно та генетично пов'язані із соляними діапірами / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // Young scientists and methods of improving modern theories : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (September 26-29, 2023) Milan, Italy. – Milan, 2023. – Pp. 16-35. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164911>

174. Ішков В. В. Загальні відомості про буровугільні горизонти Ново-Дмитрівського родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Science, people and the latest technologies : with the Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference, October 09-11, 2023, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2023. – Pp. 65-83. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165193>

175. Ішков В. В. Геоструктурна характеристика пласта ПІ2 Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Science, people and the latest technologies : with the Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference, October 09-11, 2023, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2023. – Pp. 47-64. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165191>

176. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // The world of modern technologies and inventions : with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference, (October 10-13, 2023) Vienna, Austria. – Vienna, 2023. – Pp. 83-104. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165204>

177. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // The world of modern technologies and inventions : with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference, (October 10-13, 2023) Vienna, Austria. – Vienna, 2023. – Pp. 83-104. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165204>

178. Зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Scientific projects on improving the environment : with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference, (October 17-20, 2023) Brussels, Belgium. – Brussels, 2023. – Pp. 48-69. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165205>

179. Ішков В. В. Особливості розподілу та зв'язку германію та кобальту у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Сучасні проблеми гірничої геології та геоекології : збірник матеріалів III Міжнародної наукової конференції (Київ, 28-29 листопада 2023 р.). – Київ, 2023. – С. 18-22. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165339>

180. Про зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с8н шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Integration of science as a mechanism of effective development : with the Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference, (November 28 - December 01, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 74 - 96. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165340>

181. Нові дані про зв'язок вмістів германію із концентраціями токсичних елементів у вугільному пласті с5в шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Пащенко П. С. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали ХХІ міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 21-26. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165352>

182. Основні геолого-структурні закономірності у формуванні буровугільних родовищ північно-західних околиць Донбасу та їх класифікація / Ішков В. В., Козій Є. С., Пащенко П. С., Чернобук О. І., Малюга В. Д. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали ХХІ міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 34-38. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165353>

183. Аналітичний огляд впливу геоструктурних особливостей зарубіжних вугільних родовищ на прояви гірських ударів / Ішков В. В., Пащенко П. С., Козій Є. С., Лазарев Р. П. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали ХХІ міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро :

ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 75-79. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165354>

184. Будова та мінеральний склад залізистих кварцитів Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки / Ішков В. В., Дрешпак О. С., Березняк О. О., Козій Є. С., Пащенко П. С., Чечель П. О. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 84-88. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165355>

185. Основні особливості гранітоїдів Демуринського комплексу та плагіогранітоїдів Саксаганського комплексу в районі Горішне-Плавнинсько-Лавриківського родовища залізистих кварцитів / Ішков В. В., Дрешпак О. С., Березняк О. О., Козій Є. С., Пащенко П. С., Чечель П. О. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 90-95. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165356>

186. Про особливості мінерального складу дрібних сечевих конкрементів мешканців міста Нікополь / Ішков В. В., Бараннік К. С., Козій Є. С., Владик Д. В. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 176-178. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165357>

187. Про зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Development trends and improvement of old methods : with the Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference, (December 12-15, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp.154-177. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165437>

188. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с8н шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // New integrations of modern education in universities : with the Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference, (December 05-08, 2023) Amsterdam, Netherlands. – Amsterdam, 2023. – Pp. 92-115. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165438>

189. Ішков В. В. Про особливості формування пісковикових уранових родовищ Малі-Нігерської синеклізи / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern ways of development of science and the latest theories : with the Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference, December 11-13, 2023, Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 96-115. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165439>

190. Ішков В. В. Про особливості формування пластово-ролових уранових родовищ Чехії та Румунії / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Youth, education and science through

today's challenges : with the Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference, November 04-06, 2023, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2023. – Pp. 88-107. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165441>

191. Альохін В. І. Особливості складу і деформацій пісковиків поля шахти «Капітальна» (Донбас) / Альохін Віктор Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Лисенко Сергій // Youth, education and science through today's challenges : with the Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference, November 04-06, 2023, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2023. – Pp. 108-114. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165442>

192. Особливості зв'язку між вмістами германію та фтору у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // World trends, realities and accompanying problems of development : with the Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference, (December 19-22, 2023) Copenhagen, Denmark. – Copenhagen, 2023. – Pp. 108-131. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165477>

193. Ішков В. В. Деякі особливості металогенії Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // People and the world: global problems of human development : with the Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference, December 18-20, 2023, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 78-99. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165478>

194. Ішков В. В., Козій Є. С., Бараннік С. І. Деякі морфоструктурні та мінеральні особливості дрібних уролітів мешканців Кривого Рогу //Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету. – 2022. – Т. 24. – №. 2. – С. 5-17. – Режим доступу : <http://repo.dma.dp.ua/id/eprint/8678>

195. Ішков В. В. Особливості евлізитова формація Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Distance learning: problems, ways of development and the latest technologies : with the Abstracts of the XV International Scientific and Practical Conference, December 25-27 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Pp. 88-109. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165573>

196. Трофименко Л. П. Мінеральний склад та будова патогенного біомінерального утворення – уроліту одинадцятирічного хлопчика зміста Дніпро / Трофименко Любов Петрівна, Ішков Валерій Валерійович, Агафонов Ілля Сергійович // Distance education as the main problem of young people : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference, (December 26-29, 2023) Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 62-72. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165578>

197. Особливості статистичного зв'язку між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Distance education as the main problem of young people : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical

Conference, (December 26-29, 2023) Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 73-97. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165579>

198. Чернобук, О. І., Ішков, В. В., Козій, Є. С., & Козар, М. А. (2023). ОСОБЛИВОСТІ ЗВ'ЯЗКУ ВМІСТУ ГЕРМАНІЮ ІЗ КОНЦЕНТРАЦІЯМИ ТОКСИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТА ЇХ РОЗПОДІЛ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С5 ШАХТИ «БЛАГОДАТНА». Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки, 28(2(43)), 184–195. [https://doi.org/10.18524/2303-9914.2023.2\(43\).292747](https://doi.org/10.18524/2303-9914.2023.2(43).292747)

199. Про особливості статистичного зв'язку між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Advanced technologies for the implementation of new ideas : with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference, (January 09-12, 2024) Brussels, Belgium. – Brussels, 2024. – Pp. 50-74. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165745>

200. Ішков В. В. Особливості кондалитової та мармур-кальцифірованої формації Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Current methods of improving outdated technologies and methods : with the Abstracts of the I International Scientific and Practical Conference, January 08-10, 2024, Bilbao, Spain. – Bilbao, 2024. – Pp. 119-141. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165746>

201. Ішков В. В. Про деякі особливості формації кварцитів та високоглиноземистих порід Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Research work in the system of training teachers in technological fields : with the Abstracts of II International Scientific and Practical Conference, January 15-17, 2024, Berlin, Germany. – Berlin, 2024. – Pp. 105-127. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165956>

202. Західно-Харківцівське нафтогазоконденсатне родовище (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович, Пащенко Олександр Анатолійович, Пащенко Павло Сергійович // Innovations in education: prospects and challenges of today : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 51-78. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165960>

203. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Innovations in education: prospects and challenges of today : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 79-104. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165963>

204. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень metabazaltів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Intellectual education of students and schoolchildren of the new generation : with the Abstracts of the III International Scientific and Practical Conference, January 22-24, 2024, Paris, France. – Paris, 2024. – Pp. 53-75. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166054>

205. Зв'язок між вмістами германію та потужністю вугільного пласту с42 шахти «Сташкова» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Technologies in education in schools and universities : with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference (January 23-26, 2024) Athens, Greece. – Athens, 2024. – Pp. 111-136. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166053>

206. Геолого-технологічні особливості Малосорочинського нафтогазового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коров'яка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович, Пащенко Олександр Анатолійович, Пащенко Павло Сергійович // Technologies in education in schools and universities : with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference (January 23-26, 2024) Athens, Greece. – Athens, 2024. – Pp. 78-110. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166025>

207. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Качалівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коров'яка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Problems of integration of education, science and business in globalization : with the Abstracts of the V International Scientific and Practical Conference, February 05-07, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 89-119. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166115>

208. Зв'язок між вмістами германію та марганцю у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern technologies and processes of implementation of new methods : with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference (February 06 - 09, 2024) Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Pp. 92-118. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166113>

209. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких олівінових мета базальтів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Problems of integration of education, science and business in globalization : with the Abstracts of the V International Scientific and Practical Conference, February 05-07, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 66-88. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166114>

210. Зв'язок між вмістами германію та свинцю у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій

Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Old and new technologies of learning development in modern conditions : with the Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference (February 13-16, 2024) Berlin, Germany. – Berlin, 2024. – Pp. 78-104. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166159>

211. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких серіцитових кристалосланців Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Theory and practice of the development of technical sciences : with the Abstracts of the VI International Scientific and Practical Conference, February 12-14, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 70-93. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166160>

212. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Кибинцівського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коров'яка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Theory and practice of the development of technical sciences : with the Abstracts of the VI International Scientific and Practical Conference, February 12-14, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 94-125. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166161>

213. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Professional development: theoretical basis and innovative technologies : with the Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference (February 20-23, 2024) Paris, France. – Paris, 2024. – Pp. 97-123. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166277>

214. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких піроксен-амфіболових кристалосланців Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Information technologies in education, technology and industry : with the Abstracts of the VII International Scientific and Practical Conference, February 19-21, 2024, Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Pp. 45-68. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166292>

215. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Матлахівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коров'яка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Information technologies in education, technology and industry : with the Abstracts of the VII International Scientific and Practical Conference, February 19-21, 2024, Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Pp. 69-100. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166295>

216. Зв'язок германію із зольністю та «токсичними» елементами у вугіллі на прикладі пласта с5 поля шахти Благодатна Західного Донбасу / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, П. С. Пащенко, О. С. Дрешпак // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер.: Гірничо-

геологічна. – 2023. – Вип. 2 (30). – С. 68-79. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166297>

217. Зв'язок германію із зольністю та «токсичними» елементами у вугіллі на прикладі пласта с5 поля шахти Благодатна Західного Донбасу / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, П. С. Пащенко, О. С. Дрешпак // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер.: Гірничо-геологічна. – 2023. – Вип. 2 (30). – С. 68-79. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166297>

218. Зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Priority areas of research in the scientific activity of teachers: with the Proceedings of the 8th International Scientific and Practical Conference (February 27 – March 01, 2024) Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Pp. 30-57. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166311>

219. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких карбонатизованих олівінових metabasaltів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Information technologies and automation of learning in modern conditions : with the Abstracts of the VIII International Scientific and Practical Conference, February 26-28, 2024, Munich, Germany. – Munich, 2024. – Pp. 50-74. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166312>

220. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Монастирищенського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Information technologies and automation of learning in modern conditions : with the Abstracts of the VIII International Scientific and Practical Conference, February 26-28, 2024, Munich, Germany. – Munich, 2024. – Pp. 75-108. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166313>

221. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович Theoretical and practical aspects of the development of science and education : with the Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference (March 05-08, 2024) Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 51-79. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166372>

222. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких кумінгтонітових кристалосланців Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Questions regarding the problems of higher education : with the Abstracts of the IX International Scientific and Practical Conference, March 04-06, 2024, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2024. – Pp. 81-105. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166373>



223. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Новомиколаївського (Мовчанівського) нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Questions regarding the problems of higher education : with the Abstracts of the IX International Scientific and Practical Conference, March 04-06, 2024, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2024. – Pp. 106-139. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166374>

224. Про зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Problems and prospects of modern science and education : with the Proceedings of the 10th International Scientific and Practical Conference (March 12-15, 2024) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2024. – Pp. 76-104. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166408>

225. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких карбонатизованих піроксен-олівінових metabasaltів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Global achievements and current trends in the development of science : with the Abstracts of the X International Scientific and Practical Conference, March 11-13, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 53-77. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166409>

226. Про зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Advanced technologies for the implementation of educational initiatives : with the Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference (March 19-22, 2024) Boston, USA. – Boston, 2024. – Pp. 50-79. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166464>

227. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких серпінитованих піроксен-олівінових metabasaltів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Quality management in education and industry: experience, problems and prospects : with the Abstracts of the XI International Scientific and Practical Conference, March 18-20, 2024, Florence, Italy. – Florence, 2024. – Pp. 69-94. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166465>

228. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern thoughts on the development of science: ideas, technologies and theories : with the Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference (March 26-29, 2024) Amsterdam,

Netherlands. – Amsterdam, 2024. – Pp. 38-67. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166500>

229. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких метадіабазів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern education – accessibility, quality, recognition and problems : with the Abstracts of the XI International Scientific and Practical Conference, March 25-27, 2024, Helsinki, Finland. – Helsinki, 2024. – Pp. 63-88. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166502>

230. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2024). Geochemistry features of mercury in oils from the deposits of the Dnipro-Donetsk depth. Mining Machines. Vol. 42. Issue 1. pp. 12-29. <https://doi.org/10.32056/KOMAG2024.1.2>

231. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Козар М.А., Пащенко П.С., Дрешпак О.С. (2023). Зв'язок германію із зольністю та «токсичними» елементами у вугіллі на прикладі пласта с5 поля шахти Благодатна Західного Донбасу. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». 2(30). С. 68-79. <https://doi.org/10.31474/2073-9575-2023-2-30-68-79>

232. Трофименко Л. П. Дослідження стану вивітрювання гірських порід укщ на відслоненнях правого берега р. Дніпро та Монастирського острова (м. Дніпро) / Трофименко Любов Петрівна, Ішкова Євгенія Валеріївна, Ішков Валерій Валерійович // Social ways of training specialists in the social sphere and inclusive education : with the Abstracts of the XIII International Scientific and Practical Conference, April 01-03, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 162-168. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166601>

233. Ішков В. В. Про зв'язок між германієм та меркурієм у вугільному пласту с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Коваль Світлана Олександрівна // Social ways of training specialists in the social sphere and inclusive education : with the Abstracts of the XIII International Scientific and Practical Conference, April 01-03, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 135-161. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166600>

234. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких хлоритизованих базальтів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Social ways of training specialists in the social sphere and inclusive education : with the Abstracts of the XIII International Scientific and Practical Conference, April 01-03, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 108-134. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166598>

235. Зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович

236. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Actual problems of personality psychology in the modern world : with the Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference (April 09-12, 2024) Rome, Italy. – Rome, 2024. – Pp. 65-95. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166619>

237. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Перекопівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // The latest opportunities for learning, broadcasting and social developmen : with the Abstracts of the XIV International Scientific and Practical Conference, April 08-10, 2024, Graz, Austria. – Graz, 2024. – Pp. 72-100. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166620>

238. Чернобук О. І. Про статистичний зв'язок між германієм та арсеном у вугільному пласту с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович // The latest opportunities for learning, broadcasting and social developmen : with the Abstracts of the XIV International Scientific and Practical Conference, April 08-10, 2024, Graz, Austria. – Graz, 2024. – Pp. 101-127. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166621>

239. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Прокопенківського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Trends in the development of science and teaching methods : with the Abstracts of the XVI International Scientific and Practical Conference, April 22-24, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 61-88. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166739>

240. Чернобук О. І. Зв'язок між германієм та марганцем у вугільному пласту с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович // Trends in the development of science and teaching methods : with the Abstracts of the XVI International Scientific and Practical Conference, April 22-24, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 89-116. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166740>

241. Про зв'язок між вмістами германію та сірки загальної у вугільному пласті с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Innovations in education: problems, prospects and answers to today's challenges : with the Proceedings of the 16th International Scientific and Practical Conference (April 23-26, 2024) Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Pp. 82-113. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166735>

242. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та свинцю у вугільному пласті с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак

Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *New knowledge: strategies and technologies for teaching young people : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference (April 16-19, 2024) Lisbon, Portugal.* – Lisbon, 2024. – Pp. 95-126. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166747>

243. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Прилуцького нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Innovative technologies in the field of human services : with the Abstracts of the XV International Scientific and Practical Conference, April 15-17, 2024, Stockholm, Sweden.* – Stockholm, 2024. – Pp. 67-95. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166748>

244. Чернобук О. І. Зв'язок між германієм та марганцем у вугільному пласту с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович // *Innovative technologies in the field of human services : with the Abstracts of the XV International Scientific and Practical Conference, April 15-17, 2024, Stockholm, Sweden.* – Stockholm, 2024. – Pp. 96-123. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166749>

245. Про зв'язок між вмістами германію та марганцю у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *The latest technologies in the development of science, business and education : with the Proceedings of the 17th International Scientific and Practical Conference (April 30-May 03, 2024) London, Great Britain.* – London, 2024. – Pp. 97-128. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166809>

246. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Радченківського нафтогазового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Modern problems of the environment, youth and the new generation : with the Abstracts of the XVII International Scientific and Practical Conference, April 29-May 01, 2024, Zagreb, Croatia.* – Zagreb, 2024. – Pp. 102-131. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166810>

247. Чернобук О. І. Про зв'язок між германієм та потужністю у вугільному пласту с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Мандрікевич Василь Миколайович // *Modern problems of the environment, youth and the new generation : with the Abstracts of the XVII International Scientific and Practical Conference, April 29-May 01, 2024, Zagreb, Croatia.* – Zagreb, 2024. – Pp. 132-160. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166812>

248. Про зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Modern challenges: trends, problems and prospects development : with the Proceedings of the 18th International Scientific and Practical Conference*

(May 07-10, 2024) Copenhagen, Denmark. – Copenhagen, 2024. – Pp. 78-110. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166852>

249. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Розпашнівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Actual scientific ideas of the development of the latest technologies : with the Abstracts of the XVIII International Scientific and Practical Conference, May 06-08, 2024, Lisbon, Portugal. –Lisbon, 2024. – Pp. 68-97. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166853>

250. Чернобук О. І. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та меркурію у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович // Actual scientific ideas of the development of the latest technologies : with the Abstracts of the XVIII International Scientific and Practical Conference, May 06-08, 2024, Lisbon, Portugal. –Lisbon, 2024. – Pp. 98-126. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166854>

251. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Середняківського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Introduction of new technologies to improve education : with the Abstracts of the XIX International Scientific and Practical Conference, May 13-15, 2024, Rome, Italy. – Rome, 2024. – Pp. 89-119. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166865>

252. Зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Creative business management and implementation of new ideas : with the Proceedings of the 19th International Scientific and Practical Conference (May 14- 17, 2024) Tallinn, Estonia. – Tallinn, 2024. – Pp. 74-106. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166864>

253. Чернобук О. І. Про зв'язок між вмістами германію та фтору у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович // Introduction of new technologies to improve education : with the Abstracts of the XIX International Scientific and Practical Conference, May 13-15, 2024, Rome, Italy. – Rome, 2024. – Pp. 120-149. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166866>

254. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Trends in the development of quality training of future specialists : with the Proceedings of the 20th International Scientific and Practical Conference (May 21-24, 2024) Oslo, Norway. – Oslo, 2024. – Pp. 79-112. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166930>

255. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Солохівського газоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак

Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Problems of solving global problems of humanity : with the Abstracts of the XX International Scientific and Practical Conference, May 20-22, 2024, Athens, Greece. – Athens, 2024. – Pp. 120-150. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166934>

256. Ішков В. В. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та берилію у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Пашенко Павло Сергійович // Problems of solving global problems of humanity : with the Abstracts of the XX International Scientific and Practical Conference, May 20-22, 2024, Athens, Greece. – Athens, 2024. – Pp. 151-180. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166938>

257. Зв'язок між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Innovative solutions in public communications and international relations : with the Proceedings of the 21st International Scientific and Practical Conference (May 28-31, 2024) Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 75-108. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167021>

258. Ішков В. В. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та арсену у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Пашенко Павло Сергійович // Theoretical methods of research of the latest problems : with the Abstracts of the XXI International Scientific and Practical Conference, May 27-29, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 155-185. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167026>

259. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Софіївського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Theoretical methods of research of the latest problems : with the Abstracts of the XXI International Scientific and Practical Conference, May 27-29, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 186-216. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167032>

260. Про зв'язок між вмістами германію та свинцю у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Actual problems in education and introduction of new technologies : with the Proceedings of the 22nd International Scientific and Practical Conference (June 04-07, 2024) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2024. – Pp. 80-113. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167056>

261. Ішков В. В. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та сірки загальної у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Пашенко Павло Сергійович // Methodology and organization of scientific research : with the Abstracts of the XXII International Scientific and Practical Conference, June 03-05, 2024, Berlin, Germany.

– Berlin, 2024. – Рр. 133-163. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167057>

262. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Суходолівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Methodology and organization of scientific research : with the Abstracts of the XXII International Scientific and Practical Conference, June 03-05, 2024, Berlin, Germany.* – Berlin, 2024. – Рр. 164-194. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167058>

263. Про зв'язок між вмістами германію та потужністю вугільного пласту с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *World ways and methods of improving outdated theories and trends : with the Proceedings of the 23rd International Scientific and Practical Conference (June 11-14, 2024) Zagreb, Croatia.* – Zagreb, 2024. – Рр. 64-97. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167106>

264. Ішков В. В. Про геолого-технологічні особливості Східно-Харківцівського газоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // *The current state of the organization of scientific activity in the world : with the Abstracts of the XXIII International Scientific and Practical Conference, June 10-12, 2024, Madrid, Spain.* – Madrid, 2024. – Рр. 134-165. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167107>

265. Ішков В. В. Статистичний зв'язок між вмістами германію та зольністю у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Пащенко Павло Сергійович // *The current state of the organization of scientific activity in the world : with the Abstracts of the XXIII International Scientific and Practical Conference, June 10-12, 2024, Madrid, Spain.* – Madrid, 2024. – Рр. 166-196. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167108>

266. Зв'язок між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Technologies of scientists and implementation of modern methods : with the Proceedings of the 24th International Scientific and Practical Conference (June 18-21, 2024) Copenhagen, Denmark.* – Copenhagen, 2024. – Рр. 88-121. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167173>

267. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Талалаївського газоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олександр Олександрович, Чечель Павло Олегович // *Modern technologies among us in the environment : with the Abstracts of the XXIV International Scientific and Practical Conference, June 17-19, 2024, Rome, Italy.* – Rome, 2024. – Рр. 112-143. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167174>

268. Ішков В. В. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та берилію у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій

Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Пащенко Павло Сергійович // Modern technologies among us in the environment : with the Abstracts of the XXIV International Scientific and Practical Conference, June 17-19, 2024, Rome, Italy. – Rome, 2024. – Рр. 144-174. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167175>

269. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Тростянецького нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олександр Олександрович, Чечель Павло Олегович // Problems with distance learning and ways to solve them : with the Abstracts of the XXV International Scientific and Practical Conference, June 24-26, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Рр. 89-120. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167221>

270. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Турутинського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олександр Олександрович, Чечель Павло Олегович // Innovations in modern education: local and global context : with the Abstracts of the XXVI International Scientific and Practical Conference, July 01-03, 2024, Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2024. – Рр. 37-68. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167226>

271. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Хухрянського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Scientific research: a paradigm of innovative development of society : with the Abstracts of the XXVII International Scientific and Practical Conference, July 08-10, 2024, Lisbon, Portugal. – Lisbon, 2024. – Рр. 30-61. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167297>

272. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Червонозаярського газового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олександр Олександрович, Чечель Павло Олегович // Development of science in the conditions of deepening European integration processes : with the Abstracts of the XXVIII International Scientific and Practical Conference, July 15-17, 2024, Rome, Italy. – Rome, 2024. – Рр. 78-108. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167336>

273. Ішков В.В., Баскевич О.С., Козій Є.С., Дрешпак О.С., Пащенко П.С., Козар М.А., Кас'яненко Т.М. (2024). Особливості зміни тонкої кристалічної структури кварцу Синявського родовища гранітів під впливом буровибухових робіт. Збірник наукових праць НГУ. № 76. С. 142-157. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/76.142>

274. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Пащенко П.С., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2024). Просторовий розподіл германію у вугільному пласті с7н поля шахти «Павлоградська». Збірник наукових праць НГУ. № 76. С. 158-172. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/76.158>

275. Особливості розподілу та зв'язку германію, зольності та берилію у вугіллі пласта с5 поля шахти «Благодатна» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук, М.А. Козар, П. С. Пащенко, О. С. Дрешпак // Технології і процеси у



гірництві та будівництві : збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДВНЗ «ДонНТУ», 2024. – С. 9-17. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167503>

276. Вплив буровибухових робіт на розміри елементарної комірки кристалічної ґратки кварцу Синявського родовища гранітів / В. В. Ішков, О. С. Баскевич, Є. С. Козій, О. С. Дрешпак, Т. М. Кас'яненко // Технології і процеси у гірництві та будівництві : збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДВНЗ «ДонНТУ», 2024. – С. 22-31. – Режим доступу: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167504>

277. Статистичний зв'язок між вмістами берилію та сірки загальної у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Methodological aspects of education: achievements and prospects : with the Proceedings of the XXXI International Scientific and Practical Conference (August 06 – 09, 2024) Rotterdam, Netherlands. – Rotterdam, 2024. – Pp. 44-80. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167655>

278. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Ярошівського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Problems of training a modern specialist: theory, history, practice: with the Abstracts of XXXI International Scientific and Practical Conference, August 05-07, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 55-85. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167656>

279. Ішков В. В. Зв'язок між вмістами арсену та сірки загальної у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович // Problems of training a modern specialist: theory, history, practice : with the Abstracts of XXXI International Scientific and Practical Conference, August 05-07, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 86-117. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167657>

## **HISTORICAL DEVELOPMENT OF HUMAN RIGHTS**

**Holovko Pavlo**

graduate student of the Department of Theory and History of the State and Law  
National Aviation University

A significant development of thinking about human rights took place in the seventeenth and eighteenth centuries, during the revolution and the emergence of national identity.

The American Declaration of Independence (1776) was based on the understanding that certain rights, such as "life, liberty, and the pursuit of happiness," were fundamental to all men. Similarly, the French Declaration of the Rights of Man and of the Citizen (1789) challenged the authority of the aristocracy and recognized the "liberty, equality, and fraternity" of individuals. These values were also reflected in the United States Bill of Rights (1791), which recognized freedom of speech, religion, and the press, as well as the right to "peaceful" assembly, private property, and a fair trial.

Recent decades have seen tremendous growth in the way we think about and apply ideas about human rights. This has had many positive results – knowledge about human rights can empower people and offer solutions to specific problems.

Human rights are an important part of how people interact with others at all levels of society – in the family, community, schools, workplace, politics and international relations. Therefore, it is vital that people around the world strive to understand what human rights are. When people have a better understanding of human rights, it is easier for them to contribute to social justice and well-being.

Human rights cannot be taken away. In its concluding article, the Universal Declaration of Human Rights states that no State, group or individual "[shall] have any right to engage in any activity or to take any action aimed at the destruction of any of the rights and freedoms set forth in this document" [1]. This does not mean that human rights abuses and violations do not occur. On television and in newspapers every day we hear tragic stories of murder, violence, racism, hunger, unemployment, poverty, violence, homelessness and discrimination.

However, the Universal Declaration and other human rights treaties are more than just noble aspirations. They are basic legal principles. To fulfill their international human rights obligations, many countries have incorporated these principles into their own laws. This enables individuals to have a complaint settled by a court in their own country.

It is worth pointing out that human rights have become much more protected, but this varies greatly between countries. And not everyone enjoys equal protection: people are often marginalized because of their gender, sexuality or ethnicity. In particular, at the end of the 18th century, human rights were poorly protected [2]. In many countries, the physical integrity of people, personal [3] and political [4] civil liberties in general were not respected by their governments. Importantly, these early figures do not include many countries that were colonies before 1900. There, human rights were

probably protected even less. During the 19th century, the protection of human rights slowly improved. But in the first half of the 20th century, some of this progress was reversed, especially during the world wars. Then the protection of human rights improved significantly in the second half of the 20th century. However, this progress has not been linear: there have been setbacks in the 1970s and recent years.

Despite these setbacks, human rights remain far more protected than they were just half a century ago. Changes over time look broadly similar if we instead look at how well human rights are protected [5] by weighting a country's human rights score by its population. There are large differences between countries in the degree of protection of human rights. Countries with a high level of development of liberal values have well-protected human rights. This is especially true for European and American countries.

The origin and development path of human rights and the institution of human rights as a whole is closely related to the historical prerequisites of the formation of law, the existence and development of man and human civilization, which were initiated and developed by outstanding philosophers of Ancient Greece and Rome. Over the centuries, scientists in their writings highlighted and substantiated their own vision of the concept of human rights. This made it possible to form the concept of "human rights" as certain human capabilities that are necessary to meet the needs of its existence and development in specific historical conditions, are objectively conditioned by the achieved level of development of society and are provided by the obligations of other subjects [6, p. 12].

#### **References:**

1. Universal Declaration of Human Rights URL:  
[https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995\\_015#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_015#Text)
2. Physical integrity rights index  
URL:[https://ourworldindata.org/grapher/physical-integrity-rights-index-vdem?tab=chart&country=~OWID\\_WRL](https://ourworldindata.org/grapher/physical-integrity-rights-index-vdem?tab=chart&country=~OWID_WRL)
3. Private civil liberties index URL:[https://ourworldindata.org/grapher/private-civil-liberties-index?tab=chart&country=~OWID\\_WRL](https://ourworldindata.org/grapher/private-civil-liberties-index?tab=chart&country=~OWID_WRL)
4. Political civil liberties index URL:[https://ourworldindata.org/grapher/political-civil-liberties-index?tab=chart&country=~OWID\\_WRL](https://ourworldindata.org/grapher/political-civil-liberties-index?tab=chart&country=~OWID_WRL)
5. Human rights index URL:[https://ourworldindata.org/grapher/human-rights-index-population-weighted?country=~OWID\\_WRL](https://ourworldindata.org/grapher/human-rights-index-population-weighted?country=~OWID_WRL)
6. Rabinovych P.M. Fundamental human rights: a terminological and conceptual toolkit of research and teaching. Law of Ukraine. 2015. No. 2. P. 9-23.

## ІДЕЯ РІВНОСТІ У СУЧАСНОМУ ПРАВІ

**Копійка Кирило Валерійович**

аспірант кафедри теорії та історії держави і права  
Національного авіаційного університету

Держава, закріплюючи цей принцип у національному законодавстві, забезпечує рівний статус всім членам свого суспільства. Питання рівності в законі залишається актуальним, оскільки люди все більше досліджують проблеми, пов'язані з їхніми правами, обов'язками, соціальним статусом, тому завжди актуально розуміти природу ідеї рівності, оскільки вона стосується найбажанішої гарантії для кожного – рівності прав [1].

Ідея рівності у ХХІ сторіччі продовжує розвиватись як у межах класичних типів праворозуміння, так і у посткласичному праворозумінні. У сучасних концепціях природного права вчені концентрують увагу на розкритті змісту ідеї рівності у праві, зокрема, у працях: Ж. Марітена, Д. Роулза, Р. Дворкіна, М. Фрідмана, Ф. Хайека. Через призму посткласичного праворозуміння ідея рівності досліджується в межах комунітарного, комунікативного, лібертарного та феміністичного підходів. Зокрема, через призму посткласичного праворозуміння ідея рівності досліджується в межах комунітарного (у працях А. Етціоні, М. Сендела, М. Волцера, А. Макінтайра, Ч. Тейлора, У. Кімліки), комунікативного (Ю. Габермас, Марк ван Хук, А. Поляков, А. Токарська), лібертарного (В. Нерсесянц, В. Лапаева, В. Четвернін) та феміністичного підходів (Ф. Беббіт, К. Гілліган, Дж. Р. Гінзбург, Л. Завадська, В. Завальнюк, М. Крочук, К. Левченко, І. Лазар, Т. Мельник Т. Фулей та ін.) [2].

Сучасні тенденції в етиці, політичній філософії та філософії права знаходять своє відображення і в сучасному конституціоналізмі. В даний час робляться спроби сформулювати тексти Конституцій, в тому числі конституційні основи прав і свобод людини і громадянина, таким чином, щоб забезпечити взаємодоповнюючу реалізацію різних цінностей.

Теорія прав людини розрізняє так звані три покоління прав людини, які відповідають певним ідеалам, а саме: свободам і особистим правам, а також свободам і політичним правам, що випливають з ідеї свободи (перше покоління прав людини); економічним, соціальним і культурним правам і свободам, що випливають з ідеї рівності (друге покоління прав людини); правам (право на розвиток, мир, право на безпечне навколишнє середовище, право на участь у користуванні спільною культурною спадщиною людства, право на інформацію та гуманітарну допомогу), що випливають з ідеї солідарності (третє покоління права людини).

Незважаючи на те, що поділ на три покоління прав людини було закріплено насамперед у міжнародно-правовій доктрині, до теорії права можна також застосувати *mutatis mutandis*. Тим не менш, слід підкреслити, що рівність на основі Конституції має значно ширшу сферу застосування і не є просто

ідеологічною основою економічних, соціальних і культурних прав і свобод, оскільки як принцип права він пронизує весь спектр прав і свобод людини і громадянина.

Дійсно, можуть виникати певні конфлікти між ідеями свободи, рівності та солідарності, але саме Конституція та загальноприйняті стандарти міжнародного захисту прав людини мають становити нормативну основу, на якій проблеми вирішуються через суспільно-політичний дискурс у контексті так званої дорадчої демократії.

Слід, однак, визнати, що, хоча такий принцип людської гідності розглядається як загальноприйнятий стандарт у конституціях сучасних демократичних держав, принцип рівності є загальноприйнятим стандартом. Це означає, що, з одного боку, принцип рівності трактується як загальний принцип, що розглядається в контексті прав і свобод людини і громадянина, а з іншого боку, принцип рівності набуває подвійного значення: рівність перед законом і рівність у законі, а також заборона дискримінації.

Ідея рівності, яка була зароджена ще в античному світі, пройшла тисячолітню еволюцію свого розвитку і з часом отримувала все більше визнання. В політико-правовій історії людства, в працях провідних вчених, в конституціях поступово йшов процес становлення ідеї рівності.

Ставлення до принципу рівності людей з давнини і до сьогоднішнього дня завжди було основою для створення різних бачень суспільно-політичного устрою, і в залежності від того, позитивним це було ставлення до нього або негативно, виникали різні концепції, засновані на егалітаризмі або, навпаки, на елітарності. Слід, однак, відзначити, що окремі автори вказують, що з точки зору сучасної науки така картина повинна розглядатися як далекоюспрошення [3]. Досі виникають суперечки про те, чи сумісні цінності свободи та рівності, але стереотип, який ототожнює їх виключно з правим чи лівим політичним мейнстрімом відповідно, скоріше відійшов у минуле.

### Список літератури

1. Колич О., Розум Д. Генеза принципу рівності у праві: філософсько-правова характеристика *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: «Юридичні науки» № 4 (36), 2022 с. 57-64.

2. Бокало Н.І. Формування та розвиток ідеї рівності у праві: філософсько-правовий вимір URL: <https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/94/1/bokalo.pdf>

3. Ronald Dworkin Hart's Postscript and the Character of Political Philosophy *Oxford Journal of Legal Studies* 2004, Vol. 24, № 1, p. 1–37

## **ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД РЕГУЛЮВАННЯ АДМІНІСТРАТИВНОЇ ПРОЦЕДУРИ ЯК ІНСТРУМЕНТУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ**

**Малиш Олександр Леонідович**

аспірант кафедри конституційного і адміністративного права  
юридичного факультету Національного авіаційного університету  
м. Київ, Україна

Безперечно, досягнення нової якості місцевого самоврядування неможливе без кардинальних змін у підходах до розуміння інституційних та процедурних засад політичних та адміністративних процесів місцевої демократії на рівні місцевого самоврядування. Тому немає сумнівів, що головною передумовою демократичного розвитку будь-якої країни є становлення та успішний розвиток інституту місцевого самоврядування.

Ухвалення Закону «Про адміністративну процедуру» (далі – Закон) у такі складні для нашої держави часи є надзвичайно великим досягненням для практики та адміністративно-правової науки. Це крок у напрямку європейської інтеграції України. Прийнятий Закон закріплює нові правила взаємодії держави з громадянами та бізнесом замість десятків різних додаткових процедур. Ці правила дуже схожі у країнах ЄС та загалом країнах західної політичної і правової культури. Їх суть полягає у праві особи на участь у прийнятті рішення, яке зачіпає її права та обов'язки. Це важливо і для громадян, і для бізнесу, зокрема коли є ризики прийняття несприятливого (негативного) для особи рішення.

Разом з тим практика реформ переважної більшості країн на рубежі ХХ-ХХІ століть наочно показала, що без створення сильної держави ця мета практично недосяжна, і в такій ситуації принципово важливою і актуальною набуває завдання виявлення сутнісних характеристик місцевого самоврядування і вивчення основних складових його успішного розвитку шляхом запозичення позитивного зарубіжного досвіду в цій сфері.

Слід підкреслити, що питання місцевого самоврядування як ніколи актуальні на сучасному етапі. Перехід України до нової моделі місцевого самоврядування та відхід від тієї, що склалася за часів Радянського Союзу, потребує пильної уваги та детального вивчення, оскільки багато в чому несистемна, непродумана та теоретично необґрунтована практика реформування адміністративно-територіальної організації суспільства у пострадянський період призвела до очевидних негативних наслідків.

Важливим чинником для розвитку інститутів самоврядування є процес глобалізації, який суттєво змінює суспільно-політичні відносини, змінює принципи взаємодії територіальних громад, політичних організацій, органів

місцевого самоврядування. Задля ефективного здійснення повноважень місцевого самоврядування на місцевому рівні важливим є комплексний інструмент досвід регулювання адміністративної процедури як інструменту забезпечення діяльності органів місцевого самоврядування.

Проблематиці, пов'язаній із розглядом та аналізом адміністративних процедур у сучасній вітчизняній і зарубіжній адміністративно-правовій науці, присвячені численні праці таких відомих українських учених, як В.Б. Авер'янов, О.Ф. Андрійко, В.М. Бевзенко, І.В. Болокан, О.Г. Бондар, Ю.А. Волкова, Д.В. Лученко, О.О. Маркова, О.В. Марченко, Р.С. Мельник та інші.

Незважаючи на значну кількість публікацій з питань місцевого самоврядування, проблема ролі адміністративної процедури як інструменту забезпечення діяльності органів місцевого самоврядування залишається недостатньо вивченою. Це пов'язано, по-перше, з недооцінкою процесів, що відбуваються на місцевому рівні, як важливих чинників, що впливають на розвиток політичної системи суспільства; по-друге, з необхідністю постійної наукової рефлексії процесів, що відбуваються на нижчих рівнях публічної влади, що особливо актуально в умовах формування інституту місцевого самоврядування та його реформування в умовах дії воєнного стану; по-третє, з необхідністю удосконалення методологічного інструментарію дослідження цього явища.

Органи місцевого самоврядування, а також органи державної влади залучаються до реалізації єдиної державної політики, вирішення проблем, що стосуються сфери спільної компетенції, таких як охорона здоров'я та медичне обслуговування, дошкільна, загальна та середня професійна освіта, право на житло, утримання доріг тощо, що свідчить про постійну взаємодію державних та муніципальних органів влади. Крім того, конституційне положення про взаємодію органів державної влади та місцевого самоврядування як елементів єдиної системи публічної влади вказує на мету такої взаємодії – найбільш ефективно вирішення проблем на благо населення, яке проживає на відповідній території. Взаємодія органів державної влади та місцевого самоврядування є одним із ключових напрямів реалізації всієї державної політики. Саме злагоджене функціонування системи публічної влади визначає якість розвитку демократичних інститутів і всіх сфер життєдіяльності. Крім того, зростання громадської активності стає організованим із створенням та розширенням органів самоорганізації [1].

Публічні функції органів державної влади та органів місцевого самоврядування є їх повноваженнями, які ці органи мають право здійснювати у взаємодії з органами державної влади. Для такої взаємодії є ряд умов. По-перше, є повноваження, які можуть здійснювати виключно органи державної влади або органи місцевого самоврядування. Сюди відноситься, наприклад, правотворча діяльність органів державної влади або питання місцевого значення муніципальних влад. Тому взаємодія між державними та місцевими органами влади не повинна суперечити закону. По-друге, повноваження, що реалізуються при взаємодії органів державної влади та місцевого самоврядування, не повинні

суперечити одна одній. Крім функцій, які є спільними для органів державної влади та місцевого самоврядування, варто виділити їх основні принципи соціальної взаємодії: доцільність; взаємна ефективність і обґрунтованість; прихильність до спільних цінностей; принцип диференціації; і принцип рівноваги або стабільності системи. Вважаємо, що ці принципи цілком можуть бути застосовні до характеристики державно-муніципальної взаємодії, оскільки державні органи та місцеве самоврядування функціонують в єдиному соціальному полі.

Муніципалітети – це найближчі до людей установи державного управління, тому місцевий рівень влади є дуже сприятливим для розвитку державного управління [2]. Будь-яка взаємодія – це активний процес, який включає в себе прямі і зворотні зв'язки між елементами. У випадку з органами публічної влади взаємодія її елементів передбачає не тільки керівний вплив органів державної влади на місцеве самоврядування в силу підлеглості останньої, а й їх організаційну взаємодію, що забезпечує цілеспрямоване та ефективне вирішення завдань на благо населення.

Історія людства свідчить про поступове виникнення та еволюцію структур місцевого самоврядування в різних країнах світу, зі складною взаємодією між місцевими громадами та центральною владою [3]. На сучасному етапі успішна взаємодія органів державної влади та місцевого самоврядування зводиться до досягнення їх ефективної взаємодії у вирішенні спільних проблем, що безпосередньо залежить від послідовного та цілеспрямованого розвитку моделі взаємодії рівнів органів публічної влади.

Умовно їх можна поділити на три: адміністративні, децентралізовані та дуалістичні. Адміністративна (централізована) модель побудови відносин зводиться до жорсткого підпорядкування місцевого самоврядування державі. У цій моделі місцеве самоврядування є продовженням державного управління, а місцеве самоврядування фактично замінюється місцевою державною адміністрацією. Така модель була притаманна радянському періоду взаємодії державної та місцевої влади. Варто зазначити, що радянська модель місцевого самоврядування зберігає наукову цінність та є цікавою з точки зору вивчення тоталітарних, надмірно централізованих систем державного управління [4].

Децентралізована модель характеризується повним відокремленням місцевого самоврядування від державного, при цьому органи місцевого самоврядування займаються лише питаннями місцевого значення. Крім того, громадяни децентралізованих громад мають більше довіри до місцевої влади та частіше беруть участь у місцевих виборах, тому найбільш вірогідним механізмом є демократичний процес об'єднання для побудови нових місцевих громад [1]. Однак на практиці складно знайти децентралізовану модель взаємодії держави та місцевої влади в чистому вигляді, саме тому, що місцеві органи влади є похідними від держави та залежними від неї.

Дуалістична (змішана) модель побудови відносин між державою та місцевими органами влади передбачає незалежність місцевого самоврядування в межах визначеної законом конкретної компетенції. При використанні цієї моделі



місцеве самоврядування набуває дуалістичного характеру, воно є одночасно державним і громадським інститутом. Спільним для вищезазначених моделей є те, що органами місцевого самоврядування є органи, які обираються безпосередньо громадянами, а місцевою адміністрацією – ті, що призначаються центральною владою. Однак справедливо буде сказати, що виборність – не єдина особливість органів місцевого самоврядування. Органи місцевого самоврядування повинні бути не тільки виборними, а й мати певний набір повноважень, певну незалежність, тобто мати реальні права.

Повноваження місцевих органів влади, як правило, закріплені в спеціальних нормативних актах. У ряді зарубіжних конституцій є або глави, або окремі статті, присвячені регулюванню місцевого самоврядування. Як правило, такі глави мають невеликий розмір і містять посилання на чинне законодавство тієї чи іншої держави. Наприклад, в Конституції Японії є глава 8 «Місцеве самоврядування», яка включає в себе всього чотири статті (ст. 92-95). Цей розділ містить лише основні принципи та положення, що стосуються місцевого самоврядування. Зокрема, в ньому зазначено, що в країні є такі органи і їх робота встановлена законом, головні посадові особи органів державної влади обираються населенням, а місцеві органи влади мають право розпоряджатися своїм майном. Спеціальний закон, який стосується конкретного органу місцевого самоврядування, може бути прийнятий парламентом лише за згодою більшості виборців, які проживають на території місцевої влади. При цьому парламент, як національний орган, повинен враховувати думку жителів тієї чи іншої місцевості, якщо закон стосується їх інтересів.

Конституція Італії включає в себе главу 5 «Регіони, провінції і громади» 2. Цей розділ в основному присвячений регулюванню правового статусу регіонів. Статус італійських регіонів досить специфічний, є регіони з автономним статусом і зі звичайним статусом. Регіон не зовсім вписується в поняття «місцева» адміністративно-територіальна одиниця, та й органи влади тут мають більші повноваження. Що стосується органів провінцій і комун, то в італійській Конституції про них сказано дуже мало, зокрема: «Провінції і комуни є автономними утвореннями в межах принципів, встановлених загальними законами республіки» (ст. 128); «Провінції і комуни є також територіальними одиницями державного регіонального поділу» (ст. 129). Також зазначено, що детальне правове регулювання встановлюється законами.

Законодавство Фінляндії, що регулює місцеве самоврядування, відповідає статтям Європейської хартії місцевого самоврядування. Загалом, хоча місцеве самоврядування у Фінляндії захищене конституцією та законом, воно сильно залежить від держави та багато в чому обмежене. Нинішня урядова реформа кидає виклик місцевому самоврядуванню, встановлюючи новий регіональний рівень управління, змінюючи фінську систему місцевого самоврядування.

Тягар надання публічних послуг змушує органи місцевого самоврядування проводити реформи, що, у свою чергу, впливає на відносини між центральними та місцевими органами влади. У Фінляндії найбільші виклики для дотримання та реалізації принципів Хартії пов'язані з широкими повноваженнями

муниципалітетів, фінансовими обмеженнями та сильним державним управлінням [5].

Інститут місцевого самоврядування може сприяти становленню та поглибленню демократичного процесу та практики, а також забезпеченню розвитку держави за участі територіальних громад. Наприклад, німецьке законодавство досить детально регулює питання місцевого самоврядування та врядування.

Кілька статей, присвячених цьому питанню, містяться у Федеральній конституції – головному законі ФРН. Зокрема, варто звернути увагу на статтю 28, яка говорить, що в землях, районах і громадах народ повинен мати представництво, встановлене загальними, прямими, вільними, рівними і таємними виборами.

У цьому нормативно-правовому акті також зазначено, що громадам має бути надано право регулювати в рамках закону під свою відповідальність усі справи територіальної громади. При цьому під громадами розуміють територіальні одиниці місцевого рівня, які за розміром перевищують федеральні суб'єкти земель. Громади та об'єднання громад також згадуються в пункті 3 статті 1055 Федеральної конституції.

Однак, згідно з німецьким законодавством, питання місцевого самоврядування найбільш детально регулюються на рівні земель. Кожна земля в Німеччині має свою конституцію, і в кожній землі діють спеціальні закони про місцеве самоврядування. Наприклад, у Баден-Вюртемберзі є комплексне регулювання щодо громад. Цей нормативний акт складається з п'яти частин і включає в себе 147 пунктів. Безперечно, такий об'ємний нормативно-правовий акт дуже детально регулює питання місцевого самоврядування.

Одна з демократичних європейських країн – Французька Республіка – розробила дієздатну та ефективну модель місцевого самоврядування та накопичила законодавчу базу з цих питань. Конституція Франції дуже лаконічно регулює питання місцевих влад, в ній міститься розділ 12 «Про територіальні колективи», в якому згадуються лише дві адміністративні одиниці Франції, які можна віднести до місцевих органів влади. Таким чином, територіальні колективи Республіки – це комуни, департаменти, заморські території. Будь-які інші територіальні колективи створюються законом. Ці колективи вільно управляються виборними органами при дотриманні умов, передбачених законом (ст. 72). Конституція Франції лише визначає, які адміністративні одиниці існують і встановлює принцип виборних органів, які повинні бути в цих одиницях, а також посилається на закон: питання французького самоврядування регулюються законом.

Розуміння того, як відбулися політичні зміни в Іспанії та Греції, передбачає вивчення особливостей кожного перехідного процесу та впливу, який він мав на побудову сучасних суспільств у цих країнах [6]. Наприклад, в конституціях Іспанії та Греції не використовується термін «міське самоврядування», а в цих нормативно-правових актах використовується категорія «місцева адміністрація». У частині 8 глави 2 Конституції Іспанії «Про місцеву

адміністрацію» зазначено, що Конституція гарантує автономію муніципалітетів, які мають всі права юридичної особи, а управління ними доручено відповідним муніципальним радам, до складу яких входять алькальди і радники. Радники обираються населенням муніципалітету загальним, рівним, вільним, прямим і таємним голосуванням на умовах, встановлених законом, а алькальди обираються радниками або населенням.

Варто відзначити, що термін «муніципалітет» або «муніципальний орган» в ряді країн рівносильний поняттю органу місцевого самоврядування – виборного органу. У США та Англії муніципалітетами називають лише міські органи, тоді як в інших країнах муніципалітетом називають будь-який виборний орган.

Таким чином, можна зробити висновок, що термінологія, яка використовується в різних країнах світу, досить своєрідна. Одні і ті ж органи можуть називатися адміністративними, управлінськими, і органами самоврядування, але, згідно з викладеними в теорії принципами, їх слід розрізняти, так як обираються тільки представники відповідних органів.

Важливо також відзначити, що 15 жовтня 1985 року була прийнята Європейська хартія місцевого самоврядування, яка є обов'язковою для виконання державами-членами Ради Європи і встановлює найважливіші конституційні та законодавчі принципи місцевого самоврядування. У ній зазначено, що принцип місцевого самоврядування повинен бути визнаний в законодавстві країни і, по можливості, в Конституції країни.

Необхідно також звернути увагу на дуже важливий принцип, закріплений в Європейській хартії місцевого самоврядування, суть якої полягає в тому, що органи місцевого самоврядування в межах, встановлених законом, мають повну свободу дій щодо прийняття власних ініціатив з будь-якого питання, яке не виключено з їх компетенції і не належить до компетенції іншого органу влади [7]. Таким чином, закріплюється принцип виключної компетенції і виділяється певна сфера самостійних повноважень цих органів. Таким чином, можна назвати два основні принципи діяльності органів місцевого самоврядування і самоврядування як явища в цілому: виборність і певний набір прав.

Основними цілями муніципальної діяльності є поліпшення умов життя громадян і створення сприятливого середовища для населення муніципалітету. Важливу роль у досягненні цієї мети відіграє діяльність органів місцевого самоврядування щодо задоволення основних життєвих потреб громадян, що передбачає розвиток місцевої інфраструктури та організацію надання публічних послуг, а відповідно й питання реалізації адміністративної процедури як інструменту забезпечення діяльності органів місцевого самоврядування у кожній країні вирішується шляхом функціонування власного механізму прийняття адміністративних рішень. У результаті їх функціонування у світі з'явилася велика кількість видів адміністративних процедур і сформувалися конкретні моделі, спрямовані на виконання нових завдань і функцій відповідно до нових умов спільного управління (*collaborative governance*) та напрямів адміністративної реформи [8].

На модель адміністративної процедури впливає тип адміністративної системи, у межах якої вона виникає і розвивається. Зарубіжні вчені розрізняють два типи адміністративної системи – юридичну, яка притаманна більшості країн ЄС та менеджеральну систему, яка притаманна США [8].

Варто вказати, що більшість країн ЄС намагалися кодифікувати адміністративну процедуру: одні за допомогою загального закону (Німеччина, Іспанія, Італія, Грузія, Греція тощо), інші – за допомогою галузевих законів (Україна), окремі – за допомогою кодексів (Польща [9], Франція [10]).

На сучасному етапі виділяють, з поміж інших моделей адміністративної процедури як інструменту забезпечення діяльності органів місцевого самоврядування, є модель адміністративної процедури третього покоління, яку називають колаборативною моделлю, оскільки вона ґрунтується на співпраці як між органами місцевого самоврядування та приватними особами, які активно залучаються в процес прийняття рішень з метою забезпечення їх участі на різних стадіях процедури.

Особливістю названої моделі є те, що рішення приймаються в межах процедури, а в її основі лежать два основні принципи, а саме: співпраця і творчість. Співпраця актуальна та необхідна в тому разі, якщо органу місцевого самоврядування потрібні спільні зусилля з боку інших органів або громадськості в певній сфері урядування. Ця модель спрямована на пошук оптимальних рішень, оскільки в ній враховуються всі інтереси і кожна сторона поділяє відповідальність на різних стадіях та етапах процедури [11, с.14-18]. Співпраця органу місцевого самоврядування та інших учасників процесу зосереджує увагу на адаптивному вирішенні проблем, широкій участі різних суб'єктів, гнучкості в пошуку рішень, а також розподілі завдань між державним та приватним секторами. І відбувається все наведене за допомогою певної адміністративної процедури як інструменту забезпечення діяльності органів місцевого самоврядування.

Творчий характер адміністративної процедури як інструменту забезпечення діяльності органів місцевого самоврядування виражається в прийнятті рішень та діях, які супроводжують спільну діяльність органів місцевого самоврядування та інших осіб, зокрема, комплексні процедури в ЄС (*composite procedures*). Результатом адміністративної процедури як інструменту забезпечення діяльності органів місцевого самоврядування, є не тільки рішення, а й інші види спільної діяльності на різних етапах циклу формування політики та реалізації органами місцевого самоврядування своїх повноважень. Так, прикладами адміністративної процедури як інструменту забезпечення діяльності органів місцевого самоврядування є процедури «конкурентного діалогу» і «конкурентні процедури з переговорами» [8].

Найбільш оптимальним прикладом у питанні закріплення більшості елементів, характерних для моделі адміністративної процедури як інструменту забезпечення діяльності органів місцевого самоврядування, є Французький Кодекс взаємовідносин між громадськістю та адміністрацією (CRPA), в якому закріплені положення, які регулюють правила проведення відкритих

консультацій, переговорів адміністрації з громадськістю, у тому числі on-line, інститут «*enquête publique*», обмін інформацією між адміністрацією та громадськістю через запити та низка інших прогресивних положень [12].

Крім того варто зазначити, що в Угорщині, після вступу до Європейського Союзу, в 2006 році був введений особливий адміністративний процедурний режим для полегшення і прискорення окремих адміністративних процедур. Такі адміністративно-процесуальні положення включали так звані «прискорені» процедури, скорочені процесуальні строки та форми комунікації, особливо щодо співпраці між органами місцевого самоврядування та іншими суб'єктами. Ці інструменти гарантували можливість ефективного, цілеспрямованого та швидкого використання ресурсів як з національного бюджету, так і, зокрема, з фондів Європейського Союзу, в оптимальні строки [13].

Проте у спеціальній літературі підкреслюється, що вимоги, пов'язані з ефективністю цих адміністративних процедур, особливо вимога щодо швидкості, може негативно вплинути на забезпечення прав осіб та ефективне забезпечення їх інтересів [14].

Розглядати модель німецької адміністративної процедури як інструменту забезпечення діяльності органів місцевого самоврядування доцільно через її внутрішню структуру, яка відображається в Законі ФРН «Про адміністративну процедуру» і тим самим відрізняє її від інших моделей (зокрема, американської або французької). Аналізуючи положення наведеного закону, варто вказати, що в «нормативній моделі адміністративної правозастосовної процедури» чітко визначаються: 1) цільове призначення процедури та функції; 2) сфера діяльності та застосування; 3) учасники процедури; 4) принципи процедури; 5) внутрішня структура; 6) правові засоби, які забезпечують контроль за результатами процедури [15].

Крім закону про адміністративну процедуру, у Німеччині діють ще й інші спеціальні акти, які закріплюють додаткові вимоги формального і процедурного характеру до окремих сфер адміністративного права. Вони замінюють собою правила закону як *lex specialis* [16]. Учасником є не просто та особа, правам якої може бути завдано шкоди або вони в якийсь спосіб можуть бути порушені в результаті прийняття рішення, а особа, яка бере участь або в силу закону, або на підставі звернення до адміністративного органу і вважається учасником адміністративної процедури. Таким чином доцільно зазначити, що у німецькій адміністративній моделі гармонійно узгоджені потреби ефективного управління з верховенством закону та повагою прав громадян.

**Висновки.** Підсумовуючи наведене доцільно дійти висновку, що як показує зарубіжний досвід, майбутня політична стабільність нашої держави, а також ефективне функціонування органів місцевого самоврядування багато в чому залежить від оптимального впровадження та реалізації адміністративної процедури як інструменту забезпечення діяльності органів місцевого самоврядування, метою якої є гарантування надійного та ефективного механізму прийняття адміністративних рішень щодо прав та інтересів громадян. Основна функція адміністративної процедури як інструменту забезпечення діяльності

органів місцевого самоврядування полягає в забезпеченні ефективного та дієвого виконання й застосування органами місцевого самоврядування закону в інтересах суспільства.

### Список літератури:

1. Arends H., Brik T., Herrmann B., Roesel F. Decentralization and trust in government: Quasi-experimental evidence from Ukraine *Journal of Comparative Economics* 2023. 51(4), 1356–1365. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2023.08.002>
2. Krüger D., Mohamad-Klotzbach C., Pfeilschifter R. Local self-governance in antiquity and in the global south: Theoretical and empirical insights from an interdisciplinary perspective URL: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9783110798098/html>
3. Захарченко В. Участь громадян та держави в забезпеченні ефективної діяльності органів місцевого самоврядування (в контексті реформи децентралізації) *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки* 2020. 1(21), с. 32–37. <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2020-01-32-37>
4. Марченко В. Системи місцевого самоврядування в контексті проведення реформи децентралізації влади в Україні *International Science Journal of Jurisprudence & Philosophy* 2023. 2(2), 8–17. <https://doi.org/10.46299/j.isjpp.20230202.02>
5. Brezovnik B., Hoffman I., Kostrubiec J. Local self-government in Europe URL: <http://www.lex-localis.press/index.php/LexLocalisPress/catalog/book/LocalGovernmentEurope>
6. Fytily M., Cardina M. From History to Memory: Representations of Regime Change in Portugal, Spain and Greece URL: <https://journals.openedition.org/mcv/18846>
7. European Charter of Local Self-government (1985) URL: <https://rm.coe.int/european-charter-of-local-self-government-eng/1680a87cc3>
8. Markova O.O. Review of the state of administrative procedure regulation in the field of providing administrative services. *Європейські перспективи*. 2022. № 2. С. 187–193
9. Kodeks postępowania administracyjnego : Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. URL: <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU19600300168>
10. Code des relations entre le public et l'administration. Légifrance. URL: <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGITEXT000031366350/>
11. Freeman J. Collaborative Governance in the Administrative State. *UCLA Law Review*. 1997. Vol. 45, Issue. 1. P. 1-99.
12. Маркова О.О. Світові моделі адміністративної процедури. *Науковий вісник публічного та приватного права*. 2021. № 1. С. 105–111.
13. Волкова Ю.А. Фіскальна децентралізація: світовий досвід та шляхи реалізації в Україні *Юридичний науковий електронний журнал* № 2/2024 240-242 DOI <https://doi.org/10.32782/2524-0374/2024-2/57>

14. Siket J. Local self-governments' competences in administrative procedures related to prioritized investments in Hungary *Bulletin of the Transilvania University of Braşov Series VII: Social Sciences* Vol. 17(66) No. 1. 2024 p. 177-184 <https://doi.org/10.31926/but.ssl.2024.17.66.1.1>

15. Horbalinskiy V., Markova O., Volkova Yu., Litoshko V., Hlukhoveria K. Modalities of protection of the rights of individuals according to the administrative-procedural order and in legal-administrative procedures *Cuestiones Políticas*, 41(78), p. 94-103. <https://doi.org/10.46398/cuestpol.4178.06>

16. Bader J., Ronellenfitsch M. *Verwaltungsverfahrensgesetz. Kommentar Administrative Procedure Act. Commentary*, 2010 s.

## CONCEPT OF INTERNATIONAL LEGAL PROTECTION OF PROPERTY RIGHTS VIOLATED DURING ARMED CONFLICT

**Iordek Halyna,**

PhD student at the Educational and Scientific Institute of International Relations of  
Taras Shevchenko National University of Kyiv

The unprovoked armed aggression of the Russian Federation against the sovereignty and territorial integrity of Ukraine has led to the actualization of the issue of international legal protection of property rights violated during the armed conflict. It is important to understand what exactly this concept includes and what forms it covers.

As defined by the UN Inter-Agency Standing Committee and the International Committee of the Red Cross, “protection” refers to all activities aimed at ensuring equal access of civilians in armed conflict to their rights as human beings enshrined in international human rights and humanitarian law and the enjoyment of those rights. This understanding of protection encompasses all categories of human rights, including property rights as a human right, including actions that prevent or stop specific violations and/or mitigate their immediate consequences, such as advocacy and negotiations with relevant actors; initiating interventions at the highest political level; reparations, including through access to justice, the establishment of mechanisms for property restitution and compensation for victims, etc [1].

From the foregoing, we can bring the following elements into the scope of international legal protection of property rights violated during armed conflict:

- ensuring access to international justice;
- providing mechanisms for reparation.

In terms of ensuring access to international justice to protect property rights violated during the armed conflict, it should be noted that the international system provides for mechanisms of accountability for human rights violations in general, but there is no similar mechanism for violations of international humanitarian law. While human rights violations are addressed by regional human rights courts/commissions on the basis of regional international human rights instruments and even with the gradual application of international humanitarian law as *lex specialis* (practice of the Inter-American and European human rights protection systems), violations of international humanitarian law that go beyond the qualification of war crimes under international criminal law do not have equivalent international mechanisms.

Article 90 of the Protocol Additional to the Geneva Conventions of August 12, 1949, and Relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts (Protocol I) establishes the International Fact-Finding Commission, which is authorized to investigate violations of international humanitarian law. In fact, on the basis of such investigations and the evidence provided, Article 91 of Protocol I can be implemented, which provides that a party to a conflict that violates the provisions of



the Geneva Conventions or the Additional Protocol must make reparations for the damage caused [2].

However, the International Fact-Finding Commission has never worked since it was established in Protocol I. Consequently, it was precisely because of the lack of functioning institutional mechanisms of accountability for violations of international humanitarian law that the UN Security Council established ad hoc tribunals to ensure proper investigation of crimes against humanity, war crimes and genocide in the context of the former Yugoslavia and Rwanda and to bring the perpetrators to justice.

As for the protection of property rights as a result of violations of international humanitarian law that qualify as war crimes under international criminal law, access to international justice can be realized through an appeal to the International Criminal Court. In particular, with regard to reparations to victims, Article 75 of the Rome Statute provides: “The Court shall establish principles relating to reparations to, or in respect of, victims, including restitution, compensation and rehabilitation. On this basis, in its decision the Court may, either upon request or on its own motion in exceptional circumstances, determine the scope and extent of any damage, loss and injury to, or in respect of, victims and will state the principles on which it is acting”. It is also established that, in appropriate cases, such reparation as a result of a decision of the International Criminal Court may be made by paying an amount in reparation to the Trust Fund established for the benefit of victims of crimes within the jurisdiction of the Court and the families of such victims (Articles 75, 79 of the Rome Statute) [3].

It is worth noting that reparations are also provided for in Article 150 of customary international humanitarian law: “a State responsible for violations of international humanitarian law is required to make full reparation for the loss or injury caused”. In addition, the practice of allowing victims of serious violations of international humanitarian law to seek reparations directly from the state responsible for the violation is also recognized by the International Committee of the Red Cross [4].

In addition, reparation of damages is thoroughly researched in the following recommendatory instruments of international law:

- Draft Articles on the Responsibility of States for Internationally Wrongful Acts of 2001;

- Basic Principles and Guidelines on the Right to a Remedy and Reparation for Victims of Gross Violations of International Human Rights Law and Serious Violations of International Humanitarian Law of 2005;

- Updated Set of principles for the protection and promotion of human rights through action to combat impunity of 2005;

- Principles on Housing and Property Restitution for Refugees and Displaced Persons (Pinheiro Principles) of 2005.

These international legal instruments provide for the following forms of reparation: restitution, compensation, rehabilitation, satisfaction, and guarantees of non-repetition. In our opinion, restitution and compensation are the most relevant for the international legal protection of property rights violated during armed conflict.

In summary, the international legal protection of property rights violated during armed conflict encompasses two dimensions, including access to international justice

and the provision of reparation mechanisms. Currently, there is no effective institutional judicial mechanism for the protection of property rights violated as a result of armed conflict, and such judicial mechanisms have historically functioned only in ad hoc judicial institutions.

This strongly indicates that the international legal community should consider establishing a permanent judicial institution for reparations, which should focus on ensuring restitution and compensation as the most effective forms of reparation to protect property rights violated during armed conflict.

### **References:**

1. Outcome of the Expert Consultation on the Issue of Protecting the Human Rights of Civilians in Armed Conflict : report of the United Nations High Commissioner for Human Rights (A/HRC/11/31). 2009. URL: <https://digitallibrary.un.org/record/657125?ln=ru&v=pdf>
2. Protocol Additional to the Geneva Conventions of August 12, 1949, and Relating to the Protection of Victims of International Armed Conflicts (Protocol I). 1949. URL: [https://treaties.un.org/Pages/showDetails.aspx?objid=08000002800f3586&clang=\\_en](https://treaties.un.org/Pages/showDetails.aspx?objid=08000002800f3586&clang=_en)
3. Rome Statute of the International Criminal Court. 1998. URL: <https://www.icc-cpi.int/sites/default/files/2024-05/Rome-Statute-eng.pdf>
4. Salmo'n, Elizabeth and Pe'rez-Leo'n-Acevedo, Juan-Pablo. Reparation for victims of serious violations of international humanitarian law: New developments. *International Review of the Red Cross*, No. 919, June 2022, pp. 1315–1343. URL: <https://international-review.icrc.org/sites/default/files/reviews-pdf/2022-06/reparation-for-victims-of-serious-violations-of-ihl-new-developments-919.pdf>

## ЛІНГВІСТИЧНИЙ ТА СОЦІОЛІНГВІСТИЧНИЙ ОГЛЯД СЛЕНГУ CYBERPUNK 2077

**Чирвоний Олександр Сергійович,**

к.філол.н., доцент,  
доцент кафедри германської філології,  
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка,

### 1. Вступ

Cyberpunk 2077, популярна відеогра, події якої відбуваються в антиутопічному майбутньому, є унікальним полем для дослідження завдяки широкому використанню вигаданих неологізмів та сленгу. Ця стаття має на меті проаналізувати сленгову лексику гри з лінгвістичної та соціолінгвістичної перспектив, досліджуючи, як цей штучний вокабуляр відображає основні теми гри та її світобудову.

### 2. Методологія

Дослідження розглядає широкий (більше 300) список сленгових термінів, що використовуються в Cyberpunk 2077, категоризуючи їх на основі лінгвістичних особливостей та аналізуючи їх соціолінгвістичні наслідки.

### 3. Лінгвістичний аналіз

#### 3.1 Словотворчі процеси

Сленг Cyberpunk 2077 демонструє багате різноманіття процесів словотворення, показуючи креативні лінгвістичні механізми, використані при створенні цього футуристичного словника. Ці процеси не тільки створюють нові слова, але й відображають культурні та технологічні зміни у світі гри.

1. Словоскладання: цей процес поєднує два або більше існуючих слів для створення нового лексичного елемента. В Cyberpunk 2077 композиція часто поєднує технологічні концепції з повсякденними термінами, відображаючи всеосяжний вплив технологій у суспільстві:

- braindance (brain + dance): цифровий запис досвіду людини, включаючи сенсорні дані та емоції;
- screamsheet (scream + sheet): сенсаційна газета, «жовта преса», таблоїд;
- datashard (data + shard): невеликий носій інформації, який можна вставити безпосередньо в нейронний порт користувача для миттєвого доступу до даних;
- cyberdeck (cyber + deck): спеціалізований пристрій для зламу комп'ютерів чи імплантатів, що поєднує кібер-префікс із “deck”, можливо, похідне від “tape deck” або “deck of cards”.

2. Телескопія: процес словотворення, при якому нове слово утворюється шляхом об'єднання частин двох (або більше) інших слів:

- rimbo (Rambo + bimbo): озброєна сексуальна дівчина;
- vidiot (video + idiot): людина, залежна від відеоігор або віртуальної реальності.

3. Скорочення: цей процес скорочує слово без зміни його значення. У сленгу гри скорочення часто відображає швидкоплинну природу спілкування в майбутньому суспільстві і тому використовується надзвичайно часто: “corp” (corporation), “tech” (technology), “detes” (details), “biz” (business), “chipped” (microchipped), “eddie” (eurodollars, валюта гри). Це збігається з даними інших дослідників, які зазначають, що «скорочення та словоскладання є найхарактернішим «кіберпанковим» процесом словотворення, як за частотою використання стратегії словотворення, так і за частотою використання отриманих неологізмів» [1, 124].

4. Акроніми та аббревіатури: ці процеси створюють нові слова з початкових літер фраз. У Cyberpunk 2077 вони часто представляють складні технологічні концепції або організації: AV (Aerodyne Vehicle): літаючий автомобіль, BD (braindance): запис досвіду і відчуттів людини, ICE (Intrusion Countermeasures Electronics): програми безпеки в кіберпросторі.

5. Конверсія: цей процес змінює частину мови слова без зміни його форми. У гри це часто включає перетворення іменників у дієслова:

- cybered-up (від “to cyber up”): такий, що має кібернетичні вдосконалення;
- chromed: імплантований кібер-обладнанням (використовуючи “chrome” як корінь).

Ці процеси словотворення у сленгу Cyberpunk 2077 показують, як мова може розвиватися у високотехнологічному майбутньому суспільстві і відображають теми гри про інтеграцію технологій, домінування корпорацій та змішування культур. Переважання технічних термінів у цих процесах підкреслює центральну роль технологій у формуванні як світу гри, так і її мови.

### 3.2 Семантичні зрушення

Семантичні зрушення, або зміни значень існуючих слів, відіграють важливу роль у формуванні сленгової лексики Cyberpunk 2077. Ці зрушення відображають суспільні та технологічні зміни у світі гри, адаптуючи існуючу мову до нових концепцій та подій. Аналіз виявляє кілька типів семантичних зрушень:

1. Метафоричні розширення: Це найпоширеніший тип семантичного зрушення в сленгу гри, де слова набувають нових значень на основі сприйманих подібностей з їхнім початковим значенням:

- chrome: Первинно означало блискучий метал, але зараз означає кібернетичні вдосконалення. Ця метафора, ймовірно, виникла з металевої природи багатьох імплантатів:

*“Lizzy Wizzy: Your body can be **chrome**... But the heart never changes. It wants what it wants.”*

- ICE (Intrusion Countermeasures Electronics): Метафора може бути пов’язана з «слизькою» або «холодною» природою цих захисних програм.

- to ghost: Використовується для позначення швидкого зникнення або відходу, розширюючи ідею невидимості привида.

- edge: Позначає межі суспільства, де відбуваються незаконні або напівзаконні дії, розширюючи буквально значення краю як кордону.

2. Метонімія: Це включає використання одного слова для позначення чогось тісно пов'язаного з ним:

- *meat* або *meatspace*: Позначає фізичне тіло або фізичний світ, використовуючи частину (плоть) для позначення цілого;

- *badge*: Позначає офіцера поліції або співробітників служби безпеки, використовуючи символ їх повноважень (значок), щоб представити всю особу або професію;

- *iron*: Позначає зброю, використовуючи матеріал, з якого зазвичай виготовляють вогнепальну зброю, для позначення всього об'єкта.

3. Узагальнення: Це включає розширення значення слова:

- *input/output*: Первинно комп'ютерні терміни, тепер використовуються для позначення хлопця/дівчини або випадкового коханця, перенісши ідею введення/виведення даних на особисті відносини:

*Judy Alvarez: Hey V, I know what you're thinking; why is my crazy output leaving me a message on the machine when I'm making breakfast? Well, you know me - I get mushy when it comes to sharing feelings...*

- *spike*: Від конкретного акту введення наркотиків узагальнюється до будь-якої форми вживання наркотиків.

4. Спеціалізація: Це включає звуження значення слова:

- *runner*: Спеціалізується від загального терміну для когось, хто бігає, до конкретного значення *netrunner* — той, хто навігає кіберпростором.

- *deck*: Спеціалізується від загального терміну для платформи або колекції до конкретного значення *cyberdeck* — пристрій для доступу до Мережі.

5. Амеліорація: Це включає набуття словом більш позитивного відтінку:

- *chipped*: Хоча імплантація технології може здаватися інвазивною, в контексті гри бути “*chipped*” часто вважається поліпшенням або вдосконаленням.

6. Пеййорація: Це включає набуття словом більш негативного відтінку:

- *meat*: Коли використовується для позначення фізичного тіла, часто має зневажливий тон, натякаючи на недосконалість органічної форми порівняно з кібернетичними вдосконаленнями:

*Johnny Silverhand: Swap meat for chrome, live a BD fantasy, whatever, but at the end of it all, it's the code you live by that defines who you are.*

Семантичні зрушення в сленгу *Cyberpunk 2077* демонструють, як мова адаптується до нових суспільних і технологічних парадигм. Переважання метафоричних розширень, пов'язаних з технологіями, відображає центральну тему гри про інтеграцію людини і комп'ютера, в той час, як метонімія та узагальнення чи спеціалізація показують, як мова економить ресурси, переосмислюючи знайомі терміни для опису нових концепцій.

### 3.3 Запозичення

Запозичення відіграють важливу роль у формуванні мовного ландшафту *Cyberpunk 2077*. Ці запозичені терміни відображають мультикультурне середовище гри та надають уявлення про глобальні впливи, що формують її футуристичне суспільство. Аналіз виявляє запозичення з різних мов, кожне з яких вносить свій вклад у багатство сленгу гри:

1. Японські запозичення особливо поширені, відображаючи сильний вплив японської культури та технологій у кіберпанковому жанрі:

- giri: Обов'язок або зобов'язання. У грі часто використовується для позначення боргу честі, особливо в кримінальних або корпоративних контекстах;

- gaijin: Чужинець або іноземець. Часто використовується з дещо зневажливим відтінком;

- samurai: первинно термін позначав японських воїнів, але у грі він використовується для іменування убивць або найманців, відображаючи культурне змішування традиційних японських концепцій з корпоративною культурою.

- ninjutsu: Майстерність у приховуванні, використовується в грі для позначення прихованих операцій або безшумних ліквідацій.

2. Російські запозичення додають грі жорсткості та відображають вплив радянської культури у світі гри (адже у світі Cyberpunk 2077 СРСР ще існує):

- svoluch (сволочь): Покидьок або негідник. Використовується як загальна образа в грі;

- organizatsiya (организация + -ская): Змішання російської та англійської мови для позначення російської мафії, поєднуючи "organization" з російським прикметниковим суфіксом;

3. Іспанські запозичення відображають значний латиноамериканський вплив у Найт-Сіті, головному місці дії гри:

- gato: Буквально означає «кіт», в грі використовується для позначення спритної або крутої людини.

- boga: Від іспанського vogue, використовується для опису чогось модного або популярного.

4. Німецькі, угорські, корейські запозичення. Хоча і менш поширені, вони також з'являються в сленгу гри:

- gewalt: насильство. Використовується в контекстах, пов'язаних з екстремальною силою або жорстокістю.

- draga: дорогий. Зустрічається в описах предметів чи послуг.

- uopo: мерзотник або негідник.

Ці запозичення виконують кілька лінгвістичних і наративних функцій у Cyberpunk 2077, відображаючи не лише мовні зміни, але й зміни в культурному впливі. Сильна присутність японських термінів, наприклад, вказує на світ, де японський культурний і технологічний вплив значно виріс. Також ці запозичення часто піддаються семантичним змінам або звуженню у своєму новому контексті. Наприклад, "samurai" набуває нового специфічного значення в корпоративному світі гри, зберігаючи при цьому конотації свого початкового значення.

Як бачимо, Cyberpunk 2077 створює багатопланове лінгвістичне середовище, яке покращує світобудову гри та сприяє її темам глобалізації, культурного змішування та еволюції суспільства в високотехнологічному майбутньому.

#### **4. Соціолінгвістичний аналіз**

Сленгова лексика Cyberpunk 2077 не тільки виконує лінгвістичні функції, але й відіграє важливу роль у побудові та відображенні соціальної динаміки

вигаданого світу гри. Цей соціолінгвістичний аналіз розглядає, як використання мови в грі висвітлює соціальні структури, динаміку влади, культурні цінності та ідеологічні рамки в межах антиутопічного майбутнього.

#### 4.1 Відображення соціальної структури

Сленгова лексика в *Cyberpunk 2077* надає влучні спостереження соціальної ієрархії та динаміки влади в світі гри:

##### 1. Корпоративна культура:

Поширеність корпоративного жаргону (“to flatline” для позначення вбивства, “to close a contract” для позначення вбивства на замовлення) в загальному сленгу натякає на всепроникаючий вплив корпоративної культури. Термін “wage-slave” відображає гнітючу природу корпоративної зайнятості. Терміни “corpo”, “suit” та “exes” підкреслюють домінування корпорацій у суспільстві гри:

*Johnny Silverhand: Sabotage a corpo power station, jump a corpo transport, kidnap a corpo suit...*

*V: This a plug for the word corpo or do you have a point?*

##### 2. Вулична культура:

Слова “edgerunner”, “street kid” та “ganger” представляють маргіналізовані групи та тих, хто діє поза формальними структурами. Багатство сленгу, пов’язаного з незаконною діяльністю (наприклад, “ripperdoc” для позначення хірурга, що займається нелегальними операціями, чи “iron” для позначення зброї), вказує на значущість підпільних економік.

##### 3. Класові відмінності:

Терміни на кшталт “proles” для нижчих класів та “corpos” та “exes” для верхніх класів відображають різку соціальну стратифікацію. Сленгові терміни часто мають класові конотації: “chrome” (висококласне кібернетичне обладнання) проти “gomi” (сміття).

##### 4. Субкультури:

- Різні субкультури представлені через специфічний сленг: “rockerboys” (бунтарі-музиканти), “netrunners” (хакери), “nomads” (мешканці приміських пусток).

#### 4.2 Вплив технологій

Всеосяжний вплив технологій на суспільство яскраво відображений у сленгу. Терміни “chrome”, “cybered-up”, “borg” та “metalhead” відображають поширеність і соціальну значущість кібернетичних вдосконалень. Позитивні конотації цих термінів (наприклад, “preem”, що означає відмінний, похідне від “premium”) натякають на суспільну валоризацію технологічної аугментації. Слова “braindance”, “netrun” та “rogue AI” підкреслюють важливість цифрових досвідів і штучного інтелекту. Термін “meatspace” для позначення фізичної реальності натякає на суспільний зсув у бік цінування віртуальних просторів. Терміни “wirehead” (людина залежна від прямої нейронної стимуляції) та “techie” відображають різні ступені технологічної інтеграції та залежності.

#### 4.3 Мультикультурні впливи

Різноманітні лінгвістичні запозичення відображають мультикультурне суспільство гри, адже, як зазначають дослідники, «неангломовні культури мають

значну присутність у Найт-Сіті» [2, 53]. Поєднання запозичень з різних мов (японської, російської, іспанської тощо) натякає на високоглобалізоване майбутнє. Термін “gaijin”, що використовується широко, а не тільки для неяпонців, відображає розмивання традиційних культурних меж. Поширеність японських запозичень може вказувати на значний японський культурний та економічний вплив у цьому майбутньому. Використання російських термінів у кримінальних контекстах може натякати на помітну роль радянської організованої злочинності.

Повсюдне використання терміну “choom” чи “choomba” є яскравим прикладом мультикультурного впливу на мову майбутнього. Цей термін, що у світі гри походить з нео-афро-американського сленгу, але широко використовується персонажами різного етнічного походження, демонструє, як у майбутньому суспільстві мовні елементи можуть долати культурні кордони. “Choom” став універсальним терміном для позначення друга чи близької людини, що свідчить про певну уніфікацію мови в мультикультурному середовищі гри. Це також може вказувати на значний вплив афро-американської культури на формування загального сленгу в світі Cyberpunk 2077:

*Johnny Silverhand: Kinda tough deciding which of your friends get to die, isn't it? Good news is you got this one **choom** who's already dead. And he'd be honored to join you on a wild, suicide run.*

#### **4.4 Гендер та сексуальність**

Терміни “edgerunner” та “netrunner” є гендерно-нейтральними, натякаючи на відхід від гендерних професійних термінів. Терміни “joytoy” для позначення секс-працівників, а також “output” та “input” для позначення партнерів відображають комодифікацію відносин та сексуальних послуг.

#### **4.5 Насильство та смертність**

Такі терміни, як “to flatline” (вбити чи померти), “to zero” (ліквідувати) та “huscle” (найманий головоріз) нормалізують насильство через мову. Множинність сленгових термінів для позначення вбивства (наприклад, “smoke”, “waste”, “gank”) натякає на суспільство, де смерть є повсякденною річчю.

#### **4.6 Вживання наркотиків**

Слова “black lace”, “glitter”, “synthcoke” та “dorph” вказують на різноманітний та розвинений ринок наркотиків. Термін “chippin’ in” (вживання наркотичних речовин або вживання кібернетичного обладнання) розмивають межу між рекреаційними наркотиками та технологічним вдосконаленням.

### **5. Висновки**

Сленгова лексика Cyberpunk 2077 демонструє складні взаємозв’язки між мовою, суспільством та технологіями у вигаданому майбутньому світі. Через лінгвістичний та соціолінгвістичний аналіз ми виявили, як ця штучно створена мова виконує численні функції в наративі та світобудові гри:

1. Лінгвістичні інновації. Сленг демонструє різноманітні процеси словотворення, семантичні зрушення та запозичення, ілюструючи, як мова може розвиватися у відповідь на технологічні та соціальні зміни. Ці лінгвістичні



інновації не тільки створюють відчуття футуристичної автентичності, але й відображають реальні процеси мовних змін.

2. Соціальне відображення. Лексика відображає складні соціальні структури, динаміку влади та культурні цінності гри. Від корпоративних ієрархій до вуличних субкультур, сленг надає уявлення про стратифіковану та конфліктну природу суспільства гри.

3. Інтеграція технологій. Поширеність технічних термінів та семантичні зрушення існуючих слів для врахування нових технологій підкреслюють центральну тему гри про інтеграцію людини та технологій, всепроникаючий вплив технологій на кожен аспект життя в цій реальності.

4. Культурне змішування. Різноманітні лінгвістичні запозичення малюють картину глобалізованого майбутнього, де культурні та мовні межі розмилися, відображаючи сучасні тенденції зростаючої глобальної взаємопов'язаності.

5. Автентичність. Створюючи багатий та послідовний лінгвістичний ландшафт, сленг підвищує рівень занурення гравця та сприяє автентичності світу гри. Він слугує постійним нагадуванням про присутність гравця в іншому часі та культурі.

Цей аналіз демонструє, що створення сленгу в *Cyberpunk 2077* виходить далеко за межі простої лінгвістичної новизни. Це ретельно створена система, яка підсилює теми гри, підтримує її наратив та поглиблює світобудову. Сленг виступає як лінгвістичний мікрокосм величезного світу гри, охоплюючи його складнощі, протиріччя та конфлікти.

Це дослідження також підкреслює потенціал вигаданих мов у цифрових медіа як предмет лінгвістичного та соціолінгвістичного дослідження. Сленг *Cyberpunk 2077* надає унікальну можливість спостерігати гіпотетичні мовні зміни в контрольованому середовищі, пропонуючи інсайти, які можуть бути застосовані для розуміння реальної мовної еволюції, особливо в умовах швидких технологічних і соціальних змін.

### Список літератури

1. Garley, M., & Slade, B. (2016). Virtual meatspace: Word formation and deformation in cyberpunk discussions. City University of New York (CUNY). Academic Works Publications and Research, York College, 123-148.

2. Pedrycz, R. (2022). The contribution of linguistic landscape to the construction of a dystopian world in the video game *Cyberpunk 2077*. *LaMiCuS*, 6, 41-58.

3. Streetslang. *Cyberpunk Wiki*. Retrieved from <https://cyberpunk.fandom.com/wiki/Streetslang>

4. *Cyberpunk 2077* Quotes. *IMDb*. Retrieved from <https://www.imdb.com/title/tt3810192/quotes/?item=qt6421719>

## **IMPORTANCE OF PERFORMANCE MANAGEMENT SYSTEMS IN THE PUBLIC SECTOR IN CHINA**

**Samoshkina Iryna**

PhD in Economics, associate professor  
Sumy National Agrarian University, Ukraine

**Zhang Yue**

a second (master's) level graduate of higher education  
Sumy National Agrarian University, Ukraine

Performance management has become very important in organizations especially in the public sector to increase their performance. In this regard, performance management is not only about the measurement of employee performance but a management tool for organizational performance, organizational accountability and effectiveness in delivery of public services. From this research, the importance of PMS in the public sector can be highlighted in different ways such as organizational responsibility, motivation of employees, enhancing on delivering services and aligning the strategic goals.

It would be pertinent to note that one of the key objectives of adopting performance management systems in the public sector is to establish organizational responsibility. Public sector organizations operate with taxpayers' money and therefore they must portray NGO like principle in their undertaking. PMS assists in setting of performance requirement and achievement and these are critical in measuring the performance and productivity of public services [1]. The fact is that, thanks to the use of goals and means for assessment, public sector organizations can prove that they performed well and where there are issues, they should address. This accountability is important in people trusting the implementers of the projects and the rightful use of the available resources.

Performance management systems also has a great impact in encouraging and building human capital in organization of the public sector. PMS also helps in achieving organizational goals by giving employees a clear picture of the expected goals and responsibilities of employees which helps to increase their commitment to the organizational objectives. Through constant feedbacks, appraisal, and review systems, PMS assist the workers in getting acquainted with the prospects, job content and the opportunities of getting promotion and self-development. This is a cycle which motivate employee to work harder and makes their performance to be in conformity with the company's best performance goals and policy [2]. In addition to that, PMS can enhance use of effective performance indicators and increase job satisfaction and low turnover in the public sector.

The efficiency of performance management in the public sector is also another dimension as it has consequences on service delivery. This paper focuses on public sector organizations, which are charged with the provision of services in the society, and the efficiency of these services depends on the performance levels of the

organization. Plans in PMS allow organizations to quantify and compare achievements against goals making it possible to find out areas of shortcoming in the delivery of services. For instance, performance indicators such as customer satisfaction sample and service quality check offer real information that shows how the organization is addressing the requirements of the stakeholders [3]. Through these metrics, the public sector organizations can draw information as part of forming strategies that will improve the quality of the services and try to tackle areas that are perceived as a weakness.

Performance management systems are also useful in responding to the coordination of stabilizing organizational and operational goals of public sector organizations. PMS supports strategic planning since organizational performance goals that are used have to align to the mission and objectives of the organization. This alignment helps in ensuring that all the various levels and departments of the organization are fettered towards the same goals in that it improves on the coherence resulting out of organizational operation. By so doing, strategic alignment through PMS assists in mapping of higher strategic organization goals to operational practical goals and measures enhancing the organizational. Also, through use of performance data, public sector organizations can review their performance frequently and make necessary changes in their strategies and operation to meet the changing requirements and issue.

However, managing performance management systems in the public sector has a lot of challenges in place. Some of the challenges posed are; resistance to change, lack of adequate training for the new methods and lack of adequate resources. Change implementation may also be a major challenge since some employees in the public sector organization may resist the change arguing that the new practices in performance management are not workable. Also, for PMS to be effective, it requires support through provision of enough resources and people must be trained on how to use the system properly. The following are some of the major challenges that need to be met in addressing the implementation of PMS through a strategic approach that involves communication and stakeholders support. Therefore, performance management systems should be treated as critical tools in increasing accountability, encouraging employees, increasing service outputs, and linking strategic goals in public sector organizations. In this regard, it can be stated that implementing of effective PMS in public sector organizations can enhance the effectiveness in the organizational goals and objectives of the organization, the efficiency of the operation of the organization and the quality of the services to the public, which are delivered by the organization.

Hence, it is necessary to focus on the problems arising in connection with PMS implementation to yield optimal results. Further studies and innovations in the field of performance management practices will aid in the enhancement and formulation of good performance management systems which could help the public sector organizations thrive and become sustainable.

#### **References:**

1. Machado, D. D. P. N., & Carvalho, C. E. Cultural typologies and organizational environment: A conceptual analysis. *Latin American Business Review*, 2018(1) P. 1-32.

MANAGEMENT, MARKETING  
INTEGRATION OF SCIENCE AND PRACTICE AS A MECHANISM OF EFFECTIVE  
DEVELOPMENT

2. Ehtesham, U., Muhammad, T. M., & Muhammad, S. A. (2011). Relationship between employee confusion about performance management & pay. *IOMA's Pay for Performance Journal*, 2011. 4(3), P. 245-260.

3. Cheche, P. P. A critical analysis of the mechanisms and procedures that facilitate effective teacher appraisal in Botswana schools. *Educational Research and Review*, 2014. 4(4) P. 183-194.

## **ФОРМУВАННЯ ІМІДЖУ ПІДПРИЄМСТВ У СФЕРІ ГОСТИННОСТІ**

**Лукомський Владислав Віталійович,**  
здобувач вищої освіти ступеня магістр,  
Київський національний університет технологій та дизайну

Формування іміджу підприємств у сфері гостинності є одним із ключових аспектів успішного функціонування та розвитку бізнесу. Імідж підприємства визначає як його сприймають клієнти, партнери, інвестори та інші зацікавлені сторони. Це не лише питання зовнішнього вигляду та маркетингових заходів, а й комплексний процес, який включає якість послуг, корпоративну культуру, взаємодію з клієнтами та суспільством.

У сучасних умовах конкурентного середовища підприємства сфери гостинності змушені приділяти велику увагу своєму іміджу. Клієнти стають все більш вимогливими та обізнаними, що спонукає підприємства до постійного вдосконалення. У цьому контексті важливо розуміти, які чинники впливають на формування іміджу, та як ефективно управляти ними для забезпечення успіху на ринку.

Дослідивши наукові праці, зокрема, [1-7] було узагальнено чинники формування іміджу підприємства у сфері гостинності, які можна диференціювати на внутрішні та зовнішні. До основних внутрішніх чинників варто віднести – якість послуг, кваліфікація персоналу, корпоративну культуру, інновації та технології. До зовнішніх – конкурентне середовище, систему взаємодії з клієнтом, соціальну відповідальність, позиціонування в медіапросторі.

Одним із найважливіших внутрішніх чинників, що впливають на формування іміджу підприємства у сфері гостинності, є якість послуг. Готелі, ресторани та інші підприємства повинні забезпечувати високий рівень обслуговування, щоб задовольнити потреби клієнтів і перевершити їх очікування. Якість послуг включає не лише матеріальні аспекти, такі як комфорт номерів або якість їжі, а й нематеріальні, такі як ввічливість персоналу, швидкість обслуговування та увага до деталей.

Дослідження показують, що клієнти готові платити більше за високоякісні послуги, і це безпосередньо впливає на їх лояльність та готовність рекомендувати підприємство іншим. Позитивні відгуки клієнтів, які вони залишають в інтернеті або діляться з друзями, є важливим елементом формування іміджу.

Персонал є важливим чинником формування іміджу підприємства у сфері гостинності. Взаємодія між клієнтами та персоналом безпосередньо впливає на те, як клієнти сприймають підприємство. Професійний, ввічливий та компетентний персонал здатний залишити позитивне враження у клієнтів, що сприяє їх лояльності та позитивним відгукам. Успішні підприємства сфери

гостинності інвестують у навчання та розвиток свого персоналу. Це включає не лише технічні навички, але й розвиток навичок спілкування, вирішення конфліктів, управління стресом. Добре навчений персонал здатний ефективно реагувати на запити та потреби клієнтів, забезпечуючи високий рівень обслуговування. Крім того, важливою складовою є мотивація персоналу. Задоволені та мотивовані співробітники працюють з більшою ефективністю та відданістю, що позитивно відображається на загальному іміджі підприємства.

Корпоративна культура також відіграє важливу роль у формуванні іміджу підприємства. Це набір цінностей, норм і правил, якими керуються співробітники у своїй роботі. Корпоративна культура впливає на поведінку персоналу, якість взаємодії з клієнтами та рівень внутрішньої координації. Якщо співробітники дотримуються принципів ввічливості, професіоналізму та клієнтоорієнтованості, це сприяє позитивному сприйняттю підприємства клієнтами [3].

Успішні підприємства у сфері гостинності вкладають ресурси в розвиток корпоративної культури, організують навчання та тренінги для персоналу, щоб підвищити їхню мотивацію та рівень обслуговування. Це не тільки підвищує ефективність роботи, але й створює сприятливу атмосферу, яка відчувається клієнтами.

Використання новітніх технологій, таких як онлайн-бронювання, мобільні додатки для взаємодії з клієнтами, автоматизація процесів, сприяє підвищенню ефективності роботи та покращенню клієнтського досвіду, що сприяє формуванню позитивного іміджу підприємства. Клієнти цінують зручність і швидкість обслуговування, що надають сучасні технології. Наприклад, можливість швидкого онлайн-бронювання номерів або столиків у ресторані, доступ до інформації про послуги через мобільний додаток, а також автоматизовані процеси реєстрації та оплати роблять взаємодію з підприємством більш комфортною.

Конкурентне середовище є одним із найсильніших зовнішніх чинників, що впливають на формування іміджу підприємства. В умовах високої конкуренції підприємства змушені постійно вдосконалювати свої послуги, розробляти унікальні пропозиції та стратегії диференціації. Конкурентні переваги, такі як унікальний дизайн, ексклюзивні пропозиції або висока якість послуг, сприяють формуванню позитивного іміджу підприємства [6]. Крім того, важливу роль відіграє спостереження за діями конкурентів та реагування на зміни в ринкових умовах. Підприємства, що швидко адаптуються до нових трендів і вимог ринку, мають більше шансів на успіх та формування сильного іміджу.

Взаємодія з клієнтами як ключовий елемент у формуванні іміджу підприємства включає не лише процеси обслуговування, але й комунікацію з клієнтами через різні канали, такі як соціальні мережі, електронна пошта, телефонні дзвінки та особисті зустрічі. Важливо, щоб взаємодія з клієнтами була постійною, прозорою та орієнтованою на їхні потреби.

Соціальні мережі стали одним із найважливіших інструментів комунікації у сфері гостинності. Вони дозволяють підприємствам безпосередньо взаємодіяти

з клієнтами, отримувати зворотній зв'язок, оперативно реагувати на запити та пропозиції. Активна присутність у соціальних мережах та позитивна взаємодія з клієнтами сприяють формуванню позитивного іміджу.

ЗМІ, інтернет-ресурси, соціальні мережі – всі ці канали впливають на те, як підприємство сприймається суспільством. Позитивні публікації в авторитетних виданнях, огляди від відомих блогерів та лідерів думок можуть суттєво покращити імідж підприємства. Однак, інформаційний простір також може бути джерелом ризиків. Негативні відгуки, скандали або критика в медіа можуть завдати серйозної шкоди репутації підприємства. Тому важливо активно моніторити інформаційне поле, швидко реагувати на критику та вміти управляти кризовими ситуаціями [2].

Суспільна відповідальність підприємства також суттєво впливає на його імідж. Підприємства, що займаються благодійністю, підтримують екологічні ініціативи або беруть участь у соціально важливих проектах, викликають довіру та повагу з боку клієнтів. Суспільна відповідальність може включати заходи зі зниження негативного впливу на навколишнє середовище, підтримку місцевих громад, участь у соціальних проектах [7].

Наприклад, готелі та ресторани, що впроваджують екологічні програми, такі як зниження споживання енергії та води, зменшення відходів, використовують екологічно чисті матеріали, отримують позитивний відгук від екологічно свідомих клієнтів. Це сприяє формуванню позитивного іміджу та підвищенню конкурентоспроможності на ринку.

Отже, формування іміджу підприємства у сфері гостинності є комплексним процесом, що включає як внутрішні, так і зовнішні чинники. Якість послуг, персонал, корпоративна культура, інновації, взаємодія з клієнтами, суспільна відповідальність та інформаційні ресурси – всі ці елементи відіграють ключову роль у створенні позитивного сприйняття підприємства суспільством. Управління цими чинниками потребує системного підходу та постійної роботи над удосконаленням усіх аспектів діяльності підприємства. Успішне формування іміджу дозволяє підприємствам досягти високого рівня довіри з боку клієнтів, зміцнити свої позиції на ринку та забезпечити стабільний розвиток у довгостроковій перспективі.

### **Список літератури:**

1. Зоріна О.І., Фадєєнко В.Ю. Вплив маркетингових комунікацій на діяльність підприємств в сучасних умовах. Глобальні та національні проблеми економіки, 2018. №21. С. 284-287.
2. Камушков О.С., Язіна В.А. Застосування інтернет маркетингу рекламної діяльності на підприємствах готельно-ресторанного господарства. Економічна та продовольча безпека України, 2015. №8-9. С. 24-27.
3. Коваль В.М. Фактори впливу на формування корпоративної репутації, підприємств готельної мережі. International Journal of Innovative Technologies in Economy, 2017. №3(9). С. 13-22. URL: <https://www.sworldjournal.com/index.php/swj/article/view/swj19-02-051> (дата звернення 25.08.2024).

4. Мазуркевич І.О. Вплив рекламної діяльності на імідж готельного підприємства. *SWorldJournal*, 2022. №19. Ч.2. С.108-112.

5. Неїленко С.М., Павленко Д.О. Організація рекламної діяльності закладів готельного господарства. Україна у світових глобалізаційних процесах: культура, економіка, суспільство: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 23–24 березня 2022 р. Київ, 2022. Ч. 2. С. 120-122.

6. Тімар І.В. Імідж підприємства як інноваційний інструмент конкурентної боротьби на ринку готельних послуг. URL: [http://www.confcontact.com/2016-ekonomika-imenedzhment/6\\_timar.htm](http://www.confcontact.com/2016-ekonomika-imenedzhment/6_timar.htm) (дата звернення 26.08.2024).

7. Ткаченко Н. С. Особливості формування іміджу готельного підприємства. Центр міжнародного наукового співробітництва «ТК Меганом», 2018. URL: <https://www.int-konf.org/uk/2013/ukrajina-naukova-24-26-12-2013-r/631-tkachenko-n-s-osoblivosti-formuvannya-imidzhu-gotel'nogo-pidприємства> (дата звернення 26.08.2024).



## **ВПРОВАДЖЕННЯ НАУКОВИХ ІННОВАЦІЙ В УПРАВЛІНСЬКІ ПРАКТИКИ: СТРАТЕГІЇ ТА ІНСТРУМЕНТИ**

**Неделько Анастасія Юріївна**

Студентка 3 курсу,  
Спеціальності 073 Менеджмент (Логістичний менеджмент)  
Одеського національного морського університету, Україна

Сучасна соціально-економічна ситуація, що склалася в нашій країні, потребує змістовних змін у всіх сферах суспільного життя, в тому числі і в освіті. Стало очевидно, що проблеми навчання й виховання, розвитку дітей шкільного віку можуть бути успішно вирішені лише при вдосконаленні системи управління, на основі наукових принципів, досягнень високого рівня професіоналізму керівників шкільних установ, підвищення кваліфікації педагогів, модифікації підходів до організації педагогічного процесу.

Одним із шляхів підвищення ефективності управління шкільним освітнім закладом є впровадження у практику інновацій. Процес впровадження інновацій у сферу управлінської діяльності школи – це складний процес, який передбачає поступове оновлення і вдосконалення змісту, методів, засобів, технологій управління, що, в кінцевому підсумку, впливає на якість педагогічного процесу.

Інновації в управлінні дозволяють підняти на більш високий рівень планування, організацію та інші управлінські функції керівника, удосконалити організаційну структуру шкільного закладу, що створює сприятливі умови для професійного і творчого зростання педагогів, впливає на якість навчально-виховного процесу, підвищує конкурентоспроможність шкільного закладу. [1]

Турбулентність змін функціонування і розвитку сучасних підприємств значною мірою ускладнює механізм управління соціально-економічними системами, зумовлює постійний пошук джерел посилення їх конкурентних позицій. Традиційно цей пошук пов'язаний з інноваційною діяльністю підприємства у технікотехнологічній сфері, ігноруючи роль управлінських інновацій та їх вплив на забезпечення довгострокового успіху підприємств. Актуальність дослідження ролі управлінських інновацій у процесі забезпечення конкурентних переваг підприємств посилюється внаслідок неусталеності теоретико-методичних засад щодо їх створення та реалізації. [2]

### **Важливість впровадження наукових інновацій у менеджмент**

Інновації в менеджменті є не просто трендом, а необхідністю для успішного функціонування організацій у динамічному бізнес-середовищі. Сучасний менеджмент дедалі більше спирається на нові знання та технології, які розробляються на основі наукових досліджень. Впровадження наукових інновацій дозволяє підвищити ефективність управління, оптимізувати процеси прийняття рішень та розвивати нові підходи до організаційного розвитку.

Наукові інновації у сфері менеджменту часто включають використання новітніх інформаційних технологій, математичного моделювання, даних великих обсягів (Big Data) та штучного інтелекту для автоматизації процесів. Це дозволяє керівникам приймати рішення на основі глибокого аналізу даних, покращуючи точність прогнозування та ефективність дій.

У нову еру інновацій, коли, як правило, організації спільно створюють нові рішення зі споживачами та залучають ресурси ззовні, управлінські інновації стануть однією з необхідних умов їхнього виживання або покращення становища на ринку, оскільки це формує інноваційну орієнтацію фірми, дозволяючи їй реалізувати шляхом розробки нових структурних рішень та проектування організаційних процесів і систем управління людськими ресурсами [4]. Проте, необхідно враховувати, що управлінські інновації мають певні особливості, які впливають на підсумковий результат щодо їх розробки та впровадження в конкретній організації, зокрема: [3]

- непередбачуваність наслідків (багато інноваційних рішень не піддаються попередній перевірці, тому помилки виявляються лише після їх реалізації);
- творчий характер інноваційних рішень (вимагає великих інтелектуальних зусиль та висуває високі вимоги до рівня кваліфікації менеджерів);
- конфлікт між поточними та інноваційними завданнями (так як менеджерам організацій доводиться одночасно виконувати оперативну й стратегічну роботу);
- велика трудомісткість і вартість інноваційних проектів при відкладеному ефекті (в інноваційній діяльності витрати та результати розведені в часі, до того ж термін окупності управлінських інновацій є значним);
- наявність бар'єрів на шляху управлінських змін (пов'язано із порушенням балансу інтересів) [5].

### **Стратегії впровадження наукових інновацій:**

Успішна інтеграція наукових інновацій в управлінські практики вимагає чіткої стратегії, що враховує потреби організації, специфіку ринку та готовність до змін. Ось декілька ключових стратегій для впровадження інновацій:

#### **Стратегія інноваційного лідерства**

Організації, які обирають стратегію інноваційного лідерства, спрямовані на активний пошук нових наукових досягнень та впровадження їх у свої бізнес-процеси. Такі компанії інвестують у дослідження та розробки, залучають науковців та співпрацюють з університетами та науково-дослідними центрами.

#### **Стратегія адаптивності**

Ця стратегія передбачає гнучке реагування на наукові відкриття та технологічні новинки. Організації, що її обирають, постійно моніторять нові тенденції в науці та технологіях і адаптують свої управлінські практики відповідно до змін у зовнішньому середовищі.

#### **Партнерська стратегія**

Ця стратегія передбачає тісну співпрацю з науковими установами та іншими організаціями для спільного впровадження інновацій. Такий підхід дозволяє

скоротити витрати на дослідження і розробки, одночасно отримуючи доступ до передових технологій та знань.

Фундатор інноваційної теорії Й. Шумпетер трактував цей термін, як нову комбінацію ресурсів, мотивовану підприємницьким духом і розглядав інновацію в динаміці, тобто як інноваційний процес, а саме: «виготовлення нового продукту, а не «новий» продукт; упровадження нового методу, а не «новий метод»; освоєння нового ринку...; отримання нового джерела сировини...; проведення реалізації...» [6, с. 169]. Саме він вперше змалював інноваційний процес, дав визначення інноваціям та виокремив п'ять чинників інноваційного розвитку (рисунк 1). [1]

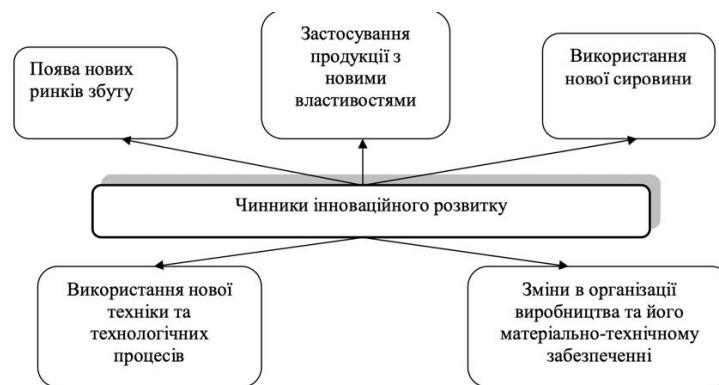


Рисунок 1. Чинники інноваційного розвитку

### Інструменти для впровадження наукових інновацій у менеджмент

Для успішної інтеграції наукових інновацій у практику управління необхідно використовувати відповідні інструменти. Ось деякі з них:

#### Big Data та аналітика

Аналітика даних є одним із найпотужніших інструментів у сучасному менеджменті. Використання великих обсягів даних дозволяє прогнозувати тенденції, аналізувати поведінку клієнтів, покращувати логістику та оптимізувати витрати. Інновації в обробці та аналізі даних відкривають нові можливості для більш точного прийняття рішень.

#### Системи управління знаннями

Ці системи допомагають ефективно накопичувати, зберігати та передавати знання в організації. Вони забезпечують доступ до наукових досліджень, найкращих практик та внутрішніх експертиз, сприяючи швидкому впровадженню інновацій у повсякденну практику управління.

Інтеграція наукових інновацій вимагає змін не тільки в технологічному аспекті, але й в організаційній культурі. Для успішного впровадження нововведень важливо створити культуру постійного навчання, відкритості до нових ідей та експериментів. Лідери повинні підтримувати інноваційні ініціативи, мотивувати співробітників на використання нових інструментів і методів, а також забезпечувати розвиток необхідних компетенцій.

Впровадження наукових інновацій в управлінські практики є необхідним кроком для підвищення конкурентоспроможності та адаптивності організацій у сучасному світі. Ефективна інтеграція інновацій вимагає стратегічного підходу та використання сучасних інструментів, таких як Big Data, штучний інтелект та системи управління знаннями. Окрім цього, організаційна культура повинна сприяти впровадженню інновацій, підтримуючи відкритість до нових ідей та готовність до змін.

Питання впровадження інновацій в управлінську діяльність організації на сьогодні одне з найголовніших та найбільш проблематичних питань, з яким стикаються організації. Більшість організацій приходять до висновку, що хоча б раз на рік потрібно проводити помірну реорганізацію, і корінну – кожні 4 – 5 років, в інакшому випадку її виживання в динамічному середовищі становиться під загрозу. Вимоги до змін надходять, як зсередини компанії у вигляді потреб та очікувань працівників, так і ззовні, у вигляді зростаючої конкуренції, технологічних інновацій, нового законодавства, тиску соціальних факторів. Для того, щоб зміни дали найкращий результат з найменшою кількістю витрат коштів, сили і нервів процес змін в організації повинен бути якнайкраще зорганізований і керований. [1]

Отже, для того щоб розвиватися, організації необхідно змінюватися. Іншими словами, зміна є неминучою властивістю розвитку. Єдиною постійною величиною успішних організацій залишається їх постійна зміна. Багато з цих змін можуть бути випадкові і непередбачувані. Звичайно, що для ефективніших змін потрібно аналізувати досвід впровадження інновацій в діяльність організації закордонних підприємств та вітчизняний досвід.

### Список літератури:

1. Стаття Новальківської Ольги Ярославівни на тему : «Впровадження інновацій в управлінську діяльність організації/ Implementation of innovations into organizational activity.»

Режим доступу :  
<http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/16826/1/НАВАЛЬКІВСЬКА.pdf>

2. Стаття О.П. Степанова, д.е.н, професора, на тему: «Організаційно – інституційні передумови створення управлінських інновацій у консалтингу.»

Режим доступу: [http://www.investplan.com.ua/pdf/4\\_2012/4.pdf](http://www.investplan.com.ua/pdf/4_2012/4.pdf)

3. Стаття В.Ю. Святненко, к.е.н, доцента, на тему: «Вплив управлінських інновацій на ефективність діяльності організації.»

Режим доступу: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/9\\_2021/98.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/9_2021/98.pdf)

4. Kraśnicka, T. Głód, W. and Wronka-Pośpiech, M. (2016), “Management Innovation and Its Measurement”, Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation (JEMI), vol. 12, no. 2, pp. 95-122.

5. Davlietbaieva, N. (2015), “Introduction of managerial innovations at the enterprises of the food industry as a guarantee of increase of their competitiveness”, Halyts'kyj ekonomichnyj visnyk, vol. 48, no. 1, pp. 48-54.

6. Шумпетер Й. Теорія економічного розвитку: Дослідження підприємницького прибутку, капіталу, кредиту, проценту і цикла кон'юктури. – М.: Прогресс, 1982. – 456 с.

## ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ ПІСЛЯ ВІЙНИ

**Нечитайло Богдан Сергійович,**

Аспірант, асистент кафедри менеджменту  
Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

**Вступ.** З 2022 року, через повномасштабну збройну агресію РФ проти України, телекомунікаційний ринок зазнав суттєвих змін. Бойові дії, руйнування інфраструктури та тимчасова окупація частини територій призвели до скорочення абонентської бази та значних фінансових втрат для операторів. Це сталося через часті відновлення пошкоджених електронних комунікаційних мереж. В окремих випадках такі обставини спричинили вимушене припинення діяльності деяких компаній. Але, незважаючи на тяжкі наслідки війни, ця ситуація також відкриває нові горизонти для розвитку телекомунікаційної галузі в Україні. Відновлення інфраструктури, інвестиції у нові технології та покращення цифрових послуг можуть сприяти не лише відновленню, але й значному прогресу галузі в майбутньому.

**Мета роботи.** Метою роботи є дослідження проблем та перспектив розвитку телекомунікаційної галузі України після війни.

**Матеріали та методи.** Дане дослідження базується на всебічному аналізі наукових праць авторитетних українських і міжнародних спеціалістів у сферах стратегічного управління, економіки, маркетингу та управлінського адміністрування. У процесі роботи використовувалися статті з рецензованих наукових журналів, монографії, а також новітні дослідження, що розглядають перспективи розвитку телекомунікаційної галузі України. У дослідженні використані загальнонаукові методи пізнання, зокрема: критичний аналіз; синтез інформації, методи індукції та дедукції. Ці методи разом забезпечили всебічний підхід до аналізу та розробки рекомендацій для подолання викликів, які постали перед галуззю телекомунікацій в умовах війни.

**Результати та обговорення.** Телекомунікаційна галузь в Україні є важливою складовою національної інфраструктури, яка забезпечує зв'язок, доступ до інформаційних технологій та інтернету. В Україні функціонують три основні сегменти телекомунікаційного ринку [1, с.135]:

– мобільний зв'язок. Найбільші оператори мобільного зв'язку в Україні - «Київстар», «Vodafone Україна» та «Lifecell». В Україні вже впроваджено технології 4G, а робота над розгортанням мереж 5G є на різних стадіях;

– фіксований зв'язок. До фіксованого зв'язку відносяться домашні телефони та інтернет-провайдери, які використовують технології оптоволокна, DSL та інші;

– інтернет-послуги. Широкий спектр послуг інтернет-провайдерів, від кабельного інтернету до бездротових рішень, що забезпечує доступ до мережі в містах і селищах.

Від початку 2022 року українська телекомунікаційна галузь зазнала безпрецедентних випробувань через збройну агресію рф проти України. Війна призвела до значних труднощів, включаючи масштабні руйнування інфраструктури та істотне зростання навантаження на мережі. Складність ситуації ускладнила самостійне управління проблемами для кожного окремого оператора, що спричинило зниження рівня конкуренції та посилення кооперації між провайдерами. Це об'єднання зусиль стало важливим фактором для подолання труднощів та забезпечення зв'язку в умовах кризи.

Попри значні втрати, зумовлені війною, зокрема збитки на суму \$1,8 млрд, сектор показав стійкість і адаптивність. Кількість суб'єктів господарювання на ринку зростає з 3117 у 2022 році до 4113 у 2023 році [2]. Сукупні доходи постачальників телекомунікаційних послуг зросли на 17% до 130,5 млрд грн у 2023 році, зокрема доходи від мобільного зв'язку збільшилися на 9,8%, а від фіксованого доступу до Інтернету - на 33,3% [2]. Цей ріст свідчить про відновлення і зростання галузі навіть в умовах триваючої агресії, що вказує на її здатність адаптуватися і розвиватися в складних умовах.

Виділимо проблеми, що виникли в галузі телекомунікацій з початком війни в Україні [3, с.129]:

- міграція населення та відтік кваліфікованих кадрів. Масове переміщення людей призвело до зменшення абонентської бази та доходів операторів. Крім того, значна кількість кваліфікованих спеціалістів залишила країну;

- втрати контролю над частиною телекомунікаційної інфраструктури. Частина телекомунікаційних мереж залишилася на територіях, контроль над якими втрачено, що ускладнює оперативне усунення поломок і погіршує якість послуг;

- нестабільність у плануванні діяльності. Непередбачувані умови війни ускладнюють планування роботи українських операторів та провайдерів;

- порушення логістичних ланцюгів та валютні обмеження. Проблеми з валютними операціями та постачанням матеріалів і обладнання ведуть до погіршення якості послуг;

- руйнування та пошкодження інфраструктури. Військові дії призводять до руйнування телекомунікаційної інфраструктури, включаючи обладнання та кабельні мережі;

- пошкодження енергетичної інфраструктури та відключення світла. Пошкодження енергетичних об'єктів викликає перебої в живленні телекомунікаційних систем і відсутність послуг;

- брак сучасних вітчизняних супутникових технологій. Відсутність сучасних вітчизняних супутникових технологій ускладнює надання послуг у важкодоступних і окупованих районах;

- посилення недобросовісної конкуренції (демпінг). Умови війни сприяють недобросовісній конкуренції і демпінгу, що негативно впливає на ринок;

- мобілізація співробітників галузі. Мобілізація та відправка співробітників на фронт веде до нестачі кваліфікованих кадрів у телекомунікаціях;

– складнощі у виділенні земельних ділянок для будівництва веж зв'язку. Тривале узгодження з державними органами та бюрократія з боку державних і комунальних установ затримують будівництво необхідної інфраструктури.

Вказані проблеми суттєво вплинули на функціонування та розвиток телекомунікаційного сектора в Україні під час війни. Перспективи розвитку телекомунікаційної галузі в Україні після війни можуть бути досить обнадійливими, якщо вжити ефективні заходи для подолання наслідків конфлікту та впровадження нових стратегій. Можна запропонувати кілька ключових напрямків і перспектив:

1. Відновлення та модернізація інфраструктури:

– першочергове завдання - відновлення пошкодженої і зруйнованої телекомунікаційної інфраструктури, включаючи обладнання та кабельні мережі;  
– впровадження нових технологій і сучасних рішень для покращення якості послуг і збільшення швидкості передачі даних.

2. Розвиток нових технологій [4]:

– розвиток вітчизняних супутникових технологій для покриття віддалених і важкодоступних районів, а також для забезпечення більшої стійкості мереж;  
– швидке впровадження 5G технологій та інші інноваційні рішення для покращення зв'язку і підтримки нових сервісів.

3. Покращення безпеки та захисту даних:

– розробка і реалізація нових стандартів і протоколів для захисту телекомунікаційних мереж від кіберзагроз;  
– впровадження нових заходів для забезпечення конфіденційності і безпеки особистих даних користувачів.

4. Підтримка та розвиток кадрів [4]:

– розробка та впровадження програм з підготовки і перепідготовки кадрів для відновлення і розвитку галузі;  
– заохочення повернення кваліфікованих кадрів та залучення нових фахівців.

5. Інвестиції та фінансування:

– держава може підтримати розвиток галузі через інвестиції та субсидії;  
– стимулювання приватних інвестицій у телекомунікації шляхом створення сприятливих умов для бізнесу.

6. Реформа та регуляція [4]:

– оновлення законодавства та регуляторних вимог для відповідності сучасним умовам і потребам галузі;  
– застосування нефінансових інструментів для підтримки розвитку і забезпечення справедливої конкуренції на ринку.

7. Інтеграція з міжнародними ринками [4]:

– розширення співпраці з міжнародними компаніями та організаціями для впровадження нових технологій і стандартів;  
– розвиток можливостей для експорту телекомунікаційних послуг і рішень на міжнародні ринки.



Ці напрямки можуть сприяти не лише відновленню галузі, а й її зростанню і модернізації в поствоєнний період, що дозволить Україні зміцнити свою позицію на міжнародному телекомунікаційному ринку.

**Висновки.** З початком війни в Україні телекомунікаційний ринок зазнав суттєвих змін, включаючи руйнування інфраструктури, скорочення абонентської бази та фінансові втрати для операторів. Однак ці труднощі відкрили нові можливості для розвитку галузі. Відновлення та модернізація інфраструктури, інвестиції в нові технології, покращення безпеки даних, підтримка кадрів, а також адаптація нормативно-правової бази та інтеграція з міжнародними ринками є ключовими напрямками для майбутнього розвитку. Ці кроки можуть сприяти не лише відновленню, а й значному прогресу телекомунікаційної галузі в Україні, забезпечуючи її стійкість та конкурентоспроможність у поствоєнний період.

### Список літератури

1. Гавриш О., Кубів С., Аврамчук Л., Мартиненко М., Кириченко А., Айсулу А. Особливості формування доходів організацій ринку телекомунікацій. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, № 5(52), 2023. С.134–148. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcaptr.5.52.2023.4141>
2. Дані річної конференції НКЕК: Україна на зв'язку'24 URL: <https://nkrzi.gov.ua/index.php?r=site/index&pg=99&id=2979&language=uk>
3. Гапєєва О. Роль держави у забезпеченні сталості електронних комунікацій (телекомунікацій) шляхом нефінансових інструментів під час воєнного стану. *Journal of Scientific Papers Social development & Security*. №13 (5). 2023. С124-133
4. Луценко О. Кована зі сталі й титану: як телеком-індустрія переживає війну. URL: <https://speka.media/skuvav-iz-zaliza-i-stali-yakim-2022-rik-buv-dlya-telekom-industriyi-p2jmrsv>

## CHANGES IN THE QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE WITH COMORBID GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE

**Ihnatko Olesia**

Ph.D., Associate Professor  
Uzhhorod National University

**Introduction.** The issue of comorbidity of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) with gastroesophageal reflux disease (GERD) as interrelated diseases is the subject of research by many scientists.

**The aim** is to evaluate quality of life (QoL) indicators in COPD patients with comorbid GERD.

**Materials and methods.** Under observation were 102 patients who were undergoing inpatient treatment in a pulmonology hospital with a diagnosis of COPD group E stage II. To assess the quality of life, patients were divided into 2 groups: 1 group (main) (n=60) – patients with COPD in combination with GERD, 2 group – (control) (n=42) – patients with isolated COPD. Groups of patients were representative in terms of age and sex. Questionnaires were used to assess the course of symptoms and quality of life: modified questionnaire (MO GERD-Q), GSRS (Gastrointestinal Symptom Rating Scale) and EQ-5D questionnaire.

**The results.** Analyzing the results of the primary testing of the level of quality of life according to the data of the GSRS questionnaire, a significant decrease in the indicators of the quality of life of patients with comorbid pathology was established according to such scales of symptoms of the GSRS questionnaire, as abdominal pain, dyspeptic syndrome, reflux syndrome in comparison with patients of the control group at  $p < 0,05$ .

According to the results of the modified MO GERD-Q questionnaire, the sum of points in patients with COPD in combination with GERD was  $19.8 \pm 4.1$  points, compared to  $5.4 \pm 1.4$  points in the control group, which indicates a significant severity of dyspeptic symptoms in the main group at  $p \leq 0.05$ .

When assessing the quality of life using the EQ-5D questionnaire and the visual analogue scale, it was found that the patients of the main group had a decrease in the quality of life compared to the control group, respectively  $60.1 \pm 2.13$  points (main group) and  $84.2 \pm 2,5$  points (control group) at  $p < 0.05$ .

**Conclusions.** Therefore, the presence of concomitant GERD worsens the quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease.

### References:

1. Halpin DMG, Criner GJ, Papi A, Singh D, Anzueto A, Martinez FJ, et al. Global initiative for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung

disease. The 2020 GOLD science committee report on COVID-19 and chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2021;203(1):24–36.

2. Feshchenko YuI, Gavrysyuk VK, Dzyublyk OYa, Mostovoy YuM, Pertseva TO, Polyanska MO, et al. Adaptovana klinichna nastanova: khronichne obstruktyvne zakhvoryuvannya legen. *Ukrayinskyy pulmonologichnyy zhurnal= Ukrayinskyy pulmonologicheskyy zhurnal= Ukr Pulmonol J.* 2020;(3):5–36 [ in Ukrainian]

3. Bobyk LR, Levynska NI, Piddubna AA, Vivsyannyk VV, Sazhyn NI. Metabolichni osoblyvosti erozyvno-vyrazkovykh urazhen shlunka ta dvanadtsyatypaloyi kyshky u khvorykh na khronichne obstruktyvne zakhvoryuvannya legen Young. 2018;63(11) [ in Ukrainian]

4. Shevchuk-Budz UI. Clinical and functional features of chronic bronchitis development admixed with a gastroesophageal reflux disease during an additional prescription of lecithine. 2018; <https://www.thepharmajournal.com/archives/2018/vol7issue4/PartH/7-3-131-796.pdf>

5. Shevchuk-Budz UI. The study of clinical and pathogenetic characteristics of the chronic bronchitis course on the background of the aggravating concomitant gastroesophageal reflux. 2018; <https://www.thepharmajournal.com/archives/2018/vol7issue10/PartB/7-9-26-921.pdf>

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕРАПІЇ БЛАСТОЦИСТОЗУ: ПРОГНОСТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ДАНИХ КЛІНІЧНОЇ СИМПТОМАТИКИ**

**Бодня Ігор Павлович**

к. мед. н, доцент кафедри інфекційних хвороб,  
дитячих інфекційних хвороб та фтизіатрії  
Харківський національний медичний університет, Україна

Питання удосконалення діагностики, лікування та профілактики паразитозів зберігають свою актуальність для громадського здоров'я.

Паразитарні хвороби людини є не тільки медичною, а й загальнолюдською глобальною проблемою. До числа таких цілком обґрунтовано може бути віднесений і бластоцистоз [1-3]. У численних епідеміологічних дослідженнях *Blastocystis spp.* часто ідентифікували як найпоширенішого одноклітинного еукаріота, що виявляється у зразках фекалій людини [1, 2, 4]. Дійсно, його поширеність може сягати 20 % у промислово розвинених країнах, включно з європейським населенням [5] і 50 % у країнах, що розвиваються [6].

Проблема бластоцистозу активно вивчається в останні десятиліття: досліджено клініку, запропоновано низку препаратів для лікування [7, 8]. Однак, не вивченими є деякі сторони патогенезу захворювання та його вплив на імунну систему в цілому [7, 8]. Також не вивчено адаптаційно-приспосувальні реакції організму людини при цій інвазії.

До теперішнього часу ефективне лікування бластоцистозу людини залишається не цілком вирішеним завданням, оскільки паразит часто виявляється у безсимптомних пацієнтів і пов'язаний із широким спектром неспецифічних симптомів, включно з діареєю, болем у животі, здуттям живота, нудотою та блюванням, а також уртикарними ураженнями [1-3].

Усі клінічні прояви бластоцистозу в людей різноманітні, і в зв'язку з цим не можна виключити їх впливову роль на ефективність терапії бластоцистозу.

Мета роботи – визначити прогностичні можливості даних клінічної симптоматики щодо ефективності терапії бластоцистозу і розробити на цій основі прогностичний алгоритм.

**Матеріали та методи**

Для визначення предикторських характеристик клінічної симптоматики був проведений ретроспективний її аналіз у 300 хворих на бластоцистоз віком від 15 до 54 років, яким проводили комплексну терапію. Як критерій ефективності терапії використовували ступінь регресії клінічної симптоматики в цілому через 1 місяць від початку лікування.

Для обґрунтування співвіднесення хворих до групи з добрим або задовільним ефектом попередньо було проаналізовано криву розподілу хворих відповідно до показника регресії клінічної симптоматики.

Розроблення прогностичного алгоритму здійснювали за допомогою неоднорідної послідовної процедури Вальда-Генкіна [9], При цьому визначали значення прогностичних коефіцієнтів (ПК) кожної з градацій показника, а також його загальну прогностичну інформативність (J).

Згідно з процедурою випробування алгоритму здійснюють шляхом алгебраїчного підсумовування ПК в порядку зменшення прогностичної інформативності показників до моменту досягнення прогностичного порогу, який для 95 % ( $p < 0,05$ ) рівня надійності складає суму ПК, що є більшою або дорівнює 13,0. Якщо біля суми ПК знак (+) – прогнозують добрий, а якщо знак (–) – задовільний терапевтичний ефект. У разі, якщо при підсумовуванні всіх показників прогностичного порога не досягнуто – прогноз невизначений.

Різниця між задовільним і добрим результатами лікування були встановлені на підставі ретроспективного аналізу кривої розподілу ступеня регресії клінічної симптоматики хворих загалом через 1 місяць від початку лікування.

Виявлено, що крива розподілу ненормальна і має двогорбий характер, що свідчить, що вибірка складається з двох популяцій хворих. При цьому мода однієї з популяцій зміщена вкрай вліво (низький ступінь регресії клінічної симптоматики), а другої – зміщена вкрай вправо (високий ступінь регресії). Точкою розмежування цих груп хворих на кривій став інтервал значень показника регресії 31-32 %. Тому всіх хворих, у яких ступінь регресії клінічної симптоматики становив проміжок від 0 % до 31 %, було віднесено до групи із задовільним, а 32 % і більше – до групи з добрим терапевтичним ефектом.

#### Результати та обговорення

Проведений аналіз даних показав, що висока прогностична інформативність встановлена щодо наявності у хворого збільшення печінки (J = 3,38), тяжкості в правому підребер'ї (J = 2,45), тахікардії (J = 1,76), зниження працездатності (J = 1,63), запаморочення (J = 1,46), а також характеру температури тіла (J = 1,56), ступеня маніфестації клінічної симптоматики (J = 1,74) і тривалості перебігу захворювання (J = 1,07).

Помірна прогностична значущість була характерна для наявності вегето-вісцеральної дисфункції (J = 0,96) і віку хворого (J = 0,67), болю в ділянці серця (J = 0,64), суглобового (J = 0,67) і м'язового (J = 0,53) болю, а низька прогностична інформативність – для наявності у хворих судом (J = 0,42), лімфаденопатії (J = 0,33) і збільшення селезінки (J = 0,30). А такі симптоми, як диспепсичний синдром (J = 0,10), абдомінальний больовий синдром (J = 0,09), погіршення пам'яті (J = 0,08), шкірні прояви (J = 0,04), жовтяниця (J = 0,02) і стать хворого (J = 0,01) не виявили предикторських властивостей.

Як впливає з проведеного дослідження, на користь доброго терапевтичного ефекту свідчать: виражена ( $\geq 11$  балів) маніфестація клінічної симптоматики; тривалість захворювання –  $\geq 3,1$  років; вік хворого –  $\leq 20$  років; наявність у хворого зниження працездатності впродовж усього дня, субфебрильної температури тіла, запаморочення під час фізичного навантаження, вегето-вісцеральної дисфункції, болю в поодиноких або в групах суглобів, болю в

ділянці серця, головного болю, м'язового болю, судом, збільшення поодиноких периферичних лімфовузлів, а також спленомегалії.

Як предиктори задовільного лікувального ефекту виступають: тривалість захворювання до 3-х років, вік хворого –  $\geq 21$  року, а також відсутність у хворого збільшення печінки, тяжкості в правому підребер'ї, тахікардії, зниження працездатності, підвищення температури тіла, запаморочення, вегето-вісцеральної дисфункції, болю в ділянці серця, болю в суглобах, головного болю, м'язового болю, судом, лімфоаденопатії, а також незначний ( $\leq 5$  балів) ступінь маніфестації клінічної симптоматики.

Згідно з цією методикою прогнозування здійснюють шляхом алгебраїчного підсумовування ПК показників у порядку убування їх інформативності до моменту досягнення прогностичного порога, який для 95 % рівня надійності ( $p < 0,05$ ) становить  $\sum \text{ПК} \geq 13,0$ . Якщо біля суми ПК знак (+) – прогнозують добрий, а якщо знак (–) – задовільний терапевтичний ефект. У разі, якщо поріг не досягнуто – прогноз невизначений.

Апробація прогностичного алгоритму на групі навчання ( $n = 300$ ) встановила, що правильні прогнози становили 77 %, невизначені – 20 %, а помилкові – 3 %.

#### Висновки

За допомогою неоднорідної послідовної процедури Вальда-Генкіна було створено алгоритм прогнозу ефективності терапії хворих на бластоцистоз, у якому визначено значення прогностичних коефіцієнтів кожної з градації показників та їх загальну прогностичну інформативність.

Найвищу прогностичну інформативність встановлено щодо таких клінічних симптомів, як збільшення печінки ( $J = 3,38$ ), тяжкість у правому підребер'ї ( $J = 2,45$ ), тахікардія ( $J = 1,76$ ), ступінь маніфестації клінічних симптомів ( $J = 1,74$ ) і температура тіла ( $J = 1,56$ ).

Апробація алгоритму за 95 % рівня надійності на групі навчання ( $n = 300$ ) виявила високу його ефективність, оскільки помилкові прогнози становили 3 % і не перевищили заданий (5 %;  $p < 0,05$ ) рівень надійності. Правильні прогнози становили 77 %, а невизначені – 20 % випадків.

#### Список літератури:

1. Tan KS. New insights on classification, identification, and clinical relevance of *Blastocystis* spp. *Clin Microbiol Rev.* 2008;21:639-65.
2. Clark CG, van der Giezen M, Alfellani MA, Stensvold CR. Recent developments in *Blastocystis* research. *Adv Parasitol.* 2013;82:1-32.
3. Wawrzyniak I, Poirier P, Viscogliosi E, Meloni D, Texier C, Delbac F, El Alaoui H. *Blastocystis*, an unrecognized parasite: an overview of pathogenesis and diagnosis. *Ther Adv Infect Dis.* 2013;1:167-78.
4. Alfellani MA, Stensvold CR, Vidal-Lapiedra A, Onuoha ES, Fagbenro-Beyioku AF, Clark CG. Variable geographic distribution of *Blastocystis* subtypes and its potential implications. *Acta Trop.* 2013;126:11-8.

5. Bart A, Wentink-Bonnema EMS, Gilis H, Verhaar N, Wassenaar CJA, van Vugt M, Goorhuis A, van Gool T. Diagnosis and subtype analysis of *Blastocystis* sp. in 442 patients in a hospital setting in the Netherlands. *BMC Infect Dis.* 2013;13:389.
6. Ramirez JD, Sanchez LV, Bautista DC, Corredor AF, Florez AC, Stensvold CR. *Blastocystis* subtypes detected in humans and animals from Colombia. *Infect Genet Evol.* 2014;22:223-8.
7. Rajkumar Rajendram, Ahmed Abdullah Alghamdi, Mohammed Ayed Alanazi. Acquired long QT syndrome due to antiemetics, COVID-19 and *Blastocystis hominis* induced exacerbation of congenital chloride losing diarrhoea. *BMJ Case Rep* 2022;15: doi:10.1136/bcr-2021-246175
8. Ayman Nabil Ibrahim, Ayman Mohamed Al-Ashkar, John Talaat Nazeer. Additional Glance on the Role of *Dientamoeba fragilis* & *Blastocystis hominis* in Patients with Irritable Bowel Syndrome. *Iran J Parasitol: Vol. 13, No. 1, Jan-Mar 2018, pp.100-107.* Available at: <http://ijpa.tums.ac.ir>
9. Gubler E.V. Vyichislitelnyie metodyi analiza i raspoznavaniya patologicheskikh protsessov. M., Meditsina. 1978. 294 s.

## ІНДИВІДУАЛЬНА АНАТОМІЧНА МІНЛИВІСТЬ САГІТАЛЬНИХ ПОЛІГОНІВ ЛИЦЕВОГО ВІДДІЛУ ЧЕРЕПА ЛЮДИНИ ЗРІЛОГО ВІКУ

Сосонна Лілія Олександрівна,  
асистент

Харківський національний медичний університет

Лицевий відділ черепа має важливе значення з позицій сучасної стоматології та ортодонтії з описом профілограм та формуванням полігонів між встановленими краніометричними точками у сагітальній площині.

**Метою нашої роботи** стало дослідження індивідуальної анатомічної мінливості сагітальних полігонів лицевого відділу черепа людини зрілого віку

**Матеріал та методи.** Під дослідження потрапили 115 черепів зрілих особин, у тому числі 35 сухих зразків кісток із колекції анатомічного музею та 80 результатів КТ голови людини без патологій кісткової тканини.

**Результати.** Встановлено, що показники середньої арифметичної розміру rhi-ro у брахікранів досягають максимальних значень з урахуванням статі: чоловіки –  $\bar{x} = 115,82$  мм при  $\sigma = 1,76$  та  $m_{\bar{x}} = 1,11$ , жінки –  $\bar{x} = 114,22$  мм при  $\sigma = 1,41$  та  $m_{\bar{x}} = 0,94$ ; усереднених значень у мезокранів:  $\bar{x} = 113,61$  мм при  $\sigma = 1,57$  та  $m_{\bar{x}} = 1,08$  та  $\bar{x} = 112,64$  мм при  $\sigma = 1,38$  та  $m_{\bar{x}} = 0,88$ , відповідно, і зменшених значень у доліхокранів до  $\bar{x} = 111,06$  мм при  $\sigma = 1,23$  та  $m_{\bar{x}} = 1,21$  (чол.) та до  $\bar{x} = 111,82$  мм при  $\sigma = 1,16$  та  $m_{\bar{x}} = 1,10$  (жін.).

У брахікранів чоловічої статі середнє значення розміру ns-ro має максимальне значення –  $\bar{x} = 113,68$  мм при  $\sigma = 1,26$  та  $m_{\bar{x}} = 1,06$ , у жіночої статі  $\bar{x} = 112,77$  мм при  $\sigma = 1,72$  та  $m_{\bar{x}} = 1,01$ ; у мезокранів даний розмір зменшується до  $\bar{x} = 110,56$  мм при  $\sigma = 1,51$  та  $m_{\bar{x}} = 1,20$  та  $\bar{x} = 109,82$  мм при  $\sigma = 1,50$  та  $m_{\bar{x}} = 0,97$ , відповідно; у доліхокранів відмічається мінімальне значення –  $\bar{x} = 109,52$  мм при  $\sigma = 1,30$  та  $m_{\bar{x}} = 1,14$  (чол.) та  $\bar{x} = 108,16$  мм при  $\sigma = 1,33$  та  $m_{\bar{x}} = 0,89$  (жін.).

**Висновки.** Досліджено індивідуальну анатомічну мінливість сагітальних полігонів лицевого відділу черепа людини зрілого віку. Встановлено, що показники середньої арифметичної розміру rhi-ro у брахікранів досягають максимальних значень з урахуванням статі: чоловіки –  $\bar{x} = 115,82$  мм при  $\sigma = 1,76$  та  $m_{\bar{x}} = 1,11$ , жінки –  $\bar{x} = 114,22$  мм при  $\sigma = 1,41$  та  $m_{\bar{x}} = 0,94$



## **СИНДРОМ СТРЕПТОКОКОВОГО ТОКСИЧНОГО ШОКУ (STSS) У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦЯ**

**Хорошун Едуард Миколайович**

к. мед. н., доцент кафедри хірургії № 4  
Харківський національний медичний університет, Україна  
Герой України, полковник медичної служби,  
начальник Військово-медичного клінічного центру  
Північного регіону Командування  
Медичних Сил Збройних Сил України

**Бодня Катерина Ігорівна**

Заслужений діяч науки і техніки України,  
д. мед. н., професор,  
завідувачка кафедри інфекційних і дитячих  
інфекційних хвороб, паразитології, фтизіатрії та пульмонології  
Харківський національний медичний університет, Україна

**Асоян І.М.**

к. мед. н, доцент кафедри інфекційних і дитячих  
інфекційних хвороб, паразитології, фтизіатрії та пульмонології  
Харківський національний медичний університет, Україна

**Кириченко Ігор Іванович**

Заслужений лікар України, к. мед. н.  
доцент кафедри медицини катастроф та військової медицини  
Харківський національний медичний університет, Україна  
полковник медичної служби,  
заступник начальника – провідний терапевт  
Військово-медичного клінічного центру  
Північного регіону Командування  
Медичних Сил Збройних Сил України

**Кондратюк В.В.**

к. мед. н, доцент кафедри інфекційних і дитячих  
інфекційних хвороб, паразитології, фтизіатрії та пульмонології  
Харківський національний медичний університет, Україна  
підполковник медичної служби,  
начальник інфекційного відділення  
Військово-медичного клінічного центру  
Північного регіону Командування  
Медичних Сил Збройних Сил України

Останнім часом спостерігається значне зростання стрептококових інфекцій групи А (GAS) [1], в тому числі й серед військовослужбовців, які регулярно живуть і тренуються в тісному контакті один з одним [2]. GAS можуть призвести до ряду станів, від локальних до тяжких захворювань, включаючи бактеріємію, пневмонію, менінгіт, ендокардит, артрит, синусит та інфекції м'яких тканин, такі як некротичний фасціїт і міозит [3]. Інвазивні інфекції GAS часто ускладнюються синдромом стрептококового токсичного шоку (STSS) [4]. Згідно консенсусу Sepsis-3, сепсис є небезпечним для життя дисфункцією органу, спричиненою нерегульованою реакцією хазяїна на інфекцію. Токсичний шок є підвидом сепсису, при якому особливо глибокі циркуляторні, клітинні та метаболічні порушення пов'язані з вищим ризиком смертності, ніж за одного лише сепсису [5]. Тобто STSS є критичним станом, що загрожує життю, включаючи інвазивні інфекції, що спричинені переважно стрептококом групи А (GAS, *Streptococcus pyogenes*) [6].

У даній статті автори мали за мету звернути увагу як цивільних так і військових лікарів на фульмінантний перебіг сепсису, що був спричинений *Streptococcus pyogenes* у військовослужбовця, а також підкреслити необхідність ранньої діагностики та невідкладних терапевтичних втручань при лікуванні септичного шоку для зниження смертності у даної категорії хворих.

**Опис клінічного випадку.** Пацієнт К., 39 р., військовослужбовець, при надходженні у відділення (07.06.2024 року) пред'являв скарги на підвищення температури тіла до 38,0 °С, задуху, кашель без виділення мокротиння, нудоту, блювання, біль у животі розлитого характеру, виражений біль колючого характеру при дотику до шкіри всього тіла, появи ціанозу шкірних покривів, виражену слабкість.

*Анамнез хвороби:* захворів гостро 04.06, коли з'явилися всі перелічені скарги, лікувався самостійно, без позитивного ефекту. На 3 добу від початку захворювання (07.06) звернувся до центральної районної лікарні, де хворому була проведена рентгенографія органів грудної та черевної порожнини, загальний аналіз крові, був оглянутий хірургом, на підставі чого встановили попередній діагноз (тромбоемболія легеневої артерії) та направили до Військово-медичного клінічного центру Північного регіону (військова частина А3306).

*Об'єктивно при надходженні:* стан тяжкий, хворий у свідомості, збуджений, температура тіла 38,5 °С. Шкіра плямисто-ціанотичного забарвлення, парестезії, на передній черевній стінці келоїдний рубець до 50 см (рис. 1).



**Рис. 1.** Забарвлення шкірного покриву 07.06.2024 року о 13:00

Слизова ротоглотки була незначно гіперемована, нальотів не було. Відмічалися субкон'юнктивальні крововиливи обох очей. У неврологічному статусі – зіниці симетричні, менінгеальні та патологічні симптоми негативні. Носове дихання було ускладненим. Дихання самостійне, над легенями аускультативно вислуховується жорстке дихання, послаблене з обох боків, сатурація кисню капілярної крові методом пульсоксиметрії (SpO<sub>2</sub>) 97 %. Тони серця ритмічні, приглушені, артеріальний тиск (АТ) 80/60 мм рт.ст., пульс (Ps) – 98 поштовхів за 1 хвилину. Живіт м'який, здутий, печінка на 3 сантиметра виступає з-під краю реберної дуги, край ущільнений. Симптом Пастернацького негативний з обох сторін. Сечовиділення по катетеру.

Під час проведення обстеження у хворого виник епізод психомоторного збудження, що негативно впливало на стабілізацію гемодинаміки, було прийнято рішення введення хворого в медикаментозну седацію та переведення на штучну вентиляцію легень (ШВЛ) з подальшим розміщенням його у відділенні невідкладної медичної допомоги (ВНМД).

При проведенні загального аналізу крові у пацієнта у динаміці відмічалось наростання лейкоцитозу зі зсувом формули (зниження лімфоцитів і моноцитів та підвищення гранулоцитів), тромбоцитопенія і зниження тромбокрити.

У загальному аналізі сечі від 08.06 було виявлено протеїнурію (0,31 г/л).

У біохімічному аналізі спостерігалися ознаки прогресуючої печінково-ниркової недостатності (збільшувались рівні АСТ, АЛТ, фракцій білірубіну, сечовини, креатиніну, глюкози, креатинфосфокінази та її серцевої фракції, Д-димеру, прокальцитоніну, наростали хільоз і гемоліз).

У коагулограмі спостерігалось підвищення протромбінового часу, міжнародного нормалізованого відношення, активованого часткового

тромбопластинового часу та зменшення відсотку протромбіна за Квіком і загального фібріногену.

Експрес тести від 07.06.2024 року на ВІЛ-інфекцію, вірусні гепатити В і С – негативні.

Експрес-тести від 07.06.2024 року на наркотичні речовини – негативні.

Бактеріологічний аналіз крові від 07.06.2024 року – було виявлено *Streptococcus pyogenes*.

Бактеріологічний аналіз слизу з носоглотки від 07.06.2024 року – було виявлено *Streptococcus pyogenes*  $>10^8$ /мл.

При мікроскопії нативного мазка з носоглотки від 07.06.2024 року – було виявлено зрідка в полі зору грампозитивні коки, подекуди грампозитивні диплококи в коротких ланцюжках (стрептококи). Мікроорганізми морфологічно схожі з *Neisseria meningitidis* – виявлено не було.

Дослідження спинномозкової рідини від 08.06.2024 року: ліквор жовтий, злегка каламутний, протеїн – 1,8 г/л, реакція Панді – різко позитивна, реакція Ноне-Апельта – позитивна, цитоз – 638 клітин в 1 мкл, лімфоцити – 1 %, нейтрофіли – 99 %, глюкоза – 3,8 ммоль/л, хлориди – 127,1 ммоль/л.

Комп'ютерна томографія (КТ) від 08.06.2024 року голови, органів грудної порожнини, черевної порожнини, заочеревинного простору та тазу – стан після оперативного втручання (в анамнезі резекція тонкої кишки, спленектомія). Печінка дещо збільшена у розмірах, патологічних новоутворень паренхіми не виявлено. Підшлункова залоза глибокої структури, у хвості візуалізується кругле утворення розміром 18 x 16 мм без ознак накопичення контрасту.

Жовчний міхур, наднирники, нирки, сечовий міхур, передміхурова залоза – без особливостей.

При КТ голови патологічних новоутворень не виявлено, відмічаються ознаки правобічного гаймориту. У дорсальних відділах легень з обох боків визначаються ділянки інфільтрації та консолідації легеневої тканини (ознаки білатеральної застійної пневмонії).

Під час проведення ультразвукового дослідження (УЗД) черевної порожнини від 07.06.2024 року було виявлено ознаки відсутності перистальтики кишківника. УЗД серця від 07.06.2024 року – дилатації порожнин не виявлено, перикард без рідини, фракція викиду збережена (72 %).

Враховуючи скарги, дані об'єктивного обстеження, лабораторного та інструментального дослідження хворому був виставлений *основний діагноз*: Сепсис, ускладнений септичним шоком. Синдром дисемінованого внутрішньосудинного згортання, синдром поліорганної недостатності. Негоспітальна двобічна нижньодольова пневмонія, IV клінічна група, неважкий перебіг. Дихальна недостатність II ст. Вторинний гнійний менінгіт. Гострий правобічний гайморит. Гепаторенальний синдром. Гостре пошкодження нирок 3 стадії (AKIN) Rifle-FA (темп діурезу 2,00 мл/кг/год). *Супутнє захворювання*: Хронічний гепатит, з помірним цитолітичним синдромом. Хронічний панкреатит фаза нестійкої ремісії. Псевдокиста хвоста підшлункової залози. Ожиріння аліментарного генезу II ст. Наслідки вогнепального осколкового

поранення черевної порожнини (кінець 2023 року): резекція тонкої кишки, спленектомія.

Хворий отримував інтенсивну антибактеріальну (ванкоміцин, меропенем, моксіфлораксацин), протизапальну, дезінтоксикаційну та замісну ниркову терапію. Також з моменту госпіталізації відмічалась нестабільність гемодинаміки та гіпотензія, тому пацієнту проводилася підтримка симпатоміметиками: норадреналіном та мезатоном, адреналіном (доза корегувалась відповідно до гемодинамічних показників).

Динамічне спостереження у ВНМД 08.06.2024 року о 08:00.

Загальний стан хворого вкрай тяжкий, нестабільний, з негативною динамікою за рахунок наростання поліорганної недостатності (серцево-судинної, ниркової, печінкової, дихальної). Рівень свідомості – медикаментозна седація з метою синхронізації до ШВЛ. Зіниці симетричні, фотореакція млява. Шкіра та видимі слизові оболонки ціанотичні, на шкірі відмічається дифузний геморагічний висип (рис. 2). Периферичні набряки відсутні, температура тіла  $39,5^{\circ}\text{C}$  (коригується фізичними та медикаментозними методами охолодження), АТ – 100/60 мм рт. ст., Ps – 120 за хвилину. Гемодинаміка нестабільна, підтримується інфузією нораденаліну в дозі 0,5 мкг/кг/хв, адреналіну в дозі 0,3 мкг/кг/хв, додано мезатон 0,3 мкг/кг/хв.



**Рис. 2.** Забарвлення шкірного покриву 08.06.2024 року о 08:00

Динамічне спостереження у ВНМД 08.06.2024 року о 10:00.

Загальний стан хворого вкрай тяжкий, нестабільний, з прогресуючою негативною динамікою за рахунок наростання поліорганної недостатності. Температура тіла  $40,0^{\circ}\text{C}$ , АТ – 80/50 мм рт. ст., Ps – 100 за хвилину. З метою підтримки гемодинаміки хворому підвищують дози симпатоміметиків: нораденалін – 1,5 мкг/кг/хв, адреналін – 0,3 мкг/кг/хв, мезатон – 1,0 мкг/кг/хв.

08.06.2024 року о 10:15 на кардіомоніторі було зафіксовано зупинку серцевої діяльності. Об'єктивно: пульс на центральних судинах на пальпується,

артеріальний тиск не вимірюється, на ЕКГ-моніторі – ізолінія. Зіниці розширені, фотореакція відсутня. Діагностована клінічна смерть, розпочато реанімаційні заходи в повному обсязі.

О 10:45 серцева діяльність не відновлена, на ЕКГ-моніторі – ізолінія. Реанімаційні заходи були неефективні. Констатовано біологічну смерть.

### Висновки

Отже, з моменту госпіталізації стан хворого був розцінений як вкрай тяжкий, гемодинаміка була нестабільною, визначалися виражені явища дихальної та серцевої недостатності, пацієнт був розміщений у ВНМД та знаходився під апаратом ШВЛ. Незважаючи на інтенсивну терапію стан хворого залишався вкрай тяжким та нестабільним з негативною динамікою за рахунок наростання геморагічного синдрому та поліорганної недостатності (серцево-судинної, ниркової, печінкової, дихальної), гемодинаміка залишалась нестабільною, виникла зупинка кровообігу, проведені реанімаційні заходи в повному обсязі не мали успіху, й була констатована біологічна смерть.

Синдром стрептококового токсичного шоку (STSS) є дуже важким клінічним станом, пов'язаним із значно високим рівнем смертності. Клінічні прояви сепсису дуже різноманітні, що ускладнює діагностику, особливо у військових частинах. Мультидисциплінарний підхід із залученням різних медичних дисциплін відіграє ключову роль у розпізнаванні відмінних характеристик, які зазвичай називають фенотипами у пацієнтів із сепсисом.

### Список літератури:

1. Efstratiou, A., & Lamagni, T. (2022). Epidemiology of *Streptococcus pyogenes*. *Streptococcus pyogenes: Basic Biology to Clinical Manifestations* [Internet]. 2nd edition. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK587100>
2. Ruiz-Rodríguez, J. C., Chiscano-Camón, L., Maldonado, C., Ruiz-Sanmartin, A., Martin, L., Bajaan, I., ... & Ferrer, R. (2024). Catastrophic *Streptococcus pyogenes* Disease: A Personalized Approach Based on Phenotypes and Treatable Traits. *Antibiotics*, 13(2), 187. <https://doi.org/10.3390/antibiotics13020187>
3. Erik C Avis, Daniel R Blankinship, Timothy P Murphy, Kathryn Lago, Janelle L Robertson, Kenneth J Nelson, Supervening Abscess Resulting in *Streptococcus pyogenes* Toxic Shock Syndrome Complicated by a Recent MRSA Infection in an Active Duty Military Member, *Military Medicine*, 2024;, usae271, <https://doi.org/10.1093/milmed/usae271>
4. Coşkun, Z. N., Erat, T., Gülhan, B., Koçkuzu, E., Bayhan, G. İ., & Parlakay, A. Ö. (2023). Case Series With *Streptococcus pyogenes*–related Toxic Shock Syndrome in the Post-COVID Period. *The Pediatric infectious disease journal*, 42(6), e217-e218. DOI: 10.1097/INF.0000000000003850
5. Proft, T., & Fraser, J. D. (2022). *Streptococcus pyogenes* Superantigens: Biological properties and potential role in disease. *Streptococcus pyogenes: Basic Biology to Clinical Manifestations* [Internet]. 2nd edition. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK587095/?report=reader>

6. Brouwer, S., Rivera-Hernandez, T., Curren, B. F., Harbison-Price, N., De Oliveira, D. M., Jespersen, M. G., ... & Walker, M. J. (2023). Pathogenesis, epidemiology and control of Group A Streptococcus infection. *Nature Reviews Microbiology*, 21(7), 431-447. <https://doi.org/10.1038/s41579-023-00865-7>

# ІНТЕРАКТИВНИЙ ТРЕНІНГ ТА ВЕБ-РЕСУРС ЯК МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЗНАНЬ ЛІКАРІВ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ДОКАЗОВИХ РЕКОМЕНДАЦІЙ СТОСОВНО ПЕРВИННОЇ ПРОФІЛАКТИКИ ТА СКРИНІНГУ КАРДІО- МЕТАБОЛІЧНИХ РИЗИКІВ У КЛІНІЧНІЙ ПРАКТИЦІ

**Шушман Іванна Володимирівна**

PhD, доцент

медичний факультет №2, кафедра внутрішньої медицини  
Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний  
університет»

**Вступ.** Серцево-судинні захворювання є і продовжують залишатись найчастішою причиною смертності серед населення, як в Україні, так і у всьому світі. Не меншими темпами зростає захворюваність та поширеність у світі ожиріння та цукрового діабету 2 типу [1]. Саме тому дуже актуальними в умовах сьогодення є заходи, що спрямовані на активне попередження та вчасне виявлення основних факторів ризику кардіо-метаболічних захворювань [1]. Користь від даних заходів полягає в тому, що вони позитивно впливають не лише на конкретну людину, але і на державу та суспільство загалом, оскільки сприяють зниженню рівнів захворюваності, інвалідності, що призводить до зниження фінансових витрат держави на соціальне забезпечення, заходи реабілітації та ін.[1-2]. Важливим також є безперервний медичний розвиток лікарів, метою якого є підвищення рівня знань та навичок медиків, в тому числі і щодо впровадження та використання у клінічній роботі доказових даних стосовно профілактики і скринінгу кардіо-метаболічних захворювань [3-5].

**Мета.** Оцінка впливу тренінгу та веб-ресурсу, як методів підвищення рівня знань лікарів загальної практики-сімейних лікарів стосовно доказових заходів первинної профілактики та скринінгу пацієнтів із кардіо-метаболічними ризиками.

**Матеріали і методи.** 6-годинний інтерактивний тренінг за темою «Принципи доказового скринінгу кардіо-метаболічних ризиків» було проведено для 95 сімейних лікарів Закарпатської області. Учасники тренінгу були розподілені на 2 групи, одна з яких отримала доступ до використання у своїй клінічній практиці після проходження тренінгу електронного веб-ресурсу «Радник доказової профілактики та скринінгу». Оцінка рівня знань учасників тренінгу проводилась за допомогою 12 тестових запитань. Тестування ідентичними запитаннями було проведено на початку, відразу після та через 3 місяці після проведення інтерактивного тренінгу. Статистичну обробку результатів проводили за допомогою Jamovi 1.6.16 та Microsoft Excel 2010.



**Результати.** На початку тренінгу середній рівень знань сімейних лікарів становив 6 балів (5,7). Відразу після проходження тренінгу рівень знань учасників статистично вірогідно зріс до 9 балів (8,10), ( $p < 0,001$ ). Через 3 місяці даний показник знизився до 8 балів (7,9), проте був статистично вірогідно вищим, у порівнянні з показником середнього рівня знань респондентів до проходження інтерактивного тренінгу ( $p < 0,001$ ). Середній рівень через 3 місяці після проходження інтерактивного тренінгу учасників групи, які мали доступ до веб-ресурсу був статистично вірогідно вищим, у порівнянні із групою, учасники якої пройшли лише інтерактивний тренінг (7 проти 9), ( $p < 0,001$ ).

**Висновки.** Інтерактивний тренінг є ефективним методом підвищення рівня знань лікарів і тому рекомендовано активно використовувати тренінги під час навчання медиків при проходженні ними безперервного професійного розвитку. Наявність доступу до веб-ресурсу допомогла зберегти на достатньому рівні знання учасників, які вони отримали після проходження інтерактивного тренінгу.

**Ключові слова:** тренінг, веб-ресурс, первинна профілактика, скринінг, серцево-судинні захворювання, цукровий діабет, ожиріння.

### Список літератури

1. GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators T, Lim SS, Abbafati C, Abbas KM, Abbasi M, Abbasifard M, et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet* (London, England) [Internet]. 2020 Oct 17 [cited 2024 Sept 01];396(10258):1204–22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33069326>.

2. Hoffmann TC, Del Mar C. Clinicians' Expectations of the Benefits and Harms of Treatments, Screening, and Tests: A Systematic Review. *JAMA Intern Med*. 2017 Mar;177(3):407–19.

3. Kastaun S, Leve V, Hildebrandt J, Funke C, Becker S, Lubisch D, et al. Effectiveness of training general practitioners to improve the implementation of brief stop-smoking advice in German primary care: study protocol of a pragmatic, 2-arm cluster randomised controlled trial (the ABCII trial). *BMC Fam Pract* [Internet]. 2019;20(1):107. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12875-019-0986-8>.

4. Shushman I, Kolesnyk P, Schonmann Y, Harris M, Frese T. Training Family Doctors and Primary Care Nurses in Evidence-based Prevention, Screening and Management of Cardiovascular Risks in Western Ukraine: A Longitudinal Study. *Zdr Varst* [Internet]. 2020 Oct 18;59(4):227–35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33133279>.

5. Shushman I, Kolesnyk P, Kenez Y. What is more sustainable late after family doctor's training: academic knowledge or motivation to change the performance? In: EURACT Medical Education Conference. Leuven, 2018.

## THE HIGHER EDUCATION APPLICANTS' RESEARCH COMPETENCE STRUCTURE

**Nikolaeva Sofiya**

d. p.s. professor, professor of the Department of  
pedagogy and methods of teaching foreign languages  
Kyiv National Linguistic University

**Chernysh Valentyna**

d. p.s. professor, the head of the Department of  
pedagogy and methods of teaching foreign languages  
Kyiv National Linguistic University

**Diachkova Yana**

PhD, associate professor of the Department of Foreign  
Languages of the Faculty of Economics  
Taras Shevchenko National University of Kyiv

Проблема підвищення якості наукової діяльності здобувачів вищої освіти та науковців була і залишається актуальною в Україні протягом багатьох років. Це підтверджується прийнятими Законами України (наприклад: Про вищу освіту, Про наукову і науково-технічну діяльність, Про наукову і науково-технічну експертизу, Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки, Про наукові парки тощо); Постановами Верховної Ради України (наприклад: Про встановлення іменних стипендій Верховної Ради України для найталановитіших молодих учених; Про Премію Верховної Ради України молодим ученим); Указами Президента України (наприклад: Про Положення про щорічні гранти Президента України докторам наук для здійснення наукових досліджень; Про гранти Президента України для обдарованої молоді; Про додаткові заходи щодо підтримки молодих учених); Постановами Кабінету Міністрів України (наприклад: Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти; Про затвердження Порядку присудження наукових ступенів; Про затвердження Порядку рішень присвоєння вчених звань; Про затвердження Положення про атестацію наукових працівників; Питання навчання студентів та стажування (наукового стажування) аспірантів, ад'юнктів і докторантів, наукових і науково-педагогічних працівників у провідних вищих навчальних закладах та наукових установах за кордоном тощо).

Міністерство освіти і науки України регулює наукову діяльність різних наукових інституцій та закладів вищої освіти. Наведемо приклади окремих напрямів діяльності: атестація кадрів вищої кваліфікації; відкрита наука; державна атестація закладів вищої освіти в частині провадження ними наукової (науково-технічної) діяльності; державне замовлення на науково-технічні

(експериментальні) розробки та науково-технічну продукцію; конкурсні відбори наукових, науково-технічних робіт та проєктів; міжнародні наукові проєкти; наука в університетах та інші ([https://mon.gov.ua /tag/nauka? &type = all&tag=наука](https://mon.gov.ua/tag/nauka?&type=all&tag=наука)).

У закладах вищої освіти формуються наукові школи; працюють аспірантура, докторантура, спеціалізовані вчені ради, разові спеціалізовані вчені ради для захисту дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії; освітньо-наукові центри; наукові товариства студентів, аспірантів, докторантів і молодих учених; наукові гуртки тощо. Отже, можемо констатувати, що проблема підвищення якості наукової діяльності *залишається актуальною* і пов'язана з формуванням *науково-дослідницької/дослідницької компетентності* студентів бакалаврату, магістратури, аспірантури та науковців.

Цій проблемі присвятили свої дослідження чисельні науковці: М. Архіпова, Т. Байбара, М. Головань, М. Євтух, Н. Любчак, І. Фролова, Н. Сосницька, В. Шарко, В. Яценко та інші. За *останні п'ять років* результати своїх наукових розвідок у цій сфері опублікували: П. Хоменко та В. Стадниченко, 2020; В. Барабаш, Л. Глебова та А. Мехеда, 2020; Н. Варга, 2020; В. Мелешко, 2020; В. Федорчук, 2022; О. Торічний та Є. Денисенко, 2022; І. Олійник, 2022; О. Штонда, С. Білецька, О. Проскурня, 2022; Є. Сипчук, 2022; Л. Височан, О. Юденкова та Я. Капранов, 2023; А. Боровик, О. Дубініна, 2023; Г. Сердюк 2023; Т. Житомирська, 2023 та інші.

В основному дослідниками *розглянуто такі питання:*

- назва компетентності (дослідницька чи науково -дослідницька);
- дослідницька компетентність як педагогічна проблема;
- підходи до визначення поняття «дослідницька компетентність»;
- зміст дослідницької компетентності;
- етапи формування дослідницької компетентності;
- компоненти дослідницької компетентності;
- види дослідницької компетентності;
- методологічні підходи до формування дослідницької компетентності та деякі інші.

Огляд публікацій дозволяє констатувати, що недостатньо дослідженою залишається проблема структури дослідницької компетентності здобувачів вищої освіти в цілому та в галузі освіти (методики навчання іноземних мов і культур) зокрема.

Насамперед визначимося з тлумаченням *терміну «дослідницька компетентність»*. В опублікованих працях запропоновано значну кількість трактувань. Наприклад: «Дослідницька компетентність – це цілісна, інтегративна якість особистості, що поєднує в собі знання, уміння, навички, досвід діяльності дослідника, ціннісні ставлення та особистісні якості і виявляється в готовності і здатності здійснювати дослідницьку діяльність з метою отримання нових знань шляхом застосування методів наукового пізнання, застосування творчого підходу в цілепокладанні, плануванні, прийнятті рішень,

аналізі та оцінці результатів дослідницької діяльності» (М. Головань, В. Яценко) у 2012 році до «Research competence encompasses methodological knowledge, research process skills, and information retrieval abilities» (K-C Besa) у 2023 році. Обґрунтованим вважаємо твердження, що загальноприйнятого визначення шуканої компетентності не існує. У цій публікації під дослідницькою компетентністю навчання іноземних мов і культур здобувачів вищої освіти ми розуміємо *здатність студентів бакалаврату, магістратури та аспірантури ефективно самотійно реалізувати наукове дослідження на необхідному рівні.*

Для визначення *структури дослідницької компетентності* здобувачів вищої освіти ми зробили огляд поглядів науковців на цю проблему. Загалом проаналізували 25 авторських пропозицій. Наведемо кілька прикладів з платформи SCISPACE «The Fastest Research Platform Ever» All-in-one AI tools for students and researchers (<https://typeset.io/questions/what-is-the-definition-of-research-competence-4t4sv5h34j>):

- «Research competence is a holistic quality combining knowledge, skills, and attitudes for conducting research to acquire new knowledge. It includes motivation, methodology mastery, creativity, and self-reflection (O. Bida et al.).

- Research competence is the integrative ability to utilize methodological knowledge, research techniques, and readiness for professional application, particularly emphasized in master's level education for future educators (O. Shtonda et al.).

- Research competence is the integrated quality of a future coach, encompassing knowledge, skills, and research experience in physical education. It involves scientific knowledge application for effective sports selection and training processes (A. Proskurin et al.).

- Research competence refers to the ability to conduct research effectively... it involves skills like organization, communication, and collaboration for knowledge advancement (E. Araoz et al.).

- Research competence encompasses knowledge, skills, abilities, and actions in uncertain situations. It includes intellectual, practical, and organizational skills, creativity, emotional intelligence, and problem-solving capabilities (V. Hladkova).

- Research competence is the ability to independently acquire new knowledge through research activities, reflecting students' thinking processes and skills, developed through practical tasks and interdisciplinary links in the educational process (V. Matsyuk).

- Research competence is the ability to conduct effective research, integrating knowledge, skills, and motivation. It involves understanding the structure, content, and value of research activities within educational frameworks (Y. Stezhko).

- Research competence refers to the ability to critically assess, reflect, and conduct research effectively, essential for college students in adapting to changing environments and developing necessary skills for the digital society (A. Tanikulova).

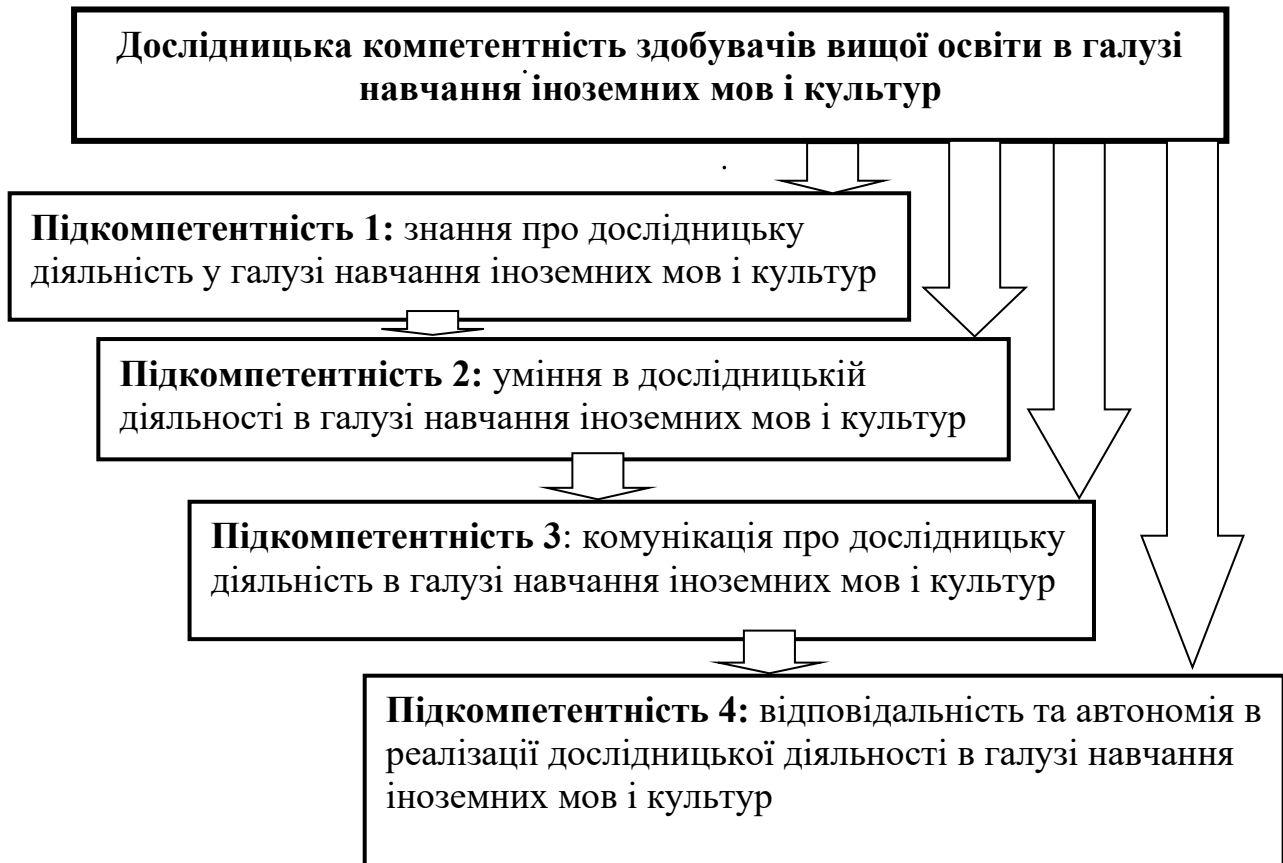
- Research competence is the ability to conduct scientific research effectively, including literature search, critical analysis, problem formulation, method selection, data processing, and presentation of findings in academic settings (O. Khaniukov).
- Research competence involves skills like state-of-the-art reviewing, communicative abilities, and scientific content acquisition. It aids undergraduates in Education Sciences to navigate a dynamic world effectively (A. Ciraso-Calí).
- Research competence encompasses skills like problem-solving, critical thinking, information search, and technology use. It involves acquiring, analyzing, and applying knowledge effectively in scientific and professional settings (A. P. Guzmán et al.).
- Research competence refers to the ability to conduct research effectively. In the context of ... university students, it involves skills like organization, communication, and collaboration for knowledge advancement (E. G. E. Araoz).

Порівняльний аналіз вищенаведених та інших опрацьованих наукових думок щодо структури дослідницької компетентності здобувачів вищої освіти дозволяє стверджувати, що остаточного розв'язання цієї проблеми не існує. Майже всі дослідники вносять до структури дослідницької компетентності знання та вміння. Що ж до інших компонентів то спостерігається значний розкид: мотивація, креативність, критичне мислення, рефлексія, комунікація, досвід наукової діяльності, готовність до реалізації наукових розвідок у професійній діяльності, володіння технологіями реалізації наукового дослідження та співпраці тощо.

Вважаємо, що структура дослідницької компетентності здобувачів вищої освіти в галузі навчання іноземних мов і культур має розроблятися з урахуванням рекомендацій Національної рамки кваліфікацій України [1]. Нагадаємо, що згідно з цим документом опис кваліфікаційних рівнів містить такі компоненти: знання, уміння / навички, комунікацію, відповідальність та автономію. У зазначеному документі терміни вживаються у такому значенні: «Кваліфікаційний рівень – структурна одиниця Національної рамки кваліфікацій, що визначається певною сукупністю результатів навчання, які є характерними для кваліфікацій відповідного рівня. Знання – осмислена та засвоєна суб'єктом інформація, що є основою його усвідомленої, цілеспрямованої діяльності; вони поділяються на емпіричні (знання фактів та уявлення) і теоретичні (концептуальні, методологічні). уміння/навички – здатність застосовувати знання для виконання завдань та розв'язання проблем. Уміння/навички поділяються на когнітивні (що включають логічне, інтуїтивне та творче мислення) і практичні (що включають ручну вправність, застосування практичних способів (методів), матеріалів, знарядь та інструментів, комунікацію). Комунікація – взаємодія осіб з метою передавання інформації, узгодження дій, спільної діяльності. Відповідальність і автономія – здатність особи застосовувати знання та навички самостійно та відповідально [1]. У наших попередніх публікаціях обґрунтовано раціональність такого підходу [2, 3].

Отже, вважаємо, що *структура дослідницької компетентності в галузі навчання іноземних мов і культур* може бути представлена таким набором

підкомпетентностей: знання про дослідницьку діяльність у галузі навчання іноземних мов і культур; уміння в дослідницькій діяльності в галузі навчання іноземних мов і культур; комунікація про дослідницьку діяльність в галузі навчання іноземних мов і культур; відповідальність та автономія в реалізації дослідницької діяльності в галузі навчання іноземних мов і культур (див. рис. 1).



**Рис.1.** Структура дослідницької компетентності здобувачів вищої освіти в галузі навчання іноземних мов і культур

Наступним кроком відповідно до теорії структур має бути визначення структури кожної з підкомпетентностей, які складаються з мікрокомпетентностей для конкретного рівня освіти (бакалаврату, магістратури, аспірантури) та для кожного з курсів навчання. Продемонструємо це на прикладі підкомпетентності 1 (див. рис. 2).



**Рис. 2.** Структура підкомпетентності «Знання про дослідницьку діяльність у галузі навчання іноземних мов і культур»

Так, до підкомпетентності 1 входять чотири мікрокомпетентності: мікрокомпетентність 1: знання студентів першого курсу про дослідницьку діяльність у галузі навчання іноземних мов і культур; мікрокомпетентність 2: знання студентів другого курсу про дослідницьку діяльність у галузі навчання іноземних мов і культур; мікрокомпетентність 3: знання студентів третього курсу про дослідницьку діяльність у галузі навчання іноземних мов і культур; мікрокомпетентність 4: знання студентів четвертого курсу про дослідницьку діяльність у галузі навчання іноземних мов і культур. Підкомпетентність 1 «Знання про дослідницьку діяльність у галузі навчання іноземних мов і культур» для магістратури буде складатися з двох мікрокомпетентностей, а для аспірантури з чотирьох. Водночас допускаються варіанти в залежності від кількості років навчання.

Аналогічно можна представити структуру інших підкомпетентностей та мікрокомпетентностей. Кількість курсів навчання на кожному з рівнів освіти може змінюватися відповідно до конкретного навчального плану та певної освітньої чи освітньо-наукової програми.

**Список літератури:**

1. Національна рамка кваліфікацій. (2020). № 519.  
[https://ips.ligazakon.net/document/KP111341?an=1&ed=2020\\_06\\_25](https://ips.ligazakon.net/document/KP111341?an=1&ed=2020_06_25)
2. Николаева С. Ю., Черныш В. В., Дьячкова Я. О. (2024) Структура компетентності в академічній доброчесності здобувачів вищої освіти. *Іноземні мови*. (1), 3 – 11.  
DOI: <https://doi.org/10.32589/1817-8510.2024.1>
3. Nikolaeva S., Chernysh V., & Diachkova Y. (2024). The higher education applicants' academic integrity: test structure. *Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference. Madrid, Spain. 2024*. Pp. 229-236.  
<https://isg-konf.com/modern-technologies-and-processes-of-implementation-of-new-methods/>



## **PEDAGOGY OF COOPERATION: EFFECTIVE TECHNOLOGY OF TEACHING FOREIGN LANGUAGES**

**Pylypenko Inna**

Senior lecturer

Bila Tserkva national agrarian university, Ukraine

The importance of international communication has increased due to the rapid growth of economic, commercial, and cultural exchanges. A foreign language today is not so much a subject of study as a necessary tool in the communication system. Therefore, the tasks that face higher education institutions to improve the process of teaching and learning, become particularly acute.

Therefore, for each student it is necessary to choose exactly the style of teaching that will help him get the necessary knowledge and which he can apply in the future. At the heart of personally oriented learning is the recognition of individuality, identity and self-worth of each person, its development as an individual endowed with his unique subjective experience. The principle of individualization and differentiation is of paramount importance.

A study conducted within the framework of the Special Diagnostic Program showed that 29% of students belong to the visual type, 34% - better perceive information by ear and 37% - learn through kinesthetic/tactile action [1, p. 7]. Therefore, students need to determine their way of perceiving information. For example, those who perceive visual information for a deeper understanding of the content of the lesson, it is necessary to observe the facial expressions and gestures of the teacher. Such students like to sit on the first desks, gladly make detailed records of the heard information, make diagrams, tables, etc. Handouts, illustrations in the book, entries on the board help them better absorb information. Effective for them will be strategies for observing the actions of the teacher, creating memory cards, recording foreign-language lexico-grammatical material using tables, grouping and classification strategies.

Students with an auditory type of perception better absorb information if it is presented in lectures, discussions. They interpret the heard information at the level of tempo and intonation of the voice, other sound nuances. Written information does not matter to them as heard, so it is effective to read the text aloud and listen to sound recordings. To assimilate lexico-grammatical material, auditors should use strategies associated with changes in speech speed, pitch, even mood (optimist - pessimist), music.

It is difficult for kinesthetes to be at rest for a long time, they need physical activity, a change in activities. Students of this type of perception of information should be given the opportunity to experimentally obtain a result, make independent conclusions, then read the material of the textbook on this problem and find out the questions that arose with the teacher. The most productive for kinesthetic students are game teaching methods. Thus, the consideration of individuality in the teaching of a foreign language means the disclosure of the possibility of maximum development of each student, the

creation of conditions based on the recognition of the uniqueness of the psychological characteristics of the subject of study.

Intelligence and intuitive perception are the next components of learning opportunities. Students with strong intuition are contemplators, visuals. They do not need to actively intervene in the surrounding life in order to explore its laws, they build their reasoning on imagination or imagination. They mentally create an object - the studied inner image and examine it from different angles, simulating situations. The advantage of intuitive information is its predictability and novelty, the disadvantage is its fuzziness and inaccuracy.

Both participants in the educational process operate in one integral system, in a single energy field; mastering language skills requires active communication between the teacher and the student. The teacher should be not only a source of knowledge, but also create an atmosphere of partnership, cooperation. An experienced teacher understands that the level of assimilation of educational material depends, perhaps, more on the favorable emotional climate in the group, direct communication, the microclimate of cooperation. The effectiveness of the teacher largely depends on the dedication and organization in their actions. Practice made it possible to find out that for the entire period of study the student experiences several styles and forms of teaching. According to scientists, many of them are "monotonous, repetitive, poor in content, encourage the student to a contemplative-passive form of perception."

The university teacher must know the laws of pedagogical communication, have communicative abilities and communicative culture. The tasks of communication in the pedagogical process are significantly complicated, first of all, because natural forms of communication receive a professional-functional load here, that is, they are professionalized. It should be noted that the style of teaching is reflected in the style of educational activity of students, which is characterized by activity, independence in the process of forming skills, and, at the same time, the responsibility of the students themselves for the results of educational activity. Individual style of learning (cognition) is a complex of dominant techniques of cognition in a given individual, both at the cognitive and internal psychological, motivational level. In order to choose the optimal style for themselves, students must know: their reaction to the environment, the level of emotional preparation, social preferences for learning, their own physiological factors, the ratio of synthetic and analytical thinking. A good choice of teaching style, the organization of the educational process in accordance with the style of teaching is the key to highly effective learning.

### **References**

1. Miller, Pamela. Learning styles: The multimedia of the mind. 2001. ED 451340. 10 p.
2. Brazhnyk N. O., Bilonozhko N. Ye. Navchalni styli uchniv yak komponent zmistu yikhnoi stratehichnoi kompetentsii. «Inozemni movy v navchalnykh zakladakh». K., 2009. Vyp. 3. S. 6-11.
3. Finikov T. V. Suchasna vyshcha osvita: Svitovi tendentsii i Ukraina. K. : Takson, 2002. 175 s.

## **THE ROLE OF MARITIME ENGLISH IN THE DEVELOPMENT OF INDEPENDENCE IN STUDENTS**

**Tsyhanenko Olha**

Senior Lecturer  
Kherson State Maritime Academy

The strategic goal of modern higher education is the formation of life and social competence and professional competitiveness among students, which presupposes their development based on a more complete use of the individual's internal potential at the stage of professional development. After all, a modern student of a maritime higher education institution is not a passive consumer, but an active creator of his own knowledge. In order to find constructive solutions and a way out of problematic situations, he needs to have independent work skills that help deepen and expand knowledge, awaken interest in cognitive activity, master the techniques of the cognition process, develop cognitive abilities.

According to many scientists (A. Aleksyuk, S. Arkhanhelskyi, M. Harunov, V. Kozakov, N. Kuzmina, R. Nizamov, P. Pidkasystyi), it is the independent work of students, the approaches to which need fundamental changes, should become the basis of higher pedagogical education, an important part of the process of training specialists, the formation of their ideological and professional competence. All this requires special attention to academic disciplines that shape the worldview, cultural values, the ability to learn independently, think critically, the ability for self-knowledge and creative self-realization of the individual in professional activities. Maritime English has such potential for developing independence among students.

In the process of studying it, students not only master knowledge, expand their worldview, but also produce independence as a character trait that plays a significant role in the personality structure of a future highly qualified specialist, the result of which is that students master ways of independently acquiring knowledge, skills in solving typical problems, constitute the basis for developing a creative individual approach in future professional activities [1, p. 69].

It is clear that independence is mainly formed in the process of independent work, which is an integral component of educational classes in Maritime English. For example, at lessons, students perform creative tasks, solve problem situations, carry out independent observations, generalize their results and share their conclusions. At the same time, the student also engages in independent work outside the lessons. Such activities involve independent preparation for a lesson, studying literature, using a variety of information on the media and the Internet, comprehending new material, doing homework, etc. [2, p. 168].

With such conceptual educational changes, the functions of independent work are expanding, the number of hours allocated to it is increasing, and, accordingly, its importance for students is growing. This leads to changes in the nature of the relationship between the teacher and the student, who become equal partners in the

educational process of higher education. Under such conditions, pedagogical tools for independent educational activities of students in higher educational institutions are important. It is also important that the help and control from the teacher do not suppress the student's independence and initiative but encourage him to independently resolve issues of organization, planning, and control over his educational activities cultivating independence as a personal character trait. [1, p. 80].

So, today one of the main tasks of personality development is the formation of independence and mental activity, one of the most important characteristics of which is the intrinsic value. Moreover, this is not only the ability to solve new simple problems but also the ability to independently set new goals and achieve them through one's own search. Let us note that it is the Maritime English that have the necessary potential to solve these problems. In the process of studying it, students acquire knowledge and mechanisms for the formation of independence as a basic personal quality. It is at the lessons of this discipline that it is possible to lay the foundations of a person's scientific worldview, focused on the unity of man and the surrounding world, the need for a value-based attitude towards oneself, other persons and nature, which are the basis of education.

#### **References:**

1. Король В. М., Мусієнко В. П., Токова Н. Т. Організація самостійної роботи студентів. Черкаси, 2003. 216 с.
2. Продайко М. Самостійна робота як важлива складова фахової підготовки студентів. *Педагогічний альманах*. 2012. Вип. 16. С. 165–170.

## **ВПЛИВ ПОРУШЕНЬ КІНЕСТЕТИЧНИХ ФУНКЦІЙ НА НАЯВНІСТЬ ШКІЛЬНИХ ТРУДНОЩІВ**

**Казачінер Олена Семенівна,**

доктор педагогічних наук, професор,  
професор кафедри здоров'я людини, реабілітології і спеціальної психології  
Харківського національного педагогічного університету  
імені Г.С.Сковороди

**Бойчук Юрій Дмитрович,**

доктор педагогічних наук, професор,  
член-кореспондент НАПН України,  
професор кафедри здоров'я людини, реабілітології і спеціальної психології,  
ректор Харківського національного педагогічного університету імені  
Г.С.Сковороди,

Актуальність теми дослідження. Що спільного між невмінням зав'язувати шнурки, острахом спускатися сходами і почерком, який неможливо розібрати?

В основі кожної навички лежить порушення переробки кінestetичної інформації. Простіше кажучи, тім'яні відділи головного мозку неправильно зчитують сигнали тіла, що йдуть від рецепторів у кістках, м'язах та сухожиллях. Через це людина не може контролювати свої рухові акти.

Яким чином виявляються симптоми?

- діти незграбні, вони збивають усі кути, ніби не відчують габаритів свого тіла.

- їм не вдається спіймати м'яча або ухилитися від нього, вирізати за шаблоном або виліпити певну фігурку.

- в школі сильно страждають графомоторні навички: почерк таких учнів розмашистий і недбалий, а зошити рясніють помилками на кшталт заміни літер, що мають подібне написання («бетел» замість «дятел», «толоса» замість «хороший» тощо).

У зошитах у дітей все частіше можна відзначити:

- розгонисті «танцюючі» букви

- недотримання рядка

- бруд, неохайні закреслення

- помилки, не пов'язані з орфографією: додавання літері зайвого елемента, заміни букв, подібних до складу елементів та інші.

У зв'язку зі сказаним вище виникає необхідність розібратися з механізмом кінestetичних порушень, щоб допомогти школярам, що не встигають, вилізти з поганих оцінок.

Аналіз науково-педагогічної літератури з теми дослідження свідчить про те, що питання кінestetичних порушень та труднощів переробки дитиною слухової

та кінестетичної інформації були предметом вивчення такими авторами, як: М. Макаренко, В. Лизогуб, В. Панченко, Д. Харченко, В. Малюга [1; 2], І. Мойсеєнко [3], С. Харченко [4] та інші.

Труднощі переробки слухової та кінестетичної інформації є частою причиною, через яку виникають проблеми у навчанні.

Порушення кінестетичної функції, що виявляються в особливостях дрібної, великої моторики та артикуляції, не тільки ускладнюють повсякденне життя дитини, а й провокують труднощі навчання.

*Дрібна моторика:*

- дитина не може застебнути блискавку на одязі або зав'язати шнурки
- неправильно тримає столові прилади, ручку
- не любить малювати, ліпити, писати, вирізати, робити аплікації
- плутає на письмі букви т-п, б-д, т-к, т-н ж-х, і-у
- дуже нерозбірливо пише

*Велика моторика:*

- дитині складно спіймати м'яча
- боїться спускатися сходами
- плутає праву та ліву руку
- є труднощі з керуванням своїм тілом, відчуттям «габаритів»

*Артикуляція:*

- не поставлені звуки, незрозуміле мовлення
- складно виконувати логопедичні завдання: надути щоки, висунути язика «голочкою» та ін.

У зв'язку з цим виникає потреба у розробці програми експрес-курсу для майбутніх та працюючих фахівців зі спеціальної та інклюзивної освіти (вчителів-дефектологів, логопедів, вчителів-реабілітологів) та вчителів початкових класів, що присвячений труднощам переробки кінестетичної інформації.

Програма курсу, що ми пропонуємо, має складатися з 3 розділів.

*Розділ 1. Діагностика*

Під час опанування змісту розділу дізнаєтеся, як і коли формується кінестетична функція в мозку людини та познайомитеся з 11 нейропсихологічними пробами для діагностики її порушень.

*Розділ 2. Корекція*

Розділ присвячено ознайомленню з близько 30 способами розвитку кінестетичної функції: іграми, вправами, масажами.

*Розділ 3. Практика*

Ознайомлення з прикладом повної нейропсихологічної діагностики дитини.

Таким чином, наприкінці тез можна дійти висновку про те, що порушення кінестетичної функції, що виявляються в особливостях дрібної, великої моторики та артикуляції, не тільки ускладнюють повсякденне життя дитини, а й провокують труднощі навчання.

Фахівці запевняють, що педагогічні методи не допомагають виправити ситуацію. І вони мають рацію – без нейропсихологічного підходу в корекції порушень письма не обійтись.

Пропонована нами програма експрес-курсу спрямована на навчання виявляти кінестетичні труднощі, які впливають на якість артикуляційних і графічних умінь, а потім розробляти правильний коригуючий маршрут залежно від них.

#### Список літератури:

1. Макаренко, М. В., Лизогуб, В. С., Савицький, В. Л., Панченко, В. М., & Харченко, Д. М. (2018). Переробка зорово-слухової інформації різного ступеня складності у людей з різними властивостями основних нервових процесів. *Вісник Черкаського університету. Серія: Біологічні науки*, 1, 92-104.
2. Макаренко, М. В., Лизогуб, В. С., Малюга, В. М., & Панченко, В. М. (2013). Сенсомоторна реактивність за умов виконання складних розумових навантажень з переробки зорово-слухової інформації у людей з різними індивідуально-типологічними властивостями вищих відділів центральної нервової системи. *Вісник Національного університету оборони України*, 1, 229-235.
3. Мойсеєнко, І. (2019). Аналіз методів діагностики сенсомоторного розвитку дітей з розладами аутичного спектра. *Освіта осіб з особливими потребами: шляхи розбудови*, 1(15), 223-234.
4. Харченко, С. В. (2009). Соціальний інтелект і особливості сприйняття та переробки інформації. *Наукові записки Національного університету Острозька академія. Сер.: Психологія і педагогіка*, 12, 181-188.

## ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ ДО ОЛІМПІАД З ПРОГРАМУВАННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ

Понепаляк Андрій Андрійович  
Україна

**Вступ.** Участь студентів у програмувальних олімпіадах є важливим елементом розвитку їхніх професійних компетенцій у сфері комп'ютерних наук. Крім того, такі змагання дозволяють студентам інтегруватися в міжнародну спільноту, продемонструвати свої вміння потенційним роботодавцям та отримати робочі пропозиції від провідних ІТ-компаній. Останніми роками в Україні спостерігається зростання популярності таких змагань, що робить підготовку до олімпіад вагомим кроком у кар'єрному розвитку студентів [1].

**Мета дослідження.** Метою даного дослідження є вивчення зв'язку між участю студентів у програмувальних олімпіадах, процесом підготовки до них та можливостями працевлаштування в ІТ-секторі. Особливий акцент зроблено на аналізі того, як компанії застосовують результати олімпіад при відборі кандидатів на робочі місця.

**Методологія.** Це дослідження ґрунтується на аналізі українських наукових джерел, присвячених підготовці студентів до олімпіад з програмування та їх впливу на майбутнє працевлаштування. Було проведено опитування серед студентів, які брали участь у таких змаганнях, а також роботодавців з ІТ-компаній в Україні. Окрім цього, були розглянуті сучасні методи підготовки, зокрема тренувальні табори та використання онлайн-платформ [2].

**Результати.** Дослідження виявило, що участь в олімпіадах з програмування суттєво збільшує шанси на працевлаштування в ІТ-галузі. Багато провідних компаній, таких як GlobalLogic, EPAM Systems та SoftServe, активно шукають студентів, які брали участь у таких змаганнях, оскільки вони вбачають у них високий рівень технічних навичок та здатність оперативно вирішувати складні завдання [3]. Згідно з результатами опитування, 75% учасників олімпіад отримали пропозиції роботи безпосередньо після змагань або завдяки своєму досвіду участі в олімпіадах [4].

Крім того, ключовим фактором підготовки є підтримка з боку викладачів та наставників університетів. В Україні активно впроваджуються підготовчі програми та інтенсивні тренувальні табори, де студенти мають змогу покращити навички розв'язання задач та працювати в командному середовищі [5].

**Висновки.** Підготовка до олімпіад з програмування не лише покращує технічні навички студентів у галузі комп'ютерних наук, але й відкриває широкі перспективи для працевлаштування. ІТ-компанії часто звертають увагу на успіхи в олімпіадах під час відбору кандидатів, що робить участь у таких змаганнях важливим чинником для підвищення конкурентоспроможності на ринку праці. Університетам рекомендується активно підтримувати програми підготовки



студентів до олімпіад і розвивати партнерські відносини з ІТ-компаніями для сприяння кар'єрному розвитку учасників змагань.

### **Список літератури**

1. Шмалько, О. В. (2017). Вплив олімпіад з програмування на працевлаштування студентів в ІТ-компаніях. Інформаційні технології в освіті, (3), 33-40.

2. Петренко, В. І. (2019). Підготовка студентів до олімпіад як засіб підвищення конкурентоспроможності на ринку праці. Наукові записки Національного університету, (12), 42-49.

3. Кравченко, С. П. (2020). Роль олімпіад з програмування у формуванні професійних компетентностей студентів. Вісник Львівського університету, (5), 21-27.

4. Гребенюк, Ю. О. (2021). Можливості працевлаштування студентів-учасників олімпіад з програмування в українських ІТ-компаніях. Комп'ютерні науки і освіта, (9), 18-24.

5. Ігнатенко, І. П. (2020). Використання тренувальних таборів для підготовки студентів до олімпіад з програмування. Науковий вісник Київського національного університету, (8), 56-64.

## СТУДЕНТСЬКЕ НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО ЯК МЕТОД НАВЧАННЯ ЛІКАРІВ-ІНТЕРНІВ

**Стрюков Василь Васильович**

асистент кафедри шкірних та венеричних хвороб  
Дніпровський державний медичний університет

Медичну освіту, умовно, можна розділити на додипломну та післядипломну освіту. На кожному етапі людиною керує внутрішня мотивація, якщо на першому етапі (додипломна освіта) мотивацією є вибір спеціальності та вищого навчального закладу [1,2], а на другому етапі мотивацією є оволодіння спеціальністю з практичної точки зору [3].

Навчання в інтернатурі має свої особливості по-перше, це закріплення ключових компетенцій набутих в університеті [4], по-друге, оволодіння новими професійними компетенціями. Міжпредметна інтеграція в навчанні лікарів – інтернів [5] при дотримуванні принципів навчання лікарів – інтернів будь-якої спеціальності [6,7]:

1. Принцип мотивації.
2. Принцип самовдосконалення.
3. Принцип систематизації.
4. Принцип конкретного знання.
5. Принцип логічного аналізу.
6. Принцип конкретизації.
7. Принцип пріоритетності самостійного навчання.
8. Принцип індивідуального підходу до навчання.
9. Принцип пріоритетності самостійного навчання.
10. Принцип елективності навчання.
11. Принцип системності та безперервності підготовки.
12. Принцип використання наявного досвіду.
13. Принцип заохочення індивідуальної творчості.

Всі ці принципи відповідають принципам STEM-освіти та організації студентського наукового товариства [8].

Медицина – це галузь, яка стрімко розвивається, сьогодні є безліч джерел професійної інформації і лікарі повинні мати навички аналізу цієї інформації, щоб підвищувати свої професійні компетенції. Саме таку можливість (науково-дослідна діяльність) надає участь в студентському науковому товаристві (СНТ) дивись таблицю 1.

Таблиця.1

Значення СНТ для лікарів - інтернів

Елемент професійного становлення	Методологія професійного становлення
Розширення теоретичних знань	Участь в дослідженнях, наукових дискусіях, практичних конференціях поглиблюється розуміння складних медичних тем.
Опанування навичок наукової роботи	Участь у проектах допомагає засвоїти основи методології наукових досліджень: розробка , збір даних, аналіз результатів, публікація статей тощо.
Покращення критичного мислення	Заохочення до критичного аналізу медичної літератури, клінічних кейсів і практик, що сприяє розвитку професіоналізму.
Розвиток тривалих професійних відносин	Участь у конференціях та симпозіумах, спілкування з провідними фахівцями, допомагає встановити професійні зв'язки.

Не дивлячись на всі переваги участі лікарів – інтернів в студентському науковому товаристві організатори стикаються з низкою проблем та викликів [9]:

1. *Обмеження/відсутність матеріальних ресурсів* - відсутність фінансування обмежує реалізацію та участь в наукових проектах; обмеження можливості для участі у державних та міжнародних конференціях або наукових стажуваннях.

2. *Відсутність часу* – керівники (зазвичай керівництво СНТ це громадське навантаження) та лікарі-інтерни мають інтенсивний графік роботи, що робить участь у СНТ складною.

3. *Недостатня мотивація* – не розуміння важливості набуття наукової компетенції для майбутньої кар'єри лікаря; для керівників відсутність матеріальної зацікавленості при інтенсивному графіку роботи.

Отже студентське наукове товариство є потужним методом навчання лікарів – інтернів, який допомагає набути та поглибити теоретичні та практичні знання край необхідні для клінічної роботи. Але низка недоліків може нівелювати намагання організаторів/керівників СНТ при навчанні лікарів – інтернів. Це питання потребує подальшого глибокого вивчення – освітянами, економістами та управлінцями на державному рівні.

### Список літератури:

1. Захаров, С. В., Русакова, О. О., & Смольянова, О. В. (2023). Мотиваційно-емоційні аспекти вибору професії лікаря вступниками медичного закладу вищої освіти. *Медична освіта*, (1), 35–41. <https://doi.org/10.11603/m.2414-5998.2023.1.13564>

2. Захаров, С.В., Русакова, О.О., Смольянова, О.В. (2024) *Особливості мотивів вибору професії лікаря серед вступників, що мали працівника медичної*

*сфери у близькому оточенні*. In: Актуальні питання педагогіки вищої медичної освіти : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (м. Харків, 28 травня 2024 р.): тези доп. ХНМУ, Харків, 2024, pp. 101-103.

3. Стрюков В.В. Мотивація медичних працівників як особлива функція державного управління. Реалізація політики модернізації економічної системи в сучасних умовах: матеріали науково-практичної конференції (м. Дніпро, 25 вересня 2021 р.). Дніпро: НО «Перспектива», 2021. С. 41-44.

4. Stryukov , V., & Hromtseva , O. (2019). Analysis of key competences in vocational education. *Social Development and Security*, 9(5), 94–109. <https://doi.org/10.33445/sds.2019.9.5.6>

5. Єхалов В. В. Міжпредметна інтеграція в тематичному тестуванні при підготовці лікарів-інтернів різних спеціальностей до ліцензійного іспиту "Крок-3" / В. В. Єхалов, Т. В. Святенко, Н. В. Хоботова // Молодий вчений. - 2016. - № 8. - С. 198-201. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv\\_2016\\_8\\_47](http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2016_8_47).

6. Klygunenko, O., Yekhalov, V., Stanin, D., Kravets, O., & Kushch, K. (2019). Updated principles of training medical interns of different specialties on the module "Emergency conditions". *EMERGENCY MEDICINE*, (3.98), 173–178. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.3.98.2019.165500>

7. Ехалов В.В., Святенко Т.В., Хоботова Н.В. Педагогические приемы оптимизации восприятия лекционного материала // Дерматовенерология и эстетическая медицина. — 2015. — № 3 (27). — С. 28-34.

8. Погребняк Л. Використання елементів STEM-освіти як перспективних у організації науково-дослідної роботи студентів вищих медичних закладів. STEM та STEAM: науково-практичні тенденції розвитку цифровізації в умовах євроінтеграції : Матеріали всеукр. науково-пед. підвищ. кваліфікації, м. Львів – Торунь, 4 груд. 2023 р. – 14 січ. 2024 р. 2024. С. 44–46.

9. Акімова В.В., Стрюков В.В. Маркетинг медичної освіти: стан, тенденції та перспективи. Економіка і менеджмент 2023: перспективи інтеграції та інноваційного розвитку : зб. наук. пр. Міжнар. наук.-практ. конф., м. Дніпро, 6–7 квіт. 2023 р. Дніпро, 2023. С. 3–6. URL: <https://confcontact.com/2023-ekonomika-i-menedzhment/Zbirnyk-konferentsiyi-2023-Tom-6.pdf>

## **РОЗВИТОК ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ**

**Холтобіна Олександра Устинівна,**

кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри технологій дистанційного навчання  
та цифрової дидактики в дошкільній освіті  
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,  
Україна

**Лебедева Вікторія Вікторівна,**

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри технологій дистанційного навчання  
та цифрової дидактики в дошкільній освіті  
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,  
Україна,

**Шепельова Людмила Сергіївна,**

викладач кафедри теорії, технологій і методик дошкільної освіти  
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,  
Україна

На сьогодні все більше важливого значення набуває проблема розвитку логіко-математичного мислення дітей дошкільного віку. Логіко-математичне мислення є дуже важливим питанням педагогічної та психологічної науки. Це питання розглядалося відомими педагогами, психологами та вченими. Відомо, що математика, мова, природа супроводжують усе життя і діяльність людини. Математичні поняття використовуються на кожному кроці, без них неможливий дивовижний технологічний процес, економічне процвітання нашої України [4].

Ми знаємо про те, що завдяки математичному мисленню дитина може робити різноманітні аналітичні операції. Дитина має навчитися діяти як стандартно, так і нестандартно. Логічні операції будується на основі алгоритмів. Дошкільники навчаються корегувати власні дії під впливом змін життя [3].

В освітньому процесі закладу дошкільної освіти (ЗДО) увага педагогів спрямована на визначення пріоритетних завдань логіко-математичного складу, вибір оптимальних та ефективніших форм роботи з дошкільниками. Дитина дошкільного віку має навчитися робити дії з цифрами, обчислювати, вимірювати, знати ознаки їх, властивості, розрізняти геометричні фігури, орієнтуватися в часі, у просторі, рухатися за логікою й раціонально думати. Вихователі та батьки мають турбуватися про розвиток дітей, читати книги, купляти іграшки, які стимулюють розвиток творчих здібностей.

Щоб розвивати логіко-математичне мислення дітей дошкільного віку педагоги, батьки мають бути обізнані цим напрямом роботи. На заняттях мають

використовуватися завдання, які спрямовані на розвиток логіко-математичного мислення. Для цього треба керуватися вимогами Державного стандарту дошкільної освіти та затвердженими програмами.

Педагог має наділити дитину необхідними знаннями, навичками та вміннями, які допоможуть сприймати життя у всьому його розмаїтті, працювати та взаємодіяти у суспільстві. У сучасному житті це набагато складніше.

Використання інноваційних технологій у різних напрямках освітньої діяльності є предметом пильної уваги як науки, так і практики. Сучасні технології не тільки захопливі, але й здатні сформувати бажання досліджувати, експериментувати, робити оригінальні висновки та порівнювати їх з реальним життям. На заняттях педагоги організують, проводять такі заняття, які спрямовані на розвиток розумових та інтелектуальних зусиль на пошук і вибіркоче застосування набутих знань, умінь для розв'язання нового конкретного завдання [1].

Вихователі мають спрямовувати дії дітей на те, щоб мотивувати до пізнавальної активності. Завдяки пізнавальній активності у дітей розвиваються власні почуття та інтереси. У практиці закладу дошкільної освіти впроваджуються інноваційні технології, нетрадиційні методики. Як зазначено в Базовому компоненті дошкільної освіти, для розвитку логіко-математичних умінь важливим є створення освітнього середовища. На нашу думку, слід якомога частіше залучати дітей до організації того середовища, що їх оточує, цікавитися наступними діями, можливостями, спрямовувати до процесу змін, використовуючи нові ідеї, та найголовніше – дати можливість прожити новий день цікаво, змістовно, щасливо [2].

Навчальне заняття в ЗДО є основною формою опанування дітьми математичної логіки, де відбувається розвиток мовлення, мислення, пам'яті та інших психічних процесів. На заняттях є можливість розмовляти, читати вірші напам'ять, набуваються уміння обчислювати, вимірювати, робити дії з цифрами, малювати, ознайомлюватися з природними явищами та суспільством.

Як бачимо, сьогодні сучасні педагоги закладу дошкільної мають спрямовувати свої зусилля на удосконалення освітньо-виховного процесу, самоосвіти, шукати ефективні форми, методи, прийоми, засоби навчання та виховання. На заняттях використовується різноманітний ілюстративний матеріал, спрямований на розвиток логіко-математичного мислення дітей дошкільного віку.

### Список літератури

1. Андрущенко Л.О., Бушанова Т.А. Роль пошуково-дослідницької діяльності дітей дошкільного віку. Особистісно-професійна компетентність педагога: теорія і практика: збірник наукових статей / за заг. ред. Л. В. Серих. Суми: НІКО, 2021. С. 13–15. URL: [http://www.soippo.edu.ua/images/%D0%9D%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0\\_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0/%D0%90%D0%BD%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%B8\\_%D0%BD%D0%B0%D](http://www.soippo.edu.ua/images/%D0%9D%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0/%D0%90%D0%BD%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%B8_%D0%BD%D0%B0%D)

PEDAGOGY  
INTEGRATION OF SCIENCE AND PRACTICE AS A MECHANISM OF EFFECTIVE  
DEVELOPMENT

1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%85\_%D0%B7%D0%B0%D1%85%D0%BE%D0%B4%D1%96%D0%B2/2021/03/Zbirnyk.pdf

2. Базовий компонент дошкільної освіти (державний стандарт дошкільної освіти), нова редакція.

[https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro\\_novu\\_redaktsiyu%20Bazovooho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro_novu_redaktsiyu%20Bazovooho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf)

3. Підлипняк І.Ю. Логіко-математичний розвиток дітей дошкільного віку: особливості освітньо-виховного процесу. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота». 2017. Випуск 2 (41). С. 194–197.

URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/18316/1/%D0%9B%D0%9E%D0%93%D0%86%D0%9A%D0%9E-%D0%9C%D0%90%D0%A2%D0%95%D0%9C%D0%90%D0%A2%D0%98%D0%A7%D0%9D%D0%98%D0%99%20%D0%A0%D0%9E%D0%97%D0%92%D0%98%D0%A2%D0%9E%D0%9A%20%D0%94%D0%86%D0%A2%D0%95%D0%99%20%D0%94%D0%9E%D0%A8%D0%9A%D0%86%D0%9B%D0%AC%D0%9D%D0%9E%D0%93%D0%9E%20%D0%92%D0%86%D0%9A%D0%A3.pdf>

4. Форми роботи з логіко-математичного розвитку дошкільників. Квасилівський ЗДО. URL: <http://leleka.rv.ua/formy-roboty-z-logiko-matematychnogo-rozvytku-doshkil-nykiv.html>

## ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОМАТЕРІАЛІВ НА ЗАНЯТТЯХ З ІНОЗЕМНОЇ МОВИ

**Штангрет Ганна Зіновіївна**

старший викладач кафедри іноземних мов  
Національний лісотехнічний університет України

**Мосій Ірина Михайлівна**

старший викладач кафедри іноземних мов  
Національний лісотехнічний університет України

В умовах бойових дій і воєнного стану на території України освітній процес неможливо уявити без використання сучасних інформаційних технологій, адже науково-технічний прогрес дає можливість упроваджувати нові методики викладання. Викладання іноземної мови зазнає значного впливу з боку інновацій, що змушує викладачів постійно шукати нові форми роботи.

На сучасних заняттях з іноземної мови постійно використовуються аудіо- та відеоматеріали, що сприяє реалізації комунікативної компетенції і практичному відпрацюванню навичок аудіювання. Тематичні аудіоматеріали, які супроводжують підручники різних рівнів, є невід'ємною складовою освітнього процесу. Отже, використання відеоматеріалів в освітньому процесі є одним із сучасних і ефективних інструментів, що дає змогу підвищити мотивацію здобувачів вищої освіти та покращити якість засвоєння навчального матеріалу.

В таблиці 1 систематизовано основні переваги використання відеоматеріалів на заняттях з іноземної мови.

**Таблиця 1.** Переваги використання відеоматеріалів на заняттях з іноземної мови

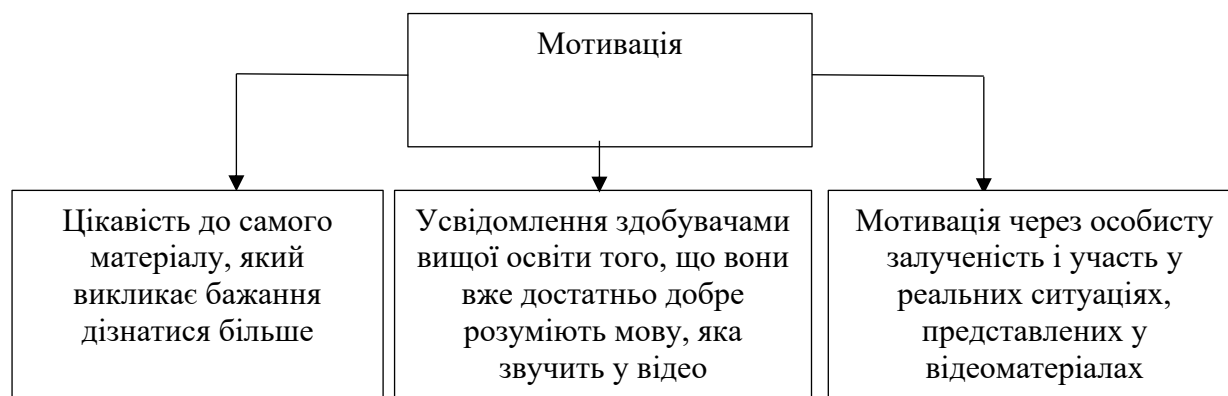
№	Перевага	Опис
1	Покращення розуміння мови	Відео дає змогу здобувачам освіти чути живу мову, що сприяє кращому розумінню вимови й інтонації
2	Доступність автентичних матеріалів	Відеоматеріали надають можливість ознайомитися з культурою і контекстом використання мови
3	Мотивація і залученість	Використання цікавих відео робить заняття більш захоплюючими та мотивує до навчання
4	Візуалізація і контекстуалізація	Відео допомагають здобувачам освіти побачити ситуації, в яких використовуються нові слова та вирази
5	Практика аудіювання	Здобувачі вищої освіти мають можливість практикувати навички аудіювання, слухаючи носіїв мови



6	Полегшення запам'ятовування	Мультисенсорне навчання (звук і зображення) сприяє кращому запам'ятовуванню нових слів та виразів
7	Гнучкість навчання	Можливість переглядати відео в зручний час та в зручному місці, що підвищує ефективність навчання
8	Підвищення мовної впевненості	Перегляд відео з носіями мови допомагає відчувати впевненість у своїх мовних навичках
9	Розширення словникового запасу	Відеоматеріали знайомлять студентів з новою лексикою і різноманітними мовними конструкціями
10	Інтерактивність	Можливість зупиняти, перемотувати й обговорювати відео сприяє активній участі в навчанні

*Джерело: узагальнено автором на основі [1–4].*

Слід додати, що на заняттях з іноземної мови із використанням відеоматеріалів розвиваються три види мотивації.



**Рис. 1.** – Мотивація щодо використання відеоматеріалів на заняттях з іноземної мови

*Джерело: узагальнено автором на основі [2].*

Таким чином, використання відеоматеріалів на заняттях з іноземної мови у вищій освіті є потужним інструментом для підвищення ефективності освітнього процесу, який сприяє формуванню компетентностей, необхідних для успішної професійної реалізації випускників.

Відеоматеріали можна поділити на кілька груп залежно від змісту, мети і формату, кожна з яких має свої переваги та особливості застосування.

По-перше, це автентичні відеоматеріали, такі як фільми і серіали, що забезпечують здобувачів вищої освіти реальним контекстом використання мови, знайомлять з культурними особливостями та розмовною мовою. Наприклад, перегляд фільмів і серіалів на мові, що вивчається, дає їм змогу зануритися в

реальні ситуації, почути різні акценти та діалекти, а також краще зрозуміти культурні аспекти країни, мову якої вони вивчають. Телевізійні програми, новини, ток-шоу і документальні фільми також є цінними ресурсами, оскільки вони представляють автентичні ситуації, розширюючи кругозір здобувачів вищої освіти та збагачуючи їхній словниковий запас [2; 3].

По-друге, це освітні відеоматеріали, спеціально створені для викладання мов, які включають відеоуроки, що пояснюють граматику, лексику й інші аспекти мови. Такі матеріали часто супроводжуються інтерактивними вправами, які здобувачі освіти можуть виконувати під час перегляду, що надає їм змогу ефективно закріплювати отримані знання. Ці відеоуроки часто розроблені з урахуванням рівня підготовки студентів, що робить їх особливо корисними для структурованого вивчення мови [2].

По-третє, це аудіовізуальні матеріали, такі як пісні і музичні кліпи, що використовуються для покращення навичок слухання та вимови, а також для ознайомлення з культурними аспектами мови. Вони можуть бути особливо ефективними для вивчення інтонації і ритму. Рекламні ролики, короткі і насичені мовою, дозволяють студентам аналізувати мовні структури та контекст їх використання, що сприяє розвитку аналітичних здібностей.

В четвертих, відео науково-популярного змісту, такі як TED Talks та інші освітні лекції, надають змогу здобувачам вищої освіти слухати професійні виступи на різні теми. Слід додати, що це не лише розширює їхній словниковий запас, але і сприяє розвитку критичного мислення та здатності сприймати складні ідеї на іноземній мові.

По-п'яте, різноманітні відео з соціальних мереж, зокрема з платформ YouTube, TikTok, Instagram тощо, демонструють сучасну розмовну мову, сленг і культурні реалії. Короткі відео з цих платформ дозволяють студентам бути в курсі останніх тенденцій і розмовних фраз, що робить навчання більш актуальним та цікавим [3].

В шостих, ігрові та анімаційні відеоматеріали, такі як анімаційні фільми і серіали, які часто мають більш чітку та спрощену мову, що може бути корисним для здобувачів освіти першого рівня. Відеоігри і інтерактивні платформи залучають студентів в активну мовленнєву діяльність, стимулюючи їх до використання мови в практичних ситуаціях.

У дослідженні А. Пак і А. Гаврилової акцентовано увагу на тому, що показ відеоконтенту відіграє важливу роль у процесі вивчення іноземної мови, адже синхронне поєднання звуку і зображення сприяє розвитку мовленнєвих та слухових навичок, а також стимулює усну комунікацію серед студентів, яка проявляється у вигляді висловлення власної думки, обґрунтування аргументів і надання доказів. Дослідниці дійшли висновку, що студенти краще запам'ятовують інформацію, яку вони побачили і почули одночасно, ніж ту, що була передана лише вербально [4].

Під час проведення відеоуроків слід дотримуватися основних принципів і підходів, а також враховувати критерії для вибору відеоматеріалів:

- мова відеоматеріалів має бути сучасною і відповідати літературним нормам тих сфер, з якими здобувачі вищої освіти найчастіше стикаються. В деяких випадках вибір матеріалу визначається метою заняття;

- слід забезпечити наявність природних пауз між висловлюваннями, що сприяє кращому розумінню і засвоєнню матеріалу;

- текст не повинен бути перенасичений новими словами, фразами або незнайомими жєстами, що можуть ускладнити розуміння.

Також слід звернути увагу безпосередньо на етапи проведення заняття з використанням відеоматеріалів у процесі вивчення мови в закладах вищої освіти (рис. 2).



**Рис. 1.** – Етапи проведення заняття з використанням відеоматеріалів у процесі вивчення іноземної мови в закладах вищої освіти  
*Джерело: узагальнено автором на основі [4; 5].*

На початковому етапі перед демонстрацією відеоматеріалу відбувається активне обговорення теми, що дає змогу здобувачам освіти ознайомитися з новою лексикою і поняттями, які пов'язані з темою відео. На цьому етапі викладачі активно залучають студентів до дискусії, активізуючи їхні знання й інтерес до майбутнього матеріалу. На даному етапі також проводиться робота з новими словами і виразами, забезпечуючи їхнє розуміння та правильне застосування.

Під час демонстрації відео студенти здійснюють пошук і аналіз інформації. Після першого його перегляду їм пропонуються завдання на пошук основної інформації. Відео може бути переглянуте повторно, повністю або частково, залежно від складності завдань і рівня підготовки групи. На цьому етапі студенти розвивають навички аудіювання та розуміння контексту, виконуючи вправи на дешифрування тексту. Іноді зображення може бути вимкнене, залишаючи лише звук, щоб студенти могли зосередитися на сприйнятті аудіоінформації. Вони відповідають на питання про те, хто і що сказав, які дії виконували герої відео, про що була їхня розмова, де відбувалася дія тощо. Після цього студенти переглядають відео знову з зображенням, перевіряючи правильність своїх відповідей.

Після демонстрації відеоматеріалу викладач організовує обговорення, під час якого студенти аналізують побачене і почуте. Вони проєктують зміст відео на реальні життєві ситуації, обговорюють можливі застосування отриманих знань на практиці. Важливим елементом цього етапу є повторення і закріплення мовних конструкцій, які були вивчені під час перегляду. Також слід додати, що саме на цьому етапі студенти здійснюють різні види діяльності, які допомагають їм закріпити отримані знання та навички. Наприклад, це може бути рольова гра, де студенти відтворюють ситуації, показані у відео, або розвивають їх, додаючи нові елементи. Це допомагає їм практикувати мовленнєві навички в реалістичних контекстах. Ще одним видом діяльності є творчі завдання, коли студенти пишуть короткі роздуми на тему відео, створюють діалоги або сценки, які вони можуть представити перед аудиторією. Це сприяє розвитку їхніх творчих здібностей і критичного мислення.

На заключному етапі викладач підсумовує роботу і звертає увагу на основні моменти, які були опрацьовані під час заняття. Студенти мають можливість поставити додаткові запитання, обговорити складні моменти й отримати зворотній зв'язок. Даний етап дає змогу закріпити отримані знання і визначити напрямки для подальшого вдосконалення.

Отже, використання відеоматеріалів у навчальному процесі сприяє розвитку всебічних мовних навичок, активізує пізнавальну діяльність студентів і робить заняття більш цікавими та ефективними.

Таким чином, відеоматеріали є невід'ємною частиною сучасного освітнього середовища, особливо, коли мова йде про вивчення іноземних мов. Вони не тільки покращують освітній процес, але і сприяють всебічному розвитку здобувачів вищої освіти, допомагаючи їм краще орієнтуватися в мовному та культурному середовищі. Використання різноманітних відеоматеріалів дає змогу також і викладачам вибирати найбільш влучний контент для різних етапів навчання та рівнів підготовки студентів, що забезпечує різноманітність і гнучкість в навчальному процесі.

### **Список літератури:**

1. Романова О. О., Мудрик О. В. Використання відеоматеріалів на заняттях з іноземної мови. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2020. № 77. С. 176–180. URL: <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2020.77.39> (дата звернення: 29.07.2024).

2. Лукашова Л. В. Використання відеоматеріалів на заняттях з іноземної мови. *Science and education: problems, prospects and innovations* : abstracts of V International Scientific and Practical Conference (Kyoto, Japan, 4–6 February 2021). Kyoto, Japan : CPN Publishing Group, 2021. P. 636–645. URL: <https://sci-conf.com.ua/v-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-science-and-education-problems-prospects-and-innovations-4-6-fevralya-2021-goda-kioto-yaponiya-arhiv/> (дата звернення: 29.07.2024).

3. Polat M., Erişti B. The effects of authentic video materials on foreign language listening skill development and listening anxiety at different levels of English

proficiency. *International Journal of Contemporary Educational Research*. 2019. Vol. 6, no. 1. P. 135–154. URL: <https://doi.org/10.33200/ijcer.567863> (дата звернення: 29.07.2024).

4. Пак А., Гаврилова А. Д. Використання відеоматеріалів при викладанні корейської мови в школах. *Innovations and prospects of world science : proceedings of XV International Scientific and Practical Conference (Vancouver, Canada, 12–14 October 2022)*. Vancouver, Canada: Perfect Publishing, 2022. P. 180–188. URL: <https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/10/INNOVATIONS-AND-PROSPECTS-OF-WORLD-SCIENCE-12-14.10.2022.pdf#page=180> (дата звернення: 29.07.2024).

5. Березнева І. М. Відеофільми як ефективний засіб навчання англійської мови курсантами ВВЗО. *Сучасні виклики розвитку вищої школи в Україні – основні тенденції, проблемні питання, шляхи реалізації : тези доповідей міжвузівського заочного науково-методичного семінару (м. Харків, 20 лют. 2024 р.)*. Харків, 2024. С. 18–20. URL: <https://nangu.edu.ua/uploads/files/Tezy%2020.02.2024.pdf#page=20> (дата звернення: 29.07.2024).

## **МОНО- ТА КОМБІНОВАНІ ПРЕПАРАТИ ІБУПРОФЕНУ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ**

**Качуєвська Антоніна Вікторівна**

магістрант кафедри фармації та технології органічних речовин  
ННІ "Український державний хіміко-технологічний університет"

**Касянова Ольга Русланівна**

магістрант кафедри фармації та технології органічних речовин  
ННІ "Український державний хіміко-технологічний університет"

**Кисельов Вадим Віталійович**

кандидат хімічних наук, доцент  
доцент кафедри фармації та технології органічних речовин  
ННІ "Український державний хіміко-технологічний університет"

**Охтіна Оксана Володимирівна**

кандидат технічних наук, доцент  
доцент кафедри фармації та технології органічних речовин  
ННІ "Український державний хіміко-технологічний університет"

Біль це типовий патологічний процес, який викликає фізичні та емоційні страждання у значній кількості пацієнтів адже більшість захворювань супроводжуються больовим синдромом. На сьогодні на фармацевтичному ринку України пропонує широкий асортимент анальгетиків-антипіретиків та нестероїдних протизапальних препаратів (НПЗП). Ці засоби є досить затребуваними, що обумовлює постійне акцентування уваги на питаннях їх ефективності та безпеки. Серед НПЗП, похідних пропіонової кислоти, слід виділити ібупрофен, який має безпечну і жарознижувальну дію разом з низьким рівнем спектру побічних ефектів [1,2]. Він був введений в клінічну практику в 1962 р., механізм його дії та профіль безпеки детально вивчені, а ефективність клінічно доведена, що робить його затребуваним засобом вже протягом тривалого часу. Цей препарат входить в список найважливіших лікарських засобів Всесвітньої організації охорони здоров'я.

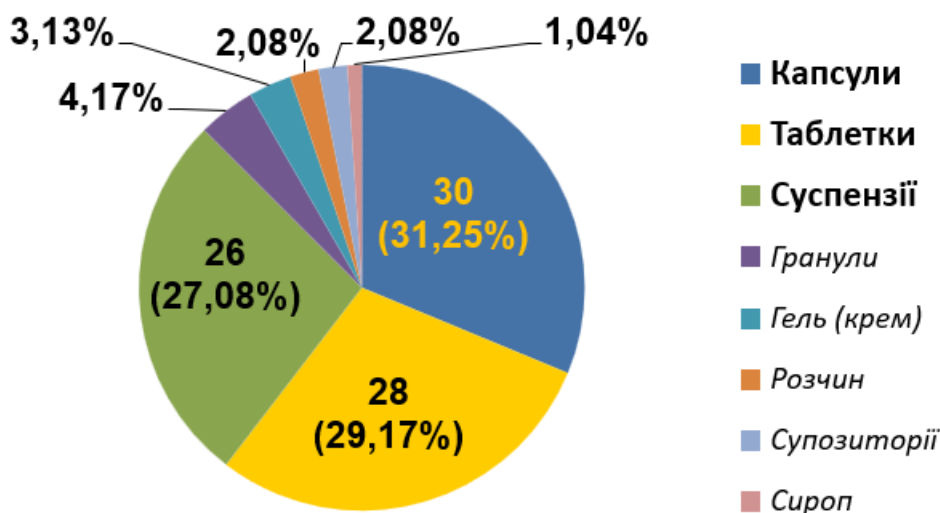
Відповідно до АТС-класифікації лікарські засоби із міжнародною непатентованою назвою (МНН) ібупрофен, відносять до групи M01A – нестероїдні протизапальні та протиревматичні засоби, підгрупа M01AE: похідні пропіонової кислоти – M01AE01 ібупрофен) [3].

Станом на червень 2024 року Державний реєстр лікарських засобів України [4] налічує 109 лікарських препаратів, які містять у своєму складі ібупрофен. На фармацевтичному ринку України в основному представлені монопрепарати з

ібупрофеном (підгрупа M01AE01): похідні пропіонової кислоти – ібупрофен) – 96 препаратів, а комбінованих у реєстрі налічується лише 13 (підгрупа M01AE51). Діюча речовина в монопрепаратах представлена в основному ібупрофеном, представлено у якості АФІ лише три позиції натрієвої солі та дві лізинату ібупрофену та ще два найменування у вигляді солі *L*-аргініну.

Регулярний аналіз сучасного стану асортименту лікарських засобів на фармацевтичному ринку України потрібен як для формування стратегії розвитку підприємства так і для оцінки існуючої ситуації (кон'юнктури) і розробці прогнозу ринку конкретного препарату. Отже не викликає сумніву доцільність аналізу сучасного стану вітчизняного фармацевтичного ринку щодо моно- та комбінованих лікарських препаратів ібупрофену.

За результатами дослідження фармацевтичного ринку встановлено, що лівова частка лікарських форм монопрепаратів ібупрофену представлені тріадою: капсули – 30 позицій (31,25%), таблетки – 28 позицій (29,17%) та оральні суспензії – 26 позиції (27,08%). Інші лікарські форми: гранули, супозиторії, розчини, гелі, сироп разом складають трохи більше 12 відсотків (див. рис.1).



**Рис.1** Розподіл монопрепаратів ібупрофену за лікарськими формами

Дозування як у 200 так і 400 мг діючої речовини в капсульних та таблетованих формах монопрепаратів ібупрофену переважають у більшості препаратів і фактично є "стандартними". Два препарати мають у своєму складі 600 мг ібупрофену, а в таблетках Бруфен®ретард його кількість доведено до 800 мг, всі препарати з вмістом ібупрофену 600 мг та більше відносяться до рецептурних.

Препарати ібупрофену у вигляді оральних суспензії представлені дозуваннями у 20 та 40 мг АФІ на 1 мл. Така лікарська форма призначена перш за все для використання у педіатричній практиці та дозволяє точно дозувати препарат в залежності від віку та ваги пацієнта. Крім того виробники часто

додають до лікарської форми смакові та ароматизуючі добавки, що полегшує використання препарату маленькими пацієнтами.

Комбіновані препарати ібупрофену (підгрупа M01AE51) представлені 13 торгівельними назвами (ТН), 77 % це комбіновані препарати ібупрофену з парацетамолом – 10 позицій ТН. Ще по одному препарату це поєднання ібупрофену з кодеїном; фенілефрином або спазмолітиками. Всі комбіновані препарати з парацетамолом містять АФІ у співвідношенні ібупрофен:парацетамол (200 мг:500 мг) але в одному випадку співвідношення ібупрофен:парацетамол складає (400 мг:325 мг). Лише один препарат випускається у вигляді капсул, всі інші у таблетованій формі. Половину комбінованих препаратів виробляють на підприємствах Індії, а вітчизняний виробник представлений одним препаратом.

Встановлено, що більшість монопрепаратів ібупрофену виробляється на закордонних фармацевтичних підприємствах (77 % ринку). Така тенденція зберігається впродовж останніх років [5,6] (рис.2).

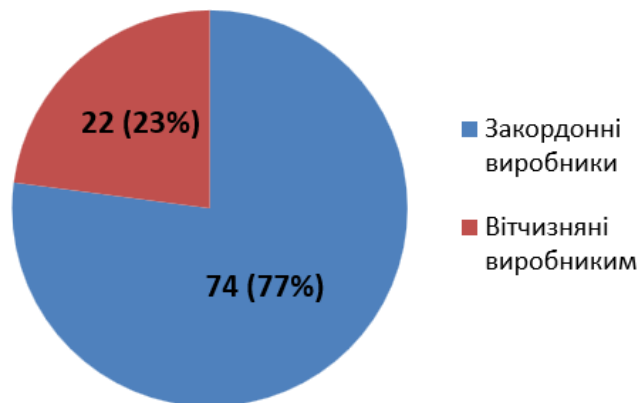


Рис. 2 Розподіл виробників лікарських засобів із ібупрофеном

Асортимент імпортованих монопрепаратів ібупрофену на ринку України представлений 15 країнами-виробниками, з яких лідируючі позиції утримують виробники з Індії та Північної Македонії (рис.3).

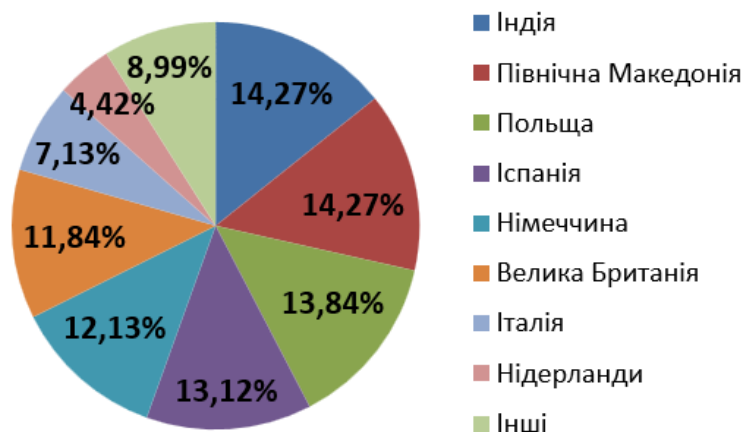
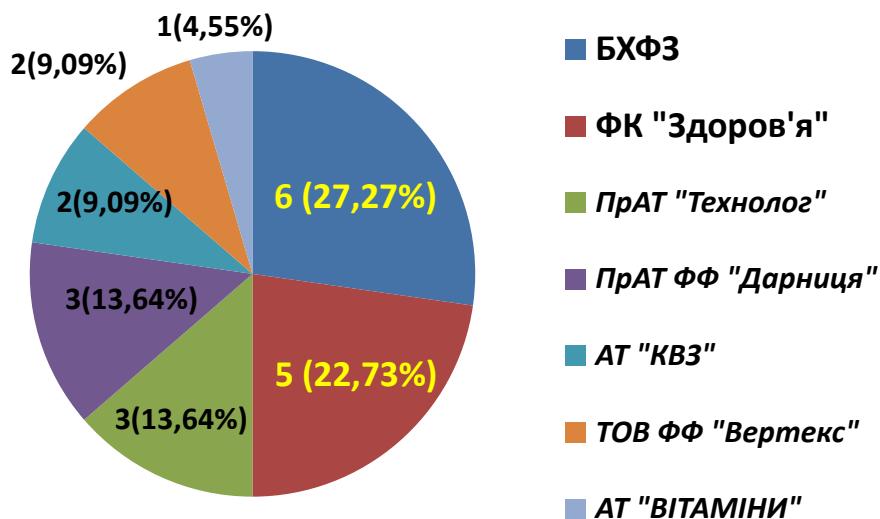


Рис.3 Розподіл монопрепаратів ібупрофену за країнами-виробниками



Виробництво вітчизняних препаратів в основному зосереджено на ПАТ "Науково-виробничий центр "Борщагівський хіміко-фармацевтичний завод" (27,27 %) та ТОВ ФК "Здоров'я" (22,73 %) (рис.4). По три позиції у виробників ПрАТ "Технолог" та ФФ "Дарниця" (по 13,64 %).



**Рис.4** Розподіл монопрепаратів ібупрофену за українськими виробниками

**Висновки.** В результаті аналізу встановлено, що на фармацевтичному ринку України більшість препаратів ібупрофену зареєстровано у формі таблеток, а однокомпонентні лікарські засоби становлять основну частку асортименту (88 %). Комбіновані препарати в основному представлені поєднанням ібупрофену з парацетамолом. Імпортні монопрепарати переважають на українському ринку (77 %), а серед комбінованих препаратів імпортна складова взагалі складає 92%.

### Список літератури

1. Раціональне знеболювання: аспекти ефективності та безпеки / Аптека.- № 11 (932) 17 Березня 2014 р. URL: <https://www.apteka.ua/article/282547>
2. Огляд фармацевтичного ринку парацетамолу та ібупрофену для лікування гострих респіраторних інфекцій в Україні / О. П. Баліцька, В. С. Злагода, Ю. М. Григорук, Ю. М. Поліщук, О. Д. Гайдай // Соціальна фармація в охороні здоров'я. - 2022. - Т. 8, № 1. - С. 83-91. doi:10.24959/sphhcj.22.245.
3. Спеціалізоване медичне інтернет-видання для лікарів, провізорів, фармацевтів, студентів медичних і фармацевтичних вузів "Компендіум". URL: <https://compendium.com.ua>.
4. Державний реєстр лікарських засобів України. URL: <http://www.drlz.com.ua>.
5. Ахмед Н.О., Агаркова А.Д., Кисельов В.В., Охтіна О.В. Огляд фармацевтичного ринку препаратів ібупрофену в Україні // Actual problems of learning and teaching methods. Proceedings of the XI International Scientific and

Practical Conference. Vienna, Austria. 2022. Pp. 395-397 URL: <https://isg-konf.com/actual-problems-of-learning-and-teaching-methods>  
doi: 10.46299/ISG.2022.2.11

6. Токар Д.В., Ярова М.Ф., Кухтенко О.С. Ібупрофен на фармацевтичному ринку України // Сучасні досягнення фармацевтичної технології : матеріали X міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 60-річчю з дня народж. д-ра фармацевт. наук, проф. Гладуха Євгенія Володимировича, м. Харків, 10-11 трав. 2023 р. – Харків : НФаУ, 2023. – 292 с. URL: <https://tfp.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2023/05/zbirnik-konferencija-tfp-2023.pdf>

## ҚАЗАҚ ӘДЕБИЕТІНІҢ ҚАЗІРГІ ТҮРІК ЗЕРТТЕУЛЕР

**Машақова Айнұр Қасымжановна,**

филология ғылымдарының кандидаты,

жетекші ғылыми қызметкер,

М.О.Әуезов атындағы Әдебиет және өнер институты,

Алматы қ., Қазақстан Республикасы

Соңғы жылдары қазақ әдебиетін зерделейтін түрік филологтарының ғылыми-зерттеу қызметі тұрақтылығымен және белсенділігімен айрықшаланады.

2006 жылы «Bilig» журналына (№ 37) Эгей университетінің (Измир) профессоры Мустафа Онердің «Мұхтар Әуезов – қазақ түркілерінің заманауи әдебиетінің негізін қалаушы» деген мақаласы жарияланды. 2011 жылы «İstanbul Üniversitesi Türk Dili ve Edebiyatı Dergisi» журналында (№ 44) Ыстанбұл университетінің доценті Угур Гурсудің «Сәбит Мұқанов және «Ботагөз» романының тіл ерекшеліктері» атты мақаласы жарияланды.

2015 жылы Кастамону университетінің (Кастамону қаласы, Түркия) доценті Энвер Капаган «Tübar. Türklük Bilimi Araştırmaları» журналына (Анкара) «Мағжан Жұмабаевтың шығармашылығының мысалында қазақ поэзиясындағы тақырыптық өзгерістер» атты мақаласын жариялады. Э. Капаган ақын мекендеген төңіректің пасторальды бейнелерін еске салатын жергілікті элементтерімен қатар, Отанына деген сағыныш, эмигранттың өмірі, болашақ ақынның оқу жылдары қалыптасқан тарихи, ұлттық және діни көзқарастары оның поэзиясына әсер еткен негізгі дереккөз болды деп есептейді. Олар ақынның шығармашылығының қозғаушы күші ретінде сақталады.

2017 жылы Орду университетінде (Орду қаласы, Түркия) магистрант Дамла Кандак «Сәбит Мұқановтың «Ботагөз» романында және Ілияс Есенберлиннің «Көшпенділер» романында қазақ отбасының құрылымы мен дәстүрлері» тақырыбында диссертация қорғады.

Гази университетінің (Анкара) профессоры Теуфик Эрдемнің «Bilig» журналында жариялаған мақаласына да (2001, № 17) ерекше назар аударған жөн. «"Абай жолы" романын әлеуметтік зерттеу» мақаласында Т. Эрдем: «"Абай жолы" романы қазақ қоғамының әлеуметтік-мәдени құрылымын бейнелейді. Романның авторы Мұхтар Әуезов романшы ретінде ғана емес, сондай-ақ әдебиеттанушы-ғалым ретінде танымал. Біздің пікірімізше, ол – қазақ қоғамының мәселелерін жақсы білетін әлеуметтанушы» [1, б.1]. Т. Эрдем бұл туындыны отбасының әлеуметтануы тұрғысынан қарастырады, туындыдан ол көп некелілік, отбасы құқығы, некелесу ғұрыптары, жерлеу және еске алу дәстүрлері туралы көп ақпарат тапты. Ол отбасыда әкенің абыройы басымырақ екеніне, қарт әйел кісілердің маңызды мәніне назар аударды. «Оларды көзге көрінбейтін басшылар деп атауға болады, мұндай күйі олардың көрегендігіне, ой-өрісінің жетіктігіне негізделеді» – деп сипаттайды. Некелесу – қазақи әдет-ғұрыптар мен дәстүрлердің бейнесі, алайда түркі әлеміне тән ортақ белгілер де

байқалады. Т. Эрдем түрік және қазақ дәстүрлерін салыстырып, көптеген ұқсастықтар тапты. Мысалы, жастар кіммен некелесетінін өздері шеше алмаған, мұнда шешімді олардың отбасылары қабылдаған (келісілген неке). Түрік зерттеушісі қазақ жазушысының романында көптеген әлеуметтік мәселелер қарастырылатынын байқады, олар – көшпелі өмір және көші-қон феномені, қалалық өмір, білім алу, көңіл көтеру әдістері. Сәйкесінше, әдеби туынды мен қоғамның арасында тікелей байланыс бар. Т. Эрдем осы туындыны оқудың Түркия үшін маңыздылығы мәдениетіміздің өте жақын екені ашылатынына негізделеді деп есептейді.

2006 жылы Мугла түрік қаласында филология ғылымдарының докторы Али Аббас Чинардың «Kazak Kültürü ve Edebiyatı Araştırmaları» («Қазақ мәдениеті мен әдебиетін зерттеу») атты монографиялық зерттеуі жарияланды [2]. Али Аббас Чинар – филолог-ғалым, фольклор тарихы мен түрік әдебиеті бойынша ғылыми еңбектердің авторы. Қазіргі таңда ол Мугла университетінің жаратылыстану ғылымдары және әдебиет факультетінің заманауи түркі әдебиеті кафедрасының доценті болып табылады. 1986 жылы ол Хаджеттеп қаласындағы университеттің жанындағы Гуманитарлық ғылымдар институтында Фольклористика мамандығы бойынша филология ғылымдарының докторы ғылыми дәрежесін алды. 1995 жылдан бері Мугла университетінде студенттерді оқытады, ал 1996 жылы доцент атағын алды. Али Аббас Чинар Түркияның Адьяман, Аксарай, Анкара, Балыкесир, Байбурт, Бурса, Чорум, Эрзурум, Гюмюшхане, Кыршехир, Конья, Малатья, Мугла, Йозгат, Зонгулдак сияқты өңірлерінде зерттеулер жүргізді. Сонымен қатар, ол Анкара, Диярбакыр, Чанкыр, Урфа, Газиантеп, Кахраманмараш, Мугла, Айдын қалаларында, Қазақстанда, Түрікменстанда және Өзбекстанда өткен конференцияларда сөз сөйледі. «Қазақ мәдениеті мен әдебиетін зерттеу» монографиясымен қатар, ол Түркия мен Қазақстанда 1993 жылдан бері жарияланып келе жатқан қазақ әдебиетінің классиктерінің шығармашылығы бойынша көптеген ғылыми мақалалардың авторы болып табылады.

Али Аббас Чинардың қазақ фольклорына және қазақ әдебиетіне бет бұруының себебі – сол жылдары олар Түркияда жеткілікті танымал болған жоқ. Ол 1992 жылдан бастап 2002 жыл аралығында Қазақстанға он рет келді, сапарлары барысында күрделі зерттеу қызметімен айналысты және конференцияларға қатысты. «Қазақ мәдениеті мен әдебиетін зерттеу» атты монографиясында Али Аббас Чинар Қазақстан халқының қонақжайлылығын қазақ даласында саяхаттай жүріп, барлық жерде байқағанын атап өтті. Өз кітабында түрік ғалымы зерттеулерін жүргізуге ықпал еткен көптеген қазақ ғалымдарына алғысын білдіреді.

«Қазақ мәдениеті мен әдебиетін зерттеу» атты монографиясы «Қазақ халқының фольклоры және ауызша халық шығармашылығын зерттеу», «Дәстүрлі халықтық құндылықтар», «Қазақ тарихындағы ұлы тұлғалар» бөлімдерінен тұрады. «Қазақ тарихындағы ұлы тұлғалар» атты үшінші бөлім «Қазақтың халық жазушысы Жамбыл Жабаев және өнер әлемі», «Абай философиясының әлемі», «Мұхтар Әуезов, өмірі мен шығармашылығы» деп

аталатын бөлімшелерден тұрады. Кітаптың кіріспесінде Н.К. Зейбек «қазақ мәдениеті түркі мәдени қазынасының маңызды дереккөздерінің бірі болып табылады» – деп атап өтті [2, б.VII], осы ғылыми еңбек Түркияны қазақтың бай тарихы мен әдебиетін таныстыруға, екі ел арасындағы достықты нығайтуға ықпал ететінін тіледі.

«Халық ақыны Жамбыл Жабаев және оның шығармашылығы» бөлімшесі әр елдің мәдени және шығармашылық әлеуеті, ең алдымен, әдебиет пен мәдениет қайраткерлерімен сипатталғанына қатысты ғалымның ой-пікірінен басталады. 1995 жылдан бастап 1997 жыл аралығындағы үш жыл ішінде Қазақстан өзінің ұлы әдебиет қайраткерлері – Абайға, Жамбылға және Мұхтар Әуезовке құрмет көрсетті. Осы мәдениет және әдебиет қайраткерлерін барлық түркі халықтары білуі тиіс. Ұлы қазақ ақыны Жамбыл Жабаевтың өмірбаяны туралы мәліметтерге сүйенсек, түрік ғалымының жазуынша, халықтық поэзиялық дәстүрдің жарқын өкілдерінің бірі – Сүйінбай ақынның шәкірті Жамбыл хан билігінің, орыс паhtалығының және кеңестік билік қалыптасқан кезеңдерде өмір сүріп, өз шығармашылығын осы кезеңдердің әрқайсысына тән шарттарға сәйкестендіріп дамытқан. Оның мынадай қорытындысы заңды: «Жамбыл халық әндерін шырқағанды ұнатады, сол кезде ол бақыт пен қуанышты сезеді. Үнді әрі зор дауысы оған бөлек күш береді. Домбыраға деген сүйіспеншілігі жалпы махаббат ұғымына тең» [2, б.148]. Он алты жасында Жамбылдың өз өлеңдері шыға бастайды. Жамбылдың суырып салма дарыны оған қырғыз ақындарымен поэзиялық айтысқа түсуіне мүмкіндік берді. Екі дүнижүзілік соғысты көрген Жамбыл ерекше танымал тұлға болған. Али Аббас Памир аңғарынан қазақ ақынына жүгінген тәжік ақыны Гасем Лахудидің сөзін келтіреді.

Түрік зерттеушісінің пікірінше, Жамбылдың шығармашылығының мықты бөлігі болып дастандық дәстүрлерді және айтыс дәстүрін жалғастыру және дамыту табылады. М.О. Әуезов өзінің ғылыми еңбектерінде Абай мен Жамбылдың шығармашылығының ортақ тақырыптары мен сарынын анықтағанын ол да атап өтті. Қазақ ғалымы мен жазушысының тақырыптың мазмұнға қатысты пікірімен келісе отырып, Али Аббас Чинар ақын-аңызшылардың авторлық мәнеріне толығырақ тоқтап, Марабайдың, Біржанның, Ақанның, Жаяу Мұсаның, Шөженің, Құлмамбеттің және Жамбылдың стилінің ерекшеліктерін айқындады. Ол Жамбылды «дастан аңызшысы және айтыс орындаушысы» деп атады [2, б.152], өз болмысын көрсету қабілеті оның ерекше қасиеті болып табылады. Оның стилі мен шығармашылық тұлғасы үздіксіз дамыды. Ол айтыстарда ешқашан жеңілген емес және Оңтүстік Қазақстанда өз ізбасарларының мектебін құрды.

Монография авторының пайымдауынша, қазақ зерттеушілері бір ғасыр өмір сүрген Жамбылды бүтін бір дәуірдің Гомеріне әділ теңестірген. Али Аббас Чинар бұл салыстыруды кездейсоқ емес деп есептейді, себебі Жамбыл қазақ дәстүрлерін, тарихын, әдет-ғұрпын бейнелейді және олар туралы дастан рухында жырлайды.

Қазақ әдебиетін түркиялық зерттеуші Жамбылды кеңес үкіметінің ерекше құрметтеу себебін жүйелендіреді. Оның пікірінше, бірінші себебі, Жамбыл –

мықты шығармашылық тұлға. Екінші себебі – Жамбылдың туындылар шығаруын жетекшілер оң қабылдады. Үшінші себебі – оның халық арасындағы танымалдығы және кеңестік жетекшілер халық арасында оның абыройын сақтап, оның шығармашылық тұлғасын халықтар достығын насихаттау үшін пайдалануға ұмтылды. Қазақ ақынының халықаралық танымалдығын көрсете отырып, Али Аббас Чинар Джордж Томсонның Жамбыл туралы айтқан сөзін келтірді. Британиялық филологтың айтуынша, «Жамбыл өз дарынының және жарқын бейнесінің күшімен бүкіл Кеңес Одағының құрметін жаулап алды» [2, б.154]. Қорытындылай келе, Али Аббас Чинар Жамбылдың шығармашылық тұлғалық күшіне деген зор ықыласын білдірді және Түркияның халық ақындарына өз мемлекетінің тарапынан осылай назар аударылуын тіледі. Али Аббас Чинардың монографиясын мысалға келтіре отырып, түрік ғалымдары қазақ әдебиеті саласында, соның ішінде Жамбыл Жабаевтың өмірі мен шығармашылығына қатысты күрделі зерттеулер жүргізетінін атап өтуге болады.

«Абайдың философия әлемі» бөлімшесінде Абайды ғаламдық ауқымдағы тұлға, қазақ халқының өткен ғасырдағы қазақ әдебиетін зерттеуші және ақын деп атап, оның өмірбаянымен таныстырып, Али Аббас Чинар поэзиялық әлем мен шығармашылықтың ерекшелігіне негізгі назар аударады.

Түрік ғалымына тән стильдің ерекшелігі – қазақ жазушылары мен ақындарының шығармашылық жолына олардың қысқаша өмірбаяндық деректері арқылы шолу жасау, бұл зерттелетін тұлғаны түрік оқырмандарына жалпы таныстыру қажеттілігімен шартталады, себебі ол кезде қазақ әдебиетін көпшілік білмеген. Али Аббас Чинар поэзиялық данышпан Абайдың қалыптасуына шығыс ақындарының, орыс мәдениетінің және еуропалық лириканың үлесі бар екенін атап өтті. Абайдың поэзиялық шығармашылығының тақырыптары болып шындық, әділдік және тепе-теңдік, сұлулық және рухани ізденістер, табиғат, халықтың өмір салты, қазақ тарихы мен тілі, оның дәстүрлері табылады. Абайдың өз халқына деген сүйіспеншілігі өте жоғары, бірақ ол халықтың басбірікпеушілігін мінеді және оның кемшіліктерін сынады. Өзінің поэзиялық және прозалық туындыларында Абай өз халқын әрқашан бірігуге, білім алуға, әрекет етуге шақырған. Бұл туралы түрік ғалымының жазғаны: «Қажет болған кезде өз халқына сын айтудан ұялмаған Абай білім берген ұстаздың, жол сілтейтін ізбастаушының, тәлімгер данышпанның, шындықтың мәнін ашатын ақсақалдың рөлін атқарды» [2, б.159].

Али Аббас Чинар Абайдың шығармашылығындағы екі кезеңді атап өтті, бірінші кезеңді «шәкірттік кезең» деп атады (1881 жылға дейін), екінші кезең – поэзиялық шеберлігін айтарлықтай дамыту, тілдің мәнін түсіну кезеңі: «Абай үшін тіл – адамдарды жақындастыру, достық қарым-қатынасты нығайту құралы. Тілдің әсемдігі денені босаңсытады, жүрек соғысын жиілендіреді және тіпті асау жылқылардың өзі тынышталады. Тіл кейде өткір пышақ сияқты, кейде елесті кесте тоқитын сым сияқты болады. Тілдің қадір-қасиетін түсінген адам үшін тіл – нағыз қазына» [2, б.159]. Тілдің қадір-қасиетін ойланушы тұлға ғана түсінетінін ерекше атап өтті.

Абайдың поэзиялық және прозалық шығармашылығына жасалған талдау оның туындыларынан алынған дәйексөздермен бекітілді. Монографияның түрік авторының тыңғылықтылығы мен дәлелділігі осылайша ерекшеленеді. Автор Абайдың шығармашылығында достық ерекше орын алатынына назар аударады, яғни адам әуелі өзін-өзі жақсы түсінуі тиіс, жарымен, отбасымен, қоғаммен бейбіт қарым-қатынаста болуы тиіс.

Али Аббас Чинардың пікірінше, тылсым қасиеттері бар жылқының фольклорлық бейнесін зейін қойып салыстырған Абай шынайы бейне жасайды: «Абай сипаттаған жылқының жалы жұмсақ, мойыны доға тәрізді, мұрны тік, еріндері салбыраған, тістері ұзын, кеудесі қыран тәрізді, тұяқтары дөңгелек әрі қатты, аяқтары түзу, құйрығы үлпілдеген және т.б. Бұл жылқы мұқият, жылдам шабады, көп қозғалады, арыны жақсы» [2, б.165]. Али Аббас Чинар жазғандай, осындай сипаттамалар түрік мәдениетінде де кездеседі.

Пейзаждық лирикаға келетін болсақ, Абай табиғатты тірі және өзгермелі материя ретінде сипаттайды. Қазақ ақынының осы шеберлігін Али Аббас Чинар түрік ақыны Ахмед Хашимнің шығармашылығына ұқсатады, ол да табиғаттың бейнесін, аңшылықты және т.б. шынайы етіп бейнелеген. Түрік ақыны да, қазақ ақыны да аңшылықты астында мықты әрі төзімді жылқы, үстінде ыңғайлы киім және жаныңда нағыз дос керек күрделі өнер ретінде сипаттаған.

Абайдың лирикалық кейіпкері үшін жанның тазалығы маңызды. Махаббат, достық, бірлік, отаншылдық – қазақтың ғана емес, әлемнің ақыны мен ойшылы деп мойындалған Абай насихаттайтын ғаламдық құндылықтар. Оның идеялары жалпы түркі әдебиеті мен түркі философиясының тарихы бойынша одан әрі зерттеу үшін әлі күнге дейін өзекті.

«Мұхтар Әуезов, оның өмірі мен шығармашылығы» бөлімшесінде М.О. Әуезовтың өмірбаянын еске түсіру арқылы түрік ғалымы жазушының балалық шағы мен жастық шағынан бастап, өмірбаянының барлық негізгі кезеңдерін сипаттайды. 1908 жылы Мұхтар орыс бастауыш мектебін тәмамдады, бір жылдан кейін Семей қаласындағы бес жылдық мектепке түсті, 1915 жылы мұғалімдік семинарияға түсіп, оны 1919 жылы тәмамдады. Ленинградта және Ташкентте өткізген университеттік жылдары оның дүниетанымын қалыптастыруға көп рөл атқарғанын атап өтуге болады. Автор барлық өмірлік және шығармашылық жолын сипаттады, әсіресе жазушы, ғалым, педагог және танымал қоғамдық қайраткер М.О. Әуезовтың Қазақстанның мәдениеті мен әдебиетіне енгізген үлесін атап өтті: «Мұхтар Әуезов ұзақ уақыт бойы жазушы және ғалым ретінде қызмет етті. Педагогикалық қызметін өмірінің соңғы жылдарына дейін жалғастырды... Танымал қоғамдық қайраткер ретінде Мұхтар Әуезов әлем халықтарымен байланысты нығайтуға және әлемдегі тұрақтылықты дамытуға ықпал етті» [2, б.167]. Одан әрі М.О. Әуезовтың сыншы, аудармашы, көсемсөзші ретіндегі қызметін атап өтті.

Али Аббас Чинардың пікірінше, танымал қазақ жазушысы, ғалым және фольклоршы қазақ әдебиетін жаңа материалдармен байытты және барлық туындыларында қазақ халқының көп ғасырлық тарихы мен мәдениетінің

ерекшеліктерін бейнеледі. Мына аспект маңызды: ол оқырмандардың жүрегіне жол тапты.

Али Аббас Чинар түрік оқырмандарын қазақ прозашысының өмірбаяндық деректерімен таныстырып қана қоймай, оны өз Отанында қалай құрметтейтінін барынша көрсетуге тырысты. Ол Мұхтар Омарханұлы Әуезовтың мұражайы туралы, оның пьесалары бойынша түсірілген фильмдер мен театрлық қойылымдар туралы жазды. Қазақ академиялық драма театрына және Әдебиет және өнер институтына М.О. Әуезовтың аты берілгенін көрсетті. Абайдың және М.О. Әуезовтың шығармашылық мұрасын зерттеумен әдебиеттанушы-ғалымдар айналысады, қазақ әдебиеттануында абайтану және әуезовтану сияқты салалар ойдағыдай дамуда.

Али Аббас Чинар М.О. Әуезовтың шығармашылық жолын екі кезеңге бөлді: бірінші кезең (туындыларын жариялаған сәттен бастап ХХ ғасырдың 30-шы жылдарына дейін) және екінші кезең (1930-шы жылдардан бастап, өмірінің соңына дейін), аталған екі кезең туындыларының тақырыбы, стилі мен тілі бойынша әртүрлі екенін атап өтті: «Шығармашылық жолының бастапқы кезеңінде жазушы қазақтардың төңкеріске дейінгі өміріне, олардың сезімдері мен дүниетанымына ерекше мән береді. Екінші кезеңге жататын туындыларында ұжымдастыру мәселелері қарастырылады, жаңа саяси көзқарастардың қалыптасуына жұртшылықтың әсері зерттеледі» [2, б.173].

Али Аббас Чинар «Абай жолы» роман-эпопеясын жоғары бағалады: «Қазақ даласының және қазақтардың өмірін егжей-тегжейлі білген Мұхтар Әуезовтың шығармашылығында өзі туған өлкесіне ұқсас кең көкжиектерді байқаймыз. Ол – өз білімін адамзатқа ашқан және қолдану үшін ұсынған әдеби алып тұлға. «Абай жолы» романы қазақ мәдениетінің энциклопедиясы ретінде сипатталды және қазақ эпопеясы деп аталды. Әр эпопеяның өз кейіпкері бар. Бұл романның кейіпкері – Абай» [2, б.183].

Түрік зерттеушісі басты кейіпкердің бейнесінен романның композициясына өтіп, М.О. Әуезовтың осы туындыға қатысты атқарған жұмысының негізгі кезеңдерін қадағалады. Али Аббас Чинардың пікірінше, М.О. Әуезовтың оқиғаларды хронологиялық бірізділікпен сипаттауы композицияның ерекшелігі болып табылады. Али Аббас Чинар роман-эпопеяның композициясы мен поэтикасын талдап қана қоймайды, сондай-ақ басты кейіпкерлердің бейнелерін, шиеленістерін, әйелдердің мінездерін қарастырады. Ол әйелдер туралы, мысалы, Абайға туыс әйелдер Ұлжан мен Зере туралы эмоционалды жазған. Олардың мінездері автордың жаңалығы болды және қазақ әдебиетінде сипатталған әйелдердің мінездерінің арасында аса маңызды орын алды.

Сонымен, қазақ әдебиетінің классиктері Абай Құнанбайұлының, Жамбыл Жабаевтың, Мұхтар Әуезовтың шығармашылығына арналған «Қазақ тарихындағы ұлы тұлғалар» бөлімі түрік оқырмандары мен шығыс әдебиеті бойынша мамандар үшін тарихи-танымдық және ғылыми құндылық болып табылады. «Қазақ мәдениеті мен әдебиетін зерттеу» атты монографиясы арқылы Али Аббас Чинар қазақ әдебиетін Түркияда дәріптеуге айтарлықтай үлес қосты.



2016 жылы Анкара қаласындағы Гази университетінің доценті Жемиле Кынажи «Kazak edebiyatında imaj ve kimlik» («Қазақ әдебиетіндегі бейне және тұлға») атты монографиясын жариялады [3], онда қазақ жазушылары М. Әуезовтың, Ж. Аймауытовтың, С. Сейфуллиннің, Б. Майлиннің, С. Мұқановтың, Ғ. Мүсіреповтың, А. Кекілбаевтың, М. Мағауиннің шығармашылығына терең талдау жасалған. Монографияның авторы атап өткендей, оның идеясы түрік оқырмандарына қазақтардың кеңес дәуіріндегі өмірі туралы ақпаратты жеткізуге негізделеді. Аталған классиктердің романдары арқылы ол бұрынғы КСРО құрамында болғанына қарамастан, өзінің дәстүрі мен мәдениетін сақтаған қазақ халқының ұлттық сана-сезімін зерттеді. Ж. Кынажидің пікірінше, сол кездегі әдебиетшілердің әсері көп болды [4]. Осы монографиямен қатар, Ж. Кынажи Ғабит Мүсіреповтың «Ұлпан» романын түрік тіліне аударды, ол жарияланып, Түркияның кітапханалары мен университеттеріне таратылды. Алғысөздің авторы бола тұра, ол ер мінезді қазақ қызының өмірі мен қызықты оқиғалары туралы түрік оқырмандары білгенін қалайтынын мойындады. Ол: «Бұрынғы кездің өзінде шешім қабылдай алған және белсенді болған түркі әйелінің, атап айтсақ, қазақ әйелінің бейнесін көргіңіз келсе, осы романды оқып шығуға кеңес беремін», – деп жазды [5]. Жазушы Ұлпанның тұлғасы арқылы қоғамдық өмірге белсенді қатысқан озық қазақ әйелін бейнелегені Ж. Кынажиге ұнады.

Сонымен, заманауи кезеңде Қазақстанның түрік әдебиетімен байланысы қарқынды дамып жатқанын атап өтуге болады. Түркияда монографиялар түрінде жарияланатын ғылыми зерттеулердің пайда болуы Қазақстанның тәуелсіздігі кезеңінде қазақ әдебиетін шетелдік қабылдау үдерісінің негізгі ерекшелігі болып табылады.

#### **Әдебиеттер:**

1. Erdem T. Abay Yolu romaninin sosyolojik açıdan incelenmesi // Bilig. – 2001. – № 17. – S.1-31.
2. Ali Abbas Çınar. Kazak Kültürü ve Edebiyatı Araştırmaları. – Muğla, 2006. – 220 s.
3. Cemile Cinaci. Kazak edebiyatında imaj ve kimlik. – Ankara: Bengü Yayınları, 2016. – 544 s.
4. Түркияда қазақ әдебиетіне арналған монография жарық көрді // Казинформ. 27.06.2016. URL: <http://www.inform.kz/rus/article/2918957>
5. Gabit Müsirepov. Ulpan. – Ankara: Bengü, 2016. – 304 s.

## **FAMILY IN THE CONTEXT OF SOCIAL AND RELIGIOUS INFLUENCES**

**Shamsutdynova-Lebedyuk Tetiana**

Ph.D., Associate Professor  
Rivne state university of the humanities,

**Lyalovych Volodymyr**

Ph.D. student,  
Rivne state university of the humanities,

The family always acts as a key element of any social union. Through family relationships, we begin to form our society and actively participate in social life. The institution of the family is a fundamental social institution in which the development of the personality takes place, including the formation of its individual qualities that affect the cultural, psychological, religious and social adaptation of the individual in a specific society. The family also plays an important role in the formation and maintenance of socially creative institutions that determine social norms and values.

Despite, attempts to define the family as a social institution still remain insufficiently successful. Historically, the definition of family has varied depending on social context and cultural conditions. The peculiarities of the study of the family can be associated with several factors: its historically changing nature, which reflects different social and cultural stages; the influence of cultural, ethnic and religious characteristics that form various models of family relations; the complexity of the family phenomenon itself, which encompasses various aspects of personal and social development; as well as the limitations of approaches that are mainly focused on social sciences. In particular, existing approaches to defining the family often focus on social and economic aspects, which may not fully cover all aspects of family dynamics and its interaction with other social institutions.

Attempts to determine the family so far cannot be called completely successful. Historically, the definition of the family as a social institution was mostly contextual in nature. It can be argued that the peculiarities of the study of the family are connected with several factors: its historically changing nature; the influence of cultural, ethnic and religious characteristics; the complexity of the family phenomenon itself; as well as the limitations of approaches that are mainly based on social sciences [8, c. 10].

The family as a social institution holds significant interest for socio-religious research. On one hand, it ensures societal stability and evolves in tandem with it. On the other hand, it serves as a space where personal development occurs, including spiritual and moral growth, and the formation of one's personal identity [2, p. 284].

Family is a crucial nucleus of society, serving as a model for specific historical periods and reflecting the moral and spiritual contradictions inherent in its development. Within the family, a diverse range of societal relationships are reflected and intertwined,

including economic, political, legal, spiritual-ideological, psychological, moral, aesthetic, and educational aspects [5, p. 179].

By encompassing societal processes, the family maintains, accumulates, and conveys labor skills, spiritual culture, and standards of social behavior to successive generations, acting as a unique social entity. It serves as a prototype for gender interactions, family-marital relations, and underscores the religious and social roles of men and women in modern Ukrainian society [1, p. 4].

The societal value and significance of the family are defined by its role in the production and reproduction of immediate life, child-rearing, and the formation of individual consciousness and spirituality. It is within the family that a person's character, moral, ideological, and cultural values are developed. From the family, we derive peace and comfort, inspiration, religious heritage, and our sense of identity [3, p. 217].

Hence, in contemporary Ukrainian society, the concept of the family has permeated nearly all aspects of public life. Social changes have notably impacted the functioning of modern Ukrainian families. The family represents a complex socio-cultural phenomenon [7, p. 437]. It integrates virtually all aspects of societal life and spans all levels of social practice – from individual to societal-historical, from material to spiritual.

Understanding the family from multiple perspectives—social, religious, and cultural—can significantly enhance the comprehension and harmony between its various dimensions. The family is integral to societal stability and evolution, while simultaneously functioning as a crucial arena for individual growth, spiritual development, and the formation of personal identity [4, p. 39].

It is vital to foster a nuanced understanding of the common values and distinct differences among various family concepts by increasing religious and cultural diversity. This approach helps in recognizing how families adapt to and reflect broader societal changes while maintaining their core values.

Concept of “family” is a primary vehicle for the transmission of culture, encompassing values, axiological orientations, traditions, social norms, and behavioral standards. In the socio-religious context of Ukrainian society, the family cannot be examined in isolation from its social and religious environment. It serves as a vital institution that perpetuates cultural continuity and adaptation, reflecting the broader societal shifts and challenges [7, p. 437].

The family is more than just a unit of marriage; it is a complex system encompassing spouses, children, and extended relatives. As a social nucleus, it often mirrors the broader society, providing a close approximation of societal norms and values. The family's role extends beyond its internal dynamics to influence societal structures and cultural practices [6, p. 161].

Within the family, the foundation for future societal roles is laid. The family environment is crucial for the development of moral and spiritual experiences, which help preserve historical and cultural traditions while integrating modern advancements and future aspirations. This dual role of the family ensures that its members are

equipped to navigate contemporary challenges while remaining connected to their cultural heritage [3, p. 217].

In the face of social transformations, military conflicts, and economic crises, Ukrainian families often encounter significant challenges, including separation, loss, and emotional distress. These difficulties can have profound effects on the spiritual, moral, and social development of individuals, particularly impacting how children form their life values and worldview. The resilience of families in these circumstances is crucial for maintaining societal stability and fostering personal growth [4, p. 39].

The Ukrainian family institution is deeply rooted in family traditions, which are seen as essential for stability and development. The family is not only a social entity but also a crucial environment for the transmission of national ideals, spiritual beliefs, and cultural heritage. Children, as the carriers of these values, are central to the continuity and future of the nation.

For many Ukrainian families, children represent both hope for the future and the motivation for preserving and advancing family traditions. This focus on children underscores the family's role in ensuring social stability and the continuity of cultural and spiritual values. The family thus plays a key role in shaping a resilient and self-sufficient Ukrainian nation.

In summary, the family is a multifaceted institution that integrates social, cultural, and religious dimensions. Its role in shaping individual identities, preserving cultural heritage, and contributing to societal stability cannot be overstated. As Ukrainian society continues to navigate complex social and economic landscapes, understanding the family's diverse roles and challenges remains essential for fostering a cohesive and dynamic community.

### References:

1. Artsychevskiy, R.A., Bondaruk, S.O., et al. (1997). *Osoba i suspil'stvo: Pidruchnyk dlya 10 kl.* Kyiv - Irpin': VTF "Perun".
2. Dvoret's'ka, H.V. (2002). *Sotsiologiya: Navch. posibnyk* (2nd ed., rev. and ext.). K.: KNEU. pp. 272–290.
3. Kablukov, V.A. (1998). *Problemy studentskykh simey.* K.: Vydavnytstvo.
4. Krasnodems'ka, Z. (1994). Rodyna v dzerkali tsyfr i fakty. *Uriad. kuri'er*, (74).
5. Pavlichenko, P.P., & Lytynenko, D.A. (2002). *Sotsiologiya: Navchal'ny posibnyk.* K.: Libra. pp. 159–181.
6. Horodyanenko, V.H. (Ed.). (1999). *Sotsiologiya: Pidruchnyk dlya studentiv vyshchyykh navchal'nykh zakladiv.* K.: Vydavnychy tsentr "Akademiya". pp. 157–181.
7. Horodyanenko, V.H. (Ed.). (2002). *Sotsiologiya: Pidruchnyk dlya studentiv vyshchyykh navchal'nykh zakladiv.* K.: Vydavnychy tsentr "Akademiya". pp. 430–442.
8. Shamsutdynova-Lebedyuk, T. (2003). Ray pid nohami materiv (Zhinka v islama). *Liudyna i svit*, (3), 8–12.

## ОСОБЛИВОСТІ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ В КЛАСАХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ ПРОФІЛІЗАЦІЇ

**Аршава Олена Олександрівна,**  
кандидат фізико-математичних наук, доцент  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

**Печерська Олена Валеріївна,**  
студентка групи МСз-61  
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

*Математика може бути цікавою,  
математичні фокуси — вражаючими,  
відносини, в які вступають між  
собою цифри, — химерними.  
Числа не керують світом, але показують,  
як керується світ.  
Йоганн Вольфганг фон Гете*

Освітня спільнота України стоїть на порозі старту третього етапу реформи Нової української школи (НУШ), який впроваджує трирічну профільну середню освіту. Передбачається, що майбутні учні 10-12 класів будуть здобувати повну середню освіту за академічним або професійним спрямуванням.

Свої погляди на зміни в системі середньої освіти, документи, на основі яких будуть ці зміни відбуватися, члени команди реформ детально виклали в ресурсі [3].

Державний стандарт профільної середньої освіти [2] передбачає розподіл результатів навчання, здобувачі старшої школи мають досягти по завершенню повної загальної середньої освіти (ПЗСО), на два рівні – основний та поглиблений.

Основний рівень є базою, підґрунтям, що мають опанувати всі здобувачі ПЗСО.

Результат здобуття поглиблених знань залежатиме від структури та змісту навчальних програм із відповідних до обраного профілю предметів. Такі результати є не обов'язковими для всіх учнів. Саме через них відбувається формування профілів освіти. Блоки таких предметів (курсів) поділяються на обов'язкові та вибіркові предмети, пов'язані з профілем освіти, й предмети вільного вибору.

Цікавим виявляється підхід закладів освіти щодо впровадження «міксу» різних моделей профілізації. Така реалізація можлива через синергію обов'язкових предметів та спецкурсів, що спрямовані на профорієнтацію учнів і галузевий вектор.

Автори публікації пропонують свій погляд на реалізацію концепції НУШ щодо профільної середньої освіти та ролі математичної підготовки в такому освітньому треку на прикладі класів соціально-економічної профілізації.

До обов'язкових предметів у старшій школі, що пов'язані з соціально-економічним профілем, можна віднести наступні предмети: Географія, Інформатика, Економічна математика та Основи економічних знань.

У якості прикладів наведемо декілька математичних кейсів, які можна використовувати вчителям математики в класах із вказаною профілізацією.

**Приклад 1** (математичні задачі на уроках географії).

1) Визначити масштаб глобуса, якщо Україна на ньому займає  $6,7 \text{ см}^2$ .

2) Визначити масштаб карти, якщо відомо, що реальна відстань на місцевості в 1000 км на карті становить 20 см.

3) Визначити рівень безробіття в Україні, якщо відомо, що кількість трудових ресурсів (економічно активних) становить 11,7 млн. осіб, а кількість офіційно зареєстрованих безробітних складає 2,7 млн. осіб.

4) Визначити рівень спеціалізації економічного району за умови, що сукупний суспільний продукт, створений у ньому, становить 2,8 млрд. грн. на рік, а частина сукупного суспільного продукту, вивезеного за його межі, становить 1,6 млрд. грн.

Предмет Інформатика можна інтегрувати з Економічною математикою та запропонувати комбіновані уроки, на яких учні будуть складати математичні моделі задач економічного змісту, розв'язувати їх за допомогою математичного апарату (похідна та її застосування, визначений інтеграл та його застосування, теорія ймовірностей та математична статистика), надавати інтерпретацію та візуалізацію одержаних результатів за допомогою сучасних програмних сервісів і інтерактивних застосунків таких, як Microsoft Excel, Datawrapper, GeoGebra тощо.

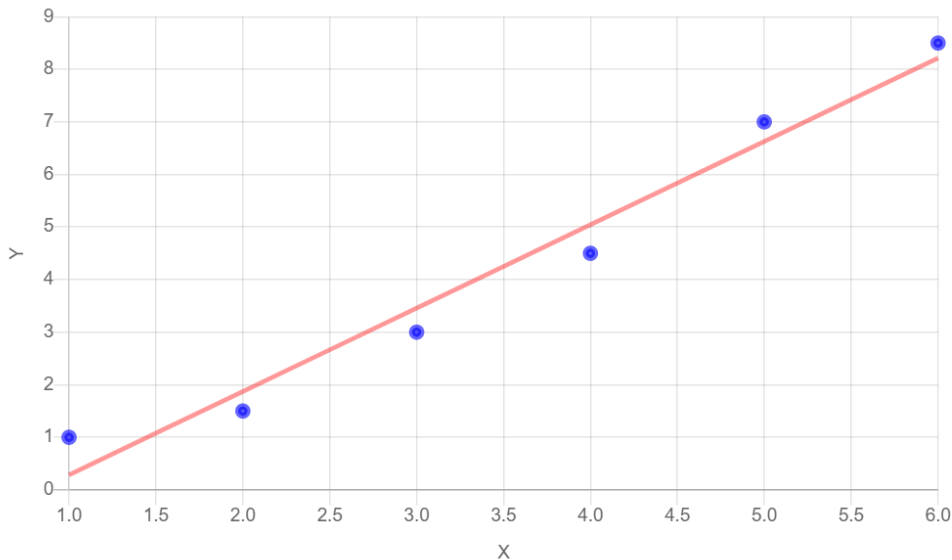
**Приклад 2** (економічний зміст похідної функції). Виробнича функція, яка встановлює залежність між витратами виробництва та кількістю продукції  $x$ , що виробляється на підприємстві, задається формулою:  $K(x) = 30x - \frac{x^2}{40}$ . Визначити граничні витрати виробництва та коефіцієнт еластичності, якщо обсяг продукції складатиме 100 одиниць. Надати економічну інтерпретацію розв'язку задачі.

**Приклад 3** (економічний зміст визначеного інтеграла). Визначити обсяг продукції, яка виготовлена робітником протягом п'яти годин на підприємстві за умови, що його продуктивність праці змінюється в залежності від часу за формулою  $f(x) = \frac{3}{5t+7} + 6$ .

**Приклад 4** (елементи математичної статистики). Використовуючи метод найменших квадратів, побудувати емпіричну залежність, якщо результати вимірювань двох величин подано у вигляді таблиці:

$x$	1	2	3	4	5	6
$y$	1	1,5	3	4,5	7	8,5

*Зауваження.* Розв'язання подібних задач корисно виконувати як аналітично, так і за допомогою графічних онлайн-сервісів, що значно покращує сприйняття учнями теоретичного матеріалу завдяки наочності та візуалізації. Наприклад, для запропонованої задачі можна побудувати діаграму розсіювання та графік лінії регресії (рис. 1).

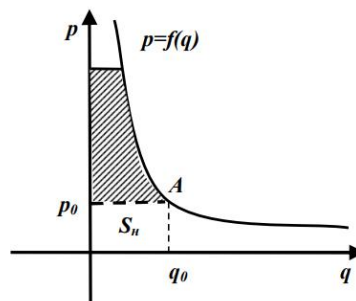


**Рисунок 1** – Діаграма розсіювання та графік лінії регресії

Теорію попиту та пропозиції, яка розглядається під час вивчення Основ економічних знань, може обґрунтувати за допомогою визначеного інтеграла.

**Приклад 5** (інтегральне числення та задача про реалізацію товарів).

Припустимо, що крива попиту деякого товару задана у вигляді  $p = f(q)$ , де через  $p$  позначено ціна однієї одиниці товару [1, с. 59-60]. Тоді загальна сума витрат на придбання товару об'ємом  $q$  дорівнює  $pq$  (рис. 2).



**Рисунок 2** – Геометрична інтерпретація закону попиту та пропозиції

На рисунку 2 точка рівноваги – точка перетину кривих попиту та пропозиції – позначена через  $A$ ,  $p_0$  – рівноважна ціна,  $q_0$  – обсяг товару, що реалізується за ціною  $p_0$ .

Тоді загальні витрати споживачів можна обчислити за формулою:

$$S_B = \int_0^{q_0} f(q) dq,$$

а надлишок споживачів – за формулою:

$$S_H = \int_0^{q_0} f(q) dq - p_0 q_0.$$

Блок вибірових предметів, пов'язаних із соціально-економічним профілем, може, наприклад, складатися з таких предметів: Основи підприємництва та бізнес-адміністрування, Вступ до соціології, Фінансова грамотність.

Наведемо приклади застосування математичних знань під час розв'язання прикладних завдань із вказаних предметів.

**Приклад 6** (застосування методів дослідження операцій в менеджменті та адмініструванні бізнес-структур).

*Задача про призначення.* В фірмі налічується  $n$  вакансій на посади  $A_1, A_2, \dots, A_n$ . Під час проведення співбесіди HR-менеджера з потенціальними претендентами на заміщення вакантних посад було відібрано  $n$  осіб  $B_1, B_2, \dots, B_n$ , кожна з яких може заміщувати будь-яку вакансію. Ефективність особи  $B_i$  під час виконання завдань і доручень в межах посади  $A_j$  позначимо  $c_{ij}$  ( $i, j=1, 2, \dots, n$ ).

Потрібно здійснити розподіл посад між особами, які успішно пройшли співбесіду, таким чином, щоб сумарний ефект діяльності фірми був максимальним.

Математична модель задачі про призначення може бути представлена наступним чином: необхідно вибрати таку послідовність елементів матриці

$$C = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ c_{n1} & c_{n2} & \dots & c_{nn} \end{pmatrix},$$

щоб їх сума була максимальною, при цьому з кожного рядка й

стовпця матриці  $C$  був вибраний лише один елемент.

**Приклад 7** (математичні методи обробки соціологічних даних).

Серед виборців 25% соціалістів і 75% демократів. Імовірність того, що соціаліст проголосує за кандидата  $A$ , дорівнює 0,8. Для демократа така ймовірність становить 0,4. Визначити ймовірність того, що навмання обраний виборець проголосував за кандидата  $A$ .

**Приклад 8** (застосування визначеного інтеграла в фінансових розрахунках).

Позначимо через  $S_t$  – розмір грошового внеску протягом інтервалу часу  $t$  (роки),  $S_0$  – розмір початкового внеску,  $p$  (%) – процентна ставка на один рік,  $i = \frac{p}{100}$  – питома процентна ставка [1, с. 58]. Тоді формула простих процентів має вигляд:

$$S_t = S_0(1 + it), S_0 = \frac{S_t}{1+it}.$$



У разі використання формули складних процентів маємо:

$$S_t = S_0(1 + it)^t, S_0 = \frac{S_t}{(1+it)^t}.$$

При неперервному нарахуванні процентів  $S_t = S_0 e^{it}$ .

Поставимо перед собою завдання розв'язати задачу, обернену до попередньої, а саме: задана  $S_0 = f(t)$  – функціональна залежність платежів від часу. Потрібно визначити розмір внеску через  $T$  років.

Відповідь на поставлене питання можна отримати за допомогою формули:

$$S_t = \int_0^T f(t) e^{i(T-t)} dt.$$

Дисконтуванням називають задачу про визначення розміру початкового внеску  $S_0$  за умови, що відомий розмір внеску  $S_t$ , який маємо на банківському рахунку за  $t$  років, якщо  $p$  (%) – річна процентна ставка.

*Висновок:* у контексті реалізації реформи Нової української школи математична освіта є потужним інструментом для створення підґрунтя професійних знань майбутніх економістів, менеджерів, банківських працівників, соціологів. Внесок математики в формування та розвиток ключових компетентностей здобувачів повної загальної середньої освіти обов'язково має бути збалансованим та виваженим. Наповненість навчальної програми обов'язковими та вибірковими предметами соціально-економічного профіля передбачає формування математичних компетентностей учнів та їх синтез із математичним моделюванням економічних досліджень.

### Список літератури

1. Аршава О.О., Іохвідович Н.Ю., А.І. Кононенко та ін. Прикладні задачі з вищої математики : Навчально-методичний посібник. – Х.: ХДТУБА, 2011. 71с. [Електронний ресурс]. Режим доступу:

[https://www.researchgate.net/publication/381827334\\_PRIKLADNI\\_ZADACI\\_Z\\_VISOI\\_MATEMATIKI\\_Navcalno-metodicnij\\_posibnik](https://www.researchgate.net/publication/381827334_PRIKLADNI_ZADACI_Z_VISOI_MATEMATIKI_Navcalno-metodicnij_posibnik)

2. Державний стандарт профільної середньої освіти. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennia-derzhavnoho-standartu-profilnoi-serednoi-osvity-851-250724>

3. Лиховид І. Якою буде оновлена старша профільна школа: учнівський вибір, формування профілів, два рівні. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://nus.org.ua/articles/yakoyu-bude-onovlena-starsha-profilna-shkola-uchnivskyj-vybir-formuvannya-profiliv-dva-rivni/>

# **A DEEP LEARNING-BASED METHOD FOR MONITORING SETTLEMENT IN DEEP EXCAVATIONS OF BUILDING FOUNDATIONS**

**Binrong Zhu,**  
Independent Researcher  
San Francisco State University

**Shiming Ou,**  
Independent Researcher  
University of Birmingham

## **Abstract**

A computer vision-based model was developed for monitoring settlement in deep building foundation excavations, utilizing horizontal displacement tracking to enhance visual monitoring accuracy. Testing was conducted at excavation depths of 3.5 m, 5.5 m, and 7.5 m, using five independent test units. The results indicated that the monitoring time for each unit was consistently kept below 0.2 seconds, demonstrating the model's efficiency and responsiveness. The proposed method, supported by computer vision technology, offers a highly sensitive and effective approach for deep excavation settlement monitoring, ensuring precise and reliable performance.

## **1. Introduction**

This paper proposes and designs a deep foundation excavation settlement monitoring method based on computer vision, providing a multi-angle analysis of the approach. Computer Vision (CV) technology involves the simulation of biological vision using computers and related equipment to achieve objectives such as image processing and information integration. By integrating this technology with the settlement monitoring of deep building foundations, the method enables a more flexible and adaptable monitoring approach. In response to complex settlement monitoring scenarios, the method allows for precise calibration, the collection of relevant monitoring data, and the rapid acquisition of settlement information from deep excavations. Real-time analysis further enhances monitoring efficiency, while multi-angle approaches improve both the accuracy and stability of the monitoring process.

## **2 Computer Vision Monitoring Method**

### **2.1 Setting of Monitoring Nodes and Division of Visual Settlement Areas**

During the construction of deep building foundations, settlement is a critical issue that requires careful monitoring. To achieve real-time and accurate settlement monitoring, it is essential to properly set monitoring nodes and scientifically divide the visual settlement areas. Selecting appropriate monitoring points is crucial for obtaining accurate settlement data. Key locations such as the edge of the excavation, surrounding

roads, and the base of structural support columns should be marked, and devices with strong sensing capabilities and high precision should be installed to capture and transmit image data. Monitoring points should be positioned in all directions to provide a comprehensive understanding of the excavation's settlement. Within the monitoring range, specific areas should be designated for enhanced monitoring, with the node density calculated as shown in Equation (1).

$$M = \pi^2 - \sum_{i=1} \aleph_i + \theta$$

In the equation, M represents the node density;  $\pi$  denotes the coverage area of the nodes;  $\aleph$  is the mean value of the conversions; i indicates the operational frequency of the nodes; and  $\theta$  refers to the data collection frequency. Based on the current measurements, monitoring nodes are deployed according to the calculated density. By integrating computer vision technology, the settlement areas of the building foundation are visually segmented for more precise monitoring.

## 2.2 Design of the Computer Vision-Based Deep Excavation Settlement Monitoring Model

A settlement monitoring model for deep building foundations is developed based on computer vision technology. The first step involves defining the predicted range and depth of the settlement for the current deep excavation, establishing a baseline calibration, and setting a standard limit for settlement. Within the initial model structure, multiple settlement monitoring modules are designed to refine the tasks of the detection modules.

The data acquisition and feature extraction modules primarily use high-resolution cameras to capture real-time images of the deep excavation area, performing preliminary processing. By combining image processing techniques, the model reflects the characteristics of settlement over different time periods, preparing the data for subsequent analysis. Building on this foundation, two additional modules are designed: the settlement prediction module and the early warning module. Settlement is measured based on the features extracted from real-time images, leading to the construction of the settlement monitoring expression for the model, as shown in Equation (2).

$$P(x) = \int \phi - \frac{o}{r} \times v$$

In the equation, P(x) represents the output result of the settlement monitoring,  $\Delta x$  denotes the predicted range of variation, rrr is the horizontal displacement value, ooo refers to the settlement depth, and o is the directional overlap value. The obtained settlement monitoring results are then compared and analyzed against current measurements.

In response to testing requirements, an early warning program and system have been added to assist with routine settlement handling procedures, further enhancing the monitoring effectiveness and reducing the time required for monitoring.

It is important to note that the settlement monitoring standards set in this model are not fixed; they are adaptable and adjusted based on actual needs. This flexibility and

stability increase the effectiveness of settlement monitoring, allowing for reduced errors in different environmental conditions while ensuring accurate model output. This approach meets the evolving needs of deep excavation monitoring in building foundations and lays the groundwork for future optimization and implementation of monitoring processes.

### **2.3 Implementation of Visual Monitoring Using Horizontal Displacement-Assisted Tracking**

Traditional methods for monitoring deep excavations have primarily relied on manual measurement and verification, which are not only inefficient but also susceptible to human error. By integrating computer vision technology, the use of image processing combined with horizontal displacement-assisted tracking expands the current monitoring scope, allowing for multi-angle monitoring of settlement positions. This approach helps to eliminate existing monitoring errors while enabling continuous monitoring of the deep excavation area. At this stage, the horizontal displacement can be calculated, as shown in Equation (3).

$$F = \int (1 + b^2 \times \lambda) - \frac{1}{g}$$

In this equation,  $F$  represents the horizontal displacement,  $b$  denotes the tracking position,  $\lambda$  is the constant value for tracking conversion, and  $g$  refers to the controllable settlement standard. Based on current measurements, monitoring and comparison are conducted at the horizontal displacement position to verify the accuracy and reliability of the final monitoring results.

## **3 Data Analysis**

### **3.1 Overview of the K Building Deep Excavation Construction**

This section focuses on analyzing and studying the practical application of the deep excavation settlement monitoring method for the K building. The building is a mixed-use commercial complex, consisting of four 6-story structures, with an underground parking lot and basement. During the initial construction phase, the deep excavation was planned with a north-south length of 128 meters, an east-west width of 52 meters, and a perimeter of 380 meters, following construction standards. The initial excavation area was 8,526 square meters, with a depth controlled between 10.5 and 18.5 meters.

The current design predominantly uses a raft foundation for the deep excavation. Although it meets the anticipated construction requirements, the foundation's support performance has been suboptimal. Additionally, external environmental factors and specific conditions have led to multiple settlement points during construction, resulting in issues such as foundation collapse, settlement, and cracks at the building's base.

If these issues are not promptly addressed, the structural integrity of the building will gradually weaken, reducing its load-bearing capacity and potentially impacting subsequent construction phases. The settlement layer consists primarily of cohesive soil, with a significant portion of weak soil at the building's base, which complicates drainage and further accelerates the settlement of the deep excavation.

To address these issues, a settlement monitoring method incorporating computer vision technology was employed to measure and validate the deep excavation settlement for the K building.

### 3.2 Empirical Validation of Deep Excavation Settlement Monitoring for the K Building

Given the actual issues of foundation collapse and settlement in the K building, the selected settlement monitoring approach was subjected to measurement and validation. The first step involved clearly defining the settlement range of the building's deep excavation. Professional equipment was used to calibrate the settlement locations, dividing the monitoring area into five independent unit regions.

A certain number of monitoring nodes were established in each region, with overlapping nodes forming a complete monitoring system. Settlement monitoring was conducted at three excavation depths: 3.5 meters, 5.5 meters, and 7.5 meters. The monitoring frequency was set to ensure environmental stability. Additionally, the spacing for deep displacement was set, typically controlled between 1.35 and 2.65 meters. Within the monitoring cycle, the time interval standard for settlement monitoring can be calculated as shown in Equation (4).

$$N = \left( n - m \times \sum_{v=1}^m y + \mathfrak{J} \right) - \frac{\varphi}{\mathfrak{J}n}$$

In this equation, N represents the time interval for settlement monitoring, n denotes the settlement area, m is the directional settlement frequency, y refers to the cyclical settlement monitoring points,  $\mathfrak{J}n$  indicates the range of repeated monitoring, and  $\varphi$  represents the coverage area. Based on the current measurements, adjustments are made to the positioning of the designed deep excavation settlement monitoring points.

Adjustments are made to the positioning and angle corrections of the deep excavation settlement monitoring points. Building on this, and with the support of computer vision technology, the monitoring nodes at each point are activated and linked. As the settlement conditions of the deep excavation evolve over the cycle, the monitoring time for a single cycle is determined, as shown in Equation (5).

$$S = \pi \times \sqrt{\left( L - \frac{1}{R} + \wp \right)}$$

In this equation, S represents the monitoring duration,  $\pi$  denotes the controllable monitoring precision, L refers to the detection coverage area, R is the detection cycle, and  $\wp$  indicates the number of monitoring points. Based on the current measurements, the test results are analyzed and presented in Table 1.

Independent Test Unit Area	Monitoring Duration at 3.5 m Depth (s)	Monitoring Duration at 5.5 m Depth (s)	Monitoring Duration at 7.5 m Depth (s)
Unit Area 1	0.06	0.16	0.07
Unit Area 2	0.13	0.18	0.14
Unit Area 3	0.09	0.13	0.16
Unit Area 4	0.07	0.05	0.09
Unit Area 5	0.15	0.08	0.07

Based on Table 1, the final test results indicate that, under monitoring conditions at the depths of 3.5 m, 5.5 m, and 7.5 m, the monitoring duration for the selected five independent test units was consistently maintained below 0.2 seconds. This demonstrates that the deep excavation settlement monitoring method, designed with the assistance of computer vision technology, is highly efficient, responsive, and targeted, providing superior monitoring performance.

#### **4 Conclusion**

This paper presents a deep excavation settlement monitoring method for building foundations based on computer vision technology. Compared to traditional settlement monitoring methods, this approach involves calibrating the settlement locations within the excavation according to the specific measurement requirements. By leveraging computer vision technology, settlement positions are accurately compared and measured. The process also utilizes high-resolution cameras and image processing techniques to achieve real-time monitoring and data analysis of the excavation settlement, continually enhancing the precision and stability of the monitoring process. The method highlights the advantages of being non-contact, highly accurate, and capable of real-time monitoring, effectively meeting the demands of modern construction sites and contributing to the safety and sustainable development of the construction industry.

#### **Reference**

[1]Zhao, Y., Li, Z., Wang, Z., & Chen, Y. (2024, April). ENHANCING WELD SEAM RECOGNITION IN INDUSTRIAL ROBOTICS THROUGH ADVANCED DEEP LEARNING TECHNIQUES. In The 17th International scientific and practical conference “The latest technologies in the development of science, business and education”(April 30–May 03, 2024) London, Great Britain. International Science Group. 2024. 446 p. (p. 390).

[2]Xiaobin, L., Changlin, Y., & Wanting, W. (2023). CARASSISTNET: DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A DRIVING ASSISTANCE SYSTEM USING COMPUTER VISION. Ответственный редактор, 28.

[3]Zhang, L., & Zhang, R. (2024, August). RESEARCH ON VISIONNET: AN ADVANCED NEURAL NETWORK FOR SUPERIOR IMAGE CLASSIFICATION. In The 31st International scientific and practical conference “Methodological aspects of education: achievements and prospects”(August 06–09, 2024) Rotterdam, Netherlands. International Science Group. 2024. 252 p. (p. 231).

[4]Zhu, B., Liu, G., Xia, H., & Zhang, L. (2024, August). ANCIENTDEPTHNET: AN UNSUPERVISED FRAMEWORK FOR DEPTH ESTIMATION OF ANCIENT ARCHITECTURE. In The 31st International scientific and practical conference “Methodological aspects of education: achievements and prospects”(August 06–09, 2024) Rotterdam, Netherlands. International Science Group. 2024. 252 p. (p. 213).

[5] Zhang, L., & Zhang, R. (2024, August). CANDLESTICKNET: A NOVEL APPROACH FOR ANALYZING AND PREDICTING CANDLESTICK CHARTS USING COMPUTER VISION. In The 31st International scientific and practical conference “Methodological aspects of education: achievements and

prospects”(August 06–09, 2024) Rotterdam, Netherlands. International Science Group. 2024. 252 p. (p. 234).

[6] Xiao, L., Xu, R., Cang, Y., Chen, Y., & Wei, Y. (2024). Advancing Surgical Imaging with cGAN for Effective Defogging. *International Journal of Innovative Research in Computer Science & Technology*, 12(3), 135-139.

[7] Zhao, Y., Li, Z., Wang, Z., & Chen, Y. (2024, April). ENHANCING WELD SEAM RECOGNITION IN INDUSTRIAL ROBOTICS THROUGH ADVANCED DEEP LEARNING TECHNIQUES. In *The 17th International scientific and practical conference “The latest technologies in the development of science, business and education”* (April 30–May 03, 2024) London, Great Britain. International Science Group. 2024. 446 p. (p. 390).

[8] Yu, J., Wang, Z., Chen, Y., Liao, X., & Du, Y. (2024). A REVIEW OF MACHINE LEARNING TECHNIQUES IN SYSTEMIC FINANCIAL RISK MONITORING AND EARLY WARNING. *INNOVATIONS IN EDUCATION: PROBLEMS, PROSPECTS AND ANSWERS TO TODAY’S CHALLENGES*, 252.

[9] Li, Y., Wang, Z., Su, J., Chen, Y., & Yu, J. (2024, April). EXPLORATION OF MACHINE LEARNING APPLICATIONS AND FUTURE RESEARCH TRENDS IN ASSET PRICE PREDICTION AND ALLOCATION. In *The 16th International scientific and practical conference “Innovations in education: problems, prospects and answers to today’s challenges”* (April 23–26, 2024) Zagreb, Croatia. International Science Group. 2024. 313 p. (p. 278).

[10] Chen, Y., Chen, B., Liu, D., Zhao, Y., & Huang, W. T. (2024). ADVANCEMENTS IN INTERVAL PREDICTION OF EQUIPMENT REMAINING USEFUL LIFE BASED ON DEEP LEARNING. *INFORMATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF SOCIETY*, 265.

## **AUTOMATION OF CONTROL OF AN UNMANNED UNDERWATER VEHICLES TYPE OF TRANSPORT**

**Blintsov Volodymyr**

doctor of technical sciences, professor  
Admiral Makarov National Shipbuilding University  
Mykolaiv, Ukraine

**Danko Yevhen**

postgraduate  
Admiral Makarov National Shipbuilding University  
Mykolaiv, Ukraine

Autonomous unmanned underwater vehicles (AUV) are widely used in underwater research and defense work [1, 2]. In this regard, the requirements for their automatic control systems are constantly increasing, since the success of an underwater sea mission depends on the quality of work AUV.

At this time, underwater transport missions are of particular relevance, which involve the use of AUV capable of transporting payloads over long distances in an underwater position. Such transport missions are practically independent of the climatic conditions of sea waters and are more reliable in comparison with the use of traditional surface vessels.

The purpose of the study is to develop the general principles of building an automatic control system for an AUV that performs a maritime transport mission under conditions of external disturbances.

To achieve the set goal from the standpoint of the system approach, we will consider an autonomous unmanned underwater vehicle of the transport type (AUV-T) as the object of automatic control in its main modes and determine the requirements to automatic management of its components.

The development of the AUV-T automatic control system is proposed to be carried out from the standpoint of a systems approach, which is successfully used in the general design of modern marine robotics [3]. A distinctive feature of this approach is the need for simultaneous analysis of design solutions when evaluating design solutions for all four system components of the robotics being created - material, energy, information and functional [4].

With regard to the AUV-T automatic control systems, the specified four components of the  $A_{AUV}$  system approach are proposed to be interpreted, respectively, as:

automation of control of  $A_D$  processes, diagnostics of the performance of executive mechanisms of the AUV-T, which ensure its functioning in normal and emergency modes of operation during the execution of a maritime mission for the purpose of an underwater;



automation of management of  $A_E$  processes of energy storage, transformation, transmission and consumption on board of the AUV-T - management of on-board energy sources, networks of its transmission to consumers and, in fact, on-board energy consumers of the AUV-T;

automation of management of  $A_I$  processes of storage, transformation, transmission and consumption of information on board of the AUV-T - management of on-board and external (radio and satellite communication channels) information reception-transmission channels, on-board sources of navigation and diagnostic information, on-board information transmission networks to consumers and, in fact, the processing of this information by onboard consumers of AUV-T;

automation of the control of the  $A_F$  processes for the execution of the maritime mission assigned to the underwater vehicle - accident-free underwater and, if necessary, surface movement, work with the AUV-T payload, etc.

Thus, from the standpoint of the system approach, the set of tasks of the AUV-T  $A_{AUV}$  automatic control system can be represented by the following ratio:

$$A_{AUV} = \{A_D; A_E; A_I; A_F\}. \quad (1)$$

By analogy with unmanned surface boats [5, 6], it is advisable to build the ANPA-T automatic control system as a multi-level one, in which each level provides control of the corresponding component of the general algorithm for the underwater vehicle to perform its mission.

Five levels of automatic control of the AUV-T are offered - strategic, tactical, adaptive, program and executive.

At the strategic level of the AUV-T maritime mission control in an automated mode (that is, with the participation of the operators of the coastal mission control center), the general planning of the maritime underwater mission is carried out. Here, the reach of the given working water areas for the transportation of the payload is analyzed, the specific trajectories of the AUV-T and its speed modes are calculated, the necessary energy and information support of the mission is checked, and plans-graphics for the practical implementation of the mission are drawn up, taking into account the peculiarities of the transportation and unloading / loading of the payload.

At the tactical level, using the results of the work of the strategic level, the trajectories of the AUV-T spatial movement and the sequence of specific works are formed according to the purpose of the underwater vehicle and its payload. At the same time, possible restrictions due to disturbances in the external environment are taken into account - wave disturbances, underwater and surface currents, as well as possible navigation restrictions. At this level, detailed plans-graphs of the AUV-T operating modes and operations with its payload, as well as plans-graphs of the communication channel with the shore-based mission control center are drawn up.

At the adaptive level of the AUV-T mission control, the plans-schedules of the operation of the boat and its payload are adjusted, taking into account the current technical condition of their executive mechanisms and the current values of external disturbances based on information from the relevant groups of sensors. The result of

the operation of this level of the automatic control system is the optimal recommended trajectories of the boat's executive mechanisms and its payload.

Thus, the  $A_F$  component of the ratio (1) is implemented at the specified three levels, and the information from these levels is the control for the following lower levels of automatic control of the AUV-T.

The program level of the AUV-T automatic control system implements certain typical operations (for example, elementary spatial maneuvers of an underwater vehicle associated with the appearance of underwater navigational obstacles). This is implemented with the help of control programs that carry out coordinated functioning of the executive mechanisms of the underwater vehicle. At this level, an analysis of information about the external environment and the current technical condition of the executive mechanisms of the AUV-T and its payload ( $A_D$  component of the ratio (1)) is performed, sequences of basic technological operations of the underwater vehicle are quickly formed and control over their execution is carried out to implement the task set by the upper level (selection of the AUV-T spatial movement trajectories, etc.).

The executive level implements the management of separate executive mechanisms of the AUV-T and its payload in the main modes of its operation. At this level, the executive mechanisms of the underwater vehicle are controlled - drives of steering and propulsion devices, executive mechanisms of the AUV-T energy sources, ballast and roll-differential systems, and navigation and communication systems of the underwater vehicle (components  $A_E$  and  $A_I$  of ratio (1)).

In addition, at this level there is control of the executive mechanisms of the payload transportation subsystem - drives of devices that ensure its preservation and use as intended under specified operating conditions (drives of automatic lowering and lifting devices, drives of locks and latches of these means, lids of containers and other equipment).

Thus, the two lower levels of the functional scheme of the AUV-T automatic control system generate control commands for the executive mechanisms of the underwater vehicle and its payload. For them, the sources of commands are signals from the upper control levels, as well as signals from the control system for internal variables - the state of the AUV-T executive mechanisms and the payload, which come from the corresponding sensors.

The given general principles of the construction of the automatic control system of the AUV, which performs a maritime transport mission under the influence of external disturbances, can serve as a scientific and methodological basis for the synthesis of the functional scheme of the automatic control system of the indicated type of marine robotics.

### **References:**

1. Gianluca Antonelli. (2018). Underwater Robots. – Fourth Edition. Springer Tracts in Advanced Robotics, 2018. 380 pages.
2. Frank Kirchner, Sirko Straube, Daniel Kühn, Nina Hoyer. (2020). AI Technology for Underwater Robots. – Springer Nature Switzerland AG 2020. 194 pages. DOI:10.1007/978-3-030-30683-0

3. Blintsov V.S., Klochkov O.P. Generalized method of designing unmanned remotely operated complexes based on the system approach. *Scientific journal «EUREKA: Physics and Engineering»*. 2019. Vol. 2 (21). P. 43-51. DOI: <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2019.00878>

4. V. Blintsov, P. Kucenko. (2019). Application of systems approach at early stages of designing unmanned towed underwater systems for shallow water areas. // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, № 5/9 (101) 2019. – Pages. 15-24. DOI: 10.15587 / 1729-4061.2019.179486

5. Blintsov V.S., Sokolov V.V. Modern tasks of automation of control of an unmanned surface boat. *Materials of XXIII International Conference on Automatic Control (Automatics-2016)*, Sumy, September 22-23, 2016. – Sumy: Sumy State University, 2016. – P. 201-202.

6. Nadtochii V.A., Burunin A.P. A systematic approach to the development of an automatic control system for an unmanned patrol boat for the protection of a shallow protected water area. — *Scientific Bulletin of the Kherson State Maritime Academy* No. 1 (28), 2024. – P. 57-66. DOI: 10.33815/2313-4763.2024.1.28.057-066.

## **STACKED ENSEMBLE MACHINE LEARNING ALGORITHM IN PREDICTION OF STUDENT SUCCESS**

**Pylypenko Vladyslav,**

Postgraduate Student

Kyiv National University of Technologies and Design

**Statsenko Volodymyr,**

Doctor of Science,

Kyiv National University of Technologies and Design

Predicting students' success is one of the key factors in the educational process, because it allows identifying potential problems in education at the early stages of education. Modern learning management systems such as Moodle are important tools in this process. They collect significant amounts of data about students, including their activity on the platform, course participation and test results. These data can be used in training and training prediction models based on machine learning methods, which can not only predict the academic results of students, but also identify possible problems in the educational process [1]. Student performance prediction actively uses machine learning methods such as: decision tree (DT), artificial neural networks (ANN), support vector machine (SVM), K-nearest neighbor (KNN), linear regression (LR) and naive Bayes (NB ) [2]. These technologies make it possible to analyze large amounts of data and identify patterns that may indicate the likelihood of successful course completion and a passing grade.

A previous research showed that the constructed model with a random forest algorithm for predicting the success of students according to their attendance has an accuracy of 80% [3]. This confirms its effectiveness in basic analysis, but more data is needed to achieve higher prediction accuracy. The result of the next study was obtaining a greater increase in the accuracy of the forecasting model, which was 86% by adding data on the interaction of students with educational video materials [4]. The main added signs of interaction were: the duration of the video, the status of whether the video was finished, the number of clicks on the play, pause and stop buttons. These data are obtained from the developed and implemented UVPlayer plugin for Moodle.

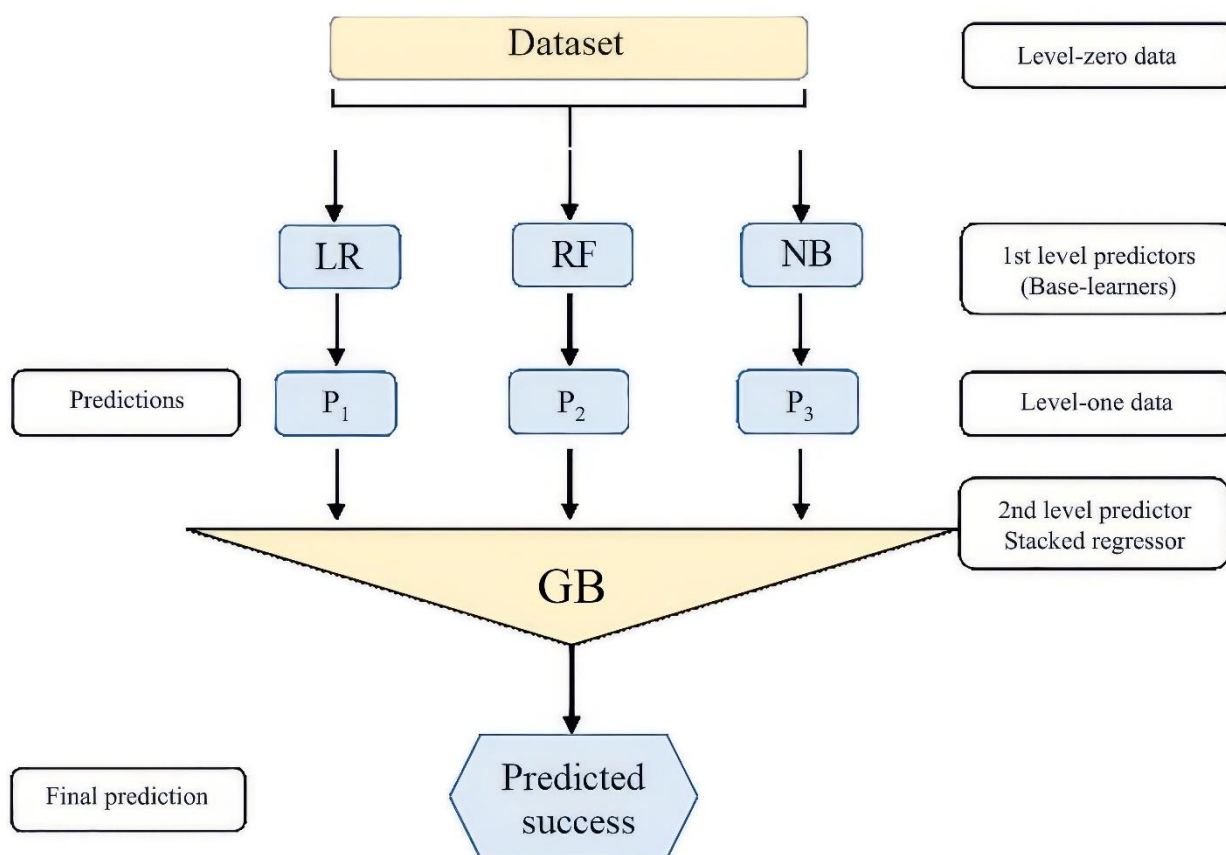
It was decided to apply machine learning algorithms of ensemble stacking on these data to check the increase in the accuracy of the prediction of success and the reduction of the generalization error. A fitting ensemble model was developed by automatically and optimally combining three different underlying predictive models: linear regression (LR), naive Bayes (NB), and random forest (RF) using the gradient boosting (GB) algorithm as a metaregressor.

The main purpose of the ensemble is to reduce the error of generalization and refitting. Ensemble stacking supports classification and regression. It is a linear combination of basic learning algorithms into a single prediction function that is improved through a secondary learning process called metalearning and improves

prediction accuracy and stability [5]. Stacking is a technique used to eliminate model errors. In general, ensemble stacking is used to build a strong model that takes into account the predictions of other diverse and well-chosen modeling algorithms to produce the final result.

This research proposes a two-level ensemble stacking model by automatically, linearly, and optimally combining three learning algorithms: LR, NB, and RF through a GB meta-learner to predict student performance. The main purpose of applying ensemble stacking is to combine the aforementioned algorithms where they perform best. A heterogeneous collection of these dissimilar algorithms will lead to good predictions. These models are capable of working with categorical and numerical variables, but are now combined to reduce limitations using an ensemble machine learning algorithm. The proposed structure of the regression model of the accumulation ensemble is shown in fig. 1.

Figure 1. The proposed structure of the stacking ensemble model



The general process of developing an individual forecasting model at the first level is described as follows. Before making an individual prediction, initial models are fitted and optimal hyperparameter values are determined by 10-fold cross-validation. The accumulation ensemble regressor works by selecting first-level forecasting algorithms that fit the training data set (zero-level data) provided by a list of output data. Each first-level model provides predictive results, which are then fed into the second-level training data. Which will be the characteristics (input) of the second level data. A

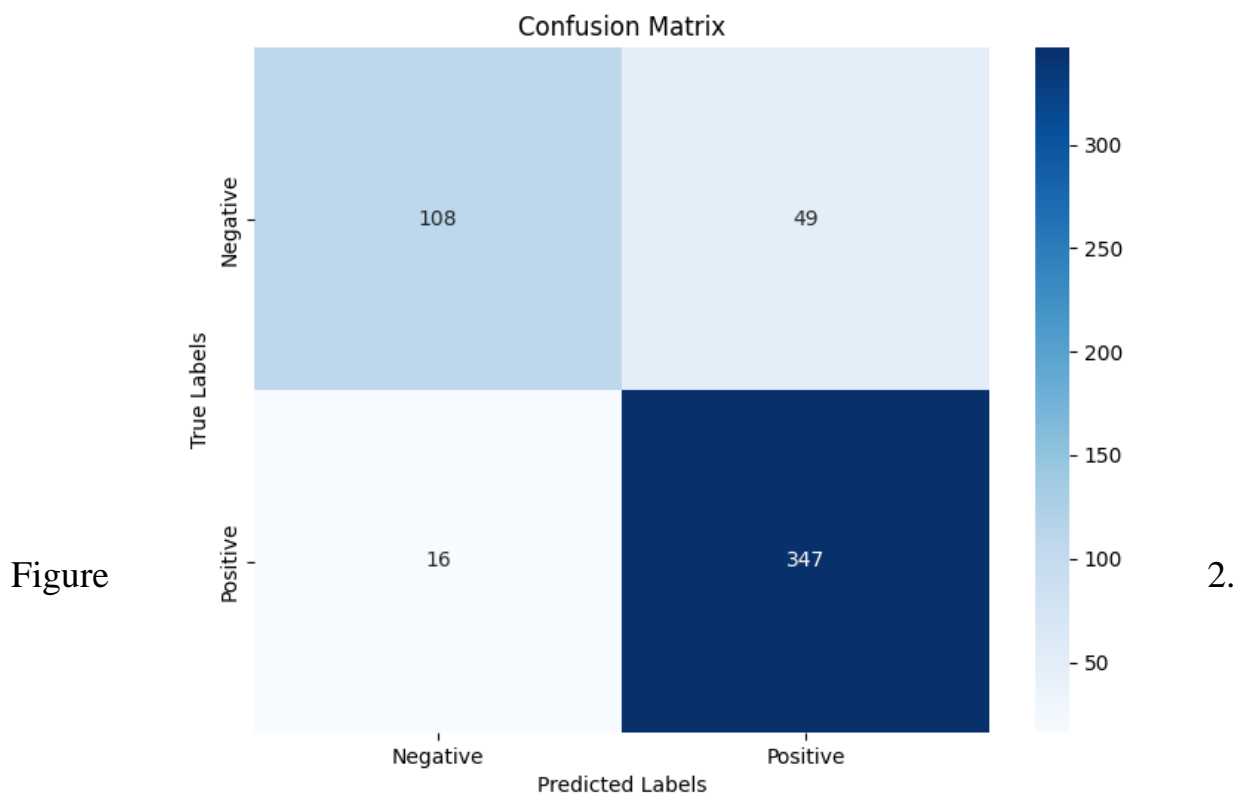
second-level model will train on this data using a meta-regressor to generate final results that will be used for predictions. The GB algorithm is used as meta-learning. The creation of prediction models was performed in the Python programming language in the PyCharm development environment using the Scikit-learn library [6]. An example of implementing data scaling, as well as stack model training and forecasting is presented in program listing 1.

Program listing 1. Data scaling, stack model training and forecasting

```
# Data Scaling
scaler = StandardScaler()
X_train = scaler.fit_transform(X_train)
X_test = scaler.transform(X_test)
# Extracting original values for regression metrics
# Extract indices of the test sample before scaling
_, X_test_indices = train_test_split(data.index, test_size=0.2, random_state=42)
y_regression_test = data['DisciplineMark'].iloc[X_test_indices]
# Basic models
base_models = [
('linear_regression', LinearRegression()),
('random_forest', RandomForestClassifier(n_estimators=100, random_state=42)),
('naive_bayes', GaussianNB())]
# Meta-algorithm
meta_model = XGBClassifier()
# Stack model
stack_model= StackingClassifier(estimators=base_models,
final_estimator=meta_model, cv=10, stack_method='predict', passthrough=True)
stack_model.fit(X_train, y_train)
y_pred = stack_model.predict(X_test)
y_pred_proba = stack_model.predict_proba(X_test)[:, 1]
```

The following indicators were selected as the main criteria for determining the effectiveness and accuracy of the models: accuracy, balanced accuracy, sensitivity, specificity, area under the (AUC) curve and ROC-curve. These indicators are calculated on the basis of the so-called confusion matrix [7]. The constructed confusion matrix of the stacking model is presented in fig. 2.

TECHNICAL SCIENCES  
INTEGRATION OF SCIENCE AND PRACTICE AS A MECHANISM OF EFFECTIVE  
DEVELOPMENT



Confusion matrix for the constructed model

Based on the obtained matrix, values characterizing the overall classification accuracy were calculated, namely: sensitivity, accuracy, specificity, balanced accuracy, and area under the curve (AUC). The results of the calculations are given in the table. 1.

Table 1.  
Calculations of values characterizing the overall accuracy of the stack model

Model	Accuracy	Sensitivity	Specificity	Balanced accuracy	Area under the curve (AUC)
Stacking model	0.88	0.96	0.88	0.82	0.90

For a visual assessment of the model's ability to correctly classify, taking into account different threshold values, an ROC curve (Receiver Operating Characteristic) was constructed [8]. The curve represents the ability of the classifier to correctly recognize positive classes and reject negative classes when the threshold value is changed. The constructed ROC-curve is presented in fig. 3.

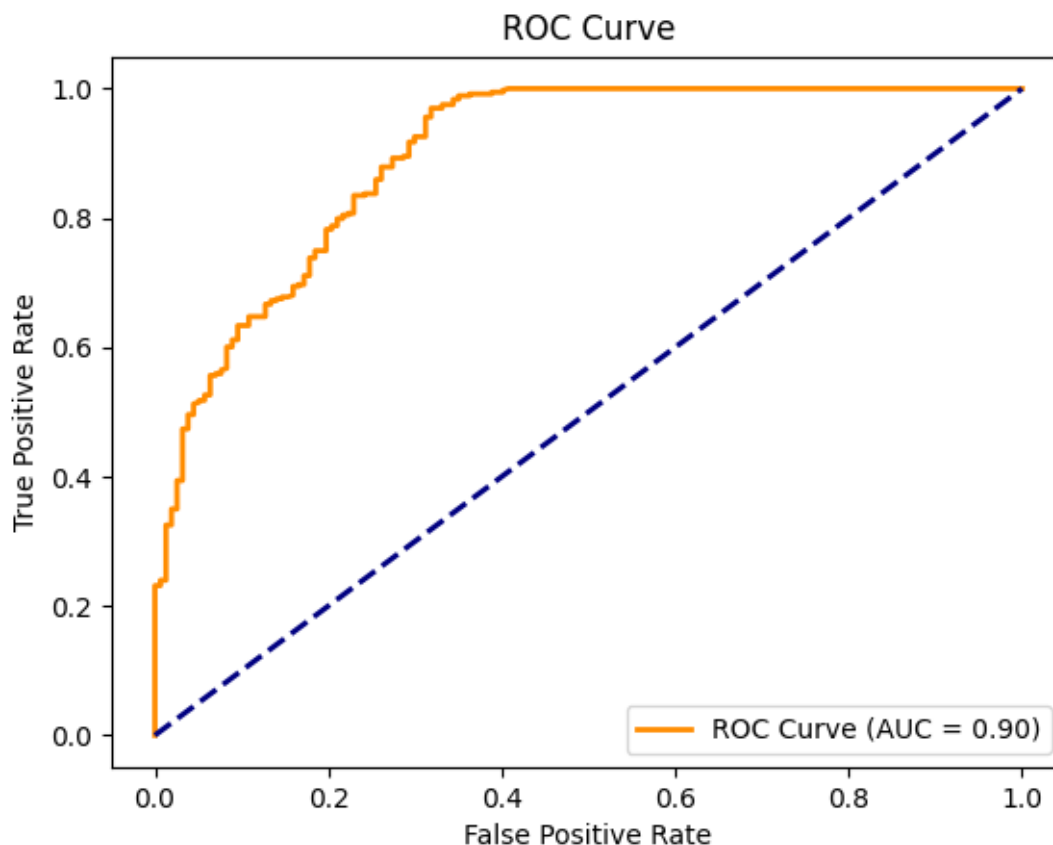


Figure 3. Graph of the ROC-curve constructed for the stacking ensemble model

The ROC curve plot shows that it has a well-defined area under the curve that is more curved upwards and to the left, indicating a high performance of the model. This result is a good enough starting point and indicates the high accuracy of the model's prediction.

To compare the results of the increase in the accuracy of forecasting of the model proposed in the study, three success forecasting models with algorithms were separately constructed: random forest, logistic regression and naive Bayes. Forecasting by built models was performed in all cases on the same data set. The results of calculations characterizing the overall accuracy of models with algorithms: random forest, logistic regression, and naive Bayes are shown in table 2.

Table 2.

Calculations of values characterizing the overall accuracy of individual models

Classifier (algorithm)	Accuracy	Sensitivity	Specificity	Balanced accuracy	Area under the curve (AUC)
Naive Bayes	0.70	0.71	0.68	0.70	0.77
Logistic regression	0.76	0.91	0.41	0.66	0.77
Random forest	0.86	0.98	0.57	0.78	0.86



The results show that the stack model outperforms the three other individual models in the prediction accuracy in the defined data set. In particular, based on the accuracy values, the model provides 2%, 12%, and 18% more accurate results than models with random forest, logistic regression, and naive Bayes, respectively. A comparison of the increase in indicators characterizing the accuracy of the stack model in comparison with others is presented in the table. 3.

Table 3.

Comparison of the increase in accuracy of the stack model among others

Relation of the Stack Ensemble Model to:	Accuracy	Sensitivity	Specificity	Balanced accuracy	Area under the curve (AUC)
Naive Bayes	+18%	+25%	+20%	+12%	+13%
Logistic regression	+12%	+5%	+47%	+16%	+13%
Random forest	+2%	-2%	+31%	+4%	+4%

Early prediction of students' academic success is crucial for making informed decisions in the educational process. An accurate prediction result makes it possible to respond quickly and prevent problems that arise. The results showed that the proposed accumulation ensemble model outperforms the three separate models in almost all indicators. The forecast made by the accumulation ensemble model shows a high accuracy of 88%. The obtained results will be used for further research, and the obtained model will be tested on a larger amount of data.

### References

1. Hussain, M., Hussain, S., Zhang, W., Zhu, W., Theodorou, P., & Abidi, S. M. R. (2018, October). Mining moodle data to detect the inactive and low-performance students during the moodle course. In Proceedings of the 2nd International Conference on Big Data Research (pp. 133-140).
2. Alsariera, Y. A., Baashar, Y., Alkaws, G., Mustafa, A., Alkahtani, A. A., & Ali, N. A. (2022). Assessment and evaluation of different machine learning algorithms for predicting student performance. Computational intelligence and neuroscience, 2022(1), 4151487.
3. PYLYPENKO, V., & STATSENKO, V. (2023). PROHNOZUVANNIA AKTYVNOSTI KORYSTUVACHIV PLATFORMY MOODLE NA BAZI METODIV MASHYNNOHO NAVCHANNIA. Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences, 323(4), 257-261.
4. Pylypenko V., Statsenko V. INCREASING THE ACCURACY OF PREDICTION OF STUDENT SUCCESS FOR A MODEL WITH A RANDOM FOREST ALGORITHM. // I International Scientific and Practical Conference. Boston, USA, 2024. Pp. 226-232

5. Neloy, A. A., Haque, H. S., & Ul Islam, M. M. (2019, February). Ensemble learning based rental apartment price prediction model by categorical features factoring. In Proceedings of the 2019 11th International conference on machine learning and computing (pp. 350-356).

6. Géron, A. (2022). Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. " O'Reilly Media, Inc."

7. Krstinic, Damir & Braović, Maja & Šerić, Ljiljana & Božić-Štulić, Dunja. (2020). Multi-label Classifier Performance Evaluation with Confusion Matrix. 01-14. 10.5121/csit.2020.100801.

8. Bowers, A. J., & Zhou, X. (2019). Receiver operating characteristic (ROC) area under the curve (AUC): A diagnostic measure for evaluating the accuracy of predictors of education outcomes. *Journal of Education for Students Placed at Risk (JESPAR)*, 24(1), 20-46.

# **ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ENVIRONMENTAL MODELING: ADVANCING CLIMATE PREDICTION AND ECOSYSTEM MANAGEMENT**

**Yingtao Choo,**  
Singapore Management University,

**Lingfeng Lu,**  
Master Student  
Singapore Management University

The intersection of artificial intelligence (AI) and environmental science has ushered in a new era of possibilities for understanding, predicting, and managing complex ecological systems. As the world grapples with the escalating challenges of climate change, biodiversity loss, and resource depletion, the application of AI technologies offers unprecedented opportunities to enhance our environmental stewardship. This paper explores the cutting-edge developments in AI-driven environmental modeling, focusing on its applications in climate prediction, ecosystem management, and sustainable resource utilization. By synthesizing recent research and case studies, we aim to provide a comprehensive overview of how AI is revolutionizing our approach to environmental challenges and shaping the future of ecological conservation.

The complexity of environmental systems, characterized by non-linear interactions and multifaceted feedback loops, has long posed significant challenges to traditional modeling approaches. The advent of machine learning and deep learning techniques has dramatically expanded our capacity to analyze vast amounts of environmental data and uncover patterns that were previously indiscernible [1,2]. These AI-driven approaches are particularly well-suited to handling the high-dimensional, heterogeneous datasets typical of environmental research, enabling more accurate predictions and deeper insights into ecosystem dynamics [3]. The application of AI in environmental science spans a wide range of domains, from climate modeling and weather forecasting to biodiversity monitoring and natural resource management.

One of the most promising applications of AI in environmental science is in the field of climate prediction. Traditional climate models, while invaluable, are often limited by their computational requirements and inability to fully capture complex atmospheric and oceanic interactions. Machine learning algorithms, particularly deep neural networks, have shown remarkable potential in enhancing the accuracy and efficiency of climate predictions [4]. Chen demonstrates the application of genetic algorithms and backpropagation neural networks (GA-BP) in annual precipitation forecasting, showcasing the potential of hybrid AI approaches in meteorological modeling [17]. These advanced techniques not only improve short-term weather

forecasts but also enhance our ability to project long-term climate trends, crucial for informing adaptation and mitigation strategies.

The integration of AI with remote sensing technologies has revolutionized our ability to monitor and manage ecosystems at global scales. Machine learning algorithms are increasingly being used to analyze satellite imagery and other remote sensing data to track deforestation, assess crop health, and monitor biodiversity [5]. Wang et al. introduce LLM Connection Graphs for global feature extraction in point cloud analysis, a technique that could be applied to process and interpret complex 3D environmental data, such as LiDAR scans of forest canopies or coral reef structures [18]. These AI-driven approaches enable near real-time monitoring of environmental changes, allowing for more timely and effective conservation interventions.

In the realm of biodiversity conservation, AI is playing a crucial role in species identification, population monitoring, and habitat assessment. Machine learning algorithms are being used to analyze camera trap images, acoustic recordings, and environmental DNA samples, providing unprecedented insights into species distributions and behaviors [6]. These techniques are particularly valuable for monitoring elusive or endangered species in remote or inaccessible habitats. Furthermore, AI-powered predictive models are helping conservationists anticipate species' responses to climate change and habitat loss, informing proactive conservation strategies [7].

The application of AI in resource management and sustainable agriculture is another area of significant potential. Chen et al. utilized machine learning algorithms to assess the global potential for carbon sequestration and bioenergy production from microalgae cultivation on marginal lands [16]. This innovative approach not only identifies optimal locations for sustainable agriculture but also predicts potential yields and environmental impacts with unprecedented accuracy. In the field of precision agriculture, AI-driven systems are optimizing irrigation, fertilization, and pest management practices, leading to increased crop yields while minimizing environmental impacts [8].

Water resource management is another critical area benefiting from AI applications. Machine learning models are being used to predict water demand, optimize distribution systems, and detect leaks in water infrastructure [9,10]. In the context of climate change and increasing water scarcity, these AI-driven approaches are crucial for ensuring sustainable water use and mitigating conflicts over water resources. Acién et al. explore the potential of integrating AI with microalgae-based wastewater treatment systems, demonstrating how intelligent control systems can optimize nutrient removal and biomass production in these innovative water management solutions [13].

The integration of AI with Internet of Things (IoT) technologies is creating new possibilities for environmental monitoring and management. Smart sensor networks, coupled with machine learning algorithms, enable real-time monitoring of air and water quality, soil conditions, and wildlife movements [10]. These systems can provide early warnings of environmental hazards, such as pollution events or wildlife conflicts, allowing for rapid response and mitigation. The development of edge computing

capabilities is further enhancing the potential of these AI-IoT systems, enabling sophisticated analysis and decision-making even in remote or connectivity-limited environments [11].

Despite the immense potential of AI in environmental science, several challenges must be addressed to fully realize its benefits. One key issue is the need for high-quality, comprehensive environmental datasets to train AI models effectively. This requires sustained investment in environmental monitoring infrastructure and data collection efforts [12]. Additionally, the interpretability of complex AI models remains a challenge, particularly in the context of environmental decision-making where transparency and accountability are crucial. Ongoing research is focused on developing explainable AI techniques that can provide insights into the reasoning behind model predictions [14].

The ethical implications of AI in environmental management also warrant careful consideration. Issues such as data privacy, algorithmic bias, and the potential for AI-driven decisions to disproportionately affect vulnerable communities must be addressed through robust governance frameworks and inclusive stakeholder engagement [15]. Furthermore, the energy consumption associated with training and running large AI models raises questions about the net environmental impact of these technologies, highlighting the need for continued efforts to improve the energy efficiency of AI systems [16,17,18].

In conclusion, the integration of artificial intelligence into environmental science and ecological management represents a transformative approach to addressing global environmental challenges. By enhancing our ability to understand, predict, and manage complex ecological systems, AI technologies offer unprecedented opportunities to improve our stewardship of the planet. As we continue to refine and expand these AI-driven approaches, the potential for creating more sustainable, resilient, and biodiverse ecosystems becomes increasingly attainable. However, realizing this potential will require continued interdisciplinary collaboration, ethical considerations, and a commitment to developing AI solutions that are not only powerful but also transparent, equitable, and environmentally sustainable.

### **References:**

- [1] Kay, R. A., & Barton, L. L. (1991). Microalgae as food and supplement. *Critical reviews in food science & nutrition*, 30(6), 555-573.
- [2] Chen, C., Tang, T., Shi, Q., et al. (2022a). The potential and challenge of microalgae as promising future food sources. *Trends in Food Science & Technology*, 126, 99-112.
- [3] Razzak, S. A., Hossain, M. M., Lucky, R. A., et al. (2013). Integrated CO<sub>2</sub> capture, wastewater treatment and biofuel production by microalgae culturing—a review. *Renewable and sustainable energy reviews*, 27, 622-653.
- [4] Tahir, F., Ashfaq, H., Khan, A. Z., Amin, M., Akbar, I., Malik, H. A., ... & Malik, S. (2024). Emerging trends in algae farming on non-arable lands for resource reclamation, recycling, and mitigation of climate change-driven food security challenges. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 1-28.

[5] Ishika, T., Moheimani, N. R., & Bahri, P. A. (2017). Sustainable saline microalgae co-cultivation for biofuel production: a critical review. *Renewable and sustainable energy reviews*, 78, 356-368.

[6] Torres-Tiji, Y., Fields, F. J., & Mayfield, S. P. (2020). Microalgae as a future food source. *Biotechnology advances*, 41, 107536.

[7] Chen, G., Zhao, L., & Qi, Y. (2015). Enhancing the productivity of microalgae cultivated in wastewater toward biofuel production: a critical review. *Applied Energy*, 137, 282-291.

[8] Brennan, L., & Owende, P. (2010). Biofuels from microalgae—a review of technologies for production, processing, and extractions of biofuels and co-products. *Renewable and sustainable energy reviews*, 14(2), 557-577.

[9] Doan, Q. C., Moheimani, N. R., Mastrangelo, A. J., & Lewis, D. M. (2012). Microalgal biomass for bioethanol fermentation: implications for hypersaline systems with an industrial focus. *Biomass and Bioenergy*, 46, 79-88.

[10] Chen, C., Tang, T., Shi, Q., et al. (2022a). The potential and challenge of microalgae as promising future food sources. *Trends in Food Science & Technology*, 126, 99-112.

[11] Acién, F. G., Gómez-Serrano, C., Morales-Amaral, M. D. M., et al. (2016). Wastewater treatment using microalgae: how realistic a contribution might it be to significant urban wastewater treatment? *Applied microbiology and biotechnology*, 100(9), 9013-9022.

[12] 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.

[13] Acién, F. G., Gómez-Serrano, C., Morales-Amaral, M. D. M., et al. (2016). Wastewater treatment using microalgae: how realistic a contribution might it be to significant urban wastewater treatment? *Applied microbiology and biotechnology*, 100(9), 9013-9022.

[14] Razzak, S. A., Hossain, M. M., Lucky, R. A., et al. (2013). Integrated CO<sub>2</sub> capture, wastewater treatment and biofuel production by microalgae culturing—a review. *Renewable and sustainable energy reviews*, 27, 622-653.

[15] Zhang, X., Soe, A. N., Dong, S., Chen, M., Wu, M., & Htwe, T. (2024). Urban Resilience through Green Roofing: A Literature Review on Dual Environmental Benefits. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 536, p. 01023). EDP Sciences.

[16] 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.

[17] 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.

[18] 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.

# АНАЛІЗ ДЕСТАБІЛІЗУЮЧИХ ЧИННИКІВ В КАНАЛАХ УПРАВЛІННЯ ТА ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ В БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

**Кашкевич Світлана Олександрівна**  
Здобувач ступеня доктора філософії  
Національного авіаційного університету

**Ластівка Олександр Іванович**  
Здобувач ступеня доктора філософії  
Національного авіаційного університету

## Вступ

Аналіз форм та способів застосування безпілотних літальних апаратів (БпЛА) у дослідженні показав, що сьогодні БпЛА можуть бути використані для вирішення задач широкого спектру кругу, застосування БпЛА також є доцільним у військовій і цивільній авіації.

Для вирішення поставлених завдань, а також для безпеки польоту необхідний надійний канал передачі інформації “БпЛА – наземний пункт управління (НПУ)”. Передача даних із борту БпЛА на НПУ здійснюється в реальному масштабі часу, отже, для передачі великого обсягу інформації з БпЛА необхідна радіолінія з високою пропускну здатністю.

Лінія радіозв'язку літального апарату (ЛА) та НПУ забезпечує двосторонній обмін інформацією між бортовою та наземною апаратурою. Основними завданнями, що вирішуються зазначеною лінією зв'язку, є: у напрямку НПУ-ЛА – передача командної інформації для здійснення управління польотом ЛА та роботою цільового бортового обладнання; у напрямку ЛА-НПУ – передача телеметричної інформації, передача інформації, одержаної за допомогою цільового обладнання;

Радіолінії НПУ-ЛА і ЛА-НПУ істотно різняться за пропускну здатністю: радіолінія НПУ-ЛА являє собою вузькосмуговий канал зв'язку так як обсяг інформації, що передається, навіть за повний час польоту ЛА та роботи його обладнання, невеликий. Необхідна швидкість передачі у цьому каналі не перевищує кількох десятків  $Kbit/сек$ . Радіолінія ЛА-НПУ повинна мати, як правило, значно велику пропускну здатність. Конкретне значення необхідної швидкості передачі значною мірою визначається призначенням конкретного апарату та показниками встановленого на ньому цільового обладнання.

У системах зв'язку з БпЛА командні та телеметричні дані з високим пріоритетом, а дані корисного навантаження (відеокамери, фотокамери) доставляються на наземну станцію для подальшої обробки та використання, тому з низьким пріоритетом. Передача команд управління ведеться із НПУ, а

передача телеметричних даних із боку БПЛА. Вимоги до передачі командно-телеметричних даних великі відстані диктуються необхідністю постійного контролю ЛА і необхідністю коригувати параметри польоту в процесі виконання льотного завдання [1-3].

### **Виклад основного матеріалу**

Канал радіозв'язку між БПЛА та НПУ відноситься до авіаційного каналу, який описується багатопроменевою моделлю з явищами перевідображення, розсіювання та дифракції [4-6].

Відображення має місце, коли електромагнітна хвиля стикається з перешкодою, розміри якої значно перевищують довжину хвилі.

Дифракція відбувається, коли траса поширення між передавачем і приймачем перекрита щільною перешкодою з розмірами, які є великими по відношенню до довжини хвилі сигналу, що призводить до формування позаду перешкоди вторинних хвиль.

Розсіювання відбувається, коли сигнал, що поширюється, наштовхується на об'єкт, що призводить до перевипромінювання енергії сигналу в усіх напрямках.

Ці три ефекти розповсюдження разом утворюють загальну картину завмирань у каналі, що досить повно представляється як завмираннями великого масштабу та дрібномасштабними завмираннями.

У більшості випадків БПЛА цивільного призначення працюють у межах прямої видимості НПУ. При наявності прямого променя, що переважає за амплітудою, розподіл миттєвих значень сигналу описується законом Райса [7]:

$$p(x) = \frac{x}{\sigma_x^2} \cdot \exp\left(-\frac{x^2}{2\sigma_x^2}\right) \cdot \exp(-K) \cdot I_0\left(\frac{x}{\sigma_x} \sqrt{2K}\right),$$

де  $I_0(z)$  – модифікована функція Бесселя першого роду нульового порядку;

$K$  – параметр, що визначається як відношення потужності дзеркального компонента до потужності багатопроменевого сигналу;

$x$  – компонент дрібномасштабного завмирання;

$\sigma_x^2$  – середня потужність багатопроменевого сигналу до детектування.

Властивості та можливості каналу зв'язку, що з'єднує джерело переданої інформації та споживача цієї інформації, визначають основні якісні показники телекомунікаційної системи [8]. Модель каналу зв'язку є сукупність факторів, що визначають відмінності інформаційного сигналу, що приймається від переданого.

Важливим напрямом класифікації є поділ перешкод на навмисні та ненавмисні. Обидва види припускають різні підходи до організації боротьби із перешкодами.

Вид навмисної перешкоди визначається технічними можливостями постановника перешкод щодо оперативного визначення виду подавлюваного інформаційного сигналу та його параметрів.



У зв'язку з цим перешкоди можна розділити на види, кожен з яких вимагає більше технічних можливостей від передавача перешкоди та більшої інформації про подавляючі сигнали, але в той же час за інших рівних умов виробляє більш ефективне подавлення (тобто призводить до великих втрат, що передається по системі зв'язку інформації). Основні види навмисних перешкод: запобіжна, прицільна, структурна.

Серед видів ненавмисних перешкод основними виступають наступні: індустриальні, перешкоди радіопристроїв.

**Втрати під час поширення сигналу.** Завмирання – це фізичні явища, які призводять до зміни (в основному, до зменшення) потужності на вході радіоприймального пристрою каналу радіозв'язку від розрахункової потужності, заданої рівнянням передачі, що зв'язує потужності на виході радіопередавального і на вході радіоприймального пристрою цього радіоканалу. Радіопередавальний пристрій включає генератор електромагнітних коливань, антено-фідерний тракт і передавальну антену. Радіоприймальний пристрій включає приймальну антену, антено-фідерний тракт і приймальний пристрій.

Великомасштабні завмирання є середнє ослаблення потужності сигналу або втрати на трасі при проходженні трас великої протяжності. Втрати на трасі та затінення – ось два основні механізми, які призводять до ефектів замирань великого масштабу.

Середні втрати радіосигналу на трасі визначаються за формулою:

$$L(d)[\partial B] = L(d_0)[\partial B] + 10\gamma \log_{10}(d / d_0) + X_\sigma, \quad (1)$$

де  $L(d_0)$  – середні втрати на трасі прямої видимості при еталонній відстані  $d_0$  у вільному просторі;  $d$  – це відстань між передавачем та приймачем;  $\gamma$  – експонента втрати на трасі, яка залежить від довкілля;  $X_\sigma$  – логарифмічно нормальне завмирання внаслідок затінення.

У БПЛА еталонна відстань  $d_0$  вибирається рівною робочою висотою БПЛА.

Середні втрати  $L(d_0)$  при поширенні у вільному просторі розраховуються за формулою:

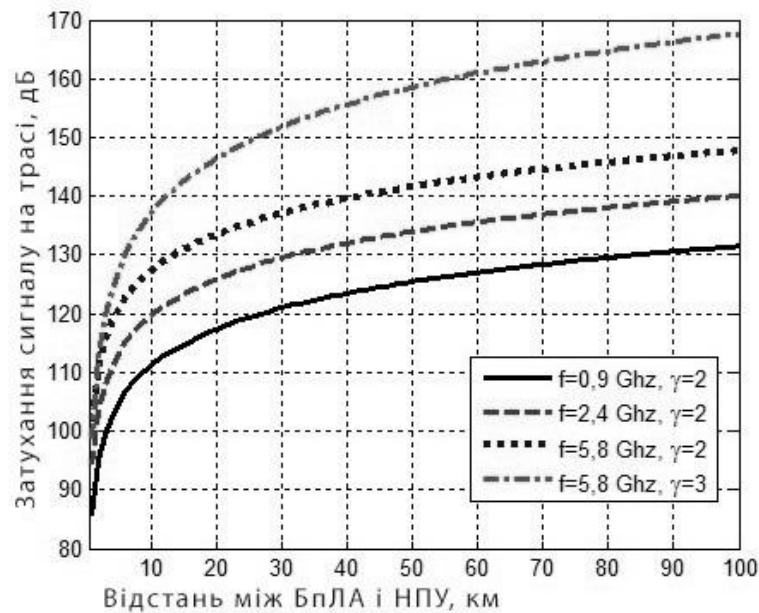
$$L(d_0)[\partial B] = 10 \log(4\pi d_0 / \lambda)^2, \quad (2)$$

де  $\lambda$  – довжина хвилі сигналу.

Якщо відстань  $d_0$  і частота  $f$  ( $f = c / \lambda$ ,  $c$  – швидкість світла) вимірюються у кілометрах та мегагерцах відповідно, то з рівнянь (1) та (2), було отримано наступне: при  $X_\sigma = 0$

$$L(d)[\partial B] = 10\gamma \log(d) + (20 - 10\gamma) \log(d_0) + 20 \log(f) + 32,45. \quad (3)$$

Розрахуємо втрати на трасі залежно від відстані між БПЛА та НПУ для різних частот (0,9 ГГц; 2,4 ГГц; 5,8 ГГц).



**Рис.1.** Згасання сигналу на трасі залежно від відстані між БпЛА та НПУ для трьох різних частот.

З рис. 1 видно, що за відстані між БпЛА і НПУ 30 км загасання сигналу у вільному просторі в діапазонах 0,9 ГГц; 2,4 ГГц та 5,8 ГГц дорівнюють 121 дБ, 130 дБ та 136 дБ відповідно.

В гірших умовах поширення  $\gamma=3$  згасання сигналу сильно збільшується. Для компенсації такого ослаблення сигналу можна використовувати різні способи, у тому числі підвищення коефіцієнта посилення антен (головним чином, наземний), використання енергетично вигідних видів модуляції, підвищення вихідної потужності передачі (до максимально дозволеної) [9].

*Максимальна дальність зв'язку БпЛА.* Приклад можливі ситуації взаємного розташування БпЛА та НПУ (рис. 2).

БпЛА може знаходитися в зоні видимості (БпЛА №1), або в зоні напівтіні (БпЛА №2), або в зоні тіні (прийом у цій зоні може бути здійснений лише завдяки дифракції сигналу на земній поверхні).

Максимальна дальність радіозв'язку визначається за формулою [10]:

$$d_{LOS} = \sqrt{2 \cdot R_3 \cdot h_1 + h_1^2} + \sqrt{2 \cdot R_3 \cdot h_2 + h_2^2}$$

де  $h_1$  – висота підйому наземної антени, м;  $h_2$  – висота підйому бортової антени, м;  $d_{LOS}$  – гранична дальність прямої видимості, км;  $R_3$  – радіус Землі (6400 км для високих радіочастот).



Рис. 2. Зони видимості, півтіні та тіні

На рис. 3 показано залежність максимальної дальності радіозв'язку від висоти польоту БпЛА за деяких заданих висот підйому антени НПУ. Антена є мобільною та встановлюється на висоті не більше 10 м (зазвичай 2–4 м). При висоті польоту БпЛА 1000 м гранична відстань прямої видимості між БпЛА та НПУ менше 140 км. Розрахунки показують, що для отримання дальності зв'язку 600 км БпЛА повинні працювати на висоті більше 20 000 м. Отже, для великої відстані зв'язку необхідне використання супутникового зв'язку, або іншого БпЛА як ретранслятора.

З рис. 3 було визначено, що залежність граничної дальності зв'язку від висоти підйому антени НПУ (в діапазоні 1 – 10 м) слабка, тому висота щогли для встановлення наземної антени визначається необхідністю зниження впливу багатопроменевості, з урахуванням можливих перешкод по дорозі поширення сигналу (рельєф місцевості, забудова).

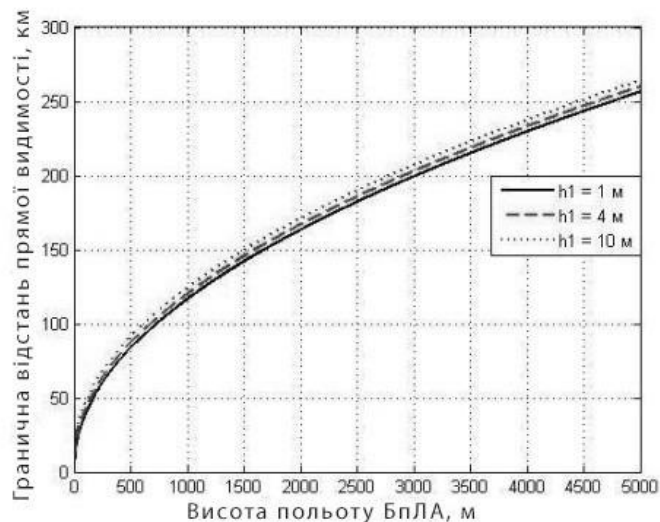
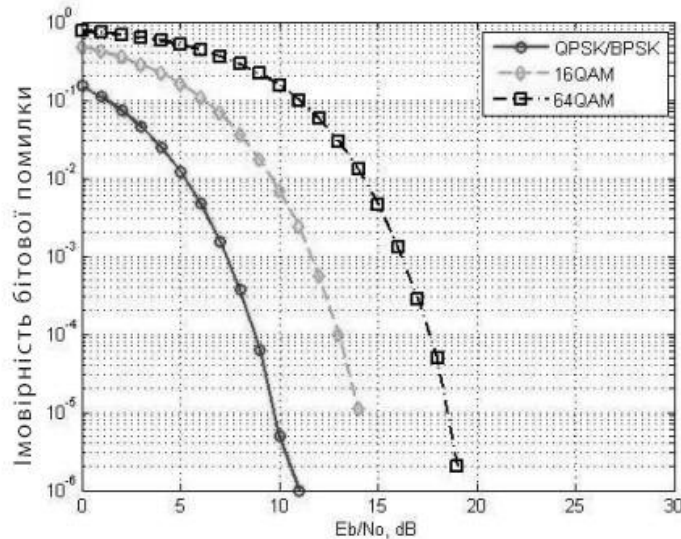


Рис. 3. Максимальна дальність зв'язку в залежності від висоти підйому антен БпЛА та НПУ.

**Вибір типу модуляції.** Основною вимогою при створенні системи зв'язку з БпЛА є забезпечення можливості передачі даних із заданою швидкістю та ймовірністю помилки при великих відстанях між ЛА та НПУ. Для порівняння енергетичної ефективності, на Рис. 4 показано деякі види модуляції каналом з гаусівським шумом.



**Рис. 4.** Можливості бітової помилки для різних видів модуляції

З рис. 4 визначено, що зі збільшенням позиційності модуляції ймовірність бітової помилки збільшується, тобто для підтримки заданого рівня бітової помилки необхідно збільшувати відношення сигнал/шум на вході приймача. Тому доцільним є використання багатопозиційної модуляції тільки за малих відстаней між БпЛА та НПУ для передачі більшого обсягу інформації без зміни ширини смуги частот. Для забезпечення максимальної дальності зв'язку необхідно використовувати енергетично найбільш вигідні види модуляції – такі як двійкова фазова маніпуляція (*BPSK*) та квадратурна фазова маніпуляція (*QPSK*).

### Висновки

В дослідженні проаналізовано дестабілізуючі чинники в каналах управління та передачі даних в БпЛА. Проведено аналіз властивостей та можливостей каналу зв'язку. Здійснено аналіз радіосистем, що застосовуються у ЛА, наведено спектри сигналів керування та передачі даних.

Основною вимогою при створенні системи зв'язку з БпЛА є забезпечення можливості передачі даних із заданою швидкістю і ймовірністю помилки при великих відстанях між БпЛА і НПУ.

На підставі проведеного аналізу було розглянуто дестабілізуючі частотно-селективні зміни сигналу. Для забезпечення максимальної дальності зв'язку доцільним буде використовувати енергетично найвигідніші види модуляції – такі як двійкова фазова маніпуляція (*BPSK*) і квадратурна фазова маніпуляція (*QPSK*).

### Список літератури:

1. Shyshatskyi A., Nechyporuk O., Kuchuk N. Development of a solution search method using an improved monkey algorithm. – Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2023. Vol. 5, Issue 4(125). P. 17-24.

2. Stepanenko, A., Oliinyk, A., Deineha, L., & Zaiko, T. (2018). Development of the method for decomposition of superpositions of unknown pulsed signals using the second-order adaptive spectral analysis. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(9 (92)), 48–54. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.126578>.
3. Кашкевич С. О., Возниця А.С. “The development of methods for finding solutions using the improved of locusts swarm algorithm”. VII Міжнародна науково-практична конференція “Global problems of improving scientific inventions”, 31 жовтня – 03 листопада, 2023, Копенгаген, Данія. С. 271 – 276.
4. Lytvyn, V., Vysotska, V., Pukach, P., Brodyak, O., & Ugryn, D. (2017). Development of a method for determining the keywords in the slavic language texts based on the technology of web mining. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(2 (86)), 14–23. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.98750>.
5. Artamonov Y., Nechyporuk O., Golovach I., Krant D., Rosinska H., Stanko S. Method for encoding the message source according to the characteristics of the structural group and their quantitative measure. – *Advanced Trends in Information Theory (ATIT): IEEE 4th International Conference, 2022*. 313-318 pp.
6. Meleshko, Y., Drieiev, O., & Drieieva, H. (2020). Metod identyfikatsiyi profiliv botiv na osnovi neyronnykh mrezh u rekomendatsiynykh systemakh. *Suchasni informatsiyni systemy*, 4(2), 24–28. <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2020.2.05>.
7. Sandler, M., Howard, A., Zhu, M., Zhmoginov, A., & Chen, L. C. (2018). Mobilenetv2: Inverted residuals and linear bottlenecks. In *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* (pp. 4510-4520).
8. Borysov, S. S., Corman, F., & Kerner, B. S. (2019). Traffic jams without bottlenecks – experimental evidence and explanation of inception. *New Journal of Physics*, 21(7).
9. Yakymiak, S., Vdovytskyi, Y., Artabaiev, Y., Degtyareva, L., Vakulenko, Y., Nevhad, S., Andronov, V., Lazuta, R., Shapoval, P., & Artamonov, Y. (2023). Development of the solution search method using the population algorithm of global search optimization. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, Vol. 3, No. 4 (123), pp. 39–46. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.281007>.
10. Nitsche, P., Musse, S. R., & Mendoza, J. E. C. (2019). Real-time traffic sign recognition based on deep learning. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 21(3), 1149-1161.

# МЕТОДИКА ОЦІНКИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЛОТНИМИ ЛІТАЛЬНИМИ АПАРАТАМИ

**Кашкевич Світлана Олександрівна**  
старший викладач кафедри інтелектуальних кібернетичних систем  
Національного авіаційного університету

**Вітрук Юлія Володимирівна**  
кандидат технічних наук, доцент  
кафедри інтелектуальних кібернетичних систем  
Національного авіаційного університету

**Скоцеляс Владислав Андрійович**  
здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти  
Національного авіаційного університету

## **Вступ**

Системи підтримки прийняття рішень (СППР) активно використовуються в усіх сферах життєдіяльності людей. Особливого поширення вони отримали при обробці великих масивів даних, прогнозування процесів, забезпечення інформаційної підтримки процесу прийняття рішень особами, що приймають рішення.

Основою існуючих СППР становлять методи штучного інтелекту, які забезпечують збір, обробку, узагальнення інформації про стан об'єктів (процесів), а також прогнозування їх майбутнього стану.

Аналіз досвіду створення інтелектуальних СППР показує, що найбільш перспективною для побудови є інформаційна технологія, заснована на нейромережевому моделюванні [1–17], зокрема на застосуванні еволюційного підходу до побудови штучних нейронних мереж (ШНМ) [4, 5].

Постає актуальне наукове завдання розробки методики оцінки та прогнозування в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень з використанням штучних нейронних мереж та нечітких когнітивних моделей.

## **Виклад основного матеріалу дослідження**

Методика оцінки та прогнозування в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень складається з наступної послідовності дій:

*1. Введення вихідних даних.* На даному етапі вводяться вихідні дані що наявні про об'єкт, що підлягає аналізу. Проводиться ініціалізація базової моделі стану об'єкту.

*2. Виявлення факторів та зв'язків між ними.*

У відомих роботах, наприклад [3, 8] не розглядається етап обробки вихідних даних і початкова невизначеність типу інформації, що підлягає моделюванню.

Автори для спрощення процесу моделювання, обмежуються тим, що значення факторів представлені безрозмірними величинами, що представлені значення в інтервалі  $[0, 1]$  і значення зв'язків між ними, що перебувають в інтервалі  $[-1, 1]$ . Для рішення даної проблеми пропонується процедура обробки невизначених вихідних даних під час виявлення факторів та зв'язків між ними.

### 3. Побудова НКМ (нечіткої когнітивної моделі).

НКМ полягає в завданні структурних взаємозв'язків (у вигляді відображаються часових лагів) між концептами НКМ, зважених нечіткими значеннями  $w_{ij}^{(t-l^j)}$  їх впливу один на одного. В зазначеній роботі в якості НКМ  $FS_i$ , що реалізують нечіткі темпоральні перетворення  $F_i$ , пропонується модифіковані моделі ANFIS-типу (Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System). НКМ забезпечують формування, зберігання і виведення прогнозованих нечітких значень відповідних компонентів багатовимірною часового ряду з необхідними для НКМ часовими затримками.

Вхідні темпоральні нечіткі змінні моделі  $FS_i$  концепту  $C_i$  пов'язані з вихідними темпоральними нечіткими змінними тих концептів, які надають на концепт  $C_i$  безпосередній вплив. При цьому вхідні темпоральні нечіткі змінні  $C_i$  попередньо “зважуються” відповідними нечіткими ступенями впливу  $w_{ij}^{(t-l^j)}$ , на підставі чого здійснюється наступне перетворення:

$$\tilde{s}_j^{(t-l^j)} = \left( w_{ij}^{(t-l^j)} T \tilde{s}_j^{(t-l^j)} \right), l_i^j = 0, \dots, L_i^j, \quad (1)$$

де  $T$  – операція  $T$ -норми.

Вихідні ж темпоральні нечіткі змінні моделі  $FS_i$  концепту  $C_i$  призначені для формування, зберігання і виведення прогнозованих значень  $i$ -го компонента багатовимірною часового ряду, відповідних часовим лагам. Для побудови нечітких компонентних темпоральних моделей  $FS_i$  можуть бути використані як апріорні відомості про компоненти багатовимірною часового ряду, що є в базі знань, так і дані, отримані в результаті оцінювання або вимірювань.

$$\alpha_p = \min \mu_L(\tilde{s}_1^{(t-1)}), \mu_L(\tilde{s}_3^{(t-3)}), \mu_{\tilde{M}}(\tilde{s}_4^{(t-3)}), \mu_{\tilde{M}}(\tilde{s}_5^{(t-3)}), \mu_{\tilde{H}}(\tilde{s}_1^{(t-3)}). \quad (2)$$

Далі активізують укладення відповідних правил відповідно до ступенями істинності їх передумов на основі операції імплікації (тут, імплікації Мамдані - операції min-активації)

$$\mu_{\tilde{M}}(\tilde{s}_1^{(t)}) = \min(\alpha_p, \tilde{M}). \quad (3)$$

Після чого здійснюється операція max-диз'юнкції, акумулюючи активізовані укладення всіх правил моделі:

$$\tilde{s}_1^{(t)} = \max(\mu_{\tilde{M}}(\tilde{s}_1^{(t)}), \dots, \mu_{\tilde{M}}(\tilde{s}_1^{(t)}), \dots, \mu_{\tilde{H}}(\tilde{s}_1^{(t)})). \quad (4)$$

Далі відбувається нормалізація, зберігання і виведення нечітких значень вихідних змінних моделі з необхідними для НКМ часовими затримками

$$\tilde{s}_{1(norm)}^{(t)} = Z^0(\tilde{s}_1^{(t-1)}), \tilde{s}_{1(norm)}^{(t-2)} = Z^{-1}(\tilde{s}_1^{(t-1)}). \quad (5)$$

### 4. Навчання штучних нейронних мереж(ШНМ).

В зазначеній процедурі відбувається навчання ШНМ за допомогою розробленого авторами в роботі [2] методу навчання ШНМ, що еволюціонують. Зазначений метод відрізняється від відомих тим, що дозволяє проводити навчання не тільки синаптичних ваг, але й параметрів функції належності разом з архітектурою ШНМ. Також на даному етапі відбувається узгодження всіх нечітких компонентних темпоральних моделей НКМ. Узгодження всіх нечітких компонентних темпоральних моделей  $FS_i, i=1, \dots, N$  НКМ здійснюється після їх “персоніфікованої” параметричного налаштування. Узгодження полягає в такій зміні модальних значень і ступенів розмитості нечітких ступенів впливу  $\left\{ w_{ij}^{(t-l^j)} \mid l_i^j = 0, \dots, L_i^j \right\}$  між концептами НКМ, що забезпечує максимальне підвищення точності прогнозування кожного з компонентами багатовимірною часового ряду без погіршення.

#### *5. Прогнозування стану об’єкту аналізу.*

Багатовимірний аналіз і прогнозування стану складної системи/процесу виконується на основі структурно і параметрично налаштованої НКМ.

#### **Висновки**

1. Проведено формалізований опис задачі аналізу та прогнозування стану об’єктів в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень. Зазначена формалізація дозволяє описати процеси, що проходять в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень під час вирішення завдань аналізу та прогнозування стану об’єктів. В якості критерію ефективності зазначеної методики обрано оперативність процесу аналізу та прогнозування стану об’єкту.

2. В ході дослідження розроблено методику оцінки та прогнозування в інтелектуальних системах підтримки прийняття рішень, що дозволяє: провести багатовимірний аналіз і прогнозування стану об’єктів в умовах невизначеності; забезпечити прогнозну оцінку в умовах нестохастичної невизначеності, нелінійності взаємовпливу, часткової неузгодженості і суттєвою взаємозалежності компонентів багатовимірною часового ряду; врахувати початковий тип невизначеності вихідних даних при побудові НКМ; провести навчання штучних нейронних мереж для інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень.

3. Проведений приклад використання запропонованої методики на прикладі оцінки та прогнозування стану підприємства. Зазначений приклад показав підвищення ефективності оперативності обробки даних на рівні 15–25 % за рахунок використання додаткових удосконалених процедур.

#### **Список літератури**

1. Шишацький А. В., Башкиров О. М., Костина О. М. Розвиток інтегрованих систем зв’язку та передачі даних для потреб Збройних Сил. Науково-технічний журнал “Озброєння та військова техніка”. 2015. № 1(5). С. 35–40.



2. Налапко О. Л., Шишацький А. В. Analysis of technical characteristics of the network with possibility to self-organization. Сучасні інформаційні системи. Харків, 2018. №4, Том 2. С. 78–86.
3. Nalapko O., Pikul R., Zhuk P. and Shyshatskyi A. Analysis of mathematical apparatus for managing channel and network resources of military radio communication systems. Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Наукове періодичне видання “Системи управління, навігації та зв'язку”, Збірник наукових праць. Полтава, 2019. №3(55). С. 166–170.
4. Romanenko, I. O., Shyshatskyi, A.V., Zhyvotovskiy, R. M., Petruk, S.M. The concept of the organization of interaction of elements of military radio communication systems. Science and Technology of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine. 2017. No 1. pp. 97–100.
5. Романенко І. О., Животовський Р. М., Петрук С. М., Шишацький А. В., Волошин О. О. Математична модель розподілу навантаження в телекомунікаційних мережах спеціального призначення. Системи обробки інформації. 2017. № 3. С. 61–71.
6. Nalapko, O., Sova, O., Shyshatskyi, A., Protas, N., Kravchenko, S., Solomakha, A., Neroznak, Y., Gaman, O., Merkotan, D., & Miahkykh, H. (2021). Analysis of methods for increasing the efficiency of dynamic routing protocols in telecommunication networks with the possibility of self-organization. Technology Audit and Production Reserves, Vol. 5, No. 2(61), pp. 44–48. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.239096>.
7. Sova, O., Shyshatskyi, A., Nalapko, O., Trotsko, O., Protas, N., Marchenko, H., Kuvenov, A., Chumak, V., Onbinskyi, Y., & Poliak, I. (2021). Development of a simulation model for a special purpose mobile radio network capable of self-organization. Technology Audit and Production Reserves, Vol. 5, No. 2(61), pp. 49–54. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.239472>.
8. V. Dudnyk, Yu. Sinenko, M. Matsyk, Ye. Demchenko, R. Zhyvotovskiy, Iu. Repilo, O. Zabolotnyi, A. Simonenko, P. Pozdniakov, A. Shyshatskyi. Development of a method for training artificial neural networks for intelligent decision support systems. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 3. No. 2 (105). 2020. pp. 37–47. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.203301>.
9. Pievtsov, H., Turinskyi, O., Zhyvotovskiy, R., Sova, O., Zvieriev, O., Lanetskii, B., and Shyshatskyi, A. (2020). Development of an advanced method of finding solutions for neuro-fuzzy expert systems of analysis of the radioelectronic situation. EUREKA: Physics and Engineering, No. (4), pp. 78-89. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2020.001353>.
10. P. Zuiev, R. Zhyvotovskiy, O. Zvieriev, S. Hatsenko, V. Kuprii, O. Nakonechnyi, M. Adamenko, A. Shyshatskyi, Y. Neroznak, V. Velychko. Development of complex methodology of processing heterogeneous data in intelligent decision support systems. 2020, Vol. 4, No. 9 (106), pp. 14-23. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.208554>.

11. Lovska A. A. Peculiarities of computer modeling of strength of body bearing construction of gondola car during transportation by ferry-bridge // Metallurgical and Mining Industry. 2015. №1. pp. 49 – 54.
12. Lovska Alyona, Fomin Oleksij. A new fastener to ensure the reliability of a passenger coach car body on a railway ferry. Acta Polytechnica. 2020. Vol. 60. Iss. 6. pp. 478 – 485.
13. Fomin Oleksij, Lovska Alyona. Establishing patterns in determining the dynamics and strength of a covered freight car, which exhausted its resource. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020, Vol. 6, No. 7 (108), pp. 21 – 29. doi: 10.15587/1729-4061.2020.217162
14. Фомін О. В., Ловська А. О. Визначення динамічної навантаженості вагонів з пружними елементами в несучих конструкціях. Розвиток транспорту. 2021. 1(8). С. 35 – 46.
15. Фомін О. В., Ловська А. О. Дослідження вертикальної динаміки несучих конструкцій вантажних вагонів із круглих труб. Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. 2021. № 1 (91). С. 104 – 114.
16. Фомін О. В., Ловська А. О. Визначення вертикальних прискорень несучої конструкції вагона-платформи з в'язкими зв'язками у повздовжніх балках. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 32 (71). №1, Частина 2, 2021. С. 135 – 140.
17. Shyshatskyi A., Zvieriev O., Salnikova O., Demchenko Ye., Trotsko O., Neroznak Ye.. Complex Methods of Processing Different Data in Intellectual Systems for Decision Support System. International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. Vol. 9, No. 4, pp. 5583-5590 DOI: <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/206942020>.

## **МЕТОДИКА БАГАТОКРЕТЕРІАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ КАНАЛІВ УПРАВЛІННЯ ТА ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ**

**Кашкевич Світлана Олександрівна**

старший викладач кафедри інтелектуальних кібернетичних систем  
Національного авіаційного університету

**Шишацький Андрій Володимирович**

доктор технічних наук, старший дослідник  
професор кафедри інтелектуальних кібернетичних систем  
Національного авіаційного університету

**Бушура Владислав Олександрович**

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти  
Національного авіаційного університету

**Казнодій Антон Олександрович**

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти  
Національного авіаційного університету

**Павлюк Олександр Володимирович**

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти  
Національного авіаційного університету

### **Вступ**

Локальні війни та збройні конфлікти останніх десятиріч характеризуються високою динамічністю операцій (бойових дій) та значним обсягом різноманітної інформації [1–15]. Зазначене обумовлює пошук нових підходів для підвищення оперативності прийняття рішень особами що їх приймають при заданій їх достовірності.

Процес підтримки прийняття рішення полягає в генерації можливих альтернатив рішень, їх оцінці та виборі кращої альтернативи з множини. При виборі альтернатив доводиться враховувати велике число суперечливих вимог і, отже, оцінювати варіанти рішень за багатьма критеріями.

Ухвалення рішення в більшості випадків полягає в генерації можливих альтернатив рішень, їх оцінці і виборі кращої альтернативи. Прийняти “правильне” рішення – означає вибрати таку альтернативу з числа можливих, яка з урахуванням усіх різноманітних чинників і суперечливих вимог в максимальному ступені сприятиме досягненню поставленої мети [3, 4].

Таким чином особи, що приймає рішення, вимушені виходити зі своїх суб'єктивних уявлень про ефективність можливих альтернатив і важливості різних критеріїв.

Під критерієм ефективності прийняття рішення, особами що їх приймають, будемо вважати оперативність прийняття рішення з заданим ступенем достовірності.

Для вирішення проблеми формування узагальнених показників ефективності, використовуваних в оцінці різних альтернатив рішення, пропонується використати нечітко-можливістний підхід для формалізації невизначеності при прийнятті рішень [16–38].

Отже, *об'єктом дослідження* є системи підтримки прийняття рішень. А *метою зазначеного дослідження* слід вважати підвищення оперативності прийняття рішень щодо стану об'єкту аналізу з заданою достовірністю.

### **Виклад основного матеріалу дослідження**

Вплив різних показників на оцінку варіантів з множини альтернатив пропонується здійснювати шляхом побудови конструктивної  $\lambda$ -нечіткої міри Сугено на кінцевій множині часткових показників.

Аналіз проведений в роботі [2] показує, що врахування факторів невизначеності і неповноти інформації є невід'ємною належністю процесу прийняття рішення. Зазвичай не існує, а в деяких випадках часто неможливо отримати достатньої статистичної інформації про початкові дані, що використовуються при ухваленні рішення.

Причому традиційний шлях врахування чинників невизначеності на основі ймовірного і статистичного моделювання в ряді ситуацій може виявитися неадекватним вирішуваним завданням і привести до невірних результатів.

Для вирішення проблеми формування узагальнених показників оцінки стану об'єкту аналізу, що використовуються в оцінці різних альтернатив рішення, пропонується використати нечітко-можливістний підхід для формалізації невизначеності щодо стану об'єкту аналізу і вирішення багатокритеріальної невизначеності.

Переваги теорії можливостей, заснованої на ідеї нечіткої множини, полягає в тому, що вона дозволяє якісно описати судження, що характеризують невизначеність та моделювати неточність в процесі прийняття рішення щодо стану об'єкту аналізу.

Припустимо, що узагальнений показник оцінки стану об'єкту аналізу з множини альтернатив описується в вигляді ієрархії  $n$  часткових показників оцінки стану об'єкту аналізу  $E = \{E_i, i = 1, 2, \dots, n\}$ , які оцінюють варіанти рішень з множини  $W = \{w\}$ . На практиці число можливих станів об'єкту аналізу  $W$  є кінцевим, так що їх можна перерахувати безпосередньо.

Часткові показники оцінки стану об'єкту  $E_i(X_1, X_2, \dots, X_m, Z)$  залежать від різноманітних параметрів та впливу зовнішнього середовища ( $Z$ ) на протязі усього етапу періоду спостереження. Цей взаємозв'язок параметрів та показників оцінки стану об'єкту аналізу може задаватися не тільки в

аналітичному вигляді, а й в алгоритмічному вигляді шляхом побудови різноманітних моделей функціонування стану об'єкту аналізу (багатоструктурний, багатомодельний підхід [7–10]).

При цьому інформація про параметри та зовнішнє середовище носять неточний, невизначений характер, особливо на етапах формалізації вихідних даних що використовуються при прийнятті рішення.

Методика багатокритеріального оцінювання в умовах невизначеності складається з наступної послідовності дій:

1. *Введення вихідних даних та формалізація багатокритеріальної оцінки.* У зв'язку з цим припустимо, що можливості параметрів реалізації задані у вигляді нечітких множин:

$$E_j = (x_j, \mu_j(x_j)), Z = (z, v(z)) \times \eta, \quad (1)$$

де  $\mu_j(x_j), v(z)$  – можливості того, що параметри  $X_j$  та характеристики зовнішнього середовища  $Z$  можуть приймати відповідного значення  $e_j, z, \eta$  – ступінь невизначеності вихідних даних про вплив зовнішнього середовища.

2. *Побудова оціночної функції.*

Враховуючи вищезазначене вважаємо, що часткові показники оцінки стану об'єкту аналізу будуть представлені в вигляді нечіткої події:

$$E_i : W \rightarrow \mathfrak{R}(Y_i), \quad (2)$$

де для кожного варіанту  $w \in W$   $E_i(w) \subseteq Y_i$  є нечіткою множиною  $E_i(w) = (e_i, \mu_{E_i(w)}(e_i)), e_i \in Y_i$ , – значення показника  $E_i$ ,  $\mu_{E_i(w)}$  – функція належності. При цьому  $\mu_{E_i(w)}(e_i)$  інтерпретується як можливість того, що показник ефективності  $E_i$ , приймає значення  $e_i$  для випадку  $w \in W$ .

3. *Формулювання узагальненого показника оцінки стану об'єкту аналізу.*

На даному етапі відбувається формулювання узагальненого показника оцінки стану об'єкту аналізу ( $E$ ), що представляє собою деяку операцію над нечіткими подіями  $F(w) = H(F_1(w), F_2(w), \dots, F_n(w)) \forall w \in W$ , що об'єднує часткові показники оцінки стану об'єкту та враховуючого їх вплив на оцінку варіантів рішення на різних етапах процесу прийняття рішення.

Поширеним методом виразом різниці критеріїв по важливості є значення кожному з них значення ваги з наступним додаванням цих вагів в рамках операції згортання. Даний підхід, як показує аналіз [2], приводить до втрат в ефективності його застосування. Вказані втрати в тому, що коефіцієнти в згортці часткових показників ефективності не враховують нелінійний характер впливу показників  $E_i$ , один на одного і в цілому на розглядаємий узагальнений показник оцінки стану об'єкту аналізу.

4. *Побудова нечіткої міри Сугено.*

Для того щоб подолати вказані недоліки та врахувати нечітко-можливісне представлення часткових показників оцінки стану об'єкту, вважається при побудові узагальненого показника оцінки стану об'єкту використовувати

нечітко-можливістне згортання, засноване на нечіткій мірі та нечіткому інтегралі [3, 4].

Нехай  $g_i (i=1, \dots, n) (0 < g_i < 1)$  коефіцієнти важливості окремо взятих часткових показників оцінки стану об'єкту аналізу при побудові узагальненого показника оцінки стану об'єкту аналізу. Зазначена інформація може бути отримана від експертів за допомогою застосування методів експертного оцінювання [3].

Врахування впливу сукупності різноманітних показників  $E_i$ ,  $i \in M (M = \{1, 2, \dots, n\})$  на оцінку варіантів з множини  $W$  планується здійснювати шляхом побудови конструктивної  $\lambda$ -нечіткої міри Сугено на кінцевій множині часткових показників  $E_i, i \in M$ , де  $g_i$  - щільність розподілення цієї нечіткої міри. Міра Сугено для розглядаємого випадку має наступний вигляд [3, 4]:

$$G_\lambda (\{E_i, i \in M^1\}) = \left[ \prod_{i \in M^1} (1 + \lambda g_i) - 1 \right] / \lambda, M^1 \subseteq M. \quad (3)$$

Необхідно вказати, що значення  $\lambda$  знаходиться з умови нормування  $\lambda$ -нечіткої міри Сугено:

$$\left[ \prod_{i \in M} (1 + \lambda g_i) - 1 \right] / \lambda = 1, -1 < \lambda < \infty. \quad (4)$$

#### 5. Здійснення операції нечіткої згортки узагальненого показника оцінки.

Узагальнений показник оцінки стану об'єкту пропонується отримувати у вигляді нечіткого згортання, що дозволяє гнучко враховувати нелінійний характер впливу часткових показників. Для чого використовуємо поняття нечіткого інтегралу по  $\lambda$ -нечіткій мірі Сугено [3, 4]:

$$e(w) = \int h \circ G_\lambda = \sup_{\alpha \in [0,1]} \min \{a, G_\lambda (E_\alpha(w))\}, \quad (5)$$

де  $E_\alpha(w) = \{E_i | h(E_i, w) \geq \alpha\}$ . – множина показників, ступінь впливу яких на оцінку варіанту  $w \in W$  перевищує поріг  $a$ ;  $h: E_i W \rightarrow [0,1]$  – оціночна функція.

В якості оціночної функції  $h$  будемо вважати значення часткових показників оцінки стану об'єкту аналізу, наведених до безрозмірного вигляду з носієм нечіткої множини  $E_i(w) (i=1, \dots, n; w \in W)$  в інтервалі  $[0,1]$  за допомогою наступного перетворення:

$$E_i(w_i) = \left( \frac{e_i}{K_i}, \mu_{E_i(w)}(e_i) \right), \quad (6)$$

де

$$K_i = \max_{w \in W} \max_{\mu_{E_i(w)}(f_i) > 0} \{e_i\} \quad (7)$$

На основі запропонованого підходу представлена методика вирішення багатокритеріальної невизначеності та вибору альтернатив стану об'єкту аналізу.

Зазначений підхід запропоновано використовувати для підтримки прийняття рішень особами що їх приймають. Запропонована методика дозволить підвищити оперативність прийняття рішень при збереженні заданого ступеню достовірності.

Розроблена методика є універсальною і може бути адаптована для оцінки стану об'єкту аналізу довільної архітектури та складності.

Проте в розробленій методиці додатково:

- враховуються тип невизначеності про стан об'єкту аналізу;
- процедурою формування узагальнених показників оцінки стану об'єкту аналізу, а також універсальністю структури їхнього представлення;
- удосконаленою процедурою зменшення множини можливих варіантів рішення щодо стану об'єкту.

Обмеженнями зазначеного дослідження слід вважати:

- врахування часових обмежень на передачу конкретного типу повідомлення (формалізованого донесення);
- наявність первинної бази даних;
- обмеження щодо якості каналів передачі даних.

### **Висновки**

У цьому дослідженні проведено розробку методика багатокритеріального оцінювання стану системи зв'язку в умовах невизначеності.

Результати дослідження стануть у нагоді при:

- розробці нових алгоритмів управління в системах підтримки прийняття рішень;
- обґрунтуванні рекомендацій щодо підвищення ефективності оперативного управління;
- аналізі об'єктів аналізу (моніторингу) в ході ведення бойових дій (операцій);
- при створенні перспективних технологій підвищення ефективності оперативного управління;
- оцінці адекватності, достовірності, чутливості науково-методичного апарату оперативного управління в системах підтримки прийняття рішень;
- розробці нових та удосконаленні існуючих моделей управління.

Напрямки подальших досліджень будуть спрямовані на розробку методології інтелектуального управління в системах підтримки прийняття рішень спеціального призначення.

### **Список літератури**

1. Шишацький А. В., Башкиров О. М., Костина О. М. Розвиток інтегрованих систем зв'язку та передачі даних для потреб Збройних Сил. Науково-технічний журнал "Озброєння та військова техніка". 2015. № 1(5). С. 35–40.
2. Налапко О. Л., Шишацький А. В. Analysis of technical characteristics of the network with possibility to self-organization. Сучасні інформаційні системи. Харків, 2018. №4, Том 2. С. 78–86.
3. Nalapko O., Pikul R., Zhuk P. and Shyshatskyi A. Analysis of mathematical apparatus for managing channel and network resources of military radio communication systems. Полтавський національний технічний університет імені

Юрія Кондратюка, Наукове періодичне видання “Системи управління, навігації та зв'язку”, Збірник наукових праць. Полтава, 2019. №3(55). С. 166–170.

4. Romanenko, I. O., Shyshatskyi, A.V., Zhyvotovskiy, R. M., Petruk, S.M. The concept of the organization of interaction of elements of military radio communication systems. *Science and Technology of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine*. 2017. No 1. pp. 97–100.

5. Романенко І. О., Животовський Р. М., Петрук С. М., Шишацький А. В., Волошин О. О. Математична модель розподілу навантаження в телекомунікаційних мережах спеціального призначення. *Системи обробки інформації*. 2017. № 3. С. 61–71.

6. Nalapko, O., Sova, O., Shyshatskyi, A., Protas, N., Kravchenko, S., Solomakha, A., Neroznak, Y., Gaman, O., Merkotan, D., & Miahkykh, H. (2021). Analysis of methods for increasing the efficiency of dynamic routing protocols in telecommunication networks with the possibility of self-organization. *Technology Audit and Production Reserves*, Vol. 5, No. 2(61), pp. 44–48. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.239096>.

7. Sova, O., Shyshatskyi, A., Nalapko, O., Trotsko, O., Protas, N., Marchenko, H., Kuvenov, A., Chumak, V., Onbinskyi, Y., & Poliak, I. (2021). Development of a simulation model for a special purpose mobile radio network capable of self-organization. *Technology Audit and Production Reserves*, Vol. 5, No. 2(61), pp. 49–54. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.239472>.

8. V. Dudnyk, Yu. Sinenko, M. Matsyk, Ye. Demchenko, R. Zhyvotovskiy, Iu. Repilo, O. Zabolotnyi, A. Simonenko, P. Pozdniakov, A. Shyshatskyi. Development of a method for training artificial neural networks for intelligent decision support systems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. Vol. 3. No. 2 (105). 2020. pp. 37–47. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.203301>.

9. Pievtsov, H., Turinskyi, O., Zhyvotovskiy, R., Sova, O., Zvieriev, O., Lanetskii, B., and Shyshatskyi, A. (2020). Development of an advanced method of finding solutions for neuro-fuzzy expert systems of analysis of the radioelectronic situation. *EUREKA: Physics and Engineering*, No. (4), pp. 78-89. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2020.001353>.

10. P. Zuiev, R. Zhyvotovskiy, O. Zvieriev, S. Hatsenko, V. Kuprii, O. Nakonechnyi, M. Adamenko, A. Shyshatskyi, Y. Neroznak, V. Velychko. Development of complex methodology of processing heterogeneous data in intelligent decision support systems. 2020, Vol. 4, No. 9 (106), pp. 14-23. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.208554>.

11. Lovska A. A. Peculiarities of computer modeling of strength of body bearing construction of gondola car during transportation by ferry-bridge // *Metallurgical and Mining Industry*. 2015. №1. pp. 49 – 54.

12. Lovska Alyona, Fomin Oleksij. A new fastener to ensure the reliability of a passenger coach car body on a railway ferry. *Acta Polytechnica*. 2020. Vol. 60. Iss. 6. pp. 478 – 485.

13. Fomin Oleksij, Lovska Alyona. Establishing patterns in determining the dynamics and strength of a covered freight car, which exhausted its resource. *Eastern-*



European Journal of Enterprise Technologies. 2020, Vol. 6, No. 7 (108), pp. 21 – 29.  
doi: 10.15587/1729-4061.2020.217162

14. Фомін О. В., Ловська А. О. Визначення динамічної навантаженості вагонів з пружними елементами в несучих конструкціях. Розвиток транспорту. 2021. 1(8). С. 35 – 46.

15. Фомін О. В., Ловська А. О. Дослідження вертикальної динаміки несучих конструкцій вантажних вагонів із круглих труб. Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. 2021. № 1 (91). С. 104 – 114.

16. Фомін О. В., Ловська А. О. Визначення вертикальних прискорень несучої конструкції вагона-платформи з в'язкими зв'язками у повздовжніх балках. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. Том 32 (71). №1, Частина 2, 2021. С. 135 – 140.

17. Shyshatskyi A., Zvieriev O., Salnikova O., Demchenko Ye., Trotsko O., Neroznak Ye.. Complex Methods of Processing Different Data in Intellectual Systems for Decision Support System. International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering. Vol. 9, No. 4, pp. 5583-5590 DOI: <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/206942020>.

18. Minochkin, A., Shyshatskyi, A., Hasan, V., Hasan, A., Opalak, A., Hlushko, A., Demchenko, O., Lyashenko, A., Havryliuk, O., & Ostapenko, S. (2021). The improvement of method for the multi-criteria evaluation of the effectiveness of the control of the structure and parameters of interference protection of special-purpose radio communication systems. Technology Audit and Production Reserves, Vol. 4, No.2(60), pp. 22–27. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.235465>.

19. Nalapko, O., Sova, O., Shyshatskyi, A., Hasan, A., Velychko, V., Trotsko, O., Merkotan, D., Protas, N., Lazuta, R., & Yakovchuk O. (2021). Analysis of mathematical models of mobility of communication systems of special purpose radio communication systems. Technology Audit and Production Reserves, Vol. 4, No. 2(60), pp. 39–44. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.237433>.

20. Shyshatskyi, A., Hasan, V., Kryvenko, M., Petrov, O., Kravchuk, S., Shidlovsky, Y., Opalak, A., Modlinskyi, O., Kobylinskyi, O., & Bezstrochnyi, I. (2021). Justification of ways increasing the immunity of special purpose radio communications. Technology Audit and Production Reserves, Vol. 2, No. 2(58), pp. 46–50. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2021.229440>.

21. Шишацький А. В, Налапко О. Л., Одарущенко О. Б(2021). Основні біоінспіровані алгоритми обробки різнотипних даних. Інтеграція інформаційних систем і інтелектуальних технологій в умовах трансформації інформаційного суспільства: тези доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції, що присвячена 50-ій річниці кафедри інформаційних систем та технологій. Полтава: ПДАУ, 2021. 109-114. <https://doi.org/10.32782/978-966-289-562-9>.

22. Shyshatskyi, A., Ovchynnyk, V., Momotov, A., Protas, N., & Solomakha, A. (2021). Development of a mathematical model of radio resource management of

special purpose radio communication systems based on an evolutionary approach. *Technology Audit and Production Reserves*. Vol. 1, No. 63, pp. 15–20. <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2022.251918>.

23. A. Koshlan, O. Salnikova, M. Chekhovska, R. Zhyvotovskiy, Y. Prokopenko, T. Hurskyi, A. Yefymenko, Y. Kalashnikov, S. Petruk, A. Shyshatskyi. Development of an algorithm for complex processing of geospatial data in the special-purpose geoinformation system in conditions of diversity and uncertainty of data. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. Vol. 5. No. 9 (101). 2019. pp. 16–27. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.180197>.

24. Mahdi Q. A., Shyshatskyi A., Prokopenko Y., Ivakhnenko T., Kupriyenko D., Golian V., Lazuta R., Kravchenko S., Protas N. & Momit A.. Development of estimation and forecasting method in intelligent decision support systems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2021, Vol. 3, No. 9(111), pp. 51–62. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.232718>.

25. Sova, O., Shyshatskyi, A., Salnikova, O., Zhuk, O., Trotsko, O., & Hrokholskyi, Y. Development of a method for assessment and forecasting of the radio electronic environment. *EUREKA: Physics and Engineering*, 2021, No. 4, pp. 30-40. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2021.001940>.

26. Shyshatskyi, A., Tiurnikov, M., Suhak, S., Bondar, O., Melnyk, A., Bokhno, T., & Lyashenko, A.. Методика оцінки ефективності системи зв'язку оперативного угруповання військ. *Сучасні інформаційні системи*. 2020. Том 4, № 1, с. 107–112. <https://doi.org/10.20998/2522-9052.2020.1.16>.

27. Oleg Sova, Hryhorii Radzivilov, Andrii Shyshatskyi, Dmytro Shevchenko, Bohdan Molodetskyi, Vitalii Stryhun, Yurii Yivzhenko, Yevhen Stepanenko, Nadiia Protas, & Oleksii Nalapko. (2022). Development of the method of increasing the efficiency of information transfer in the special purpose networks. *Eastern-european Journal of Enterprise Technologies*, 3(4 (117)), 6–14. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.259727>.

28. Романов О. М., Шишацький А. В., Налапко О. Л. Розробка методу підвищення оперативності передачі інформації в мережах спеціального призначення. *Modernn aspekty vědy: XXI. Dñl mezinbrodnn kolektivnn monografie / Mezinbrodnn Ekonomickэ Institut s.r.o.. Āeskб republika: Mezinbrodnn Ekonomickэ Institut s.r.o.*, 2022. С. 381-403.

29. Шишацький А. В., Одарущенко О. Б., Налапко О. Л., Шкнай О. В., Кравченко С. І., Протас Н. М. Математична модель системи захисту інформації на основі еволюційного підходу. *Сучасні аспекти модернізації науки: стан, проблеми, тенденції розвитку: матеріали ХХІІІ Міжнародної науково-практичної конференції / за ред. І.В. Жукової, Є.О. Романенка. м. Дікірх (Люксембург): ГО «ВАДНД», 07 серпня 2022 р. С. 286-303.*

30. Сова О. Я., Шишацький А. В., Нерознак Є. І., Налапко О. Л., Кондрусь А. В. Аналіз підходів управління потоками даних в військових системах ра-діозв'язку. *Formation of innovative potential of world science: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the III International*

Scientific and Theoretical Conference, August 19, 2022. Tel Aviv, State of Israel: European Scientific Platform. С. 79-84. DOI 10.36074/scientia-19.08.2022.

31. Sova, O., Zhuravskiy, Y., Vakulenko, Y., Shyshatskiy, A., Salnikova, O., & Nalapko, O. (2022). Development of methodological principles of routing in networks of special communication in conditions of fire storm and radio-electronic suppression. *EUREKA: Physics and Engineering*, (3), 159-166. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2022.002434>.

32. Сова О.Я., Шишацький А.В., Артабаєв Ю.З., Величко В.П. Методичний підхід з розподілу ресурсів автоматизованої системи управління спеціального призначення. *Modern problems in science. Proceedings of the XIX International Scientific and Practical Conference. Vancouver, Canada. 2022. С. 880-888.* URL: <https://isg-konf.com/modern-problems-in-science-two/> Available at: DOI: 10.46299/ISG.2022.1.19.

33. Шишацький А. В., Гурський Т. Г., Одарущенко О. Б., Протас Н. М. Методичний підхід з прогнозування динаміки зміни стану системи зв'язку угруповання військ (сил). *Proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference. Tokyo, Japan. 2022. Pp. 29-35* URL: <https://isg-konf.com/multidisciplinary-academic-notes-theory-methodology-and-practice/> Available at : DOI: 10.46299/ISG.2022.1.17.

34. Oleg Sova, Hryhorii Radzivilov, Andrii Shyshatskiy, Pavel Shvets, Valentyna Tkachenko, Serhii Nevhad, Oleksandr Zhuk, Serhii Kravchenko, Bohdan Molodetskiy, & Hennadii Miahkykh. (2022). Development of a method to improve the reliability of assessing the condition of the monitoring object in special-purpose information systems. *Eastern-european Journal of Enterprise Technologies*, 2(3 (116)), 6–14. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.254122>.

35. Дяченко С. А., Налапко О. Л., Шишацький А. В. Методика структурно-параметричного синтезу систем зв'язку спеціального призначення. *Problems of the development of modern science. Proceedings of the XXXIV International Scientific and Practical Conference. Madrid, Spain. 2022. С.316-329.* DOI: 10.46299/ISG.2022.1.34.

36. Oleg Sova, Viktor Ostapchuk, Yurii Zhuravskiy, Andrii Shyshatskiy, Maksym Rohovets, Ihor Borysov, Viktor Bovsunovskiy, Yuriy Artabaev, Oleksandr Trotsko & Ihor Pylypchuk (2022). Development of a method for increasing the interruption protection of multi-antenna systems with spectrally effective special purpose signals under the influence of destabilizing factors. *Eastern-european journal of enterprise technologies*, Vol 4, No 9 (118) (2022). DOI: 10.15587/1729-4061.2022.2634026-14.

## **АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СОНЯЧНИХ МОДУЛІВ В ПРОЦЕСІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

**Потапенко Микола Валентинович**

к.т.н., доцент кафедри енергетики і автоматики  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м.Бережани, Україна

**Шаршонь Віталій Любомирович**

асистент кафедри енергетики і автоматики  
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»  
м.Бережани, Україна

Сонячна енергія є одним із найбільш популярних та стійких джерел відновлюваної енергії.

Вироблення електроенергії за допомогою електростанцій на сонячних елементах широко застосовується в багатьох країнах світу. Об'єми використання сонячних батарей постійно зростають. Цьому сприяє безліч факторів, основні з яких – використання альтернативних джерел енергії, які останнім часом набувають все більшої актуальності. Сонячна енергія доступна і безкоштовна, її використання є надійним захистом від постійного зростання цін на електроенергію [1].

Перевагою сонячних батарей є відсутність у них рухомих частин, їх велика надійність і стабільність роботи. Термін експлуатації сучасних сонячних батарей постійно зростає і наближається до 25-30 років. Модульність компонентів дозволяє створювати сонячні установки будь-якої потужності та робить їх достатньо перспективними.

Одним із важливих факторів, що впливають на стабільність вихідних характеристик сонячних елементів, є температура. Підвищення температури сонячних елементів при опроміненні сонячним світлом негативно впливає на ефективність фотоперетворення, внаслідок чого падає вихідна навантажувальна потужність.

При експлуатації сонячних модулів у літню пору, при інтенсивному сонячному випромінюванні, вони неминуче піддаються нагріванню протягом доби. Ця температурна дія може не тільки впливати на ефективність перетворення світлового потоку, але і призводити до прискорення деградації модуля, що в кінцевому підсумку може призвести до зниження його характеристик [2].

Температура при якій працюють сонячні модулі – один із ключових факторів, що визначають їх коефіцієнт корисної дії (ККД).

Температурні коефіцієнти потужності різних фотоелектричних технологій змінюються від -0,2 до -0,4 % на 1 °С. Вплив температури на значення потужності сонячного елемента можна оцінити за виразом

$$P_{CE} = P_0(1 + \beta \Delta t), \quad (1)$$

де  $P_{CE}$  – потужність сонячного елемента, Вт;  $P_0$  – потужність сонячного елемента при температурі 25 °С, Вт;  $\beta$  – температурний коефіцієнт потужності, °С<sup>-1</sup>;  $\Delta t$  – зміна температури, °С.

Є три основні фактори, що призводять до відведення тепла: теплопровідність, конвекція та випромінювання. Теплопровідність виникає через різницю температур між сонячним елементом та іншими тілами і середовищами, у тому числі повітрям, яке оточує модуль.

Здатність сонячного елемента передавати тепло навколишньому середовищу характеризується тепловим опором матеріалів сонячної панелі. Рушійною силою під час передачі тепла з різним тепловим опором є різниця температур  $\Delta t$ , між двома матеріалами, тобто

$$\Delta t = R_t \cdot P_h, \quad (2)$$

де  $R_t$  – тепловий опір поверхні випромінюючої теплової потік;  $P_h$  – тепловий потік, що створюється сонячним елементом.

Тепловий опір сонячного модуля залежить від товщини матеріалу та його питомого теплового опору. В розрахунок приймається площа поверхні, що проводить тепло, товщина шару матеріалу, через який проходить тепло, і коефіцієнт теплопровідності  $\lambda$ .

Для розрахунку теплового опору більш складних структур окремі коефіцієнти складаються послідовно чи паралельно. Сумарний коефіцієнт теплопровідності при передачі тепла в навколишнє середовище можна розрахувати за законом паралельного опору. Втрати можуть виникати і за рахунок конвективного теплообміну, коли матеріал обдувається потоком повітря. На відміну від теплового опору, розрахувати коефіцієнт конвекційного теплообміну прямими способами складно, тому його зазвичай одержують емпіричним шляхом для певних поєднань матеріалів і умов [3].

За допомогою випромінювання сонячний модуль може віддавати тепло в навколишнє середовище. Робоча температура сонячного модуля – це результат рівноваги між теплом, поглиненим у модулі, та теплом, що надходить у навколишнє середовище. Теплова енергія, створена в сонячному модулі, може бути оцінена за законом Стефана-Больцмана з урахуванням втрат тепла внаслідок різниці між теплом, отриманим ззовні, та теплом, що випромінюється у навколишнє середовище. У цьому випадку важливо враховувати випромінювальну здатність поверхні матеріалу, яка може змінюватися від 0,3 до 0,95 з урахуванням різниці температур сонячного елемента та температури навколишнього середовища.

Для одержання максимальної ефективності сонячних модулів необхідне дотримання кліматичних та експлуатаційних умов, зокрема температура навколишнього середовища, має бути не більше 25°С. Підвищення температури повітря під час роботи сонячних модулів знижує генерацію електричної енергії та призводить до передчасної деградації модулів. Для підвищення загальної

ефективності доцільно встановлювати сонячні панелі в місцях, що продуваються з належним природним охолодженням.

**Список літератури:**

1. Мисак Й.С., Возняк О.Т., Дацько О.С., Шаповал С.П. Сонячна енергетика: теорія та практика: монографія. Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2014. 340 с.
2. Глушко О.В., Степенко С.А. Параметри, характеристики і фактори, що впливають на ефективність та надійність роботи фотоелектричних перетворювачів у складі електроенергетичних систем. *Технічні науки та технології*. 2021. №. 1 (23). С. 249-264.
3. Hu J., Chen W., Yang D., Zhao B., Song H., Ge B. Energy performance of ETFE cushion roof integrated photovoltaic/thermal system on hot and cold days. *Applied Energy*. 2016. Vol. 173. P. 40–51.

TECHNICAL SCIENCES  
INTEGRATION OF SCIENCE AND PRACTICE AS A MECHANISM OF EFFECTIVE  
DEVELOPMENT

The authors of the II International Scientific and Practical Conference «Integration of science and practice as a mechanism of effective development» were representatives of the following educational institutions:

NNI "Ukrainian State Chemical and Technological University"; Baku State University Genetic Resources Institute; H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University; Research Institute of Vegetable Growing; Uzhgorod Trade and Economic Institute of the State Trade and Economic University; Kharkiv National University of Economics named after S. Kuznets; Central Research Institute of the Armed Forces of Ukraine; National Aviation University; Institute of Geotechnical Mechanics named after M.S. Polyakova of the National Academy of Sciences of Ukraine; National TU "Dniprovska Polytechnic"; Taras Shevchenko National University of Kyiv; Kyiv Metropolitan University named after Boris Grinchenko; Sumy National Agrarian University; Kyiv National University of Technology and Design; Odessa National Maritime University; State University of Information and Communication Technologies; Uzhhorod National University; Kharkiv National Medical University; Kyiv National Linguistic University; Bila Tserkva National Agrarian University; Dnipro State Medical University; National Forestry University of Ukraine; Karazin Kharkiv National University; Georgian State University of Physical Culture and Sports; National Aerospace University named after M. E. Zhukovsky "KHAI"; Georgian Technical University; Kyiv National University of Technologies and Design; L. N. Gumilyov Eurasian National University; Republican Research Institute for Labor Protection; Columbia University; Auburn University; Brown University; Open International University of Human Development "Ukraine"; Kherson National Technical University; Kherson State Agrarian and Economic University; Vinnytsia National Technical University; Kharkiv National University of Radio Electronics and others.

**Integration of science and practice as a mechanism of effective development**

Scientific publications

Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference  
«Integration of science and practice as a mechanism of effective development»,  
Copenhagen, Denmark. 255 p.  
(September 10 – 13, 2024)

UDC 01.1  
ISBN – 979-8-89504-816-0  
DOI – 10.46299/ISG.2024.2.2

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: Fenzheng Zeng, Michael Lam. Urban green infrastructure: innovative approaches to climate resilience and sustainability. Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference. Copenhagen, Denmark. 2024. Pp. 8-11

URL: <https://isg-konf.com/integration-of-science-and-practice-as-a-mechanism-of-effective-development/>