



International Science Group

ISG-KONF.COM

XXVII

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
"SCIENCE OF THE 21ST CENTURY: SEARCHES,
PROBLEMS, DEVELOPMENT PROSPECTS"**

Paris, France

July 09 - 12, 2024

ISBN 979-8-89504-813-9

DOI 10.46299/ISG.2024.1.27

SCIENCE OF THE 21ST CENTURY: SEARCHES, PROBLEMS, DEVELOPMENT PROSPECTS

Proceedings of the XXVII International Scientific and Practical Conference

Paris, France
July 09 – 12, 2024

UDC 01.1

The 27th International scientific and practical conference “Science of the 21st century: searches, problems, development prospects” (July 09 – 12, 2024) Paris, France. International Science Group. 2024. 292 p.

ISBN – 979-8-89504-813-9

DOI – 10.46299/ISG.2024.1.27

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.	Koliada V., Valetska O., Koliada O., Sherstiuk O. THE MILITARY'S IMPACT ON ARABLE SOILS IN UKRAINE: INITIAL CONSIDERATIONS	10
ARCHITECTURE, CONSTRUCTION		
2.	Frediuk A. PREREQUISITES FOR ARCHITECTURAL FORMATION OF SPORTS AND EDUCATIONAL COMPLEXES	14
3.	Makarenko O. ASPECTS OF CHOOSING A ROOFING MATERIAL FOR THE RESTORATION OF DAMAGED ROOFS IN UKRAINE	20
4.	Корнілова Л. ЦИФРОВА ІНФОРМАЦІЯ МІСЬКОГО ПРОСТОРУ	24
5.	Криворучко Н.І. МІЖДИСЦИПЛІНАРНІСТЬ АРХІТЕКТУРНОГО ТВОРЧОГО ПРОЦЕСУ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ РЕАКЦІЇ ЛЮДИНИ НА СПРИЙНЯТТЯ ПРОСТОРУ	27
6.	Саньков П.М., Пилипенко О.В., Колохов В.В., Папірник Р.Б., Рагімов С.Ю. ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРНИХ ПЛИТ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ПЕРЕХРЕСТЬ ПРИ МОНТАЖІ СИСТЕМОЮ "П'ЯТНАШКИ"	31
ART HISTORY		
7.	Качуринець С.Є. ЗНАЧЕННЯ НАРОДНО-СЦЕНІЧНОГО ТАНЦЮ В ПОЛКУЛЬТУРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	37
8.	Хиневич Р. ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ПРОДУКТАХ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ДИЗАЙНУ	41
BIOLOGY		
9.	Babayev M., Fridunbayov İ., Kazimli L. CYTOGENETIC ANALYSIS OF SOME CEREAL SEEDS EXPOSED TO GAMMA RADIATION	44

10.	Шейко В.І., Дичко О.А., Сутормін Д.О., Казначеев Д.А. ВПЛИВ ВРОДЖЕНИХ ПАТОЛОГІЙ ЗОРУ НА ПОКАЗНИКИ КРИСТАЛІЗАЦІЇ СЛИНИ	47
ECONOMY		
11.	Sinkovskyi A., Shulakov V. NEURONETWORK FOR PREDICTING ENTERPRISE BANKRUPTCY RISK	50
12.	Zhydovska N. PREREQUISITES FOR THE EMERGENCE OF CYBER THREATS TO ACCOUNTING INFORMATION	53
13.	Бадюл В.В., Коваленко О.М., Станіславик О.В. УМОВИ ТА ЧИННИКИ РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ДІДЖИТАЛІЗАЦІЮ	55
14.	Глушко А.Д., Лобач Д.А. ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА: БЕЗПЕКОВИЙ АСПЕКТ	59
15.	Жукович І.А. МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ФІНАНСУВАННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ І РОЗРОБОК	62
16.	Колодійчук А.В., Важинський Ф.А. ТЕХНОЛОГІЇ ВПЛИВУ У ДІЛОВІЙ КОМУНІКАЦІЇ	64
17.	Ломоносов Д.С. СТАН БЕЗПЕКИ СТРАХОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ В ПЕРІОД НЕВИЗНАЧЕНОСТІ	74
ENVIRONMENTAL SCIENCE		
18.	Wong J., Perez A. LIFE CYCLE ASSESSMENT OF MICROALGAE-BASED BIODIESEL: ENERGY BALANCE AND ENVIRONMENTAL IMPACTS	77
19.	Ramadan M. IMPACT OF PRECIPITATION VARIABILITY ON TERRESTRIAL ECOSYSTEM PRODUCTIVITY: INSIGHTS AND FORECASTING THROUGH ADVANCED MODELLING APPROACHES	79

20.	Ramadan M. ASSESSING THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON COASTAL ECOSYSTEMS: A MULTI-FACETED APPROACH	82
21.	Suraj Kuruvilla, Kalpana Nagar RAINFALL-RUNOFF PROCESS AND RAINFALL ANALYSIS FOR THE AMAZON BASIN, BRAZIL	85
22.	Yuko Miwa, Miyata Shika, Iseri Ko MICROALGAE CULTURE IN ARCHITECTURAL PRESERVATION: CHALLENGES AND INNOVATIONS	87
GEOLOGY		
23.	Ішков В.В., Пащенко П.С., Козар М.А., Дрешпак О.С., Чечель П.О. ПРО ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ ГЕРМАНІЮ ТА МАРГАНЦЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С5 ШАХТИ "ПАВЛОГРАДСЬКА" (УКРАЇНА)	90
24.	Кривошей О.О., Кульбака О.М. ГЕОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ТА УПРАВЛІННЯ КАТАСТРОФАМИ В УМОВАХ МІСЬКИХ АГЛОМЕРАЦІЙ	126
HISTORY		
25.	Малюжко Б.О. СУМЩИНА: З ДАВНІХ ЧАСІВ ДО СЬОГОДЕННЯ	130
HYDROLOGY		
26.	Suraj Kuruvilla, Arjun Jha, Kalpana Nagar, Ayaan Sampath RAINFALL-RUNOFF PROCESS AND RAINFALL ANALYSIS FOR THE YANGTZE RIVER BASIN, CHINA	133
JURISPRUDENCE		
27.	Іващенко О.А. СПІВВІДНОШЕННЯ САНКЦІЇ ТА ПОКАРАННЯ ЗА КРИМІНАЛЬНІ ПРАВОПОРУШЕННЯ У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬНИХ ПРАВОВІДНОСИН	136
28.	Гаспарян Р. БАЗОВІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ АУТСОРСИНГУ В УКРАЇНІ СЬОГОДНІ	140

29.	Добренський С.В., Білінська К.В., Колісниченко А.І., Кравець А.О., Мусіч Л.С. ПРАВОВІ АСПЕКТИ АДМІНІСТРАТИВНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ВІЙСЬКОВОЗОБОВ'ЯЗАНИХ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ	143
30.	Орбець І.В. ІНСТИТУТ АДВОКАТСЬКОГО РОЗСЛІДУВАННЯ У КРИМІНАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ УКРАЇНИ	148
MANAGEMENT, MARKETING		
31.	Сирота Л.Б. МЕНЕДЖМЕНТ КУЛЬТУРИ І АРТ-МЕНЕДЖМЕНТ: СПІЛЬНЕ І ВІДМІННЕ	151
MEDICINE		
32.	Abdualikyzy A., Asymkanova I.E., Kadyr A. THE ROLE OF MRI IN DIAGNOSING DISEASES OF THE PELVIC ORGANS	157
33.	Glubochenko O. ENHANCING MEDICAL EDUCATION: TYPES AND REQUIREMENTS OF CASE-BASED LEARNING	164
34.	Kurtash N., Basiuha I. PRACTICAL IMPLEMENTATION OF MODERN PROTOCOLS FOR THE TREATMENT OF ENDOMETRIAL POLYPS (LITERATURE REVIEW)	168
35.	Kydyrbayeva A.K., Adil A.E. MODERN TREATMENT METHODS FOR TYPE 2 DIABETES: INNOVATIVE MEDICATIONS AND TECHNOLOGIES SUCH AS INSULIN PUMPS, CONTINUOUS GLUCOSE MONITORING	172
36.	Oryngali G., Abylkaiyr D.S., Abdrakhmanova U.A. MODERN APPROACHES TO THE TREATMENT OF ATROPHIC RHINITIS	180
37.	Serheta I. FEATURES OF THE FORMATION OF CHARACTER TRAITS OF STUDENTS MEDICAL INSTITUTIONS IN DIFFERENT CONDITIONS OF THE ORGANIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS	185

PEDAGOGY		
38.	Strohanova H. OSVOJENIE SLOVNEJ ZÁSObY V KURZE SLOVENSKÝ JAZYK AKO CUDZÍ JAZYK	188
39.	Коваленко Л.П. ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА – ПОРЯТУНОК ЧИ РОЗЧАРУВАННЯ?	192
40.	Олійник О.О. MAIN STRATEGIES FOR TEACHING MULTI-LEVEL ESL CLASSES	197
41.	Стародубцева К.В. КРИТЕРІАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО ДІАГНОСТУВАННЯ СТАНУ ГОТОВНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО ПРОЄКТУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ	200
PHARMACEUTICS		
42.	Федченко Є.О. ПЛАНУВАННЯ ПЕРІОДИЧНОЇ ПЛАНОВОЇ РЕВАЛІДАЦІЇ ГРУНТУЮЧИСЬ НА ПІДХОДАХ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ДЛЯ ЯКОСТІ	208
PHILOSOPHY		
43.	Головка А.С. ТРАНСДІСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД. ТЕОРІЯ ВСЬОГО. РОЗУМОВИЙ АПАРАТ ТА ЗАГАЛЬНИЙ ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ	211
PSYCHOLOGY		
44.	Padena F.N., Neha K.K., Dondoladze K. REACTIONS TO LOSS AMONG ELITE ATHLETES	221
45.	Добрянський Д.В., Тарченко І.П., Тарченко Н.В., Дудка П.Ф. СТУДЕНТИ ТА ВОЄННИЙ СТАН: НАВЧАННЯ В УМОВАХ СТРЕСУ	223
46.	Кононова М.М., Кононов Б.С., Оберемок Я.В. ОСОБЛИВОСТІ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПІДЛІТКІВ З РІЗНИМ СТИЛЕМ СІМЕЙНОГО ВИХОВАННЯ	228

TECHNICAL SCIENCES		
47.	Bekauri S. GAUSSIAN SPLATTING FOR REAL-TIME DYNAMIC SCENE RECONSTRUCTION AND NOVEL VIEW SYNTHESIS	232
48.	Chen-yu Huang REVIEW: DEEP LEARNING FOR AUTONOMOUS VEHICLE NAVIGATION	236
49.	Chen-yu Huang RESEARCH ON IMAGE APPLICATIONS IN PEDIATRIC DENTISTRY	241
50.	Kolesnykov D., Nazarov O., Nazarova N. DEVELOPING A WEB APPLICATION TO PROVIDE ONLINE TRAINING IN PRINTING FOR THE BLIND	245
51.	Xinlei Liao ACADEMIC REVIEW: DETAILED TECHNIQUES IN IMAGE CLASSIFICATION USING DEEP LEARNING	250
52.	Єрмоленко С.В. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ МАШИНОГО НАВЧАННЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ТЕКСТОВИХ ТА ВІЗУАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ	256
53.	Галайко Н.В. КІБЕРЗЛОЧИННІСТЬ В УКРАЇНІ	259
54.	Дюмін О.Д., Алхімова С.М. СУЧАСНІ ПИТАННЯ ОТРИМАННЯ ПЕРФУЗІЙНИХ КАРТ ЗА ДАНИМИ ТОМОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	263
55.	Деєв Д.В. АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ	269
56.	Корчак М.М. ОГЛЯД ДОСЛІДЖЕНЬ ГРУНТООБРОБНИХ МАШИН З АКТИВНИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ	272

57.	Макаров В.М. ЕКОЛОГІЧНІ СКЛАДОВІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ ВУГІЛЬНОЇ ГАЛУЗІ	282
58.	Пилявець А.І. ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ (ІОТ) ТА ЙОГО ВПЛИВ НА АВТОМАТИЗАЦІЮ ПРОМИСЛОВОСТІ	285
59.	Ямковий О.О. ІННОВАЦІЙНІ ЗАСАДИ ТА РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ	288

THE MILITARY'S IMPACT ON ARABLE SOILS IN UKRAINE: INITIAL CONSIDERATIONS

Koliada Valerii,

Ph.D., Docent,
NSC “ISSAR n. a. O. N. Sokolovsky”

Valetska Oksana

Ph.D., Docent
The National University of Water and Environmental Engineering

Koliada Olha

Ph.D., Docent
State Biotechnological University

Sherstiuk Oleksandr

Engineer
NSC “ISSAR n. a. O. N. Sokolovsky”

Military operations of various types and intensities occurring within individual countries across the globe lead to significant changes in ecosystems, including individual agricultural landscapes (Baumann and Kuemmerle, 2016; Certini et al., 2013). Proper assessment of these changes caused by military operations on the environment is crucial for the subsequent restoration of affected areas (Harada et al., 2022).

Analysing Ukraine, one of the largest countries in Europe by territory, and considering the scope of Russian military aggression on its soil, we can identify a large-scale impact (Abay et al., 2023). The conflict, with a front line exceeding 1,000 km, is the largest in Europe since the Second World War, and military operations are directly affecting the southeast region (Rawtani et al., 2022). Additionally, certain locations where active hostilities have ceased continue to experience the consequences, such as the destruction of the Kakhovka hydroelectric power station dam and the occupation and suspension of the Zaporizhzhia thermal power station.

Given that as of 2024, the highest activity of hostilities is concentrated in the regions of Ukraine, which geographically belong to the Northern Steppe and the Dry Steppe (Donetsk, Luhansk, Zaporizhzhia, Kherson), the greatest impact on the ecosystems of these regions is noted. Since 2022, a much larger territory has been affected by Russian military aggression, including certain districts of Kyiv, Chernihiv, Sumy, Mykolaiv, and Kharkiv regions, where military operations currently exhibit lower intensity. In these areas, there are opportunities to conduct scientific research within soil and plant sampling to identify and implement some restoration measures

aimed at localising or completely neutralising the effects of military operations (Filho et al., 2024; Solokha et al., 2023).

While hostilities are ongoing, planning a full list of restoration activities is not feasible due to the high risks. Therefore, it is appropriate to focus on local surveys of the consequences of military operations using remote sensing methods (Serhii et al., 2022). This approach allows for the development of methodological background to determine critical signs of changes in the environmental quality of ecosystems in the agricultural landscapes of the Ukrainian Steppe. Such research initiatives are logical given the significant limitations on conducting comprehensive research during wartime.

Studies on the impact of the military on agricultural land, agricultural and land reclamation activities are worthy of attention (Baumann and Kuemmerle, 2016; Certini et al., 2013; Filho et al., 2024; Katayama et al., 2015; Rawtani et al., 2022; Solokha et al., 2023). However, the complexity and difficulty of studying the military impact necessitate ranking scientific efforts and distinguishing methodological approaches to agricultural land restoration.

We propose to distinguish between three categories of war-affected arable land, each with its own activity spectrum:

- I. Lands can be recovered by agricultural and organizational, production-oriented activities.
- II. Lands can be restored by organizational, production-oriented and agricultural activities combined with soil remediation.
- III. Lands require the combined activities of the first two categories and extensive soil reclamation and remediation activities.

In order to demonstrate the proposed categorisation of the war-affected arable land and their restoration activities, we propose to use remote sensing satellites (Fig. 1). The images were taken on the territory of the landfill (Dokuchaevske, Kharkiv Oblast, Ukraine), which was part of previous studies on the dynamics of soil erosion processes.

Arable land in the first category is typically marked by isolated mine, bomb or shell craters and can be rehabilitated by levelling the surface using existing agricultural machinery. Currently, some de-occupied fields in this category have already returned to agricultural use due to agricultural practices. Thus, we can observe the reaction of the soil, in particular its ability to provide ecosystem services. In particular, there has been a decrease in crop yields due to localized soil disturbances and an increase in the content of heavy metals and radionuclides (data not shown). The extent of yield decline varied with the severity of the previous impact, with some areas showing no change in crop productivity. Addressing this issue is possible through the differential application of organic (compost, biochar, etc.) and mineral fertilizers, the introduction of conservation tillage, and the cultivation of cover crops.



Figure 1. Satellite images for the war-affected parts of the study area. The field affected by shelling. Date of the images: I – 15.02.2022, II – 12.03.2022, III – 17.03.2022.

Arable land in the second category contains significant marks of military activity, including a larger number of craters from explosions, traces of fuel contamination, and remnants of military equipment or intense soil compaction due to its movement. In addition to agricultural activities and soil remediation, these lands should be limited in terms of the agricultural use due to the risk of contamination with pollutants (heavy metals, radioactive or toxic substances, etc.) (Bausinger et al., 2007). It is worth noting that sloping soils are at the greatest risk, as they suffer even greater structural damage and complete loss of fertile soil on higher ground as a result of the movement of military equipment. Unfortunately, we observe that the lands of this category are very quickly transferred to the next one within the boundaries of hostilities.

Third category lands show the greatest military impact, requiring the most time and resources for land reclamation. Restoration can only occur after the complete cessation of military operations. It is advisable to change the land use from arable land to pasture and hayfields and implement several reclamation measures, including planting non-commercial vegetation in the initial restoration years.

The obtained results are promising for further verification in the field and can be replicated in other locations affected by military operations. This categorization will facilitate the planning of primary and secondary surface soil restoration activities. It is advisable to select agrochemical and agrophysical analysis methods to assess the prospects for improving soil quality and resource potential after preparing the surface for safe and unhindered tillage and other agrotechnical measures, including analysing contamination levels with toxic or radioactive substances. Planning remediation measures based on the category of land needing restoration will optimize time and resources, enabling significant preliminary work using remote sensing of the soil cover.

References:

1. Abay, K.A., Breisinger, C., Glauber, J., Kurdi, S., Laborde, D., Siddig, K., 2023. The Russia-Ukraine war: Implications for global and regional food security and potential policy responses. *Global Food Security* 36, 100675. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2023.100675>
2. Baumann, M., Kuemmerle, T., 2016. The impacts of warfare and armed conflict on land systems. *Journal of Land Use Science* 11, 672–688. <https://doi.org/10.1080/1747423X.2016.1241317>

3. Bausinger, T., Bonnaire, E., Preuß, J., 2007. Exposure assessment of a burning ground for chemical ammunition on the Great War battlefields of Verdun. *Science of The Total Environment* 382, 259–271. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2007.04.029>
4. Certini, G., Scalenghe, R., Woods, W.I., 2013. The impact of warfare on the soil environment. *Earth-Science Reviews* 127, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2013.08.009>
5. Filho, W.L., Fedoruk, M., Paulino Pires Eustachio, J.H., Splodytel, A., Smaliychuk, A., Szykowska-Jóźwik, M.I., 2024. The environment as the first victim: The impacts of the war on the preservation areas in Ukraine. *Journal of Environmental Management* 364, 121399. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121399>
6. Harada, K.H., Soleman, S.R., Ang, J.S.M., Trzcinski, A.P., 2022. Conflict-related environmental damages on health: lessons learned from the past wars and ongoing Russian invasion of Ukraine. *Environ Health Prev Med* 27, 35–35. <https://doi.org/10.1265/ehpm.22-00122>
7. Katayama, N., Baba, Y.G., Kusumoto, Y., Tanaka, K., 2015. A review of post-war changes in rice farming and biodiversity in Japan. *Agricultural Systems* 132, 73–84. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2014.09.001>
8. Rawtani, D., Gupta, G., Khatri, N., Rao, P.K., Hussain, C.M., 2022. Environmental damages due to war in Ukraine: A perspective. *Science of The Total Environment* 850, 157932. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157932>
9. Serhii, A.S., Vyshnevskiy, V.I., Olena, P.B., 2022. The Use of Remote Sensing Data for Investigation of Environmental Consequences of Russia-Ukraine War. *Journal of Landscape Ecology* 15, 36–53. <https://doi.org/10.2478/jlecol-2022-0017>
10. Solokha, M., Pereira, P., Symochko, L., Vynokurova, N., Demyanyuk, O., Sementsova, K., Inacio, M., Barcelo, D., 2023. Russian-Ukrainian war impacts on the environment. Evidence from the field on soil properties and remote sensing. *Science of The Total Environment* 902, 166122. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166122>

PREREQUISITES FOR ARCHITECTURAL FORMATION OF SPORTS AND EDUCATIONAL COMPLEXES

Frediuk Artem,

The Master of Architecture

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

Relevance and Problem Aspect. Modern sports not only promote a healthy lifestyle but also serve as an essential element of international culture. States actively invest in the development of sports infrastructure to meet societal needs. However, most sports complexes in Ukraine were built in the last century and are currently stagnating.

Russia's aggression against Ukraine has exacerbated issues in the economic and social spheres, particularly the rehabilitation of servicemen. Sports and educational complexes have the potential to become key clusters in the rehabilitation system, meeting societal needs, facilitating the socialization and integration of low-mobility groups, and strengthening national identity.

The development of sports and educational facilities is linked to history, cultural values, and the social needs of different eras. These facilities have served not only physical but also educational functions, contributing to intellectual and moral development. From ancient gymnasiums to modern multifunctional complexes, sports and educational institutions have undergone significant typological changes over millennia. A historical analysis allows us to identify the main stages in the evolutionary development of sports facilities, enabling us to predict their future development, the factors influencing their formation, and to generalize their universal and specific features.

Research Goal. The goal of the research is to conduct a retrospective analysis of the theoretical and practical experience in the formation of multifunctional sports and educational complexes and based on this analysis, to identify and systematize the factors that have led to their transformation over time.

This goal can be achieved through the following research tasks:

1. Literature and Theoretical Source Analysis:

- Review existing scientific works and publications on the formation of multifunctional sports and educational complexes.
- Identify the main theoretical concepts and approaches related to the architectural design of such complexes.

2. Historical Development Study:

- Investigate the historical development of multifunctional sports and educational complexes in various countries and regions.
- Determine the key stages and factors that influenced their evolution and transformation over time.

3. Analysis of Successful Examples:

- Conduct a detailed analysis of specific successful examples of multifunctional sports and educational complexes worldwide.
- Identify success factors and specific features that contributed to their effective functioning and sustainability.

4. Identification and Systematization of Factors:

- Identify and systematize the factors that have led to the transformation of multifunctional sports and educational complexes over time.
- Determine which of these factors are the most influential and critical for the successful functioning of the complexes.

5. Socio-Cultural Context:

- Consider socio-cultural aspects in the study, determining how cultural and historical features influence the formation and use of multifunctional complexes.
- Propose ways to integrate cultural elements into the design and functioning of the complexes to strengthen national identity and social cohesion.

Research Object and Subject

- Research Object: Multifunctional sports and educational complex (MFSEC).
- Research Subject: Factors that have led to the evolutionary transformation of multifunctional sports and educational complexes.

Methodological Basis

The methodological basis for the research includes a comprehensive approach that involves interdisciplinary scientific research and the following methods:

1. Historical and Retrospective Analysis Method: Allows identifying historical stages of multifunctionality in sports facilities.
2. Analysis and Synthesis Method: Enables identifying factors that have led to the transformation of multifunctional sports and educational complexes over time and generalizing them.
3. Modeling Method: Allows developing universal models of multifunctional sports and educational complexes based on the identified influencing factors.

Research Boundaries

Chronological: Retrospective examples are considered from ancient times to the first quarter of the 21st century, highlighting the stages of the emergence of additional functions in sports facilities and the factors influencing these developments.

Subject Matter: Includes buildings, structures, and complexes that primarily have sports functions, educational functions, and those that combine sports and educational functions into a cultural multifunctional complex within large and major cities.

Terminological Framework

Sports Building: A specially designed and constructed facility or complex intended for sports events, training, competitions, and other physical activities, including stadiums, arenas, gyms, pools, ice rinks, tennis courts, and other specialized facilities [1-3].

Educational Building: A specially designed and constructed facility or complex intended for educational processes, teaching, research, and intellectual development, including schools, universities, colleges, research centers, libraries, and other specialized facilities [4-6].

Multifunctional Sports and Educational Complex (MFSEC): An architectural complex that combines various functional zones for sports, educational, and socio-cultural activities, including sports arenas, training halls, classrooms, laboratories, libraries, and other spaces that facilitate the integration of physical and intellectual development, contributing to the comprehensive development of individuals [7-10].

Historical Analysis of Sports and Educational Facilities

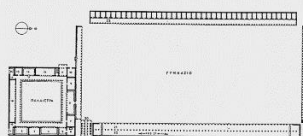
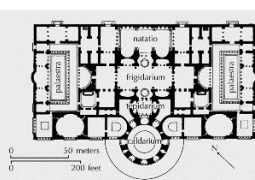


1. **Ancient Times:** The first sports and educational complexes appeared in Ancient Greece. Gymnasiums like the famous Olympic Gymnasium served as places for physical training, education, and philosophical discussions, combining sports grounds for wrestling, running, and jumping with areas for learning and reading. Factors influencing their development included the cultural value of physical activity, social needs for communal learning and physical exercise, and state and community support.
2. **Ancient Rome:** Baths (public baths) served similar functions, including places for bathing, physical exercise, libraries, lecture halls, and social gatherings, acting as centers of culture and education. Influential factors included the social structure of the Roman Empire, the need for public health and social life centers, and technological achievements in construction and water supply.
3. **Middle Ages:** The development of sports and educational functions occurred separately, with educational institutions like monastic schools and universities focusing on teaching and spiritual development, while sports events were held mainly in open spaces or castles. Key factors included religious influences emphasizing spiritual education and limited resources and technology for constructing large public buildings.
4. **Renaissance:** Brought a new approach to education, emphasizing the harmonious development of individuals. Universities began incorporating physical exercises into their curricula, and the first multifunctional complexes combining educational and sports functions emerged. Important factors included the revival of interest in ancient culture and philosophy, the development of science and medicine, and state and patron support.
5. **19th Century:** Urbanization and industrialization demanded new approaches to education and physical education, leading to the construction of the first sports halls in schools and universities. Sports clubs and societies combining educational and sports functions also emerged. Influential factors included industrialization, urbanization, the rise of the middle class, and increased access to education.
6. **20th Century:** Architectural and technological advancements allowed for the creation of large multifunctional complexes combining sports, educational, and cultural functions, exemplified by Olympic complexes in Munich (1972) and Barcelona (1992). Key factors included technological advancements,

international sports events, state and private investor support, and the growing popularity of sports as part of cultural life.

7. **Post-War Period:** Special attention was given to integrating physical culture into educational programs, with specialized sports and educational complexes built in universities and schools to support comprehensive student development. Influential factors included the societal need for recovery and development post-war, state policy support for physical culture, and growing attention to public health and welfare.
8. **21st Century:** Multifunctional sports and educational complexes have become vital elements of urban infrastructure, exemplified by modern complexes like Sportcampus Zuiderpark and the Olympic Training Center in Colorado Springs, combining sports, educational, and recreational functions with innovative architectural and design approaches. Key factors include technological development, globalization, lifestyle changes, and increased focus on sustainable development and inclusion.

Retrospective Analysis Conclusion

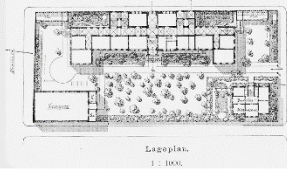

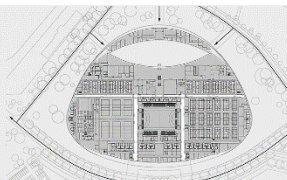
A retrospective analysis of the theoretical and practical experience in forming multifunctional sports and educational complexes has allowed for the identification and systematization of factors leading to their transformation over time (Scheme 1,2)

FACTORS INFLUENCING THE FORMATION OF MULTIFUNCTIONAL SPORTS AND EDUCATIONAL COMPLEXES. PART 1		
PERIOD	FACTORS	ANALOGUES
ANCIENT GREECE	<ul style="list-style-type: none"> • CULTURAL VALUE OF PHYSICAL ACTIVITY • SOCIAL NEEDS FOR PLACES FOR JOINT LEARNING AND PHYSICAL EXERCISES • STATE AND COMMUNITY SUPPORT • OLYMPIC GAMES 	ANCIENT GYMNASIA OF OLYMPIA 2ND CENTURY B.C [11] 
ANCIENT ROME	<ul style="list-style-type: none"> • INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT • MILITARY TRAINING • SOCIAL AND RELIGIOUS EVENTS • POLITICAL INFLUENCE 	BATHS OF CARACALLA AD 216 [12] 
MIDDLE AGES	<ul style="list-style-type: none"> • MILITARY TRAINING AND TOURNAMENTS • MONASTIC COMPLEXES (LEARNING AND PHYSICAL EXERCISES) • INFLUENCE OF CHRISTIANITY ON HEALTH AND EDUCATION 	SHOOTING FESTIVAL IN CONSTANCE NEAR THE CASTLE COMPLEX IN 1458 [13] 
RENAISSANCE	<ul style="list-style-type: none"> • REVIVAL OF INTEREST IN ANCIENT CULTURE • DEVELOPMENT OF SCIENCE AND MEDICINE • HUMANISTIC IDEALS OF PHYSICAL AND INTELLECTUAL DEVELOPMENT 	MACERATA'S SFERISTERIO 1823 [14] 

Scheme 1 Factors influencing the formation of multifunctional. Part 1.

ARCHITECTURE, CONSTRUCTION
SCIENCE OF THE 21ST CENTURY: SEARCHES, PROBLEMS, DEVELOPMENT
PROSPECTS

**FACTORS INFLUENCING THE FORMATION OF MULTIFUNCTIONAL
SPORTS AND EDUCATIONAL COMPLEXES. PART 2**

PERIOD	FACTORS	ANALOGUES
XIX 19TH CENTURY	<ul style="list-style-type: none"> • INDUSTRIAL REVOLUTION • DEVELOPMENT OF SCHOOL PHYSICAL EDUCATION • INCREASE OF LEISURE TIME IN THE WORKING CLASS • SOCIAL MOVEMENTS FOR A HEALTHY LIFESTYLE • DEVELOPMENT OF SPORTS CLUBS 	PRINZ HEINRICHS GYMNASIUM 1890 [15] 
XX 20TH CENTURY	<ul style="list-style-type: none"> • DEVELOPMENT OF MASS SPORTS CULTURE - RETURN OF THE OLYMPIC GAMES • URBANIZATION • TECHNOLOGICAL PROGRESS • SOCIAL PROGRAMS • DEVELOPMENT OF INFRASTRUCTURE 	OLYMPIC PARK MUNICH 1972 [16] 
XXI 21TH CENTURY	<ul style="list-style-type: none"> • TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT • GLOBALIZATION • LIFESTYLE CHANGES • INCREASING ATTENTION TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT • INCLUSION 	SPORTCAMPUS ZUIDERPARK HAGUE 2018 [17] 

Scheme 2 Factors influencing the formation of multifunctional. Part 2.

Today, these complexes not only meet the needs of physical education and learning but also promote socialization and integration of different population groups, becoming centers of community life supporting sustainable development and a healthy lifestyle.

Thus, the development of sports and educational complexes from ancient times to the 21st century reflects the evolution of approaches to combining physical and intellectual development, adapting to changing societal needs and conditions.

References:

1. Smith, J. (2018). Modern Sports Facilities: Design and Function.// Architectural Review Journal, 45(3), 123-145.
2. Brown, T. (2019). Architecture of Sports Buildings.// Journal of Sports Architecture, 37(2), 89-102.
3. International Association for Sports and Leisure Facilities (IAKS). (2020). Guidelines for the Design and Construction of Sports Facilities.// IAKS Publications.
4. Johnson, L. (2020). Educational Facility Design: Creating Effective Learning Environments.// Journal of Educational Architecture, 12(1), 45-67.
5. Williams, M. (2018). The Evolution of Educational Buildings.// Educational Facilities Journal, 29(4), 102-118.
6. American Institute of Architects (AIA). (2019). Best Practices in School Design.// AIA Publications.

7. Smith, J. (2021). Integrated Design of Multifunctional Sports and Educational Facilities.// Journal of Urban Planning and Development, 147(3), 1-14.
8. Brown, T. (2020). The Role of Multifunctional Complexes in Modern Education and Sports.// International Journal of Architectural Research, 14(2), 23-39.
9. Williams, M. (2019). Design Principles for Sports and Educational Complexes.// Journal of Sports and Education Architecture, 5(1), 55-72.
10. International Association for Sports and Leisure Facilities (IAKS). (2020). Guidelines for Multifunctional Sports and Educational Complexes.// IAKS Publications.
11. http://odysseus.culture.gr/h/3/eh3562.jsp?obj_id=592&mm_id=5064
12. https://en.wikipedia.org/wiki/Baths_of_Caracalla
13. <https://blog.nationalmuseum.ch/app/uploads/schutzenfest-in-konstanz-1458.jpg>
14. https://docenti.unimc.it/marta.brunelli/teaching/2022/26014/files/02_LM49_Sferisterio_compressed.pdf
15. <https://de.wikipedia.org/wiki/Prinz-Heinrichs-Gymnasium>
16. <https://www.behnisch-partner.de/projects/sports-facilities/olympia-park-munich>
17. <https://faulknerbrowns.com/featured-work/sportcampus-zuiderpark>

ASPECTS OF CHOOSING A ROOFING MATERIAL FOR THE RESTORATION OF DAMAGED ROOFS IN UKRAINE

Makarenko Olha

Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor at the Department of materials science and composite structures
engineering, Associate Professor at O. M. Beketov National University of Urban
Economy in Kharkiv

The reconstruction and restoration of destroyed cities and towns in Ukraine has been ongoing since almost February 2022. At the same time, the state priority is to restore damaged facilities for various purposes. From an environmental perspective, this option is preferable to demolition and construction of new buildings. One of the key aspects of restoration is the appropriate choice of roofing material for damaged roofs. This has a significant impact on the durability, energy efficiency and environmental friendliness of buildings. Not only the technical characteristics of the materials should be taken into account, but also their availability, cost and environmental impact. Therefore, consideration of the aspects of roofing material selection is extremely important to ensure the quality and efficiency of the reconstruction of damaged facilities.

Government policy in the construction industry favours domestic producers [1]. The industry of construction materials, products and structures in Ukraine is an important sector. The main production volumes are focused on cement, concrete, bricks, rolled metal and other key materials and products. In pre-war times, these products not only supplied the Ukrainian market demand, but they were also exported to European countries.

According to Olena Shulyak, the Head of the Verkhovna Rada Committee on the organizing of State Power, Local Self-Government, Regional Development and Urban Planning: «The use of domestically produced building materials will help save 100,000 jobs, increase wages by \$5.6 billion» [1, 2].

The Ukrainian construction materials industry produces a wide range of products: cement, ready-mixed concrete, ceramic bricks, tiles, heat and sound insulation materials, polymer composite materials, etc. Its main volumes can be estimated based on data from the State Statistics Service of Ukraine and industry associations, as well as on expert assessments by foreign analysts. «Under conditions of regular access to electricity, Ukrainian producers can provide 90% of the construction materials needed to rebuild the destroyed facilities» [3].

The most affected elements of buildings are windows and roofs. According to experts [1, 2], the country has a significant shortage of these building materials. However, while there are no domestic producers of sheet glass at all and it is entirely imported, the situation with roofing materials is somewhat better. An analysis of their market in the pre-war period revealed the following trends [4].

There was a variety of domestic and foreign roofing materials, such as metal corrugated board, ceramic and concrete tiles, asbestos-cement and bituminous slate, bituminous tiles, roll materials, and others. This, in one way or another, created a problem of choice, complicating the process of deciding on the best option for specific conditions and requirements.

Usually, the decision depended on the functional purpose of the object. For example, industrial buildings mainly used profiled metal sheets and sandwich panels, which accounted for 90% of the market [4]. For private construction, the leader was metal tiles, which emerged as an «eco-friendly» alternative to the widespread asbestos-cement slate. At the same time, bituminous tiles are in great demand (up to 15% of sales), as they attract consumers due to the huge number of varieties and high aesthetics.

But recently, metal roofing and bituminous roofs have been facing a mineral eco-friendly competitor, such as concrete tiles from Creaton, Braas, Benders Germany, Alaska, Leier, Bramac, Vortex, etc. (Fig. 1).

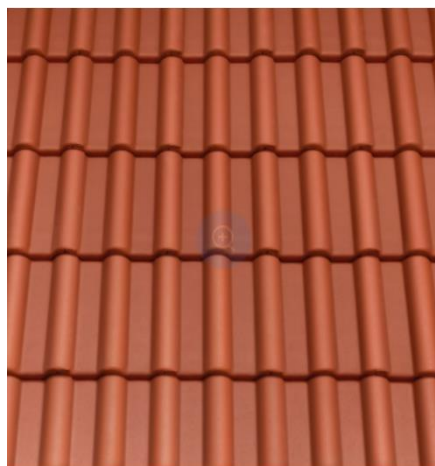


Figure 1. Concrete tiles appearance [5].

At the same time, ceramic and concrete tiles are preferred on the global market as an environmentally friendly, durable roofing material with high performance and technical characteristics [4].

There are a limited number of domestic producers of ceramic tiles in Ukraine because the technology for its production requires significant investment, primarily in fuel and energy resources, and it is very difficult to compete with well-known European companies from Poland, Germany, and Slovakia, which have been successfully operating in the Ukrainian market for a long time. In addition, do not forget that the production of such ceramics always involves a significant carbon footprint, and that in the current environment we have to focus on domestic enterprises.

As for concrete or cement-sand tiles (the same name that can be found in a certain proportion of professional sources), their prospects are much better than the others.

Firstly, Ukraine is fully provided with a raw material base and construction industry enterprises that can quickly set up production of such tiles. This can be any local enterprise producing ready-mixed concrete and reinforced concrete.

Secondly, there is a wide range of concrete tile moulding technologies available: casting, vibropressing, vibratory vacuuming. All of them can fully cope with the production of artificial tiles, provided that they have the appropriate moulds.

Thirdly, we have an environmentally friendly, «low-carbon product» that can be produced in any shape and colour. So, all the above reasons face the challenges of the time to eliminate the shortage of roofing materials and switch to environmentally friendly domestic production.

Changes came in 1926, when ceramic tile producers were limited in the amount of coal they could use to fire clay. At that time, concrete tiles became popular, especially in England. The first full-fledged factory for the production of these tiles was built in 1946 under the leadership of Frankfurt Brass.

Concrete roof tiles have a rich and interesting history that dates back to the Roman Empire. For more than 2000 years, we have been marvelling at the majesty of the great Pantheon, which is covered with concrete tiles. This classic composite material is a fine-grained concrete with a binder, the prototype of modern cement made of lime and volcanic ash, and sand aggregate [6].

Over the next two millennia, concrete roof tiles went through several stages of development, adapting to new technologies and market requirements. It was only in the early nineteenth century that the first batch of concrete tiles was produced by the English company Redland. It was an attempt to replace ceramics and slate, supposedly by creating an effective symbiosis. But the idea did not find support.

Later, in the mid-nineteenth century, concrete tiles were manufactured in Germany as a more economical and affordable roofing product than the traditional ceramic tiles in the country.

In the 1890s, the great event of the invention of Portland cement began a significant change in the development of concrete tiles. This material was cheaper and easier to produce than ceramics, which contributed to its rapid spread.

In the 1920s and 1930s, concrete technology began to develop rapidly. At the same time, the growing demand for durable and long-lasting roofing materials led to further development of concrete tile production technologies. New methods of pressing and processing have been developed to improve the quality and aesthetic appearance of the tiles.

The use of autoclaves to accelerate the curing of cement composites, which was introduced in the 1950s and 1960s, made it possible to produce concrete tiles with increased strength and durability. In addition, new methods of colouring appeared, which significantly improved the aesthetic properties of the roofing material.

The next stage took place in the 1970s and 1990s and was associated with the emergence of new types of cement-sand tiles, including fibre-reinforced concrete tiles using mineral or polymer fibres. This technological technique made it possible to increase the bending strength of thin-walled products, improve their crack resistance, and thus reduce the thickness and weight of the tiles. Methods of coating the tile surface

with special protective compounds were also improved to increase its resistance to weathering.

The 2000s and the current time are marked by the development of environmentally friendly concrete tile production technologies that reduce CO₂ emissions in the manufacture of products and the use of recycled materials. Manufacturers have also begun to pay more attention to energy efficiency and durability of materials.

Modern concrete tiles can serve for 75 years. They are well resistant to UV, moisture, frost and wind. The ability to create tiles of various shapes and colours allows them to be used in any architectural style. Its relatively low cost compared to other roofing materials makes it affordable for a wide range of consumers.

In summary, it should be noted that concrete roof tiles can be a key material for rebuilding the roofs of residential buildings, public buildings and industrial facilities after conflicts or natural disasters.

The ability to rapidly deploy the production and supply of this material facilitates rapid reconstruction.

Taking into account all the advantages, concrete roof tiles have the potential to become an important building material for Ukraine's reconstruction and provide durable and cost-effective construction solutions.

References:

1. \$100 billion for reconstruction: where Ukraine will take building materials for the restoration of cities [Electronic resource] / Website «The page». – Access mode: <https://thepage.ua/ua/economy/de-ukrayina-bratime-budivelni-materiali-dlya-vidnovlennya-mist>, free (accessed on 30.05.24). – Title from the screen.

2. Events [Electronic resource] / Website «Interfax-Ukraine». – Access mode: <https://interfax.com.ua/news/economic/952138.html>, free (accessed 01.06.24). – Title from the screen.

3. Localization of recovery in Ukraine [Electronic resource] / https://era-ukraine.org.ua/wp-content/uploads/2023/05/Ukraine-ERA-Reconstruction-Capacity-Report-BFO_web_ua.pdf/ (accessed 02.06.24). – Title from the screen.

4. Market analysis of roofing materials in Ukraine, CIS and Eastern Europe. 2019 / Website «Pro consulting» – Access mode: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-krovelnyh-materialov-v-ukraine-sng-i-vostochnoj-evrope-2019-god>, free (accessed 01.06.24). – Title from the screen.

5. Website DOROOF roofing solutions. – Access mode: <https://dorooroof.com.ua/ua/catalog/cpch-creaton/>, free (access 01.06.24). – Title from the screen.

6. Overview of the properties of cement-sand tiles: Research, opinions, and preferences of leaders in the field [Electronic resource] / Website «World of Roofing». – Access mode: <https://svitpokrivli.ua/ua/articles/cement-sand-roofing-shingles-full-review>, free (accessed 15.06.24). – Title from the screen.

ЦИФРОВА ІНФОРМАЦІЯ МІСЬКОГО ПРОСТОРУ

Корнілова Людмила,

Старший викладач

Харківський національний університет міського господарства імені
О.М. Бекетова, Україна

Розвиток сучасного суспільства на довгостроковій перспективі характеризується низкою стійких глобальних тенденцій – це цифровізація всіх аспектів діяльності людства, і стрімке зростання населення, і урбанізація, і забруднення довкілля. Саме ці глобальні довгострокові тенденції світового розвитку одержали назву мегатрендів. Поняття "мегатренд" було запропоновано американським письменником і футурологом Джоном Нейсбіттом ще в 1982 році в книзі, яка так і називалася - "Мегатренди" ("Megatrends"). Нейсбітт писав: «Може здатися, що завдяки засобам масової інформації, телебаченню особливо, ми перетворилися на суспільство, кероване подіями, що просто йде від інциденту до інциденту (навіть від кризи до кризи). Це суспільство мало помічає процесів, які у основі такого руху (чи бажає з них замислюватися). Але лише зрозумівши основні процеси, ці напрями перебудови, ми зможемо зрозуміти зміст та причини окремих подій». У своїй роботі 1982 Джон Нейсбітт виділив десять мегатрендів. Не всі його прогнози точно збулися, але навіть з урахуванням бурхливих процесів, що з того часу перекроїли політичну карту світу, основні напрями були передбачені їм абсолютно вірно: ми живемо зараз в епоху інформаційного суспільства, епоху цифровізації, епоху глобальної цифрової економіки. Саме цифровізація характеризує сьогодні всі аспекти діяльності людства, від рівня технічного розвитку до міжособистісних комунікацій, саме вона визначає загальний вектор розвитку сучасного суспільства.

Щодня цифрові технології захоплюють все більше сфер нашого життя. Непомітно стало практично неможливо комфортно почуватися у просторі сучасного міста без підтримки будь-якого гаджета. Смартфон прийняв на себе навчальну та розважальну функції, просторову навігацію та міжособистісну комунікацію. В окремих випадках навіть замінив (точніше – скасував) робочий простір. В результаті ми опинилися у світі, який живе зовсім в іншій просторово-часовій логіці, що, своєю чергою, тягне за собою зміну образу того простору, в якому щодня опиняється сучасна людина. Стрімка цифрова трансформація міського простору створює дедалі нові форми міського життя. «Цифра» перетворюється на будівельний матеріал XXI ст. - і в переносному, і в буквальному сенсах. «За допомогою вашого смартфона ви зможете зрозуміти і переварити ширшу і складнішу реальність міста.», — пояснює італійський архітектор Карло Ратті, директор SENSEable City Laboratory, професор Массачусетського технологічного інституту.

Ми всі знаємо, що як тільки літак, приземлившись, торкнувся бетону, мандрівники включають свої смартфони, підключаються до мережі і

приступають до тестування нового міського середовища. Навігатор і гіді підкажуть оптимальний маршрут до найближчого кафе, готелі, музею, коворкінгу, парку. Якісний сигнал мобільного мережі або Wi-Fi тепер настільки ж важливий, як рівні тротуари і вулична навігація. Технології інтеграції GPS в мобільні пристрої менше 20 років, але вона радикально змінила життя всіх і кожного. Смартфони і доступ до Big Data дозволяють городянам не тільки спостерігати, а й управляти життям міста, налаштовуючи його під себе і роблячи більш комфортним. Підключення до Інтернету речей, онлайн-сервісів і медіаплатформ забезпечують кожному з нас швидке занурення в незнайоме міське середовище, синхронізують ритми, розважають, вирішують нагальні проблеми, навчають новим призначенням для користувача навичкам. Однак найдосконаліші алгоритми аналізу і найповніші дані без інтелектуальної, креативної складової і цілепокладання залишаться лише набором цифр і формул. Тотальна віртуалізація комунікацій — ще один із ризиків діджиталізації. Феномен «хікікоморі» зі східноазіатських країн мігрує на Захід, і за прогнозами соціологів, кількість людей, які надають перевагу добровільному затворництву та ізоляції від суспільства, зростатиме. Однак через 40—50 років, незалежно від того, як розвиватимуться технології, ми все ще контактуватимемо один з одним face-to-face, оскільки це формує творче мислення. Персональні комунікації є вкрай важливими. І обов'язок архітектора забезпечити створення таких просторів, де це з високою ймовірністю і буде відбуватися. Цифрова епоха радикальним чином змінює спосіб чуттєвого сприйняття простору. Уяву та реальність тепер поєднуються на всіх етапах: від проектування до будівництва міст. У нинішньому тисячолітті архітектура за своїм соціологічним впливом стає схожою на засоби масової інформації завдяки новим, нематеріальним формам кіберпростору.

Діджиталізація і Big Data відкривають перед міськими менеджерами цілий спектр можливостей. Це прогностичний аналіз транспортного трафіку і використання громадських місць, картографування міських ресурсів, оптимізація програм енергоефективності, підвищення громадської безпеки та поліпшення здоров'я городян, розширення їх участі у всіх міських процесах, заохочення нових форм творчості і креативного бізнесу і так далі. Залишається дивуватися, чому в таких умовах українські міста не зробили якісний «квантовий стрибок» і мало змінилися за останні два десятиліття. Саме інтегроване мислення і центральна координація є запорукою успішних стратегій. Стрімке зростання населення міст викликає і вибухове зростання енергоспоживання. Потрібно введення нових потужностей, що генерують. Це величезні витрати. Але є й інший шлях: підвищення енергетичної ефективності нового будівництва, реконструкція існуючого житлового фонду дозволяють суттєво зменшити енергоспоживання, забезпечивши введення в експлуатацію нових об'єктів без введення нових потужностей, що генерують. Це ж, до речі, дозволить якщо не зменшити, то залишити на тому ж рівні емісію парникових газів в атмосферу.

Можна нескінченно інвестувати у все більш досконалі датчики та сенсори, але ігнорувати прості та дієві інструменти соціології. У маленькому канадському

містечку Сент-Альберт, який опинився на 3-му місці в рейтингу «найрозумніших» міст світу Smart City Index (SCSI) після Відня та Лондона, перепис населення у вигляді електронного анкетування проводять кожні два роки. Дані про чисельність населення та демографії використовуються владою для планування, впровадження сервісів та послуг, а також для моніторингу процесів розвитку міста. Чому містечко з населенням у 100 тис. осіб опинилося у топі рейтингу SCSI? Мабуть, тому що місцева влада вміє працювати з даними і формує стратегії, спираючись на потреби мешканців та їхній користувальницький досвід. Приклад Сент-Альберта надихає, оскільки показує, що якість smart не є монополією великих міст чи столиць.

Цифрове міське середовище здатне надати помітний вплив на сталий розвиток всього суспільства в цілому, допомагає успішній адаптації населення до цифрової трансформації економіки та максимальної реалізації соціального капіталу. Водночас неймовірна швидкість цифрових технологій існує поряд із спокоєм традиційного роздуму. Дизайнерська думка насичує культурний потік, який прагне нових значень та особливостей. Архітектура дедалі більше інтерпретує ідею непостійності, й у цьому корінне відмінність міст майбутнього від міст минулого. Архітектура все більше мігрує у бік управління потоку інформації, що постійно змінюється. Ця концепція, яка є розширеним баченням самої цифрової епохи, поєднує плинність дизайнерської думки з новою здатністю створювати нові сенси. Цифрова інтерактивність стає бажаною властивістю нових проектів чи програм відновлення міст. «Цифрове» стає функціональною цінністю та визначає «сенса».

Література:

1. Naisbitt John. Megatrends: Ten new directions transforming our lives. N.Y. Warner Books, 1982. 290 p.
2. Carlo Ratti : From "Smart City" to "Senseable city". [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.mobilize.com/en/wearemobilizers/carlo-ratti-from-smart-city-to-senseable-city/>
3. Дивитися, використовувати, комунікувати. Інтерактивне середовище і мережевий місто. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://pragmatika.media/smotret-ispolzovat-kommunicirovat-interaktivnaja-sreda-i-setevoj-gorod/>

МІЖДИСЦИПЛІНАРНІСТЬ АРХІТЕКТУРНОГО ТВОРЧОГО ПРОЦЕСУ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ РЕАКЦІЇ ЛЮДИНИ НА СПРИЙНЯТТЯ ПРОСТОРУ

Криворучко Наталя Іванівна

Кандидат архітектури, доцент

Харків, Харківський національний університет міського господарства
імені О.М.Бекетова

Актуальність та проблемний аспект. Міждисциплінарність творчого процесу в архітектурі є однією з найактуальніших тем сучасного проектування, яка відображає зростаючу потребу в інтеграції різних галузей знань для створення гармонійних і функціональних просторів. Архітектура, як синтез науки, мистецтва та технології, виходить за межі суто технічного проектування та вимагає врахування психологічних, філософських та нейропсихологічних аспектів. Сучасні архітектурні рішення повинні не лише відповідати функціональним вимогам, але й враховувати емоційні та психологічні потреби людей, які користуються цими просторами.

Архітектурний простір має потужний вплив на людину, формуючи її сприйняття та емоційний стан. Філософські концепції, такі як «буття-в-світі» Мартіна Гайдеггера, наголошують на значущості просторового контексту для людського існування. Водночас, психологи та нейропсихологи досліджують, як архітектурні форми можуть впливати на мозкову активність, поведінку та емоції людей.

Логічні і інтуїтивні акти мислення, які супроводжують творчий процес в архітектурі, взаємодіють на всіх етапах проектування: від формування первинної концепції до її реалізації. На етапі підготовки архітектор збирає та аналізує інформацію, що потребує логічного підходу. Однак, у фазі інкубації та інсайту інтуїтивні процеси відіграють ключову роль, коли рішення виникають раптово та несподівано. Верифікація ж знову вимагає логічного мислення для перевірки практичності та відповідності проекту.

Першу і останню стадії можна віднести до логічних актів пізнання, а другу і третю - до інтуїтивних. Сенс кожного етапу зводиться до наступного. У процесі підготовки, отримавши завдання /або поставивши завдання самостійно/, людина збирає матеріали, знайомиться з дослідженнями в даній області і з природною або технічною обстановкою, в якій повинна відбуватися дія. На другому етапі відбувається процес дозрівання ідеї. У цьому процесі вивчені матеріали дають поштовх до творчого мислення. Людина, перебуваючи в будь-якій ситуації, інтуїтивно вибирає ті аспекти, які «працюють» на поставлене завдання і на гіпотетичну ідею. Останні як би виділяють те, що міститься в масі інформації середовища, адекватно поставленому завданню і ідеї. На третій стадії в мозку як би спалахує щось ЦІЛЕ, що має невізуальний, асоціативний характер; і це ЦІЛЕ приєднує на собі багатофакторну інформацію, яка була сконцентрована в мозку

на попередньому етапі. Цей визначальний етап, експресивно званий інсайтом - осяянням, настає найчастіше в той момент, коли відключаються логічні аспекти і інтуїція робить складний відбір. За Фрейдом, цей процес відбувається найчастіше уві сні.

І коли в чуттєвій свідомості людини сформувався це АСОЦІАТИВНЕ ЦІЛЕ, починається завершальний процес, так звана технічна реалізація.

Суворі формалізація і робота машини можливі на стадіях, де панує логіка, тобто на першому і четвертому етапах.

Інтеграція міждисциплінарних знань у творчий процес дозволяє архітекторам створювати простори, які не лише задовольняють фізичні потреби, але й сприяють психологічному благополуччю. Це сприяє розвитку архітектури як гармонійної дисципліни, що поєднує технічні, естетичні та гуманітарні аспекти, створюючи комфортні та надихаючі середовища для життя і роботи людей.

Таким чином, дослідження міждисциплінарності творчого процесу в архітектурі є важливим кроком на шляху до глибшого розуміння того, як створювати простори, що сприяють гармонійному розвитку суспільства. Це відкриває нові горизонти для архітекторів та фахівців суміжних галузей, стимулюючи їх до тісної співпраці та обміну знаннями для досягнення спільної мети – створення кращого життєвого середовища для всіх.

Метою дослідження є поглиблений аналіз міждисциплінарного підходу до творчого процесу в архітектурі, зокрема дослідження того, як логічні і інтуїтивні акти мислення впливають на формування архітектурних рішень і сприйняття простору. Це включає вивчення філософських, психологічних та нейропсихологічних аспектів, які формують наші реакції на архітектурне середовище.

Основні цілі дослідження:

1. Аналіз етапів творчого процесу в архітектурі:

- Вивчити, як різні етапи творчого процесу (підготовка, інкубація, просвітлення, верифікація) поєднують логічне і інтуїтивне мислення.
- Виявити ролі, які відіграють логічні та інтуїтивні підходи на кожному з етапів.

2. Вивчення філософських аспектів творчості в архітектурі:

- Дослідити філософські концепції, які пояснюють взаємодію людини з архітектурним простором.
- Розглянути, як культурний та історичний контексти впливають на архітектурну творчість.

3. Психологічні та нейропсихологічні аспекти сприйняття простору:

- Вивчити, як архітектурні форми та простори впливають на емоційний та психологічний стан людини.
- Проаналізувати нейропсихологічні механізми, які лежать в основі сприйняття архітектурного середовища.

4. Інтеграція міждисциплінарного підходу в архітектурну практику:

- Розробити рекомендації для архітекторів щодо використання знань з філософії, психології та нейропсихології у творчому процесі.

○ Визначити методи і засоби ефективної співпраці архітекторів з фахівцями з інших галузей для досягнення гармонійних архітектурних рішень.

Так як архітектура має потужний вплив на наше сприйняття світу та емоційний стан, знання про те, як людський мозок реагує на різні архітектурні форми і просторові конфігурації, є ключем до створення середовищ, що сприяють психологічному та фізичному благополуччю. Нейропсихологія, як галузь науки, що досліджує взаємозв'язок між мозковою діяльністю і поведінкою, надає цінні інсайти в цій сфері.

Нейропсихологічні механізми сприйняття простору, які повинен знати і враховувати архітектор, є наступними:

1. Вплив просторової організації на мозок

Просторові конфігурації можуть стимулювати активність у певних ділянках мозку. Наприклад, відкриті та просторі приміщення зазвичай викликають почуття свободи і спокою, активізуючи медіальну пре-фронтальну кору, яка пов'язана з емоційною регуляцією та прийняттям рішень. Натомість тісні, закриті простори можуть викликати почуття тривоги та дискомфорту через активізацію мигдалеподібного тіла, відповідального за обробку страху та стресу.

2. Вплив світла і кольору

Світло і колір мають значний вплив на наш емоційний стан та когнітивні процеси. Яскраве, природне світло стимулює вироблення серотоніну, що підвищує настрій і покращує концентрацію. Теплі кольори, такі як червоний та жовтий, можуть викликати відчуття тепла і енергії, тоді як холодні кольори, такі як синій та зелений, сприяють розслабленню і спокою.

3. Просторові орієнтири і навігація

Мозок використовує різні орієнтири для навігації у просторі. Гіпокамп, структура мозку, що відповідає за пам'ять і просторову навігацію, активно залучений у процеси орієнтації. Архітектурні елементи, такі як оригінальні форми, текстури або кольори, можуть слугувати ефективними орієнтирами, допомагаючи людям легко орієнтуватися у просторі.

4. Вплив текстур і матеріалів

Тактильні відчуття також відіграють важливу роль у сприйнятті архітектурного простору. Нейропсихологічні дослідження показують, що різні текстури і матеріали можуть викликати різні емоційні реакції. Наприклад, гладкі і прохолодні поверхні можуть асоціюватися з чистотою та сучасністю, тоді як теплі і шорсткі матеріали, такі як дерево, можуть викликати почуття затишку і безпеки.

Архітектору потрібно знати і **емоційні реакції** на архітектурні простори такі, які визивають:

1. Почуття безпеки та комфорту

Простори, що створюють відчуття безпеки і комфорту, позитивно впливають на емоційний стан людей. Наприклад, добре освітлені приміщення з природним світлом, зручними місцями для сидіння і достатнім особистим простором сприяють релаксації та зниженню рівня стресу.

2. Почуття захоплення та натхнення

Великі, монументальні архітектурні споруди, такі як собори або музеї, можуть викликати почуття захоплення і натхнення. Це почуття часто виникає внаслідок стимуляції лімбічної системи мозку, яка відповідає за емоційні реакції.

3. Відчуття просторової ідентичності

Простори, що мають унікальні архітектурні риси або культурне значення, можуть сприяти формуванню відчуття приналежності та ідентичності. Це особливо важливо для громадських і культурних будівель, які виступають символами спільноти або нації.

Розуміння нейропсихологічних аспектів сприйняття архітектурного простору дозволяє архітекторам створювати середовища, що сприяють психологічному і фізичному благополуччю людей. Інтеграція знань про мозкові механізми сприйняття, емоційні реакції на простір та вплив архітектурних елементів на психіку людини є ключем до створення комфортних, гармонійних і надихаючих просторів. Це сприяє покращенню якості життя та забезпечує більш глибоку і усвідомлену взаємодію людини з архітектурним середовищем.

Очікувані результати:

- Розробка теоретичних моделей, які описують взаємодію логічного і інтуїтивного мислення в архітектурному творчому процесі.
- Поглиблене розуміння філософських, психологічних та нейропсихологічних аспектів сприйняття архітектурного середовища.
- Практичні рекомендації для архітекторів щодо впровадження міждисциплінарного підходу в проектування і створення архітектурних просторів.

Висновок. Міждисциплінарність творчого процесу в архітектурі є актуальною темою, що відображає сучасні тенденції інтеграції знань з різних галузей для створення гармонійних і комфортних просторів. Такий підхід сприяє більш глибокому розумінню взаємозв'язків між архітектурою та людським сприйняттям, що, в свою чергу, допомагає покращити якість життя та психологічне благополуччя користувачів архітектурних просторів.

Дослідження сприятиме покращенню якості архітектурних рішень і забезпечить більш гармонійне і комфортне середовище для життєдіяльності людей.

ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРНИХ ПЛИТ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ПЕРЕХРЕСТЬ ПРИ МОНТАЖІ СИСТЕМОЮ «П'ЯТНАШКИ»

Саньков Петро Миколайович

к.т.н., професор, завідувач кафедри екології та ОНС,
УДУНТ ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»
(Дніпро)

Пилипенко Олександр Володимирович

канд. тех. наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності.
УДУНТ ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»
(Дніпро)

Колохов Віктор Володимирович

канд. тех. наук, доцент, доцент кафедри
технології будівельних матеріалів, виробів та конструкцій
УДУНТ ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та
архітектури» (Дніпро)

Папірник Руслан Богданович

канд. тех. наук, доцент, доцент кафедри технології будівельного виробництва,
УДУНТ ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та
архітектури» (Дніпро)

Рагімов Сергій Юсубович

канд. тех. наук, доцент, доцент кафедри організації
та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт
Національний університет цивільного захисту України(Харків)

Вступ. Використання переробленого пластику, це тренд останніх 25-30 років, а ось його застосування в дорожньому будівництві в великих масштабах отримало суттєвий розвиток останні 8-10 років [1]. Технологія швидкого відновлення доріг та перехресть з використанням системи «П'ятнашки» запропонована авторами і детально представлена в попередніх статтях [2, 3], також передбачає можливість застосування переробленого пластику в елементах дорожнього покриття М4 та М5 і використання щебеню з вживаних подрібнених залізобетонних конструкцій, які були демонтовані і неможуть бути використані повторно, для виготовлення бетонних елементів М1, М2 та М3 (рис. 1).

Актуальність. Даний матеріал вирішує відразу чотири задачі, а саме: зменшення обсягів видобутку природних матеріалів (щебень, пісок),

застосовуючи демонтовані залізобетонні конструкції; зменшуючі площу майданчиків, де зберігають промислові та будівельні залізобетонні / бетонні вироби (конструкції), використовуючи переробку та подрібнення демонтованих конструкцій; часкове залучення переробленого пластику в дорожні елементи, зменшуючі екологічне навантаження; зменшуючі вартість дорожніх елементів [4-8].

Мета досліджень. Метою дослідження є розробка та вдосконалення концепції швидкого відновлення перехресть внутрішніх доріг за рахунок запропонованої авторами системи монтажу дорожнього покриття перехресть «П'ятнашки».

Основна частина. В попередніх дослідженнях було запропоновано використовувати представлену концепцію технології швидкого відновлення внутрішніх доріг за рахунок монтажу системи «П'ятнашка» [2, 3], виготовляти деякі елементи дорожнього покриття з переробленого пластику та використовувати світові тенденції в швидкому монтажі доріг, перехресть та інших елементів розгородження та безпеки [9-11]. Загалом данна робота є органічним продовженням напрацювань щодо відновлення України в умовах воєнного стану.

Для зменшення ресурсної бази та потреби в будівельних матеріалах для виготовлення залізобетонних плит - елементи дорожнього покриття М2 та М3 системи «П'ятнашка» (рис. 1), пропонується середину перехрестя виконати з полімерних елементів М5 (рис. 2) Технологічно процес монтажу має на меті укладання полімерних елементів М5 в ряди 15 × 15 шт.

Бетонні або залізобетонні плити - елементи дорожнього покриття М2 та М3 представлені на рис. 3 та рис. 4.

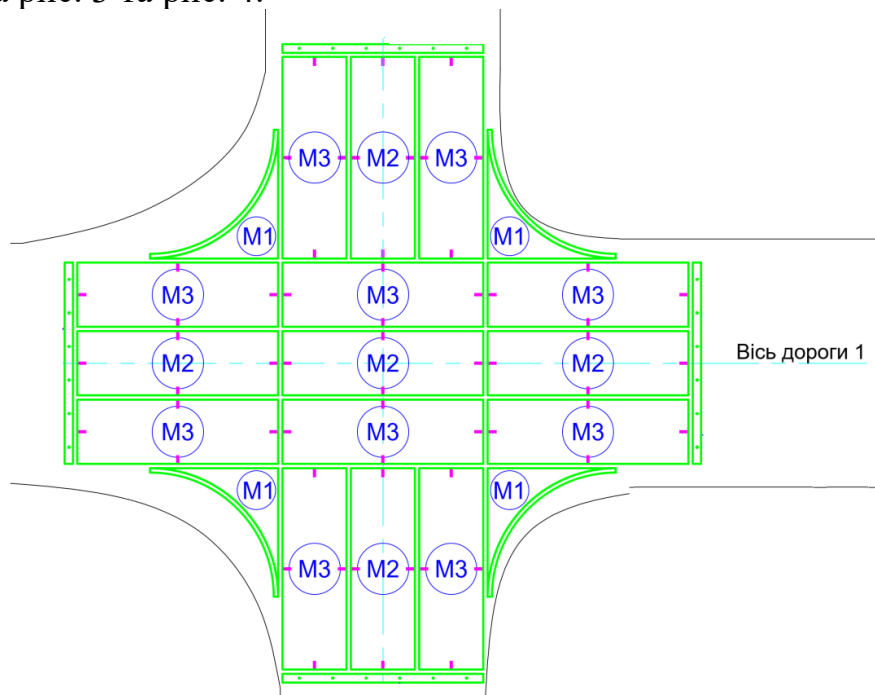


Рисунок 1. Використання однієї бетонної дорожньої плити М2 та двох бетонних дорожніх плит М3 для формування серединини дорожнього покриття перехрестя.

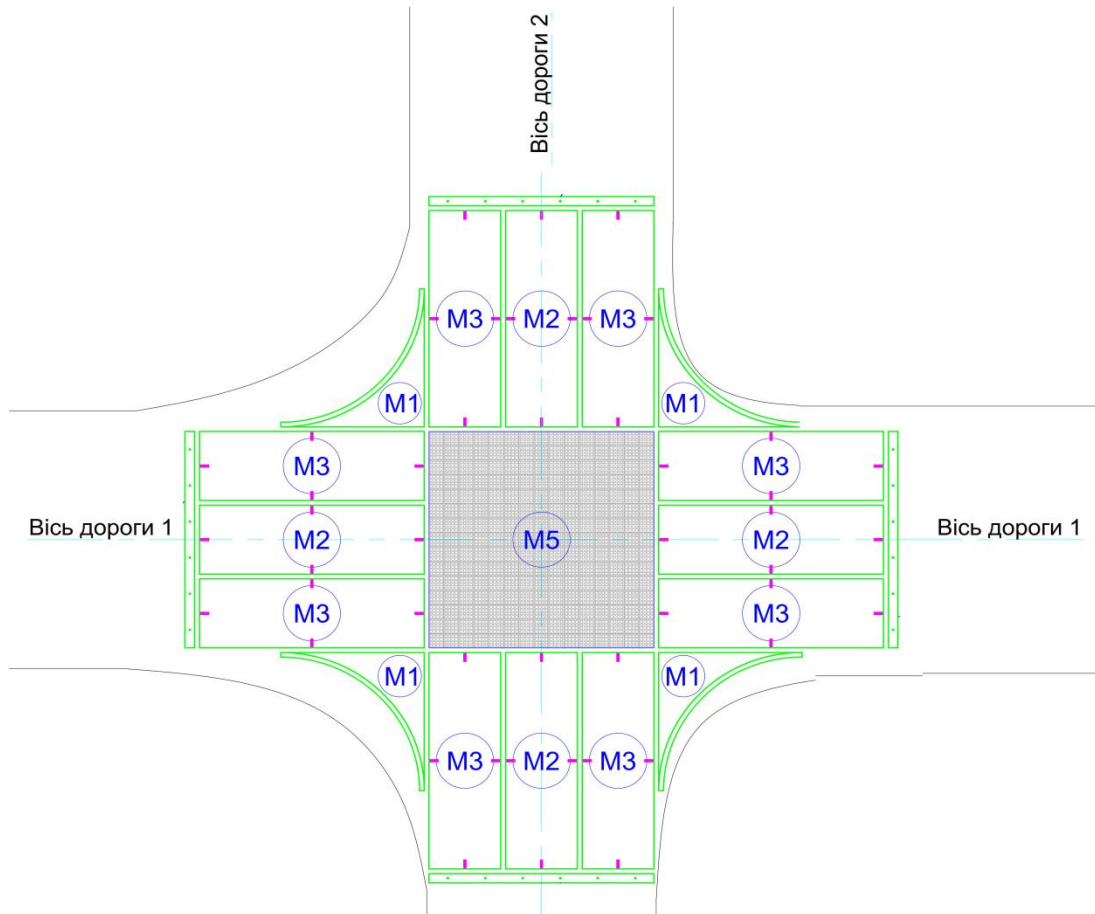


Рисунок 2. Використання полімерних елементів М5, замість бетонної дорожньої плити М2 та двох бетонних дорожніх плит М3.

Бетонні або залізобетонні плити - елементи дорожнього покриття М2 та М3 представлені на рис. 3 та рис. 4. Відповідно полімерний елемент М5 на рис. 5.

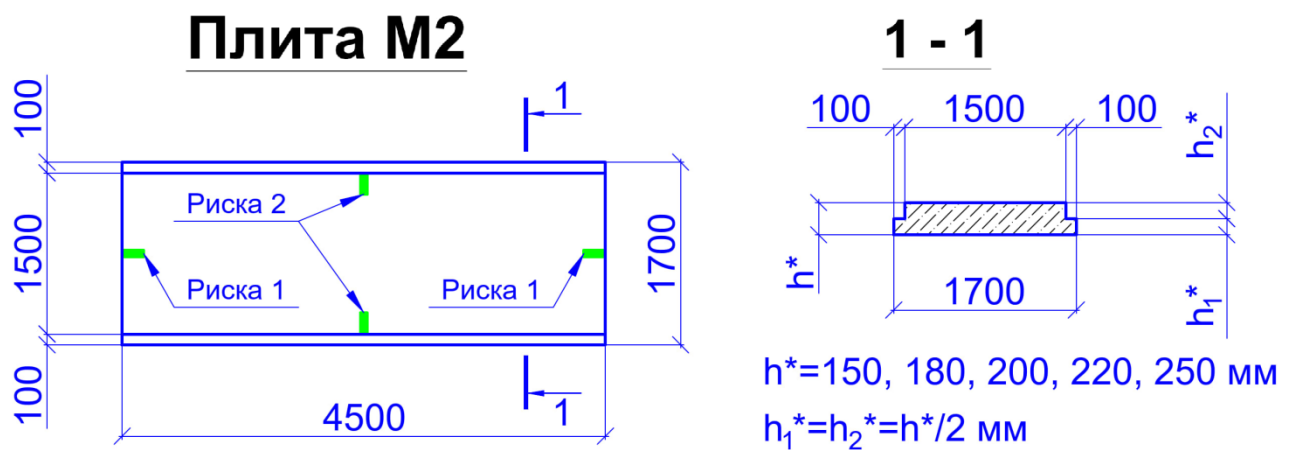


Рисунок 3. Використання бетонних плит - елемент М2, з перерізом 1-1.

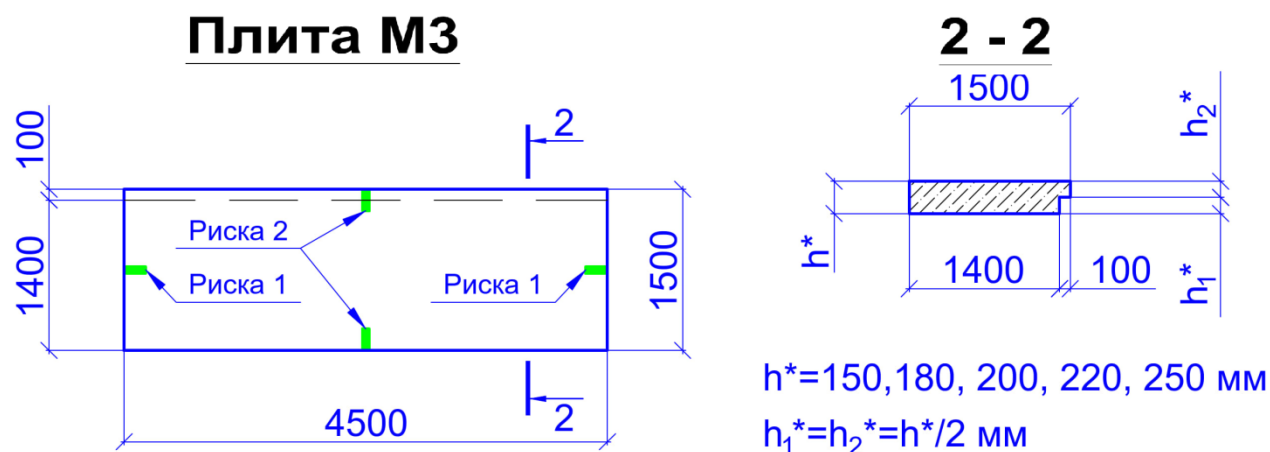


Рисунок 4. Використання бетонних плит - елемент М3, з перерізом 2-2.

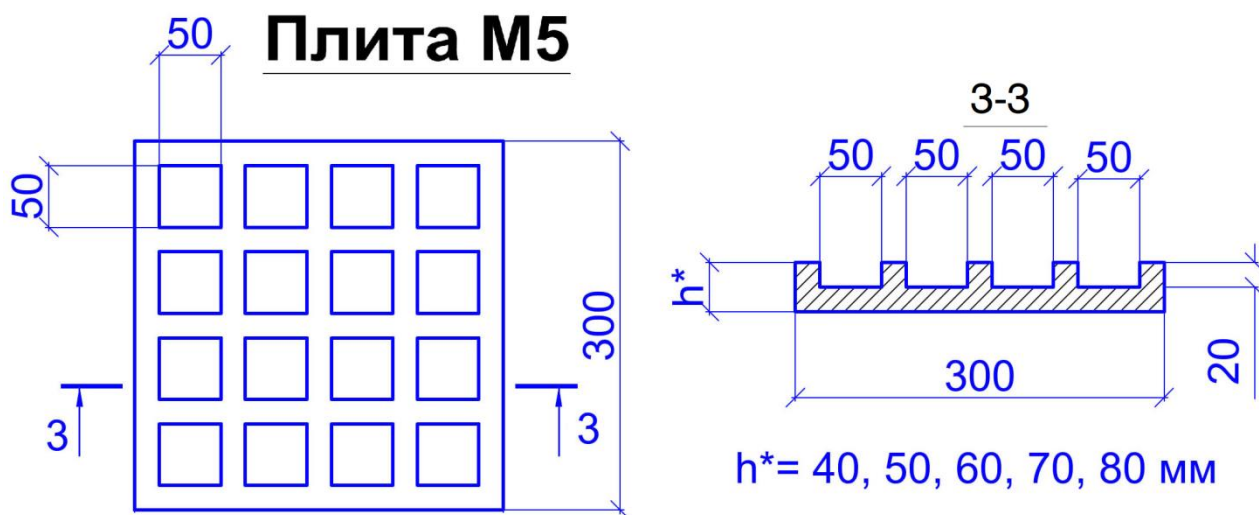


Рисунок 5. Використання полімерних елементів М5, що укладаються в середину перехрестя, замість бетонної дорожньої плити М2 та двох бетонних дорожніх плит М3.

В результаті використання запропонованої технології з бетонних плит М1, М2, М3 та полімерних елементів М5 ми отримуємо готове змонтоване перехрестя на місці зруйнованого, яке готове до використання «під ключ» за 4-6 годин, з моменту початку відновлення (виконання будівельно-монтажних робіт).

Висновки.

Можливість використання полімерних плит для дорожніх покриттів і пошуки конструктивних рішень для збірних полімерних панелей, а також оптимальні матеріали конструкцій дорожнього покриття розглянуто в [1].

У ході проведених досліджень визначено оптимальні геометричні параметри збірних полімерних панелей для отримання дорожнього покриття відновлювального перехрестя. Отримані параметри розкладки панелей на перехресті і використання додатково полімерної панелі М 5 дозволять

забезпечити надійність і довговічність функціонування доріг, а також зручність їх відновлення і подальшої експлуатації.

В якості **перспектив подальших досліджень** для запропонованого методу влаштування перехресть нами поставлено завдання продовжити наукові вишукування стосовно впливу шуму автомобільного транспорту на робочі місця в об'єктах інфраструктури наших міст і населених пунктів, як це було розпочато в статті [12]. Для цього бажано провести випробування на міцність розроблених моделей полімерних дорожніх панелей, як це проведено в компанії Solid [1]. Додатково бажано виконати дослідження, спрямовані на вдосконалення на використання полімерів плити М 5 в якості тротуарів при відновленні проїзної частини перехрестя.

Список літератури

1. Balashova, Y., Demianenko, V., Sankov, P., Lukianenko, V., Youb, K. New construction solutions and materials for panels of road pavements. AIP Conference Proceedings, 2023, 2678, 020001 Volume 2678, Issue 1 15 February 2023. P. 1-7. <https://doi.org/10.1063/5.0118620>
2. Пилипенко О.В., Саньков П.М., Колохов В.В., Руденко В.П., Тимченко П.О. Концепція технології швидкого відновлення внутрішніх доріг за рахунок монтажу системи "П'ятнашки". The 4th International scientific and practical conference "The world of modern technologies and inventions" (October 10 – 13, 2023) Vienna, Austria. International Science Group. 2023. 329 p. DOI – 10.46299/ISG.2023.2.4, 19-28 с.
3. Пилипенко О.В., Саньков П.М., Колохов В.В., Помаза-Пономаренко А. Л., Рагімов С. Ю. Технологія швидкого відновлення перехресть при монтажі системи «П'ятнашки» в умовах воєнного стану. XXIII Міжнародна науковопрактична конференція «World ways and methods of improving outdated theories and trends», 11-14 червня 2024 р., Загреб, Хорватія.
4. ДСТУ Б.В.2.7-96-2000 Суміші бетонні. Технічні умови.
5. ДСТУ Б.В.2.7-43-96 Бетони важкі. Технічні умови.
6. ДСТУ 3699-98 Виробництво хімічних волокон
7. ВБН В.2.3-218-189:2005 Влаштування не укріплених та укріплених щобеневиких та гравійних шарів основ дорожніх одягів.
8. ВБН В.2.3-218-192:2005 Перехрещення та примикання автомобільних доріг в одному рівні. Методи проектування та організації дорожнього руху.
9. Шмигльов В.В., Руденко В.П., Пилипенко О.В. Переробка пластмас та поліетилену в елементи дорожнього покриття. Безпека життєдіяльності в ХХІ столітті : тез. допов. XX Всеукраїнська студентська науково-практична конференція (17 – 18 квітня 2024) – Дніпро: ПДАБА, 2024. – 102 с. 44-45 с.
10. Пилипенко О.В., Шаломов В.А., Шмигльов В.В., Руденко В.П. Процес переробки пластмас для виготовлення нової продукції – елементів дорожнього покриття. Проблеми охорони праці, промислової та цивільної безпеки: Збірник матеріалів Тридцятої Всеукраїнської науково-методичної конференції (з участю

студентів), м. Київ, 15 травня 2024 р. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 136 с. ISBN 978-966-984-086-8, 111-115 с.

11. Матеріали I-ої науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту», 17-18 травня 2018 року: збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Міжнародний класичний університет імені Пилипа Орлика. – Миколаїв, 2018. – 54 с.

12. Саньков П. М., Ткач Н. О., Дікарев К. Б., Близнюк А. М., Гваджаїа Б. Д. Вплив автотранспорту на робочі місця в мережі установ обслуговування (за фактором шуму й загазованості в центрі міста Дніпро) *Наука та інновації*. 2018. Т. 14, № 3. С. 67-75.

ЗНАЧЕННЯ НАРОДНО-СЦЕНІЧНОГО ТАНЦЮ В ПОЛІКУЛЬТУРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Качуринець Сергій Євгенович,

заслужений артист України, доцент кафедри хореографії
Хмельницької гуманітарно-педагогічної академії

У сучасному світі, де глобалізація та культурне розмаїття стали невід'ємною частиною нашого життя, важливість полікультурного середовища важко переоцінити. У цьому контексті народно-сценічний танець виступає не просто як форма мистецтва, але як потужний інструмент для виховання культурної свідомості, толерантності та взаєморозуміння.

Перш за все, народно-сценічний танець є дзеркалом культури, через яке ми можемо побачити, зрозуміти і відчувати історичні та соціальні контексти різних народів. Кожен танець, кожен рух, кожен костюм розповідає свою унікальну історію, відображаючи традиції та звичаї які формували націю протягом століть. Вивчаючи їх ми зберігаємо і передаємо цінну культурну спадщину майбутнім поколінням, допомагаючи їм усвідомити і цінувати своє коріння [2, с. 281–282].

Наприклад, український *гопак* є яскравим прикладом відображення історичного контексту козаччини. Цей танець, сповнений енергії та відваги, виконується у традиційному одязі козаків. Гопак демонструє силу, спритність та мужність козацького війська, і є символом національної гордості та ідентичності українців. Ірландський танець *ріверданс* виконується в особливих туфлях, за допомогою яких створюється специфічний метро-ритм. Цей танець відображає радість життя, святкування та єднання народу, а також зберігає зв'язок із міфами та легендами стародавньої Ірландії. Японський танець *буто* відображає філософію та духовні аспекти японської культури. Буто з'явився в середині ХХ століття як реакція на соціальні та політичні зміни в Японії після Другої світової війни. Він поєднує в собі елементи традиційних японських танців, театру та сучасного мистецтва, створюючи глибоко символічні та емоційно насичені перформанси. Грузинський танець *перхулі* відображає гордий та незалежний дух свого народу. Виконання цього танцю супроводжується витонченими рухами, що нагадують боротьбу та змагання. Костюми танцюристів підкреслюють національні кольори та традиційний стиль одягу, зберігаючи зв'язок з минулим та історичними подіями Грузії.

Крім того, народно-сценічний танець відіграє важливу роль у формуванні культурної ідентичності. В умовах сучасного полікультурного суспільства, де часто стираються національні межі, важливо зберігати почуття національної приналежності. Народні танці допомагають молоді в усвідомленні власної культурної ідентичності, розвивають почуття гордості за свою націю та сприяють зміцненню національної самосвідомості.

Згадаємо, гуцульський чоловічий коловий танець «Аркан» який є важливою частиною культури західної України (Закарпатська, Івано-Франківська,

Чернівецька області), що зберігає й передає регіональні традиції. Танцюристи виконують складні акробатичні рухи в колі, які символізують єдність та силу братерства. Танцюючи «Аркан» молодь не лише вивчає традиційні техніки та рухи, але й переймає культурні цінності (відвага, товариськість, повага до старших), що сприяє формуванню їхньої культурної ідентичності та зміцненню національної свідомості.

Однак, значення народно-сценічного танцю не обмежується лише збереженням власної культури. Вивчення танців інших народів сприяє міжкультурному порозумінню та толерантності. У світі, де культурні відмінності часто стають причиною конфліктів, вивчення танців інших народів допомагає розвивати повагу та розуміння до різних культур. Це сприяє формуванню толерантного ставлення та гармонійному співіснуванню в полікультурному суспільстві [1, с. 188-189].

Наприклад, вивчення індійського класичного танцю *катгак* дозволяє досягнути багатство і глибину індійської культури. Катгак, з його складною технікою рухів, ритмічними паттернами (4/4, 3/4) та виразними жестами, переповідає історію давньої індійської міфології й епосу. Знайомлячись з цим танцем, люди з інших культур отримують можливість краще зрозуміти індійську філософію, релігійні вірування та соціальні структури, що сприяють глибокому міжкультурному порозумінню. Ще один приклад – аргентинське *танго*, яке набуло популярності у всьому світі, виникло в робітничих кварталах Буенос-Айреса та відображає складні соціокультурні процеси Аргентини кінця ХІХ – початку ХХ століття. Через вивчення цього танцю іноземці можуть зрозуміти емоційні аспекти аргентинської культури, що базуються на почутті самотності, пристрасті та ностальгії. Вивчення танго допомагає розвивати емпатію та повагу до культурних особливостей країни.

Також варто зазначити, що народно-сценічний танець розвиває творчі здібності та естетичний смак. Учасники колективів вчаться виявляти свої почуття та емоції через рухи, що сприяє розвитку художнього мислення та естетичного сприйняття світу. Це важливо не лише для їхнього особистісного розвитку, але й для формування гармонійної та всебічно розвиненої особистості [3, с. 30].

Наприклад, вивчення іспанського *фламенко* дозволяє танцюристам глибоко зануритися в мистецтво вираження емоцій через рухи. Фламенко, з його драматичними позами, енергійними рухами і ритмічними ударами каблуками, вимагає від виконавців здатності передавати складні емоційні стани, такі як пристрасть, сум та радість. Це сприяє розвитку емоційного інтелекту та художнього сприйняття. Інший приклад – бразильський карнавал, де народні танці, такі як *самба*, стають центральною частиною яскравих і барвистих святкуваннях. Виконавці самби демонструють високу техніку (координація та ритмічне чуття), креативність (виявлення радості та запальної енергії), поєднуючи традиційні рухи з сучасними елементами. Участь у таких виставах розвиває творчі здібності та естетичний смак учасників, сприяючи їхньому

особистісному розвитку та формуванню гармонійної, всебічно розвиненої особистості.

Не менш важливою є й фізична складова танцю. Народно-сценічний танець є активною фізичною діяльністю, яка сприяє зміцненню здоров'я, розвитку координації рухів, витривалості та гнучкості. Танці допомагають учасникам розвивати не лише творчі, але й фізичні здібності, що є важливим для їхнього гармонійного розвитку.

Наприклад, афро-бразильська *капоейра* складається із елементів народного танцю, акробатики та бойового мистецтва, що значно покращує фізичну форму виконавців. Практика капоейри розвиває м'язову силу, гнучкість, координацію рухів і швидкість реакції, що сприяє загальному зміцненню здоров'я і фізичної витривалості. Багато українських народно-сценічних танців є носіями численних акробатичних елементів, як-от: трюки, стрибки, оберти та присідання. Їхнє виконання вимагає високого рівня фізичної підготовки, розвитку м'язової сили та витривалості, що покращує координацію рухів та загальну фізичну форму танцюристів. Індійський танець *бхаратанат'ям* вимагає точних та витончених рухів рук і ніг, сприяє розвитку гнучкості, координації та фізичної витривалості. Практика цього танцю допомагає зміцнювати м'язи, покращувати поставу і баланс, що є важливим для загального фізичного розвитку.

Соціалізація та командна робота – ще один важливий аспект значення народно-сценічного танцю. Участь у танцювальних колективах сприяє розвитку навичок командної роботи, взаємодії та комунікації. Учасники колективів вчаться працювати разом, підтримувати один одного, що є важливим для їхньої соціалізації та формування соціальних навичок.

Наприклад, Дитяча студія при Академічному ансамблі пісні і танцю «Козаки Поділля» Хмельницької обласної філармонії регулярно виступає на всеукраїнській та міжнародних фестивалях і конкурсах народної хореографії. Кожен виступ вимагає чіткої організації та спільної підготовки, що сприяє розвитку навичок командної роботи. Під чіткою організацією розуміється планування кожного етапу виступу, включаючи репетиції, вибір музики та костюмів, сценічну постановку синхронізацію рухів та виконання художнього образу. Учасники мають взаємодіяти під час підготовки, вирішуючи організаційні питання, обговорюючи та вдосконалюючи хореографію та спілкуючись, щоб досягти єдності та високого професійного рівня виступу. Такий підхід сприяє розвитку командних навичок, взаєморозуміння та відповідальності кожного учасника перед командою та аудиторією. Окрім того, в організацію підготовки входить планування гастрольної поїздки, а це: розробка індивідуального графіку подорожей, вибір та бронювання транспорту та житла для всієї команди, харчування та вільного часу, обговорення особливостей культури країни, а також розподіл обов'язків учасників команди та вирішення різних адміністративних питань, пов'язаних з пересуванням й проведенням виступів у різних локаціях.

На завершення, важливо зазначити, що вивчення народно-сценічного танцю має бути інтегроване в освітню систему. Це робить навчання більш

різноманітним та цікавим для учнів, допомагаючи їм краще зрозуміти та оцінити багатство культурного розмаїття нашого світу. Наприклад, у Німеччині всевітня танцювальна програма для парних танців «The World Dance Program» інтегрує народно-сценічний танець з культурологією та історією різних країн. Виконання спільних і скоординованих рухів під музику в обійнятій танцювальній позиції явно позитивно впливає на емоції, фізичне самопочуття та соціальні навички. Програма включає п'ять бальних танців, таких як віденський вальс, латиноамериканські танці, а також диско-фокс і рок-н-рол. Ця інклюзивна типова програма пропонує танцювальну освіту з низьким порогом для будь-якого віку [4]. Таким чином, подібно до вивчення латиноамериканські самби, учні досліджують музичні традиції і культурні особливості країн Південної Америки, що розширює їхні знання про світову культуру та стимулює полікультурне сприйняття.

Отже, значення народно-сценічного танцю в полікультурному середовищі важливе з кількох аспектів. По-перше, він є не лише засобом збереження культурної спадщини, але й механізмом передачі традицій, моральних цінностей та історичного досвіду через покоління. Народні танці об'єднують людей різних соціокультурних груп, сприяючи взаєморозумінню та міжетнічному діалогу. Вони відіграють ключову роль у формуванні ідентичності і самосвідомості людей, підсилюючи почуття гордості за власні коріння та культурні традиції. Крім того, народно-сценічний танець сприяє фізичному й емоційному здоров'ю, стимулюючи активну громадську участь та розвиток творчих здібностей. Таким чином, народно-сценічний танець є невід'ємною складовою культурного простору сучасного суспільства, сприяючи збагаченню його духовного та соціокультурного потенціалу.

Список літератури

1. Дункевич, С. Г. (2013). Танцювальний туризм як пошук автентичності та чинник міжкультурного діалогу. *Питання культурології*, (29), 188–193.
2. Помпа, О. Д. (2014). Тенденції сучасного народно-сценічного танцю. *Мистецтвознавчі записки*, (25), 281–287.
3. Фриз, П. (2014). Роль хореографічного мистецтва в полікультурному вихованні. *Молодь і ринок*, 7, 28–32.
4. Deutsche UNESCO-Kommission. The World Dance Program. URL: <https://www.unesco.de/en/culture-and-nature/intangible-cultural-heritage/national-register-good-safeguarding-practices/world> (дата звернення: 06.07.2024)

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У ПРОДУКТАХ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ДИЗАЙНУ

Хиневич Роман,

магістр

Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

Візуалізація економічних процесів може бути виконана засобами мультимедійного дизайну, що характеризується інноваційним підходом до аналізу та презентації складних даних. Це дозволяє зрозуміло й наочно представляти та передавати інформацію широкій аудиторії. Мультимедійний дизайн поєднує графіку, відео, анімацію, інтерактивні елементи та звук (рис.1) для створення візуальних представлень економічних явищ, що значно підвищує ефективність комунікації та сприяє глибшому розумінню динаміки економічних процесів.



Рисунок 1. Компоненти мультимедійного дизайну

Економічні процеси, такі як інфляція, безробіття, зростання ВВП, інвестиції та споживчі витрати, є складними та багатограними явищами, які важко зрозуміти без належної візуалізації. Традиційні методи представлення даних, такі як таблиці та статичні графіки, мають обмежені можливості щодо передачі складних динамічних процесів та взаємозв'язків між різними показниками [1]. Використання мультимедійних технологій дозволяє створювати інтерактивні візуалізації, що допомагають користувачам краще зрозуміти та інтерпретувати дані.

Засоби мультимедійного дизайну – це інструменти та технології, які використовуються для створення, редагування та презентації інтерактивного вмісту, що поєднує текст, зображення, відео, звук та анімацію. Ці засоби

включають програмне забезпечення для графічного дизайну, інструменти для створення анімації та відео, аудіоредактори, інтерактивні платформи та інші технології, які дозволяють створювати візуально привабливий та функціонально насичений контент. Мультимедійний дизайн поєднує різні медіаформати для досягнення максимального впливу та ефективності в комунікації та презентації інформації.

Одним з основних засобів мультимедійного дизайну для візуалізації економічних процесів є інфографіка. Інфографіка поєднує текст, графічні елементи та іконки для створення наочного представлення інформації [2]. Вона дозволяє зосередити увагу на ключових аспектах економічних процесів, таких як тренди, порівняння та взаємозв'язки, що сприяє кращому розумінню та запам'ятовуванню інформації. Використання кольорів, шрифтів та композиційних прийомів у інфографіці допомагає виділити важливі дані та покращити загальну естетичну привабливість.

Анімація є ще одним потужним інструментом для візуалізації економічних процесів. За допомогою анімації можна показати динаміку змін економічних показників у часі, що важливо для аналізу трендів та прогнозування. Наприклад, анімовані графіки можуть демонструвати зміну рівня інфляції або ВВП у різних країнах протягом декількох років, що дозволяє глядачам візуально побачити тенденції та порівняти економічні показники між собою. Використання анімаційних ефектів також дозволяє пояснити складні концепції, такі як ланцюгові реакції в економіці або взаємозв'язок між різними секторами економіки.

Варто зазначити, що доповнення презентацій інтерактивними елементами, дозволяють користувачам більш ефективно сприймати інформацію та активно взаємодіяти з даними (рис.2).

Запам'ятовуваність інформації:

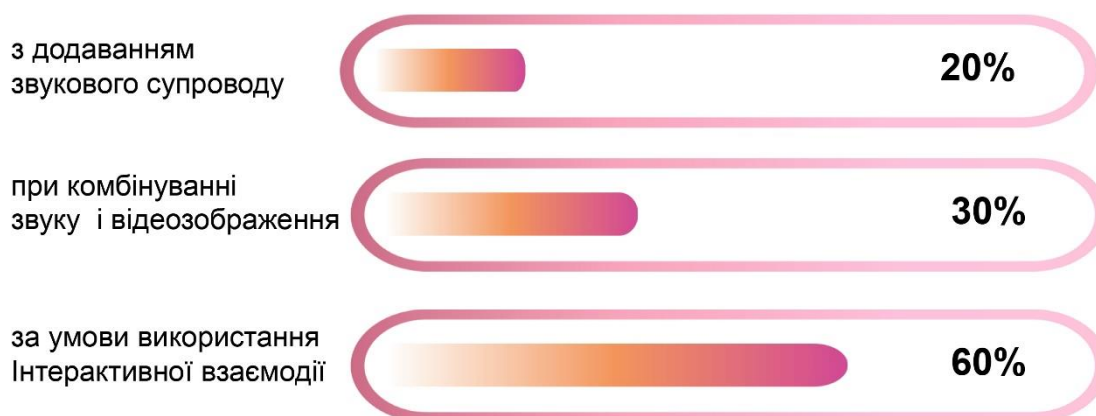


Рисунок 2. Запам'ятовуваність інформації [3]

Використання таких складових як інтерактивні графіки та панелі керування, сприяє більш глибокому аналізу та розумінню економічних процесів, оскільки користувачі можуть самостійно змінювати параметри та бачити, як це може

впливати на результати. Наприклад, інтерактивна модель економіки дозволяє користувачам змінювати рівень інвестицій або податків і бачити, як ці зміни призводять до зростання ВВП або впливають на рівень безробіття. Такі інтерактивні візуалізації особливо корисні для освітніх цілей та проведення досліджень.

Одним із важливих компонентів сучасних медіа є звук, який також може відігравати важливу роль у візуалізації економічних показників. Звукові ефекти та музика можуть бути використані для привертання уваги до ключових моментів або для створення емоційного фону, що підсилює вплив візуального контенту. Наприклад, особливий звук сигналу може вказувати на критичні точки в графіку, а фоновий музичний супровід може створювати відповідний настрій для сприйняття економічних даних.

Узагальнюючи, використання мультимедійного дизайну для візуалізації економічних процесів є ефективним інструментом для покращення розуміння та інтерпретації складних економічних даних. Інфографіка, анімація, інтерактивні елементи та звук дозволяють створювати наочні, динамічні та інтерактивні представлення економічних явищ, що сприяє більш ефективній комунікації та навчальному процесу. Використання сучасних мультимедійних технологій відкриває нові можливості для аналізу та презентації економічних даних, роблячи їх доступними та зрозумілими для широкої аудиторії.

Список літератури:

1. McCandless, D. Knowledge is Beautiful. HarperCollins. 2014. 256 p.
2. Yau, N. Visualize This: The FlowingData Guide to Design, Visualization, and Statistics. Wiley. 2011. 358 p.
3. Пушкар О.І. Мультимедійне видавництво : навчальний посібник. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2022. 212 с.

CYTOGENETIC ANALYSIS OF SOME CEREAL SEEDS EXPOSED TO GAMMA RADIATION

Babayev Macnun,

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Genetics,
Baku State University, Baku,
Azerbaijan

Fridunbayov İsmayil,

Doctoral student
Baku State University, Baku,
Azerbaijan

Kazimli Leyla,

Doctoral student
Ministry of Science and Education Republic of Azerbaijan, Institute of Radiation
Problems, Baku,
Azerbaijan

Considering that nowadays all living organisms are affected by both natural and man-made activities, nuclear explosions, etc. is affected by the resulting radiation, the study of the effect of gamma radiation on living systems is of particular interest [1,2]. The effects of gamma radiation on some plants and animals, the behavior of the resulting paramagnetic centers were investigated by EPR and other methods [3,4,5]. However, cytogenetic analyzes in this field are limited.

In our experiments, our research object was the seeds of wheat, barley and corn plants. Our goal in choosing these plants as the object of research was the comparative study of the mechanism of the effect of gamma radiation on germination dynamics and genetic apparatus in C3 and C4 plants.

In the experiments, samples were divided into 4 groups with 100 seeds each: control (non-irradiated) and separately exposed to ionizing gamma radiation at doses of 100 Gy, 200 Gy, 300 Gy. The samples were irradiated in the MRH - γ 25 (source Co⁶⁰) device.



Figure 1. A - barley (*Hordeum vulgare*), B - wheat (*Triticum durum*), C - corn (*Zea mays indentata*).

In the experiments, 100 irradiated seeds were placed in Petri dishes, 40 ml of distilled water was added to them, and they were kept at room temperature for 20 hours to swell. After washing in running water for 20 minutes, they were placed on filter paper in Petri dishes and placed in a thermostat at a temperature of 24-25°C for germination.

Then, based on the tables, diagrams of germination dynamics of control and irradiated barley (*Hordeum vulgare*), wheat (*Triticum durum*) and corn (*Zea mays indentata*) seeds were drawn.

The next stage of our research was cytogenetic analysis. Using cytogenetic analysis, changes in the chromosomal apparatus, especially the formation of abnormalities in the number of chromosomes and restructuring of the structure, were determined. In the first stage, the roots of control and irradiated seeds were stained. Using a ZEISS Axio Imagez A2 microscope, we studied the effect of different doses of ionizing gamma radiation on the mitosis process in plant roots compared to control samples.

Our research continues in this field.

References:

1. Solmaz Maleki Dizaj, Aziz Eftekhari, Shakar Mammadova, Elham Ahmadian, Mohammadreza Ardalan, Soodabeh Davaran, Aygun Nasibova, Rovshan Khalilov, Mahbuba Valiyeva, Sevil Mehraliyeva, Ebrahim Mostafavi. Nanomaterials for chronic kidney disease detection. Applied Sciences. 2021. V.11, İ.20. P.9656.
2. A.N. Nasibova, İ.Y. Fridunbayov, R.I. Khalilov. Interaction of magnetite nanoparticles with plants. European Journal of Biotechnology and Bioscience. 2017. V.5, İ.3, P.14-16.
3. Arash Hasanzadeh, Rovshan Khalilov, Elham Abasi, Siamak Saghfi, Aygun Nasibova, Abolfazl Akbarzadeh. Development of doxorubicin – adsorbed magnetic nanoparticles modified with biocompatible copolymers for targeted drug delivery in lung cancer. Advances in Biology and Earth Sciences. 2017. V.2, İ.1. P. 5-21.
4. Naila Aliyeva, Aygun Nasibova, Ziyaddin Mammadov, Aziz Eftekhari, Rovshan Khalilov. Individual and combinative effect of NaCl and γ -radiation on

- NADPH-generating enzymes activity in corn (*Zea mays* L.) sprouts. *Heliyon*. 2023. V.9, I.11.
5. T.S. Kavetsky, R.I. Khalilov, O.O. Voloshanska, L.M. Kropyvnytska, T.M. Beyba, V.A. Serezhenkov, A.N. Nasibova, A. Akbarzadeh, S. Ya. Voloshanska. Self-organized magnetic nanoparticles in plant systems: ESR detection and perspectives for biomedical applications. *Advanced Nanotechnologies for Detection and Defence against CBRN Agents*. 2018. P.487-492.

ВПЛИВ ВРОДЖЕНИХ ПАТОЛОГІЙ ЗОРУ НА ПОКАЗНИКИ КРИСТАЛІЗАЦІЇ СЛИНИ

Шейко Віталій Ілліч

доктор біологічних наук, професор кафедри біології
Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя

Дичко Олена Анатоліївна

кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри фізичної терапії, фізичного виховання та біології
Донбаського педагогічного університету

Сутормін Денис Олександрович

аспірант кафедри біології
Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя

Казначесь Данило Андрійович

аспірант кафедри біології
Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя

Слина це унікальне біологічне середовище, яке представляє собою біологічну рідину з різним спектром речовин, які в певній мірі віддзеркалюють функціональний стан окремих органів та фізіологічних систем організму [1; 2]. Дослідження слини використовується для діагностики в медичній галузі, що дає змогу отримувати дані про різноманітні біохімічні та фізіологічні маркери, різноманітні патофізіологічні та адаптаційні процеси [3].

Мікрокристалізація слини – неінвазивне дослідження в основі якого лежить дегідратація краплі слини. Окрім відсутності проникнення через шкірні покриви для забору зразків, є ряд інших переваг таких як: простота збору, зменшення витрат з боку економічної складової витратних матеріалів та обладнання, психоемоційний аспект під час забору біологічних матеріалів [3].

На сучасному етапі методика нативної кристалізації набуває більш технологічної характеристики завдяки отриманню результатів у вигляді комп'ютерного відеоряду і створенням алгоритмів опису варіантів мікрокристалічних агрегатів біологічної рідини в тому числі і слини [4].

Метою дослідження є вивчення особливостей мікрокристалізації слини у людей, що мають вроджену патологію зорової сенсорної системи.

Дослідження проводилось на групі волонтерів, яка складалася з 21 особи - контрольна/перша група (практично здорові), 21 особа - друга група (волонтери, які мають вроджені патології зорової сенсорної системи: повна або часткова сліпота). Всі волонтери були чоловічої статі, середній вік яких становив $22,8 \pm 1,2$ років.

Мікрокристалізацію слини досліджували по-методиці Леуса П. А. [1]. Дослідження мікрокристалізації слини було проведено як в першій (контрольна) групі, так і в другій групі (волонтери з вродженими патологіями зору).

Ідентифікацію мікрокристалів слини проводили шляхом диференціації на I-V типи мікрокристалічних агрегатів, за даними Aurelia Spinei, Alina Monica Picos, Ina Romanciuc [5].

I тип – характерний чіткий малюнок з великих кристалів, які зв'язані між собою, має вигляд листка папороті.

II тип – характеризується наявністю голкоподібних структур, або поодинокими кристалоподібними структур, які менші за формою ніж у I типі.

III тип – проявляється наявністю великих фрактальних мікрокристалів по периферії та поодиноких кристалів які мають каплеподібну або зірчасто-подібну форми, але конструкція утворення може варіюватися.

IV тип – характеризується наявністю окремих кристалів в вигляді стебла або гілки, які розташовуються відносно рівномірно по всій поверхні дегідрованої краплі слини.

V тип має значну кількість окремих зірчастих кристалів овальної чи неправильної форми, розташованих в ізометричному положенні [5].

Базою для отримання зразків слини у волонтерів, що страждають на вроджену патологію зору була спеціально загальноосвітня школа-інтернат для сліпих та слабозорих людей, м. Слов'янськ, Донецької області (евакуйована з 2022 року в місто Кам'янське, Дніпропетровської області).

Координація досліджень здійснювалась кафедрою біології Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя та кафедрою фізичної терапії, фізичного виховання та біології Донбаського педагогічного університету (м. Дніпро).

Робота виконувалась у відповідності до біоетичних норм.

Під час проведення оптичної мікроскопії в групі волонтерів з вродженими патологіями зору (друга група) відмічалась кількісна перевага мікрокристалізації слини III та IV типів; відсотковий розподіл між типами мікрокристалізації слини склав: I та II тип відсутні, III тип - 28,57 %, IV тип - 57,14 %, V тип - 9,52 %.

На нашу думку в другій групі волонтерів перевага кристалів III та IV типів зумовлена вродженими патологіями зору, які характеризуються постійним проявом стресового стану, який формується на тлі вроджених дисфункцій органів зору.

За літературними джерелами відомо що вроджена патологія зору супроводжується певними порушеннями психічних, психофізіологічних, циркадальних ритмів, місцевої гемодинаміки та гомеостатичних показників [6; 7].

Люди з вродженими патологіями зору відчувають на собі тривалий вплив хронічного стресу (неможливість повної соціалізації), що викликає прояв кумулятивних фізіологічних і психологічних ефектів, збільшуючи ризики фор-

мування генералізованих патологічних процесів в серцево-судинній системі, а також формують відчуття тривожності та депресії [8].

Таким чином отримані нами результати стосовно особливостей кристалізації слини у волонтерів що страждають на вроджену патологію зору характеризується переважанням мікрокристалів III та IV типу (28,57%; 57,14%), така картина в кристалізації та архітектоніці мікрокристалів слини зумовлена проявами функціонального навантаження симпатичних та парасимпатичних регуляцій гомеостазу цілісного організму.

Список літератури

1. Данильців Л. О., Рожко М. М., Назарук Р. М. Особливості мікрокристалізації ротової рідини в 15-річних підлітків із різним психоемоційним станом. *Терапевтика*. 2022. Т. 3, № 1. С. 30-34. DOI:10.31793/2709-7404.2022.3-1.30;
2. Жалдак А., Іванько О., Депутат Ю. Вивчення досвіду застосування неінвазивних методів для оцінки функціонального стану організму при фізичних та психоемоційних навантаженнях (огляд літератури). *Ukrainian Scientific Medical Youth Journal*. 2021. № 2(124). С. 53-63. DOI:10.32345/USMYJ.1.2021.53-63.
3. Шейко В. І., Сутормін Д. О. Мікрокристалізація слини як маркерний показник фізіологічних та патофізіологічних процесів. *Наукові записки. Біологічні науки (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя)*. 2023. № 2. С. 76-83. DOI: 10.31654/2786-8478-2023-BN-2-76-83.
4. Cui Y., Yang M., Zhu J., Zhang H., Duan Z., Wang S., Liao Z., Liu W. Developments in diagnostic applications of saliva in human organ diseases. *Medicine in Novel Technology and Devices*. 2022. Vol. 13. P. 1-13. DOI:10.1016/j.medntd.2022.100115.
5. Spinei A., Picos A. M., Romanciuc I., Berar A., Mihailescu A.M. The Study of Oral Liquid Microcrystallization in Children with Gastro-Esophageal Reflux Disease. *Clujul Med*. 2014. №87(4). P. 269-276. DOI:10.15386/cjmed-387
6. Jammal H. M., Khader Y., Kanaan S.F., Al-Dwairi R., Mohidat H., Al-Omari R., Alqudah N., Saleh O. A., Alshorman H., Al Bdour M. The Effect of Visual Impairment and Its Severity on Vision-Related and Health-Related Quality of Life in Jordan: A Comparative Cross-Sectional Study. *J Multidiscip Healthc*. 2023. №16. P. 3043-3056. DOI:10.2147/JMDH.S431159;
7. Lulu C., Xie H., Wang P., Zhang T. Impacts of visual impairment on pragmatic impairment: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*. 2023. № 18(12): e0294326. DOI:/10.1371/journal.pone.0294326.
8. Chu B., Marwaha K., Sanvictores T., Awosika A. O., Ayers D. Physiology, Stress Reaction. In *StatPearls*. 2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31082164/>

NEURONETWORK FOR PREDICTING ENTERPRISE BANKRUPTCY RISK

Sinkovskyi Artem,

Assistant
Cherkasy State Technological University

Shulakov Volodymyr,

Graduate student
Cherkasy State Technological University

We introduce an advanced neural network model for predicting corporate bankruptcy, significantly improving upon traditional methods like the Altman Z-score [1] and Nedosekin's model [2]. This new approach aims to provide higher accuracy and better handle financial data complexities.

Traditional bankruptcy prediction models often rely on financial ratios and discriminant analysis, which have moderate success but struggle with complex financial data. The novel model integrates Neural Arithmetic Logic Units (NALUs) and a custom fuzzification layer, aiming to address these limitations and improve prediction accuracy.

Key components of the model include:

- NALU: enhances the network's ability to process and perform arithmetic operations on raw numeric values [3].
- Fuzzifier: converts raw numeric outputs into fuzzy representations to manage data variability (Fig. 1).
- Mish activation function: a smooth, non-monotonic function that retains more information during training [4].

Using the "US Company Bankruptcy Prediction Dataset" from Kaggle [6], which includes 78,682 records with 21 financial indicators each, the researchers faced an imbalanced data set with only 7% bankrupt companies. To address this, synthetic data was generated using a variational autoencoder. The model's architecture features NALUs for arithmetic operations, a custom fuzzifier for managing raw numeric data, and the Mish activation function for better generalization.

Trained with the Adam optimizer, the model achieved an F1-score of 65%, significantly higher than Altman's 44% and Nedosekin's 40%. This improvement is due to the model's advanced architecture, which processes financial data efficiently without prior normalization. The model promises valuable tools for financial analysts, investors, and business managers, allowing more accurate risk assessments and timely preventive measures.

However, the model has limitations, including the need for regular updates to remain relevant and potential ineffectiveness for enterprises with atypical financial indicators or in underrepresented industries.

The implementation of this model is expected to benefit enterprise risk management by providing earlier and more reliable insights into financial distress. Future research plans include expanding the model to handle missing financial indicators, adapting it to various economic sectors, and developing an interpretable version that explains its forecasts. Additionally, exploring transfer learning to tailor the model to different markets, such as Ukraine, is a promising direction.

Conclusion. Our research offers a robust and accurate framework for bankruptcy prediction, outperforming traditional models through the use of advanced neural network techniques. This approach not only advances theoretical understanding but also provides practical tools for better financial risk management, contributing to the sustainability and stability of enterprises.

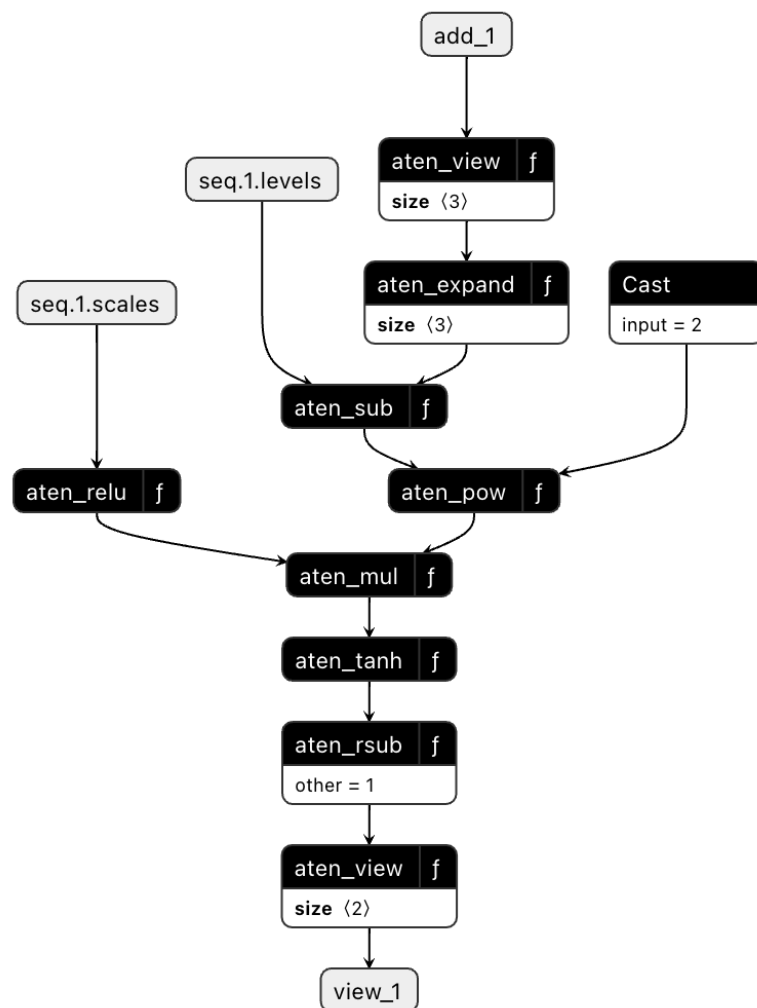


Figure 1. Fuzzifier network architecture [5].

References:

1. Altman, E. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *Journal of finance*, 23(4), pp. 589-609 (1968).
2. Nedosekin A.O. Business risk assessment on the basis of fuzzy data. *Audit and Financial Analysis*, 2008. - №4. - p. 68-72.
3. Trask, A., Hill, F., Reed, S. E., Rae, J., Dyer, C., & Blunsom, P. (2018). Neural arithmetic logic units. *Advances in neural information processing systems*, 31.
4. Misra, D. (2019). Mish: A self regularized non-monotonic activation function. arXiv:1908.08681.
5. Sinkovskiy, A., & Shulakov, V. (2024). Development of fuzzified neural network for enterprise bankruptcy risk estimation. *Technology Audit and Production Reserves*, 3,2(77). doi: <https://doi.org/10.15587/2706-5448.2024.306873>
6. Utkarsh Singh. US Company Bankruptcy Prediction Dataset. URL: <https://www.kaggle.com/datasets/utkarshx27/american-companies-bankruptcy-prediction-dataset>

PREREQUISITES FOR THE EMERGENCE OF CYBER THREATS TO ACCOUNTING INFORMATION

Zhydovska Nataliia

PhD in Economics, associate professor of
the Department of Accounting and Taxation,
Lviv National Environmental University

The protection of accounting data in the modern business environment has become a critically important issue for enterprises of all sizes and industries. Unauthorized or improper access to the accounting information system, or the inability to establish and maintain internal control, complicates the assurance of registering, processing, and presenting accurate and reliable transactions.

Considering the extensive volume of confidential financial information stored and processed within accounting, the need for effective data protection becomes not only a security issue but also a strategic task to maintain the confidentiality, accuracy, and integrity of financial information. This necessity arises from several factors, among which are: [1]

- *Confidentiality of financial information:* Accounting data often contain confidential information about the financial state of an enterprise, including profits, liabilities, assets, and other financial indicators.

- *Ensuring data accuracy and integrity:* Accounting information must be protected from unauthorized changes or interference to guarantee the accuracy and reliability of financial reporting.

- *Compliance with regulatory requirements:* Many countries have regulatory requirements regarding the storage and protection of accounting information. Failure to comply with these requirements can result in fines, lawsuits, or even the loss of licenses to operate.

- *Maintaining competitive advantages:* Some accounting information, such as strategic plans, can be a significant competitive advantage for an enterprise. Protecting this data helps prevent its leakage to competitors.

The rapid development of information technologies and their implementation in accounting practices have threatened the security of accounting data circulating in the cyber environment and have highlighted the need to identify measures to enhance their cybersecurity. [2]

Computer security experts view cybersecurity as an area encompassing their activities over the past decades. Other scholars in this context point to proactive actions, as cybersecurity differs from traditional information security by involving practical measures and tools to counter potential threats.

In the scope of this research, it is important to note that cyber threats to accounting information include any actions or events aimed at unlawful access, destruction,

modification, or theft of financial data, accounts, reports, and other sensitive information used in accounting.

It is also crucial to outline the main preconditions for the emergence of cyber threats to accounting information (Table 1).

Table 1

Prerequisites for the emergence of cyber threats to accounting information

№	Prerequisites
1.	The use of unlicensed or unverified software can open access for cybercriminals through vulnerabilities in the programs.
2.	The use of weak authentication tools can make access to accounting information relatively easy for unauthorized individuals.
3.	Neglecting the rules for protecting work computers and devices can lead to infection with viruses or malicious software, which can damage or steal accounting information.
4.	Using work devices for non-work purposes can increase the risk of information loss or leakage due to unauthorized access.
5.	Lack of basic cybersecurity knowledge among accountants can result in an inability to detect or prevent cyber threats.
6.	Improper prioritization and lack of support for the management system can lead to insufficient funding and implementation of cybersecurity measures.
7.	Neglecting rules for accounting data preservation and backup can make the information vulnerable to loss or damage.
8.	Ignoring existing risks and the negative experiences of other market participants can lead to repeated mistakes and increased likelihood of cyberattacks.
9.	The absence of a dedicated specialist for accounting information security can result in insufficient attention to this aspect of security.
10.	Insufficient user rights segregation and a long list of individuals with access to the data can create opportunities for unauthorized access.
11.	A complex tax and business environment can create additional challenges for ensuring the security of accounting information due to diverse interests and requirements.

The mentioned prerequisites indicate a wide range of factors that can contribute to cyber threats to accounting information. To effectively protect this information, it is necessary to enhance cybersecurity policies, taking these prerequisites into account, and implement risk mitigation measures.

References:

1. Viter S.A., Svitlyshyn I.I. Protection of accounting information and cybersecurity of the enterprise. *Economy and Society*. 2017. No. 11. Pp. 497–502. URL: <http://ir.znau.edu.ua/handle/123456789/9969>
2. Popivniak Y.M. Cybersecurity and protection of accounting data in the context of the use of advanced information technologies. *Business Inform.* 2019. №8. Pp. 150–157. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-8-150-157>

УМОВИ ТА ЧИННИКИ РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ДІДЖИТАЛІЗАЦІЮ

Бадюл В.В.,
здобувач вищої освіти
за третім (освітньо-науковим) рівнем
Національний університет «Одеська політехніка»

Коваленко О.М.,
д.е.н., професор
Національний університет «Одеська політехніка»

Станіславик О.В.,
д.е.н., професор
Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку

Промислові підприємства відіграють ключову роль у сучасній економіці, вирішально впливаючи на її стійкість, зростання і конкурентоспроможність. Це особливо актуально в умовах глобалізації, коли країни змагаються за ринкові позиції та інвестиції. Дане дослідження спрямовано на висвітлення ключових аспектів, які пояснюють важливість розвитку промислових підприємств для економічного зростання країни, а також умови та чинники їх розвитку, що впливають на діджиталізацію.

По-перше, промисловість є основою виробничого сектора економіки, що забезпечує виробництво товарів і послуг в масштабах, необхідних для задоволення потреб населення і для експорту. Вона створює робочі місця, забезпечує інвестиції в інфраструктуру та технології, що підтримують інноваційний розвиток. Наприклад, високотехнологічні промислові галузі сприяють впровадженню новітніх технологій, що збільшують продуктивність та ефективність виробництва [1].

По-друге, промисловість є основою експортної стратегії багатьох країн, в тому числі і України, забезпечуючи великі обсяги валютних надходжень і підтримуючи платіжний баланс. Експортно залежні промислові галузі не лише створюють робочі місця, а й забезпечують стійкість національної валюти і сприяють росту довіри іноземних інвесторів.

По-третє, розвиток промислових підприємств сприяє регіональному зростанню і зменшенню рівнів безробіття в малоурбанізованих або віддалених районах. Інвестиції в місцеві підприємства залучають капітал та створюють інфраструктурні можливості для інших галузей, таких як транспорт і послуги, що в свою чергу збільшує життєвий рівень населення та зменшує соціальну напруженість [2].

Зрештою, промисловість виступає каталізатором наукових досліджень і розвитку, стимулюючи інновації і модернізацію в різних галузях, від медицини до енергетики. Інноваційні рішення, розроблені в промислових умовах, можуть мати значний вплив на покращення якості життя, енергоефективність і екологічні стандарти [3].

Отже, розвиток промислових підприємств є важливим фактором для забезпечення стійкого економічного зростання і соціально-економічного розвитку країни. Зазначене виявляється в численних аспектах: від створення робочих місць до забезпечення інноваційного прогресу. Тому важливо, щоб державна політика сприяла сприятливим умовам для розвитку промисловості, що забезпечить країні не лише економічне зростання, але й стабільність і конкурентоспроможність у глобальному ринковому середовищі.

Слід відмітити, що розвиток промисловості України в період 2021-2023 років зазнав значних змін під впливом як внутрішніх, так і зовнішніх чинників. Аналізом даних Державної служби статистики [4] встановлено, що:

1. 2021 рік. Промисловість України почала поступово відновлюватися після наслідків пандемії COVID-19. Зокрема, спостерігалось зростання в машинобудуванні та агропромисловому секторі. Водночас залишалися проблеми зі зношеністю основних фондів та недостатніми інвестиціями в інновації.

2. 2022 рік. Ситуація різко змінилася через початок повномасштабної війни з Росією. Багато підприємств змушені були припинити свою діяльність або перенести виробництво на захід країни. Зруйновані інфраструктурні об'єкти, перебої з енергопостачанням та логістичні проблеми значно вплинули на промисловий сектор. Проте, деякі галузі, такі як харчова промисловість, показали стійкість завдяки адаптації до нових умов.

3. 2023 рік. Відновлення промисловості триває, проте повільними темпами. Значна увага приділяється модернізації підприємств та інтеграції з європейськими ринками. Розробляються нові державні програми підтримки промисловості, зокрема у сфері високих технологій та переробної промисловості. Налагоджуються логістичні маршрути та відновлюються зруйновані об'єкти інфраструктури.

Отже, розвиток промисловості України в період 2021-2023 років характеризувався значними викликами, але також і стійкістю та адаптивністю галузі до нових умов. На даний час триває робота над відновленням та модернізацією промислового сектору з акцентом на інноваційність та інтеграцію з європейським ринком.

В цьому контексті відзначимо, що у сучасному світі, де технології розвиваються зі швидкістю світла, саме діджиталізація промислових підприємств стає не просто трендом, а необхідністю. Проте, для успішного впровадження діджиталізації необхідно враховувати ряд умов та чинників, які впливають на цей процес.

1. Технічна інфраструктура.

Однією з ключових умов є наявність розвиненої технічної інфраструктури. Сучасні промислові підприємства потребують високошвидкісного Інтернету, потужних серверів, сучасного програмного забезпечення та іншого обладнання, яке забезпечує безперервну роботу цифрових систем. Відсутність належної технічної інфраструктури може стати серйозною перешкодою на шляху до діджиталізації.

2. Інвестиції.

Діджиталізація вимагає значних фінансових вкладень. Це включає витрати на закупівлю нового обладнання, розробку та впровадження програмного забезпечення, навчання персоналу та підтримку цифрових систем. Підприємства, які не мають достатніх фінансових ресурсів, можуть зіткнутися з труднощами у впровадженні цифрових технологій.

3. Кадровий потенціал.

Не менш важливим чинником є кадровий потенціал підприємства. Для успішної діджиталізації необхідні кваліфіковані фахівці, які володіють знаннями та навичками в області інформаційних технологій. Навчання та підвищення кваліфікації існуючих працівників, а також залучення нових спеціалістів можуть суттєво прискорити процес діджиталізації.

4. Організаційна культура.

Важливою умовою є також готовність підприємства до змін. Діджиталізація вимагає зміни підходів до управління, організації праці та комунікації всередині підприємства. Якщо організаційна культура не підтримує інновації та зміни, впровадження цифрових технологій може бути утрудненим.

5. Регуляторні та правові умови.

Регуляторні та правові умови також відіграють важливу роль у процесі діджиталізації. Законодавство в області захисту даних, кібербезпеки та використання цифрових технологій може як сприяти, так і перешкоджати впровадженню нових технологій. Підприємства повинні враховувати ці аспекти, щоб забезпечити відповідність своїх цифрових рішень чинним нормам і правилам.

6. Конкурентне середовище.

Конкуренція на ринку може стимулювати підприємства до діджиталізації. Прагнення залишатися конкурентоспроможними та відповідати вимогам сучасного ринку змушує компанії впроваджувати новітні технології, автоматизувати процеси та підвищувати ефективність виробництва.

7. Зовнішні економічні умови.

Зовнішні економічні умови, такі як економічна стабільність, рівень інфляції та доступність фінансових ресурсів, також впливають на процес діджиталізації. В умовах економічної нестабільності підприємства можуть бути менш схильними до ризику та інвестування в нові технології.

Отже, успішна діджиталізація промислових підприємств залежить від ряду умов та чинників, включаючи технічну інфраструктуру, фінансові ресурси, кадровий потенціал, організаційну культуру, регуляторні умови, конкурентне середовище та зовнішні економічні умови. Розуміння та врахування цих аспектів

дозволить підприємствам ефективно впроваджувати цифрові технології та залишатися конкурентоспроможними у сучасному світі.

Список літератури:

1. Інноваційна економіка: теоретичні та практичні аспекти: монографія. Вип. 4 / за ред. д.е.н., доц. Л.О. Волощук, д.е.н., проф. Є.І. Масленнікова. Херсон: Грінь Д.С., 2019. 524 с.
2. Інноваційна економіка: теоретичні та практичні аспекти: монографія / за ред. д.е.н., доц. Є.І. Масленнікова. Херсон: Грінь Д.С., 2016. 854 с.
3. Інноваційна економіка: теоретичні та практичні аспекти: Монографія. Вип. 3 / за ред. д.е.н., доц. О.М. Коваленко, д.е.н., проф. Є.І. Масленнікова. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 634 с.
4. Промисловість. *Державна служба статистики України*. URL: https://ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/prom.htm

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА: БЕЗПЕКОВИЙ АСПЕКТ

Глушко Аліна Дмитрівна,
кандидат економічних наук, доцент
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Лобач Данило Анатолійович,
магістрант
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

В сучасних динамічних ринкових умовах, коли зростає кількість загроз фінансовій стабільності, інформаційно-аналітичне забезпечення стає ключовим фактором стійкості та розвитку підприємства [1]. Інформаційно-аналітичне забезпечення фінансової безпеки передбачає систематизований збір, обробку, аналіз та інтерпретацію інформації, необхідної для прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо захисту фінансових інтересів підприємства.

Основні завдання інформаційно-аналітичного забезпечення фінансової безпеки включають ідентифікацію та оцінку фінансових ризиків, що передбачає виявлення потенційних загроз, які можуть негативно вплинути на фінансовий стан підприємства, та оцінку їх ймовірності та наслідків [2]. Моніторинг фінансового стану передбачає постійний контроль ключових фінансових показників та індикаторів для своєчасного реагування на негативні тенденції. Прогнозування фінансових результатів полягає у прогнозуванні майбутніх фінансових потоків, доходів та витрат для прийняття стратегічних та оперативних управлінських рішень [3]. Розроблення заходів щодо захисту фінансової безпеки передбачає визначення та впровадження превентивних заходів, спрямованих на мінімізацію фінансових ризиків та забезпечення стійкості підприємства. Інформаційне забезпечення управлінських рішень полягає у наданні керівництву підприємства достовірної та аналітично обробленої інформації, необхідної для прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо фінансової безпеки.

Джерела інформації для інформаційно-аналітичного забезпечення фінансової безпеки поділяються на внутрішні та зовнішні. Внутрішні джерела включають бухгалтерську звітність, фінансові плани та бюджети, дані про дебіторську та кредиторську заборгованість, статистичні дані про діяльність підприємства тощо. Зовнішні джерела включають економічні та фінансові показники ринку, дані про конкурентів, макроекономічні індикатори, законодавчі та нормативні акти, аналітичні звіти та дослідження експертів.

Методи інформаційно-аналітичного забезпечення фінансової безпеки включають аналіз фінансової звітності, який дозволяє оцінити фінансовий стан,

динаміку розвитку та ефективність роботи підприємства на основі даних бухгалтерської звітності. Фінансовий аналіз використовує методи та моделі фінансового аналізу для оцінки ризиків, прогнозування фінансових результатів та прийняття інвестиційних рішень [4]. Сценарне планування передбачає розробку декількох сценаріїв розвитку подій з урахуванням різних факторів ризику та оцінку можливих наслідків для фінансового стану підприємства. Моделювання ризиків використовує математичні моделі для оцінки ймовірності та наслідків різних видів фінансових ризиків.

Впровадження інформаційно-аналітичного забезпечення фінансової безпеки на підприємстві потребує комплексного підходу, який включає створення системи збору та обробки інформації, автоматизацію процесів збору та обробки даних, забезпечення їх достовірності та актуальності. Важливим є впровадження програмного забезпечення для аналізу фінансових даних та підтримки прийняття управлінських рішень, а також підготовка кадрів, навчання персоналу навичкам роботи з системами інформаційно-аналітичного забезпечення фінансової безпеки та методами фінансового аналізу. Організаційне забезпечення включає формування відповідального за інформаційно-аналітичне забезпечення фінансової безпеки підрозділу або призначення відповідальної особи.

Для підвищення ефективності інформаційно-аналітичного забезпечення фінансової безпеки рекомендується впровадження системи управління ризиками, яка охоплює всі етапи від ідентифікації ризиків до їх моніторингу та реагування [5]. Використання сучасних інформаційних технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання та великі дані, дозволяє автоматизувати процеси аналізу даних та прийняття рішень. Співпраця з зовнішніми консультантами з досвідом впровадження інформаційно-аналітичного забезпечення фінансової безпеки на підприємствах також є важливою. Постійне вдосконалення системи інформаційно-аналітичного забезпечення фінансової безпеки передбачає регулярний перегляд та оновлення системи з урахуванням змін у ринковому середовищі та нових викликів.

В умовах глобалізації та зростаючої конкуренції інформаційно-аналітичне забезпечення фінансової безпеки стає невід'ємною частиною системи управління підприємством [6]. Ефективне інформаційно-аналітичне забезпечення фінансової безпеки дозволяє підприємствам забезпечити стійкість до фінансових ризиків та зберегти конкурентні переваги, підвищити інвестиційну привабливість та залучити додаткові кошти для розвитку, збільшити ефективність використання фінансових ресурсів та максимізувати прибуток, а також підвищити довіру з боку партнерів та акціонерів.

Інформаційно-аналітичне забезпечення фінансової безпеки є ключовим фактором стійкості та розвитку підприємства в сучасних ринкових умовах. Впровадження ефективної системи інформаційно-аналітичного забезпечення фінансової безпеки дозволяє підприємствам мінімізувати фінансові ризики, приймати обґрунтовані управлінські рішення та досягати стратегічних цілей.

Список літератури:

1. Онищенко С., Глушко А. Інформаційно-аналітичне забезпечення фінансової безпеки підприємств у сучасних умовах. *Науковий Вісник Одеського національного економічного університету. Збірник наукових праць*. 2023. № 7–8 (308–309). С.145–154. DOI:10.32680/2409-9260-2023-7-8-308-309-145-154.
2. Особливості інформаційно-аналітичного забезпечення фінансової складової системи економічної безпеки підприємств. URL: <https://snku.krok.edu.ua/vcheni-zapiski-universitetu-krok/article/view/416>
3. Глушко А.Д., Бикова М.В. Управління ефективністю операційною діяльністю підприємства в аспекті забезпечення фінансово-економічної безпеки. *Збірник наукових праць «Економічний простір»*. 2023. № 184. С. 143–147.
4. Глушко А.Д., Власенко В.А., Чепіжна Е.Б. Методика оцінювання ефективності інвестиційних проектів інструментами MS Excel. Розвиток фінансового ринку в Україні: загрози, проблеми та перспективи: матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф., 27 жовт. 2021 р. Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2021. С. 113–114.
5. Інформаційно-аналітичне забезпечення підприємницької діяльності в сфері економічної безпеки. URL: <https://kerivnyk.info/informacijno-analitychne-zabezpechennya>
6. Глушко А.Д., Пиріг Я.М. Оптимізація заборгованості підприємства критичної інфраструктури в аспекті зміцнення фінансово-економічної безпеки. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2023. № 1 (314). С. 47–54. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-314-1-6>

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ФІНАНСУВАННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ І РОЗРОБОК

Жукович Інна Анатоліївна,
кандидат економічних наук, с.н.с.,
провідний науковий співробітник
ДУ «Центр оцінювання діяльності
наукових установ та наукового забезпечення
розвитку регіонів України НАН України»

Фінансові ресурси виступають фундаментом розвитку наукової сфери будь-якої країни, завдяки їм відбувається залучення висококваліфікованих кадрів та оновлення матеріально-технічної бази науки, що веде до збалансованого та поступового розвитку науково-технічної та інноваційної діяльності. Фінансовий дефіцит призводить, посилення технологічної залежності країни та ставить під загрозу національну безпеку.

Враховуючи зростаючу роль науки в соціально-економічному прогресі, необхідність відповідати на глобальні виклики та різноманітні поточні потрясіння, дослідження міжнародного досвіду щодо фінансування наукових досліджень і розробок та стимулювання їх впровадження, стає особливо актуальним. Крім цього, постійне зростання витрат на наукові дослідження і розробки (далі – НДР) потребує запровадження більш жорстких вимог до ефективного використання коштів з державного бюджету відповідно до пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки, та забезпечення оцінювання стану та ефективності діяльності науково-дослідних установ.

Для міжнародних порівнянь обсягів фінансування наукових досліджень і розробок використовують показник *обсяг валових внутрішніх витрат на НДР (Gross domestic expenditure on R&D (GERD))* який визначається як загальні витрати (поточні та капітальні) на НДР, що здійснені на національній території протягом конкретного референтного періоду.

За підсумками 2022 року за показником до п'ятірки світових лідерів увійшли США (709,7 млрд дол.), Китай (620,1 млрд дол.), Японія (172,1 млрд дол.), Німеччина (129,0 млрд дол.) та Республіка Корея (110,1 млрд дол.) [1].

У загальному обсягу світових витрат на НДР перше місце займають США (42,1 %). Китай спромігся обійти Європейський союз (17,5 %) і вийти на друге місце у рейтингу. Його частка досягла 17,8 %.

Відносним показником, прийнятим для міжнародних зіставлень, є *частка валових внутрішніх витрат на НДР (у відсотках) у валовому внутрішньому продукту* (далі – ВВП) (*Gross domestic expenditure on R&D (% relative to GDP)*), який ще називають *наукоємність ВВП*.

Серед країн світу найбільші значення показника мають Ізраїль (5,56 %) та Південна Корея (4,93 %), більше 3 % – Китай (3,78 %), США (3,46 %) та Японія

(3,34 %).%) [2]. Серед держав-членів ЄС-27 у лідерах Бельгія (3,44 %), Швеція (3,40 %), Австрія (3,20 %), Німеччина (3,13 %) та Фінляндія (2,95 %) [3].

Майже у всіх розвинених країнах більше 50 % фінансування наукових досліджень відбувається за рахунок коштів підприємницького сектору. Так, середня значення показника для країн-членів ЄС-27 становить 57,01 %, а за рахунок державного сектору – 30,75 %. В Австрії всього 33,1 % загального фінансування, спрямованого на розвиток наукових досліджень, здійснюється за рахунок держави, 49,9 % – забезпечується підприємницьким сектором. У Німеччині співвідношення часток фінансування за рахунок підприємницького та державного секторів становить 62,8 % та 30,0 %, Франції – 55,4 % та 32,5 %, Швеції – 60,7 % та 23,3 %, Швейцарії – 65,9 % та 26,8 % відповідно.

Серед країн, що не входять до ЄС, як приклад можна навести: Японію – 78,1 % та 15,5 %, Китай – 78,0 % та 19,0 %, Республіку Корея – 76,1 % та 22,8 % та США – 67,9 % та 19,9 % [2].

Слід зазначити, що серед країн, що розвиваються, є такі країни, де державна частка у фінансуванні НДР більше 80 %. Так, в Іраку держава фінансує 97,3% витрат на НДР, Єгипті – 95,4%, Індонезії – 87,7%. Аналогічна ситуація спостерігається серед деяких країн СНГ. Так, у Таджикистані – 99,2% витрат на НДР покриває держава, в Азербайджані – 82,9 %, Вірменії – 82,0%.

Наведена інформація свідчить про те, що в інноваційно розвинених зарубіжних країнах у структурі внутрішніх витрат на НДР основним джерелом фінансування виступають кошти підприємницького сектору. Цей факт зумовлений розвинутою системою взаємодії науки та бізнесу, коли приватний сектор зацікавлений у розширенні та накопиченні наукового знання з метою підвищення конкурентоспроможності виробленої продукції.

Одним із головних фінансових інструментів науково-технічної політики в економічно розвинених країнах, основною формою прямої державної підтримки науково-технологічного розвитку залишається фінансування НДР за рахунок бюджету. Відносним показником, який характеризує цей процес та використовується для порівняння є *частка обсягу витрат на виконання НДР за рахунок бюджету (у відсотках) у ВВП*.

Середнє значення показника для країн-членів ЄС-27 становить 0,51 %. Найбільше значення мають Австрія та Норвегія – 1,04 %, далі ідуть Німеччина (0,93 %), Швейцарія (0,87 %). Швеція (0,82 %), Франція – 0,73, Нідерланди – 0,7 %. Для США показник становив 0,74 %, Японії – 0,51 %, Китаю – 0,43 % [2].

Список літератури:

1. OECD. Research and development (R&D) – Gross domestic spending on R&D
URL: <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm> (дата звернення: 12.06.2024 р.)

2. Main Science and Technology Indicators. OECD iLibrary (oecd-ilibrary.org)
DOI: <https://doi.org/10.1787/1cdcb031-en>

3. Eurostat. Statistic explained. R&D expenditure. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=R%26D_expenditure (дата звернення: 12.06.2024 р.)

ТЕХНОЛОГІЇ ВПЛИВУ У ДІЛОВІЙ КОМУНІКАЦІЇ

Колодійчук Анатолій Володимирович,

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

Важинський Федір Анатолійович,

кандидат економічних наук, старший науковий співробітник,
ДУ “Інститут регіональних досліджень
ім. М.І. Долишнього НАН України”, Україна

Технології впливу у діловій комунікації є невід'ємною частиною успішного ведення бізнесу. Сьогоднішні інструменти, такі як електронна пошта, соціальні мережі, відеозв'язок та інші, дають можливість спрощувати процеси спілкування та забезпечувати більш ефективний обмін інформацією як всередині компанії, так і з партнерами та клієнтами. Використання нових технологій впливу покращує комунікацію, підвищує продуктивність та забезпечує більш якісний результат в бізнесі.

Зокрема, електронна пошта стала невід'ємною частиною корпоративного спілкування, надаючи можливість швидко і зручно обмінюватися важливою інформацією між співробітниками. Соціальні мережі розширюють можливості бізнесу в сфері маркетингу та зв'язків з клієнтами. Завдяки ним компанії можуть легко залучати нових клієнтів та взаємодіяти зі своєю аудиторією, позитивно впливаючи на репутацію бренду.

Відеозв'язок став універсальним інструментом для спілкування на дистанції, забезпечуючи можливість проводити онлайн-зустрічі та конференції в режимі реального часу. Це не лише економить час і кошти компанії на подорожі, але й сприяє підвищенню продуктивності співробітників, оскільки вони можуть ефективно спілкуватися навіть з віддаленими колегами. Крім того, нові технології впливу у діловій комунікації дозволяють покращити колективну роботу над проектами, сприяючи взаєморозумінню та співпраці між командами.

В загальному, використання сучасних технологій впливу у діловій комунікації дає можливість компаніям бути більш конкурентоспроможними на ринку, підвищує ефективність внутрішнього спілкування та сприяє позитивним відносинам з клієнтами. Інвестування в розвиток цих технологій допомагає компаніям не лише збільшувати свою прибутковість, але і зберігати лідерські позиції в своїй галузі, завдяки постійному покращенню комунікаційних процесів.

Технології впливу у діловій комунікації є різними і включають такі інструменти, як:

1. Електронна пошта: найпоширеніший засіб комунікації у сучасному бізнесі.

Відправлення листів по електронній пошті надає можливість швидко і ефективно взаємодіяти з партнерами, клієнтами та колегами.

2. Соціальні мережі: платформи, такі як “LinkedIn”, “Twitter” (“X”) та “Facebook”, дають можливість підприємствам будувати стосунки з клієнтами та залучати нових клієнтів через взаємодію у віртуальному просторі.

3. Відеоконференції: технології, які дають можливість проводити зустрічі та переговори в режимі реального часу, навіть якщо учасники знаходяться в різних країнах.

4. Інтернет-реклама: цифрові маркетингові інструменти, які сприяють підприємствам в просуванні своїх продуктів та послуг онлайн та залученні нових клієнтів.

5. Аналітика та відстеження результатів: інструменти, які дають можливість вимірювати ефективність ділової комунікації та аналізувати отримані дані для покращення стратегій впливу.

6. Мобільні додатки для комунікації: в сучасному світі, коли люди все більше користуються мобільними пристроями, мобільні додатки стають важливим інструментом для ділової комунікації. Вони дають можливість швидко обмінюватися повідомленнями, документами та інформацією з партнерами та колегами.

7. Віртуальна реальність та доповнена реальність: ці технології можуть допомогти підприємствам створювати інноваційні способи взаємодії зі своїми клієнтами та партнерами. Вони дають можливість створювати іммерсивні віртуальні середовища (тобто віртуальна та доповнена реальність) для комунікації та презентацій.

8. Інтернет речей (IoT): ця технологія сприяє підприємствам в збиранні та аналізуванні даних з різноманітних датчиків та пристроїв, що може бути корисним для вдосконалення комунікації з клієнтами, виробничими партнерами та іншими зацікавленими сторонами.

Таким чином, використання сучасних технологій впливу у діловій комунікації може полегшити і покращити спільну роботу, спілкування та співпрацю між підприємствами та їхніми партнерами. Оптимальний вибір та використання цих технологій можуть допомогти підприємствам забезпечити успіх у сучасному конкурентному бізнесі.

Продовжуючи розгляд сучасних технологій у діловій комунікації, важливо зазначити, що їх застосування може також сприяти покращенню ефективності внутрішніх процесів підприємства. Наприклад, використання мобільних додатків для комунікації може спростити спілкування між співробітниками, забезпечуючи можливість швидко обмінюватися інформацією та спільно працювати над проектами.

Крім того, за допомогою технологій віртуальної реальності та доповненої реальності підприємства можуть створювати інтерактивні презентації та тренування для своїх працівників, що сприяє підвищенню рівня їхньої кваліфікації та ефективності роботи. Це може призвести до підвищення продуктивності та конкурентоспроможності підприємства на ринку.

Застосування технології Інтернету речей (IoT) надає можливість підприємствам отримувати реальний часовий звіт про стан обладнання, виробничих процесів та інших систем підприємства, вчасно виявляти проблеми та уникати виробничих затримок, що має велике значення для оптимізації ділових процесів та підвищення ефективності роботи підприємства в цілому.

Отже, використання сучасних технологій у діловій комунікації має великий потенціал для покращення співпраці, підвищення продуктивності та успішності на ринку. Важливо для підприємств обирати оптимальний підхід до використання цих технологій та постійно вдосконалювати свої процеси з метою досягнення успіху в сучасній діловій середовищі.

Застосування сучасних технологій у діловій комунікації також надає можливість підприємствам покращити взаємодію з клієнтами. Наприклад, використання чат-ботів на веб-сайті або в суспільних мережах може сприяти швидкому вирішенню питань клієнтів і покращити їх задоволення від обслуговування. Також, аналіз даних та використання алгоритмів штучного інтелекту дають можливість підприємствам персоналізувати комунікацію з клієнтами, роблячи її більш ефективною та спрямованою на конкретні потреби.

Сучасні технології відкривають нові можливості не лише для покращення комунікації в межах підприємства, але й для збільшення ефективності комунікації з зовнішніми стейкхолдерами. Наприклад, використання віртуальних конференцій та онлайн-платформ для ведення ділових переговорів може значно заощадити час і кошти, як для компанії, так і для її партнерів та клієнтів. Такий підхід дає можливість підприємствам швидко реагувати на зміни в ринкових умовах та підвищувати конкурентоспроможність.

Важливо зазначити, що виробництво та впровадження сучасних технологій у ділову комунікацію вимагає не лише фінансових витрат, але й підготовки персоналу до їх використання. Інвестиції в навчання співробітників та створення необхідних структур для інтеграції нових технологій у робочі процеси можуть підвищити ефективність їх використання та сприяти досягненню бажаних результатів.

Отже, використання сучасних технологій у діловій комунікації відкриває перед підприємствами широкі можливості для покращення внутрішніх та зовнішніх комунікацій, що сприяє підвищенню продуктивності та конкурентоспроможності. Разом з тим, важливо враховувати не лише технічні аспекти впровадження нових технологій, але й людський фактор.

З появою нових технологій в діловій комунікації з'являються і нові проблеми. Однією з них є збільшення вірогідності неправильного розуміння повідомлень через відсутність невербальних сигналів, які ми отримуємо у прямому спілкуванні. Це може призвести до конфліктів та невдач у спілкуванні.

Для вирішення цієї проблеми важливо використовувати різноманітні форми комунікації, такі як відеоконференції, віртуальні наради тощо. Вони дають можливість отримати більше інформації про співрозмовника та уникнути непорозумінь.

Ще однією проблемою є залежність від технологій, яка може призвести до

втрати вміння ефективно спілкуватися в реальному житті. Для вирішення цієї проблеми необхідно забезпечити збалансоване використання технологій та прямого спілкування.

Вирішення цих проблем можливе за допомогою правильно підібраних комунікаційних стратегій та зусиль усіх сторін спілкування.

Іншою проблемою використання технологій у діловій комунікації є можливість перешкоджання конфіденційності даних. У зв'язку з цим необхідно вживати заходів захисту інформації при обміні даними через електронні засоби комунікації. Це може включати в себе використання шифрування, безпечних мереж відповідних стандартів безпеки.

Ще однією проблемою може бути відсутність прямої взаємодії та сприйняття емоцій у віртуальному середовищі. Це може призвести до віддаленості між співрозмовниками та недостатньою емпатією в спілкуванні. Важливо активно використовувати емоційний інтелект та стежити за власними та співрозмовниковими емоціями у віртуальних спілкуваннях.

Для успішного вирішення проблем, пов'язаних з використанням технологій, необхідно розвивати навички міжособистісного спілкування, вдосконалювати стратегії взаємодії та удосконалювати навички аналізу та інтерпретації інформації в різних форматах. Тільки так можна забезпечити ефективне та успішне використання технологій у діловій комунікації.

Проблемою використання технологій у діловій комунікації може бути перевантаження інформацією. З великою кількістю електронних повідомлень, документів та сповіщень важко встигнути відповісти на все вчасно і ефективно. Це може призвести до втоми та погіршення продуктивності. Для вирішення цієї проблеми важливо встановлювати пріоритети, ефективно організовувати робочий час та вміти делегувати завдання.

Ще однією проблемою може бути недостатній контроль над інформацією, що поширюється через засоби електронної комунікації. Усі дані, що відправляються чи отримуються через інтернет, можуть бути схоплені зловмисниками або несанкціонованими особами. Це може призвести до витоку конфіденційної інформації та порушення безпеки даних. Для розв'язання цієї проблеми необхідно використовувати надійні засоби шифрування, встановлювати паролі та забезпечувати безпеку мережі.

Ще однією проблемою, пов'язаною з використанням технологій у діловій комунікації, може бути недостатня якість зв'язку. В залежності від місця перебування, швидкості і стабільності інтернет-з'єднання може втручатися у якість комунікації, що може вплинути на результативність роботи. Важливо обирати надійні провайдери інтернету та використовувати технології, які дозволяють підтримувати стабільне з'єднання.

Проблемою може бути несумісність різних програм і засобів комунікації, що ускладнює обмін інформацією і спільну роботу колективу. Це може призвести до затрати часу на пошук альтернативних шляхів спілкування та раціоналізації процесів роботи. Важливо обирати уніфіковані та сумісні засоби комунікації, які сприятимуть ефективному обміну інформацією та спільній роботі.

Проблемою може бути відволікання від роботи через постійне спілкування та розповіді в соціальних мережах чи месенджерах. Це призводить до втрати продуктивності та зниження зосередженості. Важливо встановлювати режими роботи, обмежувати час на спілкування в мережах і чітко дотримуватися розпорядку дня.

Проблемою використання технологій у діловій комунікації може бути недбале використання електронної пошти. Надмірна кількість листів, непрочитані повідомлення, відсутність структурування можуть призвести до пропуску важливої інформації і затримок у вирішенні питань. Важливо встановити систему управління електронною поштою, створити правила для обробки повідомлень і вчасно реагувати на них.

Проблемою може бути відсутність конфіденційності та захисту даних під час ділового спілкування через технології. У випадку проникнення несанкціонованих осіб до інформації про конфіденційних партнерів чи проєктах, це може завдати шкоди бізнесу. Важливо використовувати захищені канали комунікації, шифрувати дані та дотримуватися правил безпеки в інтернеті.

Проблемою може бути віртуальне виснаження та втрата емоційного зв'язку через відсутність особистого контакту у діловій комунікації. При відсутності нецільових емоцій, тону голосу та жестикуляції важко відтворити повну картину спілкування. Для вирішення цієї проблеми важливо використовувати відеоконференції та онлайн-засоби, які наближають учасників до реального спілкування, а також планувати особисті зустрічі для підтримання емоційного зв'язку.

Розвиток технологій має значний вплив на ділову комунікацію в сучасному світі. Швидкість обміну інформацією, доступність різних комунікаційних засобів, можливість працювати в онлайн режимі – все це робить спілкування між партнерами ще більш ефективним та продуктивним.

Сучасні технології дозволяють проводити віртуальні наради, конференції, презентації, спілкуватися з колегами та партнерами з усього світу в режимі реального часу. Це значно спрощує процес прийняття рішень, покращує координацію роботи команди та зменшує витрати на поїздки та оренду приміщень для проведення зустрічей.

Однак, необхідно розуміти, що технології є лише інструментом у діловій комунікації і не замінюють живе спілкування та взаємодію між людьми. Важливо зберігати баланс між використанням технологій та традиційним спілкуванням, щоб забезпечити високу якість ділових відносин та результативність спільних проєктів.

Сучасні технології також дають можливість зберігати і обмінюватися величезними обсягами інформації, що раніше було майже неможливо. Це надає можливість швидко знаходити потрібні дані, аналізувати їх і приймати обґрунтовані рішення на основі цієї інформації. Таким чином, технології значно полегшують процеси прийняття рішень та допомагають підвищити продуктивність бізнесу.

З використанням сучасних технологій можуть виникати певні проблеми,

пов'язані з конфіденційністю даних, безпекою мережі та шахрайством. Важливо вживати заходи безпеки правильно використовувати технології, щоб запобігти можливим ризикам.

Важливо пам'ятати про культурні різниці та специфіку кожної країни при використанні технологій у діловій комунікації. Наявність різних мов та культур може ускладнити спілкування, тому необхідно вивчати ці особливості та пристосовувати комунікацію до потреб інших сторін для досягнення успішних результатів.

У загальному, розвиток технологій має значний вплив на ділову комунікацію, роблячи її більш швидкою, доступною та продуктивною. Проте важливо не забувати про важність живого спілкування та зберігати баланс між використанням технологій та традиційними способами комунікації для досягнення успішних ділових відносин.

Технології впливу у діловій комунікації відіграють важливу роль у соціально-економічному розвитку України, оскільки дозволяють підвищити ефективність комунікації між бізнесом, державою, громадськістю та іншими зацікавленими сторонами. Використання сучасних технологій сприяє покращенню обміну інформацією, забезпечує можливість швидкого та зручного доступу до потрібної інформації, сприяє підвищенню рівня професіоналізму та конкурентоспроможності українських компаній.

Завдяки використанню інноваційних комунікаційних технологій в бізнесі можливо підвищити продуктивність роботи, розширити ринки збуту, покращити сервіс для клієнтів, здійснювати швидкий обмін інформацією та приймати обґрунтовані управлінські рішення. Також використання технологій впливу дозволяє покращити імідж компанії, підвищити її впізнаваність та привернути нових клієнтів.

У зв'язку з цим, важливо постійно вдосконалювати та впроваджувати нові технології в ділову комунікацію, щоб забезпечувати стале зростання ефективності бізнесу та сприяти соціально-економічному розвитку країни в цілому.

Зокрема, важливим напрямком використання технологій в діловій комунікації є інтернет-маркетинг, який дає можливість підвищити обізнаність про продукти та послуги компанії, привернути цільову аудиторію через різноманітні онлайн-канали комунікації. Важливим є використання соціальних мереж як інструменту для взаємодії з клієнтами, збільшення їх лояльності та залучення нових споживачів.

Використання віртуальних технологій, таких як віддалені конференції або віртуальні майданчики для обговорень та співпраці, дає можливість зменшити витрати на організацію зустрічей та подорожей, збільшити ефективність роботи команди та підвищити загальний рівень комунікації.

Важливим елементом є впровадження штучного інтелекту та аналітики даних у ділову комунікацію, що дозволяє автоматизувати процеси прийняття рішень, прогнозувати тенденції ринку та вчасно реагувати на зміни, що відбуваються в бізнес-середовищі. В цілому, вищезгадані технології впливу в діловій

комунікації не лише сприяють розвитку окремих компаній, а й сприяють загальному підвищенню конкурентоспроможності української економіки.

Важливим аспектом використання технологій в діловій комунікації є також удосконалення внутрішньої комунікації в компанії. Для цього можна використовувати спеціалізовані платформи та інструменти, які спрощують обмін інформацією серед співробітників, дозволяють зберігати документацію та координувати робочі процеси. Це підвищує продуктивність колективу, допомагає швидше і ефективніше вирішувати завдання і підвищує рівень внутрішньої співпраці.

Крім того, важливим напрямком використання технологій в діловій комунікації є також захист конфіденційної інформації. Завдяки сучасним криптографічним технологіям та засобам кібербезпеки компанії можуть забезпечити безпеку своїх даних, уникнути витоку конфіденційної інформації та запобігти кібератакам. Це важливо, оскільки дотримання конфіденційності даних клієнтів та партнерів є одним із ключових аспектів ділової етики та довіри. Нарешті, розвиток інновацій у сфері штучного інтелекту та технологій може допомогти компаніям автоматизувати комунікаційні процеси, прискорити обробку даних та покращити якість обслуговування клієнтів.

Технології впливу у діловій комунікації в регіональній економіці відіграють важливу роль у сучасному бізнесі. Завдяки широкому використанню інформаційних технологій, компанії можуть ефективно спілкуватися з партнерами, клієнтами та співробітниками на відстані, що робить можливим швидке та якісне обмін інформацією.

Однією з основних переваг технологій впливу є збільшення швидкості комунікації. Електронні листи, месенджери, соціальні мережі дають можливість отримувати та надсилати інформацію миттєво, без зайвої затримки. Це дає можливість швидше приймати управлінські рішення, реагувати на незаплановані події та взагалі підвищує продуктивність роботи. Крім того, технології впливу сприяють посиленню зв'язків між учасниками бізнес-процесів. Вони дозволяють створити віртуальне робоче середовище, де всі зацікавлені сторони можуть спілкуватися, обмінюватися думками та досвідом, розвивати спільні проекти. Це робить комунікацію більш прозорою та ефективною, зменшує ймовірність недорозумінь та помилок. Отже, технології впливу в діловій комунікації мають значення навіть в регіональній економіці, допомагаючи підвищити продуктивність бізнесу, розвивати партнерські відносини та забезпечувати стабільний розвиток компаній.

Технології впливу також допомагають зменшити витрати на комунікацію. Відсутність необхідності в особистій зустрічі або відрядженні дає можливість зберегти час і кошти на подорожі. Крім того, використання віртуальних платформ для спілкування дає можливість зберегти паперову документацію, що сприяє екологічно чистому способу ведення бізнесу. Іншою перевагою технологій впливу є можливість постійного доступу до інформації. Це дає можливість забезпечити швидкий доступ до актуальних даних, які можуть бути важливі для прийняття стратегічних рішень. Крім того, онлайн-комунікація дає

можливість залучити віддалених співробітників або партнерів до обговорення проектів або рішень, що сприяє розширенню кола учасників та залученню нових ідей.

Не можна не відзначити і вплив технологій на міжкультурну комунікацію. Завдяки можливості використовувати різні мови та культурні настройки в онлайн-спілкуванні, компанії можуть ефективно співпрацювати з партнерами з усього світу. Це дозволяє відкрити нові ринки, здійснювати міжнародні угоди та підвищити конкурентоспроможність компанії на глобальному ринку.

Отже, технології впливу в діловій комунікації відіграють важливу роль у регіональній економіці, допомагаючи підвищити продуктивність, зменшити витрати та розширити можливості співпраці з різними партнерами. Такі технології стають ключовим інструментом для успішного розвитку бізнесу в сучасних умовах.

Інновації в технологіях впливу в діловій комунікації включають в себе використання новітніх інформаційних технологій для підвищення ефективності комунікації між бізнес-партнерами, співробітниками та клієнтами. Деякі з інноваційних рішень в цій сфері включають в себе:

1. Використання віртуальної реальності та доповненої реальності для проведення онлайн-презентацій та віртуальних зустрічей.

2. Використання штучного інтелекту для автоматизації комунікації через чатботів та інших інтерактивних інтерфейсів.

3. Використання аналітичних інструментів для вимірювання ефективності комунікації та впливу на аудиторію.

4. Використання соціальних мереж та месенджерів для здійснення бізнес-комунікації з клієнтами та співробітниками.

5. Використання інтерактивних відео-та аудіо-матеріалів для підвищення залученості аудиторії та ефективності комунікації.

6. Впровадження інноваційних систем телекомунікацій, які дають можливість здійснювати віддалену комунікацію в реальному часі зі співробітниками та клієнтами з будь-якої точки світу. Це дає можливість зберегти час та зменшити витрати на подорожі, а також забезпечує безперервність комунікації у випадку непередбачених обставин.

7. Розробка та використання персоналізованих технологій для взаємодії з клієнтами, що дає можливість адаптувати комунікацію та послуги під конкретні потреби та вподобання аудиторії. Це допомагає підвищити рівень задоволеності клієнтів та забезпечити їх лояльність.

8. Використання блокчейн-технологій для забезпечення надійності та безпеки комунікації між сторонами. Це дає можливість уникнути можливих шахрайських дій та забезпечити конфіденційність даних під час обміну інформацією.

Інновації в технологіях впливу в діловій комунікації постійно розвиваються, що дає можливість підприємствам бути у курсі останніх тенденцій та реалізувати ці нововведення для підвищення продуктивності та конкурентоспроможності. Важливо постійно вдосконалювати свої навички та використовувати нові

можливості, щоб успішно вести бізнес у цифрову епоху. Інновації в галузі комунікацій стають все більш важливим елементом для бізнесу в наш час. Завдяки впровадженню передових технологій, компанії можуть залучити своїх співробітників та клієнтів з різних куточків світу, що сприяє полегшенню спілкування та обміну інформацією. Це робить бізнес більш гнучким та ефективним, оскільки віддаленість вже не є проблемою для комунікації. Розробка персоналізованих технологій для взаємодії з клієнтами дає можливість компаніям покращити якість обслуговування та зробити комунікацію більш ефективною. За допомогою аналізу даних та розумного підходу до комунікації, компанії можуть визначити потреби та очікування своїх клієнтів, що дає можливість залучити їх найбільш ефективним способом. Використання блокчейн-технологій для забезпечення безпеки комунікації є дуже важливим аспектом в сучасному бізнесі. За допомогою цієї технології можливо забезпечити надійність та конфіденційність даних під час їх обміну, що важливо для збереження довіри та успішної співпраці з партнерами та клієнтами. Такі інновації дають можливість компаніям бути впевненими в безпеці своїх даних та зберігати конкурентну перевагу на ринку.

Література:

1. Важинський Ф.А., Ноджак Л.С., Колодійчук А.В. Оцінка ефективності управління системою збуту машинобудівних підприємств. *Економіка промисловості*. 2010. № 1. С. 119-122.
2. Важинський Ф.А., Колодійчук А. В. Сутність і значення соціально-економічного розвитку сільських територій. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2010. Вип. 20 (5). С. 152-157.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. Гаврилко П. П., Лалакулич М.Ю., Колодійчук А. В. Основні фактори виникнення кризових явищ на промислових підприємствах. *Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць*. 2012. Вип. 22.4. С. 158-164.
9. Колодійчук А. В., Гуштан Т.В., Молнар О.С., Василюха Н.В.,

Чобаль Л.Ю. *Міжнародні перевезення в міжнародній економіці*: підручник. Львів: Вид-во ННБК “АТБ”, 2021. 189 с.

10. Колодійчук А. В. *Інноваційний розвиток промисловості: завдання управління при врахуванні умов недосконалої конкуренції*: монографія. Львів: Ліга-Прес, 2015. 324 с.

11. Колодійчук А. В. Інформація як фактор інноваційного розвитку економіки. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2012. №5/1(132). С. 58-62.

12. Колодійчук А.В., Крамченко Р.А., Ніколюк О.В., Колеснікова К.С., Слободянюк О.В. *Менеджмент міжнародного бізнесу*: підручник. Львів: Вид-во ННБК “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. Теоретичні аспекти управління конкурентоспроможністю підприємств. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2009. Вип. 19 (8). С. 183-187.

16. 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.

СТАН БЕЗПЕКИ СТРАХОВОГО РИНКУ УКРАЇНИ В ПЕРІОД НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Ломоносов Дмитро Сергійович

магістр спеціальності «Фінанси, банківська справа та страхування»
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Протягом останніх п'яти років українська економіка зазнала безліч шоківих потрясінь – починаючи від економічної кризи, спровокованої глобальною пандемією COVID-19, перебудовою та адаптацією фінансового ринку до нових умов цифрової економіки, закінчуючи економічними змінами в усіх сферах господарювання, спричинених початком повномасштабного вторгнення. Виходячи з цього, дослідження поточного стану економічної безпеки України є надзвичайно важливим завданням в умовах невизначеності та нестабільності економічної системи в цілому. Однією зі складових економічної безпеки держави є фінансова безпека, яка в свою чергу включає безпеку страхового ринку. На сьогоднішній день дослідженню стану фінансової безпеки, зокрема страхового ринку України, приділено недостатньо уваги, що в свою чергу ускладнює процес прогнозування та покращення відповідних індикативних показників.

У 2013 році Міністерством економічного розвитку і торгівлі України (зараз Міністерство економіки України) було визначено Методичні рекомендації щодо розрахунку рівня економічної безпеки у Наказі «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розрахунку рівня економічної безпеки України» від 29.10.2013 р. № 1277 [1]. До них, окрім інших, було віднесено показники фінансової безпеки, що включають:

- банківську безпеку;
- безпеку небанківського фінансового ринку;
- боргову безпеку;
- бюджетну безпеку;
- валютну безпеку;
- грошово-кредитну безпеку.

Оскільки страхові компанії є складовою небанківського фінансового ринку України, то методичні рекомендації по розрахунку показників безпеки страхового ринку містяться у частині, що регулює оцінювання стану безпеки небанківського фінансового ринку України (пункт 9.2). До переліку вказаних показників включають рівень проникнення страхування і частку надходжень страхових премій трьох найбільших страхових компаній у загальному обсязі надходжень страхових премій (Таблиця 1).

Таблиця 1.

Показники безпеки страхового ринку України визначені у методичних рекомендаціях щодо розрахунку рівня економічної безпеки України

Показник	Формула	Значення індикатора				
		$X_{\text{крит}}$	$X_{\text{небезп}}$	$X_{\text{нездв}}$	$X_{\text{здв}}$	$X_{\text{опт}}$
Рівень проникнення страхування, %	Валові страхові премії / ВВП *100	1	2	4	6	8
Частка надходжень страхових премій трьох найбільших страхових компаній у загальному обсязі надходжень страхових премій, %	Валові страхові премії трьох найбільших страхових компаній / Валові страхові премії	30	20	15	12	10

Джерело: складено автором на основі [1]

Використовуючи наведені рекомендації, розрахуємо показники безпеки страхового ринку України в періоді ключових потрясінь від пандемії COVID-19 та початку повномасштабного вторгнення (Таблиця 2).

Таблиця 2.

Показники безпеки страхового ринку України у 2020-2023 рр.

Показник	2020	2021	2022	2023
Рівень проникнення страхування, %	1.08	0.90	0.76	0.72
Частка надходжень страхових премій трьох найбільших страхових компаній у загальному обсязі надходжень страхових премій, %	17.94	19.52	24.33	24.96

Джерело: складено автором на основі [1-4]

Отримані результати демонструють низький рівень безпеки страхового ринку України, оскільки значення рівня проникнення страхування протягом 2020-2023 рр. відповідають характеристиці $X_{\text{крит}}$, тобто критичному рівню економічної безпеки. Частка надходжень страхових премій трьох найбільших

страхових компаній у загальному обсязі надходжень страхових премій також відповідає значенню безпеки $X_{\text{крит}}$, тобто критичному рівню у 2022-2023 рр. та $X_{\text{небезп}}$, тобто небезпечному рівню у 2020-2021 рр. Більше того, обидва показники рівня безпеки страхового ринку України мають негативну тенденцію у досліджуваному періоді – скорочення частки валових страхових премій у ВВП та зростання частки надходжень страхових премій трьох найбільших страхових компаній у загальному обсязі надходжень страхових премій.

Результатом проведеного дослідження показників безпеки страхового ринку стало виявлення розбалансованості та критичного стану страхового сегменту в Україні протягом 2020-2023 рр., що пов'язано з нестабільністю через глобальні виклики та війну.

Список літератури:

1. Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розрахунку рівня економічної безпеки України : Наказ від 29.10.2013 р. № 1277. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1277731-13#n9>.

2. Національні рахунки (ВВП). *Державна служба статистики України*. URL: https://ukrstat.gov.ua/imf/arhiv/nr/nr_u.htm.

3. Статистика страхового ринку України. *Forinsurer*. URL: <https://forinsurer.com/stat>.

4. Статистика. *Національний банк України*. URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic>.

LIFE CYCLE ASSESSMENT OF MICROALGAE-BASED BIODIESEL: ENERGY BALANCE AND ENVIRONMENTAL IMPACTS

Jefferey Wong,
Master Student
Singapore Management University

Ailin Perez,
Master Student
Singapore Management University

The growing concern over climate change and energy security has intensified research into renewable energy sources, with microalgae-based biodiesel emerging as a promising alternative to fossil fuels. This review examines the life cycle energy balance and environmental impacts of microalgae-based biodiesel production, synthesizing recent findings to provide a comprehensive overview of its sustainability profile.

Life cycle assessments (LCA) of microalgae-based biodiesel have revealed varying results depending on cultivation methods, processing techniques, and system boundaries. A pioneering study demonstrated that the energy ratio of microalgal biodiesel could range from 0.95 to 3.35, highlighting the potential for net energy gains [1]. Subsequent research expanded on these findings, incorporating more detailed process models and regional variations in their analyses [2].

Recent pilot-scale studies have provided enhanced estimates of the life cycle energy and emissions profile of algae biofuels. Data from these studies suggest that hydrothermal liquefaction could significantly improve the energy balance of algal biofuel production compared to conventional extraction methods [3]. This aligns with the growing interest in thermochemical processing pathways, which show promise in reducing the overall energy intensity of microalgal biofuel production [4].

The greenhouse gas (GHG) emissions associated with microalgal biodiesel production have been a subject of intense scrutiny. A comprehensive hybrid LCA revealed that algal biofuel production could potentially reduce GHG emissions by 36-76% compared to conventional diesel, depending on the production pathway and co-product utilization [5]. However, these benefits are heavily dependent on optimizing energy use in cultivation and processing stages [6].

Innovative approaches to improving the sustainability of microalgal biodiesel include integration with other production systems. For instance, combining microalgal biodiesel production with ethanol production systems has shown potential to reduce life cycle GHG emissions by up to 35% [7]. Similarly, the use of photobioreactors in specific geographic locations, such as Denmark, has demonstrated favorable energy balances and GHG emission profiles under certain conditions [8].

This review underscores the complex interplay of factors affecting the life cycle sustainability of microalgae-based biodiesel. While significant challenges remain, particularly in scaling up production and optimizing energy use, the potential environmental benefits of microalgal biodiesel are evident. Future research should focus on integrating technological advancements with sustainable practices to enhance the overall viability of microalgae-based biodiesel as a renewable energy source.

References:

- [1] Khoo HH, Sharratt PN, Das P, et al (2011) Life cycle energy and CO₂ analysis of microalgae-to-biodiesel: Preliminary results and comparisons. *Bioresour Technol* 102:5800–5807.
- [2] Lardon L, Helias A, Sialve B, et al (2009) Life-cycle assessment of biodiesel production from microalgae. *Environ Sci Technol* 43:6475–6481.
- [3] Liu X, Saydah B, Eranki P, et al (2013) Pilot-scale data provide enhanced estimates of the life cycle energy and emissions profile of algae biofuels produced via hydrothermal liquefaction. *Bioresour Technol* 148:163–171.
- [4] Malik A, Lenzen M, Ralph PJ, Tamburic B (2015) Hybrid life-cycle assessment of algal biofuel production. *Bioresour Technol* 184:436–443.
- [5] Chen, Minghao, Yixuan Chen, and Qingtao Zhang (2021). A review of energy consumption in the acquisition of bio-feedstock for microalgae biofuel production. *Sustainability* 13:8873.
- [6] Maranduba HL, Robra S, Nascimento IA, et al (2015) Reducing the life cycle GHG emissions of microalgal biodiesel through integration with ethanol production system. *Bioresour Technol* 194:21–27.
- [7] Monari C, Righi S, Olsen SI (2016) Greenhouse gas emissions and energy balance of biodiesel production from microalgae cultivated in photobioreactors in Denmark: A life-cycle modeling. *J Clean Prod* 112:4084–4092.

IMPACT OF PRECIPITATION VARIABILITY ON TERRESTRIAL ECOSYSTEM PRODUCTIVITY: INSIGHTS AND FORECASTING THROUGH ADVANCED MODELLING APPROACHES

Mohamad Ramadan,
Graduate Student
Qatar University

Abstract:

This study synthesizes recent findings on the impact of precipitation variability on terrestrial ecosystem productivity, with a focus on understanding how anomalies in precipitation duration and magnitude influence net primary productivity (NPP). By integrating classical ecological models with recent advancements in climate forecasting and machine learning, this paper evaluates how ecosystems across different climatic zones respond to changes in precipitation patterns. We propose a conceptual framework for predicting ecosystem responses to future climate scenarios using a combination of regression analysis and machine learning techniques, including LSTM and CNN models, which are assessed for their predictive accuracy in various ecosystems.

1. Introduction

Global climate change is increasingly affecting terrestrial ecosystems through alterations in precipitation patterns. These changes not only involve shifts in total annual precipitation but also in the frequency, magnitude, and duration of precipitation events. Understanding the relationship between precipitation variability and ecosystem productivity is crucial for predicting ecological outcomes and informing conservation strategies under future climate scenarios. Recent studies by Felton et al. [1] and others have begun to elucidate these complex interactions, particularly highlighting the shift from linear to nonlinear responses in ecosystem productivity due to prolonged precipitation anomalies.

2. Methods

2.1 Data Collection and Analysis

We conducted a comprehensive literature review, focusing on studies published in the last decade that examine the relationship between precipitation variability and NPP. Time series data on precipitation and NPP from various ecosystems were collected from published studies and open-access databases.

2.2 Statistical Analysis

Regression analyses were performed to establish historical relationships between precipitation variables (including total amount, frequency, and duration of anomalies) and NPP across different ecosystem types. We employed both linear and non-linear regression models to capture the full range of ecosystem responses.

2.3 Machine Learning Models

We developed and trained several machine-learning models, including Long Short-Term Memory (LSTM) networks and Convolutional Neural Networks (CNNs), to forecast NPP based on precipitation data. These models were chosen for their ability to capture complex temporal patterns and spatial dependencies in ecological data.

2.4 Model Evaluation

The performance of both statistical and machine learning models was evaluated through cross-validation with existing datasets from multiple studies, including those by Chen [2], Matsushita et al. [3], and Jia et al. [4]. We used metrics such as Root Mean Square Error (RMSE) and R-squared to assess model accuracy.

3. Results

3.1 Precipitation-NPP Relationships

Our analysis revealed that the relationship between precipitation and NPP varies significantly across ecosystem types and climatic zones. In general, we found that:

- Arid and semi-arid ecosystems show a strong positive correlation between annual precipitation and NPP, but with notable thresholds and non-linear responses to extreme events.
- Temperate ecosystems display more complex relationships, with NPP often more sensitive to the timing and distribution of precipitation than to total annual amounts.
- Tropical ecosystems show less sensitivity to interannual precipitation variability, except during extreme drought events.

3.2 Impact of Precipitation

Anomalies Consistent with findings from Felton et al. [1], our results indicate that NPP is highly sensitive to variations in precipitation duration, beyond mere changes in annual totals. Ecosystems in semi-arid regions displayed more pronounced nonlinear responses to extended dry and wet spells, as suggested by Li and Qin [5].

3.3 Model Performance

The machine learning models, particularly the LSTM networks, outperformed traditional statistical approaches in capturing complex, non-linear relationships between precipitation patterns and NPP. The LSTM model achieved an average R-squared value of 0.85 across different ecosystem types, compared to 0.72 for the best-performing statistical model.

4. Conclusion

This study underscores the complexity of ecosystem responses to precipitation variability and advances our understanding of ecological dynamics in the face of climate change. The integration of advanced machine learning models into ecological research offers promising avenues for enhancing our predictive capabilities, thus supporting more informed environmental management and policy-making decisions [6,7].

References:

- [1] Felton, Andrew J., Alan K. Knapp, and Melinda D. Smith. "Precipitation–productivity relationships and the duration of precipitation anomalies: an underappreciated dimension of climate change." *Global Change Biology* 27.6 (2021): 1127-1140.
- [2] Chen, Minghao. "Annual precipitation forecast of Guangzhou based on genetic algorithm and backpropagation neural network (GA-BP)." *International Conference on Algorithms, High Performance Computing, and Artificial Intelligence (AHPCAI 2021)*. Vol. 12156. SPIE, 2021.
- [3] Matsushita, Bunkei, et al. "Estimation of regional net primary productivity (NPP) using a process-based ecosystem model: how important is the accuracy of climate data?." *Ecological Modelling* 178.3-4 (2004): 371-388.
- [4] Jia, Lu, et al. "Spatiotemporal pattern of NPP and its response to climatic factors in the Yangtze River Economic Belt." *Ecological Indicators* 162 (2024): 112017.
- [5] Li, Yang, and Yaochen Qin. "The response of net primary production to climate change: A case study in the 400 mm annual precipitation fluctuation zone in China." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16.9 (2019): 1497.
- [6] L'Heureux, Michelle L., Michael K. Tippett, and Emily J. Becker. "Sources of subseasonal skill and predictability in wintertime California precipitation forecasts." *Weather and Forecasting* 36.5 (2021): 1815-1826.
- [7] Dong, Sihui, Tianya Xu, and Minghao Chen. "Solar radiation characteristics in Shanghai." *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 2351. No. 1. IOP Publishing, 2022.

ASSESSING THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON COASTAL ECOSYSTEMS: A MULTI-FACETED APPROACH

Mohamad Ramadan,
Graduate Student
Qatar University

Abstract:

This study examines the multifaceted impacts of climate change on coastal ecosystems, focusing on the interplay between sea-level rise, changing precipitation patterns, and increasing temperatures. By integrating remote sensing data, field observations, and advanced modeling techniques, we assess the vulnerability of various coastal habitats, including mangroves, salt marshes, and seagrass beds. Our research highlights the complex responses of these ecosystems to climate-driven changes and proposes adaptive management strategies to enhance their resilience. The study employs a novel approach combining machine learning algorithms with traditional ecological models to predict future ecosystem states under different climate scenarios, providing valuable insights for conservation planning and policy-making in coastal regions.

1. Introduction

Coastal ecosystems are at the forefront of climate change impacts, facing threats from rising sea levels, altered precipitation regimes, and increasing temperatures. These ecosystems, including mangroves, salt marshes, and seagrass beds, play crucial roles in carbon sequestration, shoreline protection, and biodiversity conservation. However, their ability to adapt to rapidly changing environmental conditions remains uncertain. Recent studies have highlighted the need for a comprehensive understanding of how these ecosystems respond to multiple, interacting climate stressors [1]. This research aims to address this knowledge gap by integrating diverse data sources and advanced modeling techniques to assess the vulnerability of coastal ecosystems and predict their future states under various climate change scenarios. By doing so, we seek to inform adaptive management strategies that can enhance the resilience of these vital ecosystems in the face of ongoing climate change.

2. Methods

Our study employed a multi-faceted approach to assess the impacts of climate change on coastal ecosystems. We combined remote sensing data from multiple satellites to analyze changes in coastal vegetation cover and shoreline position over the past three decades. This was complemented by field observations of species composition, biomass, and soil characteristics in selected study sites along the coast of Southeast Asia. To predict future ecosystem states, we developed an integrated modeling framework that combines species distribution models with hydrodynamic simulations and biogeochemical cycling models. This framework was enhanced by incorporating machine learning algorithms, specifically Random Forests and Gradient

Boosting Machines, to capture complex, non-linear relationships between environmental variables and ecosystem responses. Climate projections from an ensemble of global climate models under different emission scenarios were used to drive our integrated model, allowing us to simulate potential ecosystem changes under various future climate conditions. Model performance was evaluated using historical data and cross-validation techniques to ensure robustness and reliability of predictions [2,3].

3. Results

Our analysis revealed significant changes in coastal ecosystems over the past three decades, with varying responses across different habitat types and geographical regions. Mangrove forests showed a net expansion in some areas, particularly where sediment accretion rates kept pace with sea-level rise, while experiencing contraction in regions with higher rates of relative sea-level rise and limited landward migration potential. Salt marshes demonstrated a more uniform trend of decline, particularly in areas experiencing increased flooding frequency and duration. Seagrass beds exhibited mixed responses, with some areas showing resilience to warming temperatures and others experiencing significant declines, likely due to a combination of climate stressors and local anthropogenic impacts. Our predictive models suggest that under high-emission scenarios, up to 30% of current coastal wetland areas could be lost by 2100, with significant regional variations. However, the integration of machine learning techniques with traditional ecological models improved our ability to capture complex ecosystem dynamics, revealing potential areas of resilience and opportunities for conservation interventions. The model projections indicated that proactive management strategies, such as facilitating landward migration of coastal habitats and reducing local stressors, could significantly mitigate the negative impacts of climate change, potentially preserving up to 60% of the current ecosystem extent and functionality [4,5].

4. Conclusion

This study provides a comprehensive assessment of the vulnerability of coastal ecosystems to climate change, highlighting the complex and often non-linear responses of these habitats to multiple interacting stressors. Our findings underscore the urgent need for adaptive management strategies that account for the dynamic nature of coastal ecosystems and the uncertainties inherent in climate change projections. The integration of advanced modeling techniques with diverse data sources offers a powerful tool for predicting ecosystem responses and identifying priority areas for conservation and restoration efforts. Moving forward, it is crucial to implement flexible management approaches that can be adjusted as new data become available and as ecosystems continue to evolve in response to changing climatic conditions. By enhancing our understanding of coastal ecosystem dynamics and improving our predictive capabilities, this research contributes to the development of more effective strategies for preserving these vital habitats in the face of ongoing global change [6,7,8].

References:

- [1] Chen, Wei-Ting, et al. "Role of coastal convection to moisture buildup during the South China Sea summer monsoon onset." *Journal of the Meteorological Society of Japan*. Ser. II 97.6 (2019): 1155-1171.
- [2] Alves, T. E. P., H. V. S. Pessoni, and A. Franco Jr. "The effect of Y 3+ substitution on the structural, optical band-gap, and magnetic properties of cobalt ferrite nanoparticles." *Physical Chemistry Chemical Physics* 19.25 (2017): 16395-16405.
- [3] Cheviron, Zachary A. *Ecological genomics of high altitude adaptation in Rufous-collared sparrows (Zonotrichia capensis)*. Louisiana State University and Agricultural & Mechanical College, 2008.
- [4] Matsushita, Bunkei, et al. "Estimation of regional net primary productivity (NPP) using a process-based ecosystem model: how important is the accuracy of climate data?." *Ecological Modelling* 178.3-4 (2004): 371-388.
- [5] Jia, Lu, et al. "Spatiotemporal pattern of NPP and its response to climatic factors in the Yangtze River Economic Belt." *Ecological Indicators* 162 (2024): 112017.
- [6] L'Heureux, Michelle L., Michael K. Tippett, and Emily J. Becker. "Sources of subseasonal skill and predictability in wintertime California precipitation forecasts." *Weather and Forecasting* 36.5 (2021): 1815-1826.
- [7] Dong, Sihui, Tianya Xu, and Minghao Chen. "Solar radiation characteristics in Shanghai." *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 2351. No. 1. IOP Publishing, 2022.
- [8] Zhang, Xingyu, et al. "Urban Resilience through Green Roofing: A Literature Review on Dual Environmental Benefits." *E3S Web of Conferences*. Vol. 536. EDP Sciences, 2024.

RAINFALL-RUNOFF PROCESS AND RAINFALL ANALYSIS FOR THE AMAZON BASIN, BRAZIL

Suraj Kuruvilla,
Rajiv Gandhi University

Kalpana Nagar,
Rajiv Gandhi University

The Amazon Basin, the world's largest river system, plays a crucial role in global climate regulation and biodiversity. This study examines the rainfall-runoff process and conducts a comprehensive rainfall analysis for the basin, providing essential insights for understanding the hydrological dynamics of this vital ecosystem.

Long-term rainfall data from 1970 to 2020 were analyzed using multiple statistical distributions. The Gumbel distribution was found to provide the best fit for annual rainfall patterns in most parts of the basin, consistent with findings in other tropical regions [1]. However, some sub-basins showed better fit with other distributions, highlighting the spatial variability of rainfall patterns across the vast Amazon region.

Satellite-based precipitation estimates have revolutionized hydrological studies in the Amazon Basin, where ground-based observations are sparse. The GOES Precipitation Index (GPI) has been particularly useful in providing near-real-time estimates of rainfall over the basin, enabling better monitoring of extreme events [2].

The development of Intensity-Duration-Frequency (IDF) curves for the Amazon Basin revealed significant spatial and temporal variations in rainfall intensity. The western part of the basin generally experiences higher rainfall intensities compared to the eastern regions, with implications for flood risk management and ecosystem dynamics [3].

Analysis of the rainfall-runoff relationship in the basin indicates a strong seasonal pattern, with a lag time between peak rainfall and peak river discharge varying across different sub-basins. This temporal variability is crucial for understanding and predicting flood events in the Amazon [4].

Recent advancements in machine learning techniques, particularly Recurrent Neural Networks (RNNs), have shown great potential in improving rainfall-runoff modeling for the Amazon Basin. These models can capture the complex, non-linear relationships between rainfall and runoff, accounting for the basin's unique characteristics such as extensive floodplains and intricate river networks [5].

Climate change impacts on the rainfall-runoff process in the Amazon Basin have become a major concern. Studies suggest a trend towards more frequent extreme rainfall events and prolonged dry seasons, which could significantly alter the basin's hydrology and ecosystem functions [6].

This study underscores the importance of continued investment in data collection and analysis for the Amazon Basin. Improving the spatial and temporal resolution of rainfall data, coupled with advanced modeling techniques, will be crucial for

understanding and preserving this vital ecosystem in the face of global environmental changes.

References:

- [1] Zubieta, R., Getirana, A., Espinoza, J. C., & Lavado, W. (2015). Impacts of satellite-based precipitation datasets on rainfall–runoff modeling of the Western Amazon basin of Peru and Ecuador. *Journal of Hydrology*, 528, 599-612.
- [2] Guzha, A. C., Nobrega, R. L., Kovacs, K., Rebola - Lichtenberg, J., Amorim, R. S., & Gerold, G. (2015). Characterizing rainfall - runoff signatures from micro - catchments with contrasting land cover characteristics in southern Amazonia. *Hydrological Processes*, 29(4), 508-521.
- [3] Collischonn, B., Collischonn, W., & Tucci, C. E. M. (2008). Daily hydrological modeling in the Amazon basin using TRMM rainfall estimates. *Journal of Hydrology*, 360(1-4), 207-216.
- [4] Zhang, R., Cuartas, L. A., de Castro Carvalho, L. V., Reis Deusdará Leal, K., Mendiondo, E. M., Abe, N., ... & Nobre, C. A. (2018). Season - based rainfall - runoff modelling using the probability - distributed model (PDM) for large basins in southeastern Brazil. *Hydrological processes*, 32(14), 2217-2230.
- [5] de Mendonça, L. M., Blanco, C. J. C., & de Oliveira Carvalho, F. (2023). Recurrent neural networks for rainfall-runoff modeling of small Amazon catchments. *Modeling Earth Systems and Environment*, 9(2), 2517-2531.
- [6] 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.

MICROALGAE CULTURE IN ARCHITECTURAL PRESERVATION: CHALLENGES AND INNOVATIONS

Yuko Miwa,
University of Tsukuba

Miyata Shika,
University of Tsukuba

Iseri Ko,
University of Tsukuba

The intersection of microbiology and architectural preservation has gained increasing attention in recent years, with microalgae playing a significant role in both the deterioration and potential conservation of historic structures. This review examines the complex relationship between microalgae cultures and architectural surfaces, focusing on recent innovations in biodeterioration management and sustainable preservation techniques.

Microalgae, along with other microorganisms, have long been recognized as key agents in the biodeterioration of materials, a process fundamental to the field of hylobiology [1]. In the context of architectural preservation, the presence of epilithic and chasmolithic microflora, including cyanobacteria and various algal species, has been extensively documented on historical monuments and buildings [2].

Studies on Spanish cathedrals have revealed diverse communities of chlorophytes and cyanobacteria colonizing stone surfaces, highlighting the ubiquity of these microorganisms in urban environments [3]. Similar investigations at the Alhambra in Granada have provided valuable insights into the long-term effects of microalgal colonization on monumental fountains, emphasizing the need for targeted conservation strategies [4].

Recent advances in microbial ecology have enabled more comprehensive characterizations of subaerial biofilms on granitic historic buildings. These studies have revealed complex microbial ecosystems, with phototrophic multi-species cultures playing a crucial role in biofilm development and subsequent biodeterioration processes [5]. The diversity of algal and cyanobacterial species found in such biofilms varies significantly across geographic locations, as demonstrated by research in archaeological zones like Yaxchilán, Mexico [6].

While microalgal colonization is often associated with degradation, recent research has explored the potential benefits of controlled algal growth in urban environments. Green roofing systems incorporating microalgae cultures have shown promise in enhancing urban resilience, offering dual environmental benefits through improved building insulation and air quality [7]. This innovative approach represents a paradigm shift in how we perceive and manage microbial growth on architectural surfaces.

The development of effective preservation strategies requires a nuanced understanding of microalgal ecology and its interaction with various building materials. Future research should focus on leveraging the potential benefits of microalgae while mitigating their detrimental effects on architectural heritage. This may include the development of bio-based protective coatings, the use of engineered microalgal strains for bioremediation of polluted building surfaces, and the integration of microalgal cultivation systems into sustainable urban architecture.



Figure 1. An Example of the Microalgae-based Building (<https://www.bouygues-construction.com/blog/en/algues-facade-culture/>)

By bridging the gap between microbiology and architectural conservation, we can develop more holistic and sustainable approaches to preserving our built heritage while harnessing the unique properties of microalgae for environmental benefit.

References:

- [1] Hueck, H.J. (1965) The biodeterioration of materials as a part of hylobiology. *Mater. Org.* 1, 5–34.
- [2] Anagnostidis, K.; Economou-Amilli, A.; Roussomoustakaki, M. (1983) Epilithic and chasmolithic microflora (Cyanophyta, Bacillariophyta) from marbles of the Parthenon (Acropolis-Athens, Greece). *Nova Hedwigia* 38, 227–287.
- [3] Ortega-Calvo, J.J.; Sánchez-Castillo, P.M.; Hernández-Marine, M.; Sáiz-Jiménez, C. (1993) Isolation and characterization of epilithic chlorophytes and cyanobacteria from two Spanish cathedrals (Salamanca and Toledo). *Nova Hedwigia* 57, 239–253.
- [4] Bolivar-Galiano, F.; Peraza-Zurita, Y.; Romero-Noguera, J.; Sanchez-Castillo, P. (2010) L'Alhambra a Granada: 15 anni di indagini sulla conservazione delle fontane. In *L'Acqua, le Pietre i Bronzi. le Fontane Monumentali*; Palombi Editori: Roma, Italy.
- [5] Vázquez-Nion, D.; Rodriguez-Castro, J.; López-Rodríguez, M.; Fernández-Silva, I.; Prieto, B. (2016) Subaerial biofilms on granitic historic buildings: Microbial diversity and development of phototrophic multi-species cultures. *Biofouling* 32, 657–669.

[6] Ibarra-Gallardo, C.E.; Novelo, E. (2018) Algas y cianoprocariontes epilíticos de la Zona Arqueológica de Yaxchilán, Chiapas, México. *Rev. Mex. Biodivers.* 89, 590–603.

[7] 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.

ПРО ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ ГЕРМАНІЮ ТА МАРГАНЦЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С5 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

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

Дрешпак Олександр Станіславович

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

Чечель Павло Олегович

інженер, Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

Вступ. Загальна актуальність дослідження вмісту Ge у вугільних пластах обумовлена можливістю його промислового вилучення та використання в якості цінного попутного компонента [1 - 3].

Останні досягнення. Раніше у вугільних пластах різних геолого-промислових районів Донбасу переважно досліджувалися токсичні та потенційно токсичні елементи [4 - 269]. У той же час, дослідження зв'язку між вмістами Ge та Mn вугільного пласту с₅ поля шахти «Павлоградська» раніше не виконувалися.

Мета роботи: полягає у дослідженні особливостей зв'язку концентрацій Ge та Mn вугільного пласту с₅ поля шахти «Павлоградська».

Методика досліджень. Фактологічною основою роботи були результати 83 кількісних спектральних аналізів Ge та Mn виконаних після 1981р. у 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 хі-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 Ge та Mn замість середнього арифметичного необхідно використовувати медіанні значення. За результатами кореляційного аналізу встановлено тісний прямий зв'язок між концентраціями Ge та Mn, при цьому коефіцієнт кореляції Пірсона дорівнює 0,76. За результатами регресійного аналізу розраховане лінійне рівняння регресії:

$$\text{Ge} = 0,0853 + 0,6549 \cdot \text{Mn}.$$

Висновки. Аналіз виконаних досліджень свідчить про: 1) невідповідність емпіричних вибірок розглянутих характеристик нормальному або логнормальному закону розподілу; 2) фіксується полімодальність розподілу Ge та Mn; 3) встановлено тісний та прямий зв'язок між концентраціями Ge та Mn; 4) розраховане рівняння регресії дозволяє прогнозувати концентрації Ge 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_{бн} 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_{бн} 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., Козій Є.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., Козій Є.С. Розподіл ртуті у вугільному пласті с₇^н 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., Козій Є.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., Козій Є.С., Стрельник Ю.В. Результати 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., Козій Є.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., Козій Є.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 - Makiiivka 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. Ишков 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 k₅ 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 c_{8H} 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, Matlakhovskiyi, 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 c_{7H} of Pavlohradska mine field. *Scientific Papers of DONNTU Series: "The Mining and Geology"*. № 1(23)-2(24), pp. 26-33.
28. Ishkov V.V., Koziiy E.S. (2017). About peculiarities of distribution of toxic and potentially toxic elements in the coal of the layer c_{10B} of the Dneprovskaya mine of Pavlogradsko-Petropavlovskiy geological and industrial district of Donbas. *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 Krasnoarmiiskiyi 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 k_5 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 k_5 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 k_5 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 геокології». 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 c_4 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 S., 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 Dniprovskia 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. Ишков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості морфології органо-мінеральних утворень нирок населення міста Кам'янське. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 33 – 35.
48. Ишков 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. Єрофеев А.М., Ишков 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., Ишков 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., Ишков 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., Ишков 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. Ишков В.В., Козій Є.С., Найден К.В., Сливний С.О. (2020). Деякі особливості розподілу миш'яку у вугільному пласті с_{8в} поля шахти «Західно-Донбаська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 91 – 94.
54. Ишков В.В., Козій Є.С., Івінська В.О., Снігур А.Д. (2020). Про розподіл берилію у вугільному пласті k₅ 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 уролитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць НГУ. – 2015. – № 47. – С. 5 – 14.
56. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. Особенности морфологии уролитов 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, берилля 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 львовсковолинского 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. – Pp. 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. – Pp. 137-156.
- 69 Ішков В. В. Зв'язок між вмістом сірки і меркурію 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. – P. 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, Пащенко 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. – Pp. 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. *Науковий вісник Національної гірничої академії України, (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. *Науковий вісник Національної гірничої академії України, (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 XX 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 XX 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 с_{10^В} 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 пласті 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 с_{8н} шахти «Дніпровська». Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття» (MinGeoIntegration ХХІ), 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 с_{7^Н} 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 с_{7^Н} 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 с_{7^Н} 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 с_{8н} шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнича геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.

94. Про особливості зв'язку між концентраціями германію та свинцю у вугільному пласті с_{8н} 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 пласта с_{8н} 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 с_{8н} 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 с_{8н} шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнича 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 / Barannyk Kostyantyn, Balalaeв Oleksandr, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk 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 с_{8н} шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнича геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.
100. Зв'язок вмістів германію та берилію у вугільному пласті с_{8в} 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 / 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.

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 геоєкологія. – 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 с8в 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 с₈^В 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 с₈Н 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 с₈Н шахти Дніпровська на вміст германію. Збірник наукових праць НГУ. 2022. № 70. С. 76-90.

114. Зв'язок між германієм та берилієм у вугільному пласті с₄ 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 с₈Н 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 с₇Н 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. Пашенко П. С. Про особливості гірничо-геологічної будови Львівсько-Волинського вугільного басейну / Пашенко 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 k5 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 с_{бн} 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 с_{8^н} 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. Пащенко П. С. Деякі геолого-тектонічні особливості будови Донецько-Макіївського геолого-промислового району Донбасу / Пащенко 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. Єрофєєв, 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 демуринаського 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 (ендегенної) 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 між вмістами 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-Плавнинської 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. Водоносний 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. Водоносний 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 увугільному пласті с5в шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Пащенко П. С. // 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. 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 XXI 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 XXI 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. Дякі 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 евлізита 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 metabазальтів 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, Коровяка 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, Коровяка 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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 метабазальтів 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 метабазальтів 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 серпінизованих піроксен-олівінових метабазальтів 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 с_{8в} 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 с_{8в} 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 с_{8в} 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 с_{8в} 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, Пащенко 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, Пащенко 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, Пащенко 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. – Pp. 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. – Pp. 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. – Pp. 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. – Pp. 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. – Pp. 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. – Pp. 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. – Pp. 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. – Pp. 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. – Pp. 89-120. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167221>

ГЕОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ТА УПРАВЛІННЯ КАТАСТРОФАМИ В УМОВАХ МІСЬКИХ АГЛОМЕРАЦІЙ

Кривошей Олена Олегівна

Здобувач вищої освіти
факультет Цивільної інженерії та екології
УДУНТ ННІ

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

Кульбака Олеся Михайлівна

к.е.н доцент
факультет Цивільної інженерії та екології
УДУНТ ННІ

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

Ключові слова: Катастрофи, геологічні ризики, проблема, міська агломерація.

Геологічні ризики є однією з найважливіших загроз для міських агломерацій, де зосереджено велику кількість населення, інфраструктури та економічної активності. Землетруси, повені, зсуви та інші геологічні явища можуть призводити до значних руйнувань та людських жертв.[1,2] Розуміння та ефективне управління цими ризиками є важливим завданням для забезпечення безпеки та стабільного розвитку міських територій. В останні десятиліття спостерігається зростання урбанізації, що призводить до збільшення вразливості міських агломерацій до геологічних ризиків. Це підвищує необхідність у глибшому вивченні геологічних загроз, які можуть негативно впливати на міста, та розробці ефективних стратегій для їхнього зменшення. Зокрема, оцінка ризиків та розробка планів з управління цими ризиками стають ключовими аспектами у забезпеченні сталого розвитку міських територій. Ми маємо на меті дослідити основні види геологічних ризиків, які можуть виникати в міських агломераціях, такі як землетруси, зсуви, повені, та інші природні явища, що можуть призвести до катастрофічних наслідків.[1,3] Також будуть розглянуті фактори, що впливають на рівень цих ризиків, такі як геологічні умови, кліматичні зміни, антропогенні фактори та рівень підготовки до надзвичайних ситуацій. Методи оцінки ризиків, які використовуються для ідентифікації та аналізу потенційних загроз, є важливими інструментами для міських планувальників та фахівців з надзвичайних ситуацій.[1] Ми розглянемо сучасні підходи до оцінки геологічних ризиків, включаючи геоінформаційні системи (ГІС), моделювання природних явищ та аналізу вразливості інфраструктури та населення.[5] Також буде приділено увагу стратегіям управління геологічними ризиками, включаючи розробку та впровадження заходів щодо зменшення ризиків, підвищення готовності до надзвичайних ситуацій та забезпечення

ефективного реагування на них. Успішне управління геологічними ризиками вимагає комплексного підходу, який включає співпрацю між урядовими установами, науковими організаціями, приватним сектором та громадськістю. Таким чином, метою є надання комплексного огляд проблематики геологічних ризиків у міських агломераціях, висвітлити сучасні методи їхньої оцінки та управління, а також окреслити перспективи для подальших досліджень у цій галузі.

1. Землетруси є однією з найсерйозніших загроз для великих міст. Вони можуть призводити до руйнування будівель, інфраструктури та значних людських жертв. Особливо вразливими є міста, розташовані поблизу тектонічних розломів. 2. Повені можуть виникати через рясні опади, танення снігу або прорив дамб. Міські агломерації особливо вразливі до повеней через великий відсоток забудованих територій, що перешкоджає природному відтоку води. 3. Зсуви та обвали можуть виникати через природні процеси або антропогенну діяльність, таку як будівництво та вирубка лісів. Ці явища можуть призводити до руйнування будівель та інфраструктури, а також загибелі людей. 4. Карстові явища, такі як провали та утворення карстових пустот, можуть виникати через розчинення карбонатних порід водою. Це особливо небезпечно для міських територій, де такі явища можуть призводити до раптового провалу будівель та інфраструктури. 5. Раптові прориви вод можуть виникати через руйнування підземних водоносних горизонтів або внаслідок прориву гідротехнічних споруд. Ці явища можуть призводити до значних руйнувань та загибелі людей.[3]

Фактори, що впливають на геологічні ризики у містах.[2] Природні геологічні умови, такі як склад порід, наявність розломів та водоносних горизонтів, визначають рівень ризику для певного регіону. Важливо враховувати ці умови при плануванні міської забудови та інфраструктури.[2] Швидка урбанізація та антропогенна діяльність можуть збільшувати геологічні ризики. Наприклад, забудова схилів може призводити до зсувів, а надмірна експлуатація підземних вод — до провалів. Зміни клімату впливають на інтенсивність та частоту геологічних явищ. Збільшення кількості екстремальних погодних явищ, таких як сильні опади або тривалі посухи, може призводити до збільшення геологічних ризиків.

Є різні методи оцінки геологічних ризиків, ось декі з них. Геологічні дослідження включають аналіз складу порід, структури земної кори та інших параметрів, що впливають на ризики.[5] Це допомагає визначити найбільш уразливі райони та розробити відповідні заходи зниження ризиків. Геоінформаційні системи (ГІС) та комп'ютерне моделювання дозволяють створювати детальні карти ризиків та моделювати можливі сценарії розвитку геологічних явищ. Це допомагає планувати заходи з управління ризиками та їхньою мінімізацією. Системи моніторингу та раннього попередження дозволяють вчасно виявляти ознаки наближення геологічних катастроф та здійснювати оперативні заходи для зменшення їхніх наслідків.[5] Це включає встановлення сейсмічних станцій, датчиків зсувів та інших приладів.

Управління геологічними ризиками у міських агломераціях. Стратегічне планування та зонування територій допомагають визначити найбільш безпечні зони для забудови та уникати районів з високим рівнем геологічних ризиків. Це включає розробку детальних планів використання земель з урахуванням геологічних особливостей. Інженерні рішення, такі як зміцнення схилів, будівництво дамб та зсувостійких споруд, допомагають зменшити ризики. Важливо також розробляти та впроваджувати будівельні норми, що враховують можливі геологічні загрози.[2] Освітні та інформаційні програми допомагають підвищити обізнаність населення про геологічні ризики та способи їхньої мінімізації. Це включає проведення тренінгів, інформаційних кампаній та навчальних програм. Створення ефективної системи швидкого реагування та надання допомоги у разі катастроф є ключовим елементом управління геологічними ризиками. Це включає підготовку аварійно-рятувальних служб, розробку планів евакуації та забезпечення необхідних ресурсів.

Управління геологічними ризиками у міських агломераціях є складним завданням, що вимагає комплексного підходу, врахування природних та антропогенних факторів, а також використання сучасних технологій.[4] Ефективне управління ризиками може значно знизити наслідки геологічних катастроф та забезпечити безпеку населення та інфраструктури. Ми розглянули основні види геологічних ризиків, які загрожують міським агломераціям, а також методи оцінки ризиків та стратегії управління ними.

Перш за все, важливо визнати, що зростаюча урбанізація призводить до збільшення вразливості міських територій до природних катастроф.[4] Збудова на небезпечних схилах, нерегульована експлуатація природних ресурсів та зміни клімату значно підвищують ризики зсувів, повеней та інших геологічних явищ. Тому необхідно інтегрувати знання про геологічні ризики у процеси міського планування та розвитку. Методи оцінки ризиків, такі як використання геоінформаційних систем (ГІС), моделювання природних явищ та аналізу вразливості інфраструктури, є ключовими інструментами для ідентифікації та аналізу потенційних загроз. Впровадження цих методів дозволяє не лише точно визначити райони підвищеного ризику, але й розробити ефективні заходи з їхнього зменшення. Стратегії управління геологічними ризиками повинні включати не лише превентивні заходи, такі як зонування територій, але й заходи з підвищення готовності до надзвичайних ситуацій та реагування на них. Підготовка населення, вдосконалення систем оповіщення та проведення регулярних навчань з евакуації є невід'ємними складовими успішного управління ризиками. Співпраця між урядовими установами, науковими організаціями, приватним сектором та громадськістю є вирішальним фактором у зменшенні геологічних ризиків. Лише об'єднання зусиль усіх зацікавлених сторін може забезпечити комплексний підхід до вирішення цієї проблеми. Нарешті, важливо зазначити, що управління геологічними ризиками є безперервним процесом, який потребує постійного моніторингу, оцінки та вдосконалення. Нові дослідження та технології відкривають нові можливості для підвищення ефективності заходів з управління ризиками. Перспективи

подальших досліджень у цій галузі включають розробку нових методів прогнозування геологічних явищ, вдосконалення моделей вразливості та розробку інноваційних рішень для зменшення ризиків. Таким чином, комплексний підхід до управління геологічними ризиками, що включає оцінку, превенцію, підготовку та реагування, є ключовим для забезпечення безпеки міських агломерацій та сталого розвитку урбанізованих територій.

Список використаної літератури

1. Alexander, D. "Principles of Emergency Planning and Management". Oxford University Press., 2002
2. Richard Florida The New Urban Crisis: How Our Cities Are Increasing Inequality, Deepening Segregation, and Failing the Middle Class—and What We Can Do About It" 2017.
3. Шмандій В.М., Шмандій О.В. Екологічна безпека – одна з основних складових національної безпеки держави. Екологічна безпека. 2008. № 1. С. 9-15
4. De Mulder, E.F.J. Urban Geology in Europe 1993.
5. Dr. Mu. Ramkumar "Geological Hazards: Causes, Consequences Methods of Containment" 2009.

СУМЩИНА: З ДАВНІХ ЧАСІВ ДО СЬОГОДЕННЯ

Малюжко Богдан Олексійович

Національний Університет Харчових технологій

З давніх часів Сумщина є величезним регіоном України, який овіяно казковими легендами на фоні неймовірної природи.

Сумська земля зберігає залишки стародавніх поселень скіфів і слов'янських племен, городищ періоду Київської Русі.

Могутнім форпостом на східних рубежах була Посульська лінія оборони. Її північний «замок» - Вир (нині територія міста Білопілля). Послаблена княжими міжусобицями Київська Русь в XIII столітті стала здобиччю монголо-татарських орд, які безперестанним вогнем знищували міста та села. Користуючись послабленням і феодальною роздробленістю держави, значну її територію, у тому числі й частину сучасної Сумщини, захопило Литовське князівство та Польське королівство [1].

На початку XVII століття через територію Сумщини здійснювали походи на інші держави польські шляхтичі, українські козаки на чолі з П.Конашевичем-Сагайдачним та селяни під супроводом І. Болотникова.

Літопис історії Сумського краю сповнений багатьма важливими подіями. Жителі Сумщини брали активну участь у визвольній війні українського народу проти польсько-шляхетських загарбників та боролися проти шведів під час Північної війни 1708-1709 р.р. [2,4].

Яскравою сторінкою культурного життя краю у минулі часи була діяльність просвітницького гуртка «Попівська академія» на чолі з О.Паліциним. Активні члени «академії»: поет В. Капніст та Г.Сковорода, архітектори М. Алфьоров, В.Ярославський; засновник майбутнього Харківського університету В. Каразін. Із Сумщиною тісно пов'язана творчість велетнів культурного життя – композиторів М. Березовського і Д.Бортнянського, художників Г. Стеценка і А.Лосенка, архітектора В.Растреллі [1,3].

У XIX – на початку XX ст. на Сумщині жили і творили прославлені діячі культури Т. Шевченко, К. Ушинський, Леся Українка, П. Чайковський, С.Рахманінов, А. Чехов, М. Щепкін [2].

Уродженцями Сумщини є видатні діячі науки, культури, мистецтва - П.Куліш, П. Грабовський, М. Мурашко, Я. Щоголів, С. Пономарьов та інші.

Трагічною сторінкою історії України та Сумщини стали масові політичні репресії 30-х років. Серед тих хто пройшов крізь жорстокі жорна репресій були уродженці Сумщини - професори С. Коршун, М. Макаренко, художник М.Онацький, письменники І. Багрянний, Остап Вишня та інші [1,4].

Саме в цей складний час сформовано та 10 січня 1939 р. створено як окрему адміністративно-територіальну одиницю у складі України - Сумську область.

Відзначилися жителі Сумщини і в роки Великої Вітчизняної війни. За мужність і відвагу, виявлені в боях з ворогом, більше 100 тис. воїнів армії та

моряків, партизанів і підпільників – уродженців Сумської області - нагороджено орденами, медалями та почесними званнями [2,3].

У повоєнні часи Сумщина дала Україні та світові багатьох славетних людей, талант і праця яких збагатили надбаня цивілізації. На ниві вітчизняної науки відзначилися уродженці Сумщини - академіки і члени-кореспонденти Академії Наук А. Йоффе, Й. Шкловський, М. Андреев, І. Коробчанський, Л. Новиченко [3].

На Сумщині народилися й творили великі літератори - Б.Антоненко-Давидович, Д.Білоус, П. Воронько, митці - І. Кавалерідзе, М.Лисенко, співаки - Б. Гмиря, А. Мокренко, артистка театру і кіно, уродженка міста Глухова Сумської області - славетна Ада Роговцева та багато інших [1,2].

Сумщину на спортивних аренах представляли чемпіони Європи, Світу, Олімпійських ігор - В. Голубничий, Л. Жаботинський, В. Куц, О. Шапаренко [2].

У Сумській області стали традиційними: Міжнародний фестиваль органної і камерної музики «Organum», Міжнародний фестиваль класичної музики «Bachfest», Всеукраїнський фестиваль мистецтв «Боромля», Всеукраїнський фестиваль духовної музики «Глинські дзвони», Всеукраїнський культурно-мистецький фестиваль «Козацький родослав», Всеукраїнський літературно-мистецький фестиваль «Кролевецькі рушники», Всеукраїнський фестиваль народної творчості «Мистецькі береги Ворскли», Всеукраїнський фестиваль духової музики «Сурми України», обласний фестиваль сатири й гумору «Вишневі усмішки» [1].

Сьогодні Сумщина - одна з провідних областей незалежної Української держави, вагома частка у її історії, культурі, економіці.

Під час повномасштабного вторгнення російських агресорів значна частина Сумщини була окупована в перші години війни. Відбувалися масштабні руйнування об'єктів транспортної, енергетичної, виробничої інфраструктури, усіяко було обмежено доступ до ринків збуту та сировини та найголовніше - втрата людського капіталу. 11 квітня 2022 року ЗСУ остаточно вибили ворога з Сумщини [4,5].

В умовах сьогодення, незважаючи на постійні обстріли з боку російських окупантів, в умовах тотальної небезпеки та загрози для життя, мешканці та підприємці Сумської області і надалі продовжують ефективно та натхненно працювати.

За інформацією Департаменту економічного розвитку і торгівлі Сумської обласної адміністрації, майже 90% підприємств Сумщини працює із загальною завантаженістю від 30 до 70%. Станом на кінець грудня 2022 року, 56% основних підприємств області повністю відновили роботу та 33% - частково [5,6].

За підсумками січня-жовтня 2022 року, зовнішньоторговельний оборот товарів в області склав 1072,6 млн. доларів США.

За даними Сумської обласної адміністрації, станом на кінець грудня 2023 року, посівні площі сільськогосподарських культур врожаю знаходяться на рівні 1130 тис. га, що становить 93,5% від минулого року. Збільшилась площа круп'яних культур: під гречкою вони становлять – 10,2 тис. га (у 1,5 рази більше

від 2022 року), у 2,7 рази більше засіяно проса – 2,7 тис. га. Також на площі 102,6 тис. га (71%) засіяно озиму пшеницю, жито займає близько 2,0 тис. га (61%), ячмінь = 1,27 тис. га (71%).

Сільськогосподарськими підприємствами обмолочено 352,9 тис. гектарів (65%) площ, з яких зібрано 2102,4 тис. тонн зерна, при середній врожайності 59,6 ц/га. Згідно з попередніми розрахунками, прогнозований валовий збір зерна урожаю 2024 року очікується в межах 3,5 мільйони тонн [6].

1 березня 2024 року за підтримки документального відеопроєкту «Хаші» було випущено новий випуск «Сумщина. Життя на кордоні з Росією» про колорит й автентичність жителів Сумської області, які незважаючи на близькість окупантів та постійні обстріли продовжують жити і працювати надалі.

Список літератури

1. Гейц В.М. Соціально-економічний стан України: наслідки для народу та держави [Текст]: національна доповідь/ В.М. Гейц, А.І. Даниленко, М.Г. Жулинський ; за заг. ред. Гейца. – К.: НВЦ НБУВ, 2023. – 687 с.

2. Мицик Ю.А. , Тарасенко І.Ю. Міста й села Сумщини в описі 1647 р. // Сіверщина в історії України. - 2022. - № 15. - С. 47.

3. Мицик Ю.А. , Тарасенко І.Ю. Глухів і сусідні міста у творі Станіслава Смоневського // Сіверщина в історії України. - 2023. - № 16. - С. 69.

4. Соціальний розвиток України: сучасні трансформації та перспективи [Текст]: монографія/ С.І. Бандур, Т.А. Заяць, В.І. Куценко та ін.; за заг. ред. д.е.н, проф., чл.-кор. НАН України Б.М.Данилишина. – 2-ге вид. доп. і перер. – Черкаси: Брама-Україна, 2006. – 620 с.

5. Стратегія соціально-економічного розвитку Сумської області на період до 2025 року. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.state.gov.sumy.ua/docs/strat_2023.pdf.

6. Крупка М. Проблеми соціально-економічного розвитку України в умовах глобалізації [Електронний ресурс] / М. Крупка, В. Дорош. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/freu/2022_19/10.pdf.

RAINFALL-RUNOFF PROCESS AND RAINFALL ANALYSIS FOR THE YANGTZE RIVER BASIN, CHINA

Suraj Kuruvilla,
Rajiv Gandhi University

Arjun Jha,
Assam University,

Kalpana Nagar,
Rajiv Gandhi University,

Ayaan Sampath,
Assam University

The intersection of microbiology and architectural preservation has gained increasing attention in recent years, with microalgae playing a significant role in both the deterioration and potential conservation of historic structures. This review examines the complex relationship between microalgae cultures and architectural surfaces, focusing on recent innovations in biodeterioration management and sustainable preservation techniques.

The Yangtze River Basin, China's largest river system, plays a crucial role in the country's water resources management and flood control. This study examines the rainfall-runoff process and conducts a comprehensive rainfall analysis for the basin, providing essential insights for hydrological planning and water resource management.

The analysis of precipitation patterns is fundamental for understanding the hydrological cycle in the Yangtze River Basin. Long-term rainfall data from 1960 to 2020 were collected from multiple meteorological stations across the basin. The Gumbel distribution was found to provide the best fit for annual rainfall patterns, consistent with findings in other large river basins [1].

Satellite-based precipitation estimates have become increasingly important for large-scale hydrological studies, especially in areas with sparse ground observations. The PERSIANN-MSA method has shown promising results in estimating precipitation over the Yangtze River Basin, offering improved spatial and temporal resolution compared to traditional ground-based measurements [2].

The development of Intensity-Duration-Frequency (IDF) curves for the basin revealed significant spatial variations in rainfall intensity, with the middle and lower reaches experiencing higher intensities compared to the upper reaches [3]. These IDF curves are essential for the design of hydraulic structures and urban drainage systems across the basin.

Analysis of the rainfall-runoff relationship in the basin indicates that runoff generation is highly sensitive to antecedent soil moisture conditions. A threshold of

approximately 50 mm of rainfall over a 24-hour period was identified as the critical point for significant runoff generation in most sub-basins [4].

Recent advancements in machine learning techniques, particularly Long Short-Term Memory (LSTM) networks, have shown great potential in improving rainfall-runoff modeling for the Yangtze River Basin. These models can capture complex, non-linear relationships between rainfall and runoff, leading to more accurate predictions of flood events [5].

Climate change impacts on the rainfall-runoff process in the Yangtze River Basin have become increasingly evident. Studies suggest a trend towards more intense rainfall events and altered seasonal patterns, which may significantly affect the basin's hydrology in the coming decades [6,7].

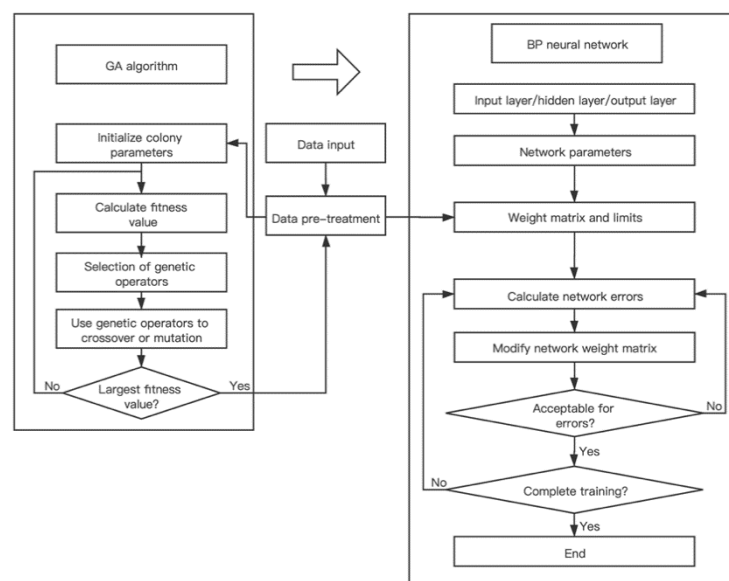


Figure 1. Flow diagram of GA-BP neural network from Chen's work [7]

This study underscores the importance of continued investment in data collection and analysis for the Yangtze River Basin. Improving the spatial and temporal resolution of rainfall data, coupled with advanced modeling techniques, will be crucial for effective water resource management and flood mitigation in this vital river system [8].

References:

- [1] Behrangi, A., Hsu, K.-l., Imam, B., Sorooshian, S., Huffman, G. J., & Kuligowski, R. J. (2009) PERSIANN-MSA: A precipitation estimation method from satellite-based multispectral analysis. *Journal of Hydrometeorology*, 10(6), 1414–1429.
- [2] AghaKouchak, A., Behrangi, A., Sorooshian, S., Hsu, K., & Amitai, E. (2011) Evaluation of satellite-retrieved extreme precipitation rates across the central United States. *Journal of Geophysical Research*, 116, D02115.

[3] Faridzad, M., Yang, T., Hsu, K., Sorooshian, S., & Xiao, C. (2018) Rainfall frequency analysis for ungauged regions using remotely sensed precipitation information. *Journal of Hydrology*, 563, 123–142.

[4] Ballard, S. P., Li, Z., Simonin, D., & Caron, J. F. (2016) Performance of 4D-Var NWP-based nowcasting of precipitation at the met Office for summer 2012. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 142(694), 472–487.

[5] Bližňák, V., Sokol, Z., & Zacharov, P. (2017) Nowcasting of deep convective clouds and heavy precipitation: Comparison study between NWP model simulation and extrapolation. *Atmospheric Research*, 184, 24–34.

[6] Arkin, P. A., Joyce, R., & Janowiak, J. E. (1994) The estimation of global monthly mean rainfall using infrared satellite data: The GOES precipitation index (GPI). *Remote Sensing Reviews*, 11(1–4), 107–124.

[7] 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.

[8] 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.

СПІВВІДНОШЕННЯ САНКЦІЇ ТА ПОКАРАННЯ ЗА КРИМІНАЛЬНІ ПРАВОПОРУШЕННЯ У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬНИХ ПРАВОВІДНОСИН

Іващенко Олена Анатоліївна

Аспірант

Харківського національного університету внутрішніх справ
Харків, Україна

На різних етапах історичного розвитку правової науки під впливом соціально-економічних, геополітичних, інформаційних, антропогенних факторів формувались відповідні кожному етапу межі свободи та справедливості. Ті зміни, що відбуваються у суспільстві зумовлюють необхідність пошуків наукового пошуку кримінально-правових заходів протидії злочинній поведінці у суспільстві. В результаті такого пошуку з'являються нові важелі впливу, які спочатку теоретично, а потім вже практично пристосовані до реалій соціального життя у певний часовий проміжок. Починаючи зі становлення України як незалежної, демократичної, соціальної, правової держави, і ній відбулись значні зміни, включаючи соціально-економічні і політичні, що безальтернативно відобразились на кримінально-правовій політиці нашої держави. Але слід зазначити, що і на сьогоднішній час система кримінально-правової відповідальності досліджена в Україні на досить слабкому рівні. Відсутність індивідуалізації покарання, чітко не визначені граничні межі покарань, розмите уявлення про відповідність санкцій реаліям сьогодення та невідокремлення понять «санкція» і «покарання» є актуальними проблемами на теперішній час.

Дослідженню проблем пов'язаним із покаранням та санкціями займались багато науковців-правників, зокрема, О. Книженко, Ю. Пономарьов, М. Панов, А. Шульга та інші. Але зазначена проблематика залишає велике наукове поле для дослідження. Це пов'язано з тим, що ці два явища необхідно вивчати з урахуванням двох систем: системи покарання, її площини та безпосередньо системи конструювання кримінально-правових санкцій. Однією з основних є проблема невизначеності дефініції поняття «санкції», що вимагає здійснення подальших наукових пошуків у цій сфері.

В теорії вітчизняного кримінального права запропоновано різні визначення поняття санкції, як правового явища. Розглянемо деякі з них. Так, О. Книженко під санкцією кримінально-правової норми розуміє захід державного впливу, головним чином у формі примусу, який застосовується до особи, яка вчинила злочин, або до особи, яка вчинила суспільно небезпечне діяння, однак через малолітній вік або неосудність не може бути визнана суб'єктом злочину [1]. У свою чергу, М. Панов дійшов висновку, що санкцією є та частина норми кримінального права, яка передбачає покарання й інші заходи кримінально-правового характеру, що підлягають застосуванню до осіб, які вчинили суспільно небезпечне діяння, визначене у диспозиції як злочин [2]. Нарешті, Т. Денисова та

Ю. Філей, зазначають, що санкція – це обов’язкова складова статті (або частини статті) Особливої частини КК України, яка містить у собі модель виду й обсягу покарання, адекватного суспільній небезпечності злочинного діяння [8]. А отже, термін «санкція» в юридичній літературі вживають для визначення частини правової норми, що передбачає заходи, які можуть застосовуватись в разі невиконання правового обов’язку, так і для позначення самих заходів у ході їх реалізації. Будь-які несприятливі наслідки, передбачені нормами права на випадок порушення встановлених норм, належить відносити до санкцій. Розглядаючи санкцію як елемент правової норми, слід відзначити головним чином те, що вона містить у собі засоби впливу на учасників кримінально-правових відносин, для забезпечення їх належної поведінки. Тому не можна розглядати окремо санкцію і структуру правової норми, тому що вона, тим самим втрачає свою основну функцію. Такою функцією є відплата за вчинене кримінальне правопорушення. Як вбачається, означений погляд на розуміння санкції значно звужує поняття терміну «санкція» і приводить до більш широкої дефініції – «покарання».

Якщо звертатись до юридичного поняття «покарання», то тут законодавець чітко визначив його у Кримінальному кодексі України (далі КК України). Так, у статті 50 КК України закріплено, що «покарання є заходом примусу, що застосовується від імені держави за вироком суду до особи, визнаної винною у вчиненні кримінального правопорушення, і полягає в передбаченому законом обмеженні прав і свобод засудженого» [5]. Така позиція законодавця дає нам чітко зрозуміти, що покарання це не якийсь абстрактне визначення, а це той інструмент, який використовує держава для зменшення рівня злочинності, для превенції вчинення нових кримінальних правопорушень, для формування правильної правової позиції громадян, для чіткості визначення правових меж. Взагалі, Ю. Пономаренко логічно зазначає, що кримінальна відповідальність, може бути витлумачена і як одиничний, і як комплексний (збірний) кримінально-правовий засіб, відповідно може мати і два різних змістовних наповнення. У першому випадку вона стає тотожною покаранню і повністю ним вичерпується. У другому ж – кримінальна відповідальність, окрім покарання, охоплює й деякі інші кримінально-правові засоби [7]. Тобто, розглядаючи покарання, як кримінально-правову дефініцію необхідно перш за все звернутись до його змісту, мети та значення. У свою чергу, О. Книженко, наголошує на тому, що «не викликає сумнівів, що зміст покарання та визначення його мети залежить від того, в рамках якої суспільно-економічної формації воно існує, які соціальні, економічні, політичні, культурні погляди панують у суспільстві» [1]. У зв’язку з цим можна зазначити, що для того, щоб покарання, передбачене у санкції кримінально-правової норми мало загальнопривентивне значення, воно має відповідати уявленням про властиві сучасній правосвідомості населення справедливі форми та межі репресії, не спричиняти фізичних страждань та мати моральний вплив. А отже, з вищезазначеного можна зробити висновок, що покарання має першочергове привентивне значення для правосвідомості людини і воно повинно так би мовити «вберегти» особу навіть від думки про вчинення кримінального

правопорушення, бути тим стримуючим інструментом та формувати правосвідомість кожного громадянина. Санкція ж конкретизує вид і розмір покарання, яке може бути призначене судом за конкретне кримінальне правопорушення з огляду на ступінь і характер його суспільної небезпеки.

Побудова правової держави, у якій рівень законослухняності має бути максимально високим, а показник злочинності максимально низьким, ґрунтується, як правило на комплексі соціально-економічних, ідеологічних та правових факторів, які різними шляхами та засобами сприяють реалізації завданої мети. Але ж та обставина, що основним фактором у цій боротьбі є комплекс соціальних засобів, які впливають на умови та причини злочинної поведінки, не применшує ролі, яку грає покарання й відповідні санкції за конкретну суспільно небезпечну поведінку. Досягнення означених цілей здійснює вагомий вплив на стан злочинності та є необхідним засобом попередження та регулювання злочинних проявів. У цьому контексті покарання закріплене у санкціях статей саме відіграє роль запобіжника чинення кримінального правопорушення.

Розглядаючи санкції і покарання у площині їх співвідношення в кримінальних правопорушеннях у сфері охорони земельних правовідносин, слід перш за все зазначити, що кількісні та якісні показники стану земельних ресурсів, їх правовий статус, а також механізми їх охорони є одними з пріоритетних складових національної у тому числі й продовольчої безпеки держави. Як відомо, найбільш дієвий спосіб забезпечення правової охорони земельних ресурсів від протиправних посягань є встановлення кримінальної відповідальності, та безпосередньо встановлення і закріплення на законодавчому рівні справедливого покарання, яке забезпечує як охорону земельних ресурсів так і превенцію здійснення кримінальних правопорушень у цій сфері.

Погоджуючись з думкою А. Шульги, що доктрина сучасного кримінального права у сфері теорії пеналізації ґрунтується на ідеї оптимізації вітчизняного механізму кримінально-правового реагування на девіантні прояви в суспільстві [6]. Тому заслуговує на підтримку позиція тих науковців-правників, які переконують, що для оптимізації у сфері покарання необхідно: а) змінити алгоритм конструкції щодо деяких кримінально-правових санкцій шляхом звуження меж з прив'язкою до певної категорії кримінальних правопорушень; б) нормативно вдосконалити приписи ч. 1 ст. 65 КК України з метою більш конкретної регламентації підстав суддівського розсуду; в) закріпити чіткі критерії призначення покарання за вчинені кримінальні правопорушення; г) створити спеціальні правила призначення такого покарання у санкції за такі правопорушення й відкоригувати вже існуючі. Такий підхід мав би сприяти справедливому призначенню покарання. Але до цього, потрібно вирішити питання встановлення такого покарання у санкції конкретного за своєю суспільною небезпечністю та особливостей об'єктивних й суб'єктивних ознак кримінального правопорушення.

Якщо говорити про кримінальні правопорушення проти земельних ресурсів України, то мета покарання в цьому випадку полягає перш за все у попередженні

вчинення цих правопорушень безпосередньо як самим засудженим, так й іншими особами – потенційними правопорушниками. Кара за його вчинення є обов'язковим складником мети покарання. Тобто, виходячи із вищезазначеного, досягнення мети покарання за кримінальні правопорушення у сфері охорони земельних правовідносин полягає у конструюванні і закріпленні на законодавчому рівні таких санкцій, які б давали зрозуміти навіть потенційному правопорушнику, що ціна вчинку дуже висока. А отже, з цієї тези ми можемо зробити висновок, що покарання і санкції у сфері охорони земельних правовідносин є цілим і його частиною, які працюють тільки у взаємозв'язку, нерозривно. Де покарання є загальною категорією, або цілим, а санкція являє собою її складову частину та безпосередній важіль впливу на суб'єкта кримінального правопорушення у вигляді призначення справедливого індивідуалізованого виду покарання.

Список літератури

1. Книженко О. О. Поняття санкцій у кримінальному праві / О. О. Книженко // Вісник Харківського національного університету внутрішніх справ. 2010. № 1. С. 79-84. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKhnuvs_2010_1_13.
2. Денисова Т. А. Кримінально-правові санкції та їх застосування за злочини проти власності : монографія / Т. А. Денисова, Ю. В. Філей. К. : Центр уч. л-ри, 2008. 176 с.
3. Панов М. І. Проблеми методології науки кримінального права : вибр. наук. пр. / укл.: Г. М. Анісімов, В. В. Гальцова ; передм. О. В. Петришина, В. І. Борисова. Харків : Право, 2018. 472 с.
5. Кримінальний кодекс України: Закон України від 05.04.2001 № 2341-III . URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text>.
6. Шульга А.М. Покарання як складник форм реалізації кримінальної відповідальності за суспільно небезпечні посягання на земельні ресурси України// А.М. Шульга// Юридичний вісник. 2021/1. С.107-111.
7. Пономаренко Ю.А. Загальна теорія визначення караності кримінальних правопорушень: монографія / Ю.А.Пономаренко: Міністерство освіти і науки України Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого, Харків «Право», 2020.

БАЗОВІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ АУТСОРСИНГУ В УКРАЇНІ СЬОГОДНІ

Гаспарян Рафаель
(здобувач)

В розвинених країнах світу аутсорсинг є невід'ємним інструментом підвищення ефективності роботи виробництва та забезпечення конкурентоспроможності компаній на глобальному ринку. Саме він став одним з елементів, що забезпечили високі темпи економічного розвитку в Японії, США, Німеччині, Франції, Італії, Іспанії, Туреччині та сьогодні, в 2024 році, попри всі складнощі, викликані повномасштабним вторгнення – укорінюється в Україні. На законодавчому рівні поняття аутсорсингу визначено розділом 4 Національного класифікатору України «Класифікація видів економічної діяльності ДК 009:2010» згідно чинного від 01.01.2012 р., як угода, за якою замовник доручає підряднику виконати певні завдання, зокрема, частину виробничого процесу або повний виробничий процес, надання послуг щодо підбору персоналу, допоміжні функції. Термін "аутсорсинг" також використовується, якщо підрядник здійснює допоміжну діяльність, та не залежить від того, чи виконують такі завдання на ринкових умовах. Замовник та підрядник можуть бути розташовані в межах однієї економічної території чи в різних економічних територіях. Фактичне місцезнаходження не впливає на класифікацію цих суб'єктів. Як правило, за договором аутсорсингу працівники продовжують виконувати свої функції на території свого роботодавця, отримуючи винагороду за фактично виконані роботи чи надані послуги, а відповідальність несуть перед роботодавцем, який, в свою чергу, є відповідальним перед замовником на умовах укладеного договору.

Не зважаючи на стрімке зростання ринку аутсорсингу у світі, українські компанії досить рідко застосовують подібні схеми у діловій практиці. Багато вітчизняних підприємств, особливо крупних, все ще будують свою діяльність на принципах натурального виробництва і неповністю усвідомлюють переваги аутсорсингу. Нерозвиненість ринку аутсорсингу, незначний рівень теоретичної розробки проблеми вітчизняними науковцями та висвітлення результатів прикладних досліджень, пов'язаних з реалізацією успішних аутсорсинг-проектів створює перешкоди на шляху запровадження ефективних аутсорсингових схем на вітчизняних підприємствах.

Аналіз останніх тенденцій та течій підтвердив відсутність систематизованої інформації щодо специфіки використання аутсорсингу в різних країнах та регіонах, які відрізняються за показником глибини запровадження аутсорсингу, характером відносин «замовник-постачальник», функціями та бізнес-процесами, що передаються на аутсорсинг тощо.

Аутсорсинг не можна назвати абсолютно новим явищем у світовій та вітчизняній бізнес-практиці. Більшість дослідників сходяться на думці, що

аутсорсинг є однією з розвинених форм кооперації, яка набула поширення у другій половині 20-го століття. Так у Японії на початку 80-х років частка малих фірм, що працюють за аутсорсинговими схемами, склала 65%, причому в електронній промисловості, основної галузі японської економіки, ця цифра досягала 86%.

Наприкінці минулого століття у процес промислової кооперації в країнах ЄС було залучено більше 350 тис. підприємств. Загальний обсяг продукції, виробленої за угодами аутсорсингу, перевищив 35 млрд. євро, що становило близько 15% усього обсягу продукції, що випускалася в країнах ЄС і сьогодні велика кількість компаній передають свою непрофільну діяльність аутсорсерам.

За даними щорічного огляду консалтингової компанії PricewaterhouseCoopers – The 7th Annual Global CEO Survey [3], однією з ключових є тенденція швидкого зростання ринку аутсорсингу. Крім того, витрати - усе ще ключовий показник для переходу на аутсорсинг. Це більше не єдина причина для переходу на аутсорсинг, але вона є граничною вимогою, щоб конкурувати глобально.

Практика застосування аутсорсингу стала настільки масштабною, що зниження витрат не завжди забезпечує конкурентну перевагу. Оскільки респонденти спостерігають, що конкуренти зменшують витрати шляхом переходу на аутсорсинг, у них немає іншого вибору, крім як слідувати їхньому прикладу. Цей пункт був підкреслений багатьма респондентами, які відзначили, що будь-яка перевага у витратах, пов'язана з аутсорсингом, уже зникає.

Як бачимо, перші чотири джерела конкурентних переваг тісно пов'язані з необхідністю застосування аутсорсингу. Так, саме аутсорсинг може вирішити проблему нестачі професіоналів, за рахунок передачі функції або бізнес-процесів спеціалізованим компаніям. Гнучка організаційна структура дозволяє швидше пристосовуватися до змін бізнес-середовища та зосередити внутрішньокорпоративну увагу на ядрі бізнесу – управлінні брендом, інноваційній діяльності, кінцевому складанні виробів.

Новизна викладеного полягає у систематизації світового досвіду використання аутсорсингу, що дозволило виділити спільні та відмінні риси на ринках США, Японії, Європейських країн на основі запропонованих характеристик. Як показало дослідження, ринки аутсорсингу кожної країни перебувають на різних етапах розвитку, їм притаманні особливості, пов'язані з методами ведення бізнесу та бізнес-культурою, що дозволяє стверджувати про необхідність врахування специфіки українського бізнесу. З іншого боку, чітко простежуються спільні риси, які обумовлені глобальним характером економіки та стиранням кордонів між економікою країн.

Подальшої розробки потребує вивчення об'єктивних чинників – ринкових факторів, та суб'єктивних – внутрішніх мотивів компанії, які впливають на розвиток аутсорсингу в Україні для створення релевантних методів запровадження аутсорсингу та ефективних моделей управління аутсорсинговою діяльністю на вітчизняних підприємствах.

Список використаних джерел:

1. Offshore Outsourcing by Japanese Firms [Електронний ресурс] / Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA (RIETI). – <http://www.pwc.com/gx/en/research-insights/index.jhtml> (дата звернення 01.07.2024)
2. The 12th Annual Global CEO Survey. Redefining success (формат PDF). – <http://www.pwc.com/gx/en/research-insights/index.jhtml> (дата звернення 05.07.2024)
3. The 7th Annual Global CEO Survey. Redefining success (формат PDF). – <http://www.pwc.com/gx/en/business-challenges/index.jhtml> (дата звернення 05.07.2024)

ПРАВОВІ АСПЕКТИ АДМІНІСТРАТИВНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ВІЙСЬКОВОЗОБОВ'ЯЗАНИХ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Добренький Сергій Вікторович,
заступник директора з навчально-виховної роботи
Відокремленого структурного підрозділу
закладу вищої освіти „Відкритий міжнародний
університет розвитку людини „Україна””
Білоцерківського фахового коледжу,
Біла Церква, Україна

Білінська Катерина Вікторівна,
здобувачка 4 курсу
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 012 Дошкільна освіта
Комунального закладу Київської обласної ради „Білоцерківський
гуманітарно-педагогічний фаховий коледж”,
Біла Церква, Україна

Колісниченко Анна Іванівна,
здобувачка 2 курсу
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 013 Початкова освіта
Комунального закладу Київської обласної ради „Білоцерківський
гуманітарно-педагогічний фаховий коледж”,
Біла Церква, Україна

Кравець Анастасія Олександрівна,
здобувачка 2 курсу
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 013 Початкова освіта
Комунального закладу Київської обласної ради „Білоцерківський
гуманітарно-педагогічний фаховий коледж”,
Біла Церква, Україна

Мусіч Людмила Сергіївна,
здобувачка 2 курсу
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 013 Початкова освіта
Комунального закладу Київської обласної ради „Білоцерківський
гуманітарно-педагогічний фаховий коледж”,
Біла Церква, Україна

Науковий керівник:
Дем'янчук Юрій Вікторович,
доктор юридичних наук, доцент,
спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, викладач-методист
старший викладач кафедри педагогіки і психології
дошкільної та початкової освіти
Комунального закладу Київської обласної ради „Білоцерківський
гуманітарно-педагогічний фаховий коледж”,
Біла Церква, Україна

Вступ. У реаліях сьогодення Україна перебуває у вкрай важкому стані, а саме у воєнному стані, що визначається законом як особливий правовий режим, який вводиться у разі виникнення загрози нападу. По факту напад на кордони України з боку Російської Федерації (далі – РФ) вже відбувся 24.02.2022 року, а оголошення стану війни в Україні за 2 роки так і не відбулося, що передбачено у п. 9 статті 85 Конституції України і входить до повноважень Верховної Ради України.

Виклад основного матеріалу. Враховуючи сьогоднішній воєнний стан всі чоловіки України з 16 до 60 років та жінки, які мають споріднені з військово-обліковими спеціальностями професії, мають обов'язок перед країною, тобто військовий обов'язок, що включає в себе Захист Вітчизни, незалежності та територіальної цілісності України і є конституційним обов'язком цих громадян.

Згідно до закону України «Про військовий обов'язок і військову службу» військовий обов'язок включає: підготовку громадян до військової служби; взяття громадян на військовий облік; прийняття в добровільному порядку (за контрактом) та призов (направлення) на військову службу; проходження військової служби; виконання військового обов'язку в запасі; проходження служби у військовому резерві; дотримання правил військового обліку.

Також відповідно до постанови Кабінету міністрів України (далі – КМУ) № 1487 від 30.12.2022 року «Про затвердження Порядку організації та ведення військового обліку призовників, військовозобов'язаних та резервістів» призовники, військовозобов'язані та резервісти повинні:

1) перебувати на військовому обліку за задекларованим (zareєстрованим) місцем проживання, за місцем роботи (навчання);

2) прибувати за викликом районних (міських) територіальних центрів комплектування та соціальної підтримки (далі – РТЦК та СП), органів СБУ, відповідних підрозділів розвідувальних органів на збірні пункти, призовні дільниці, до РТЦК та СП, органів СБУ, відповідних підрозділів розвідувальних органів у строки, зазначені в отриманих ними документах (мобілізаційних розпорядженнях, повістках, розпорядженнях) РТЦК та СП, органів СБУ, відповідних підрозділів розвідувальних органів для взяття на військовий облік та визначення призначення на особливий період, оформлення військово-облікових документів, проходження медичного огляду, направлення на підготовку з метою здобуття або вдосконалення військово-облікової

спеціальності, призову на військову службу або на навчальні (перевірочні) та спеціальні збори військовозобов'язаних та резервістів;

3) проходити медичний огляд та лікування в закладах охорони здоров'я згідно з рішеннями комісій з питань взяття на військовий облік, призовних комісій або військово-лікарських комісій РТЦК та СП;

4) проходити підготовку до військової служби, військову службу і виконувати військовий обов'язок у запасі, проходити службу у військовому резерві;

5) особисто в семиденний строк з дня прибуття до нового місця проживання прибувати із паспортом громадянина України і військово-обліковими документами до відповідного РТЦК та СП (органу СБУ, відповідного підрозділу розвідувального органу), який організовує та веде військовий облік на території відповідної адміністративно-територіальної одиниці, для взяття на військовий облік;

6) особисто повідомляти в семиденний строк органам, в яких вони перебувають на військовому обліку, про зміну персональних даних, зазначених у статті 7 Закону України "Про Єдиний державний реєстр призовників, військовозобов'язаних та резервістів", а також надавати зазначеним органам документи, що підтверджують право на відстрочку від призову на військову службу під час мобілізації з підстав, визначених у статті 23 Закону України "Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію";

7) негайно повідомляти районним (міським) територіальним центрам комплектування та соціальної підтримки, органам СБУ, відповідним підрозділам розвідувальних органів за місцем військового обліку про втрату військово-облікового документа;

8) звіряти не рідше одного разу на п'ять років власні персональні дані з обліковими даними РТЦК та СП, органів СБУ, відповідних підрозділів розвідувальних органів;

10¹) у період проведення мобілізації (крім цільової) та/або протягом дії правового режиму воєнного стану:

- у разі залишення свого місця проживання стати в семиденний строк з дати взяття на облік внутрішньо переміщеної особи на військовий облік у РТЦК та СП за місцем перебування на обліку внутрішньо переміщеної особи;
- мати при собі військово-обліковий документ разом з документом, що посвідчує особу, та пред'являти їх за вимогою уповноваженого представника РТЦК та СП або поліцейського та інше.

Цими ж правилами встановлено, що призовники, військовозобов'язані та резервісти за порушення правил військового обліку та законодавства про оборону, мобілізаційну підготовку та мобілізацію, зіпсуття або недбале зберігання військово-облікових документів, яке спричинило їх втрату, притягуються до адміністративної відповідальності згідно із Кодексом України про адміністративні правопорушення (далі -КУпАП) а саме:

стаття 210. Порушення призовниками, військовозобов'язаними, резервістами правил військового обліку під час особливого періоду- тягне за собою

накладення штрафу від однієї тисячі до однієї тисячі п'ятисот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян;

стаття 210¹. Порушення законодавства про оборону, мобілізаційну підготовку та мобілізацію під час особливого періоду - тягне за собою накладення штрафу на громадян від однієї тисячі до однієї тисячі п'ятисот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян.

Адміністративна відповідальність є одним із видів юридичної відповідальності, яка встановлюється державою шляхом видання правових норм, які визначають підстави відповідальності, заходи, що можуть бути застосовані до порушників, порядок розгляду справ про правопорушення і виконання зазначених заходів.

Правопорушення – це неправомірне (протиправне) суспільно-шкідливе винне діяння (дія чи бездіяльність) деліктоздатної особи, за вчинення якого особа може бути притягнута до юридичної відповідальності. Правопорушення (*delictum*) за ступенем суспільної небезпеки поділяються на злочини і проступки.

Злочин – антисоціальний вчинок людини, що посягає на відносини, що склалися в суспільстві, і становить небезпеку суспільному розвитку. Людину, яка чинить злочин, називають «злочинець».

Проступок – протиправна, винна (умисна або необережна) дія чи бездіяльність, яка посягає на громадський порядок, власність, права і свободи громадян, на встановлений порядок управління і за яку законом передбачено відповідальність за проступки.

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що громадяни, які порушили правила військового обліку, тобто невчасно прибули до РТЦК та СП за викликом, не повідомили про зміну персональних даних (ПІБ, ідентифікаційний номер, ІР-адреса, номерний знак транспортного засобу, номер водійських прав, номери кредитних карток, дата народження, місце народження, генетична інформація, сімейний стан, освіта, місце роботи) та інше, вчинили проступок або ж злочин, за який як наслідок є адміністративна відповідальність.

Але за злочин, як наслідок настає кримінальна відповідальність, тому робимо висновок, що за невиконання правил військового обов'язку людина вчинила проступок. Яким чином за неповідомлення до РТЦК та СП даних, або невчасна явка до РТЦК та СП, або не проходження медичного огляду посягає на громадський порядок, власність, права і свободи громадян, на встановлений порядок управління? Чи це є відповідальність без правопорушення.

Є ще одна проблема в даному питанні щодо деліктоздатності особи, на яку накладають адміністративне стягнення. Деліктоздатність – здатність особи нести юридичну відповідальність за шкоду, заподіяну її протиправними діяннями. Як правило, деліктоздатність включають до складу дієздатності. Цивільна дієздатність – це здатність своїми діями набувати для себе цивільні права і самостійно їх здійснювати, а також здатність своїми діями створювати для себе цивільні обов'язки, самостійно їх виконувати та нести відповідальність у разі їх невиконання. Обмеження у дієздатності відбувається рішенням суду у зв'язку з існуванням однієї із таких обставин:

1) психічним розладом особи, що істотно впливає на її здатність усвідомлювати значення своїх дій та (або) керувати ними;

2) зловживанням спиртними напоями, наркотичними засобами, токсичними речовинами тощо, що призводить до скрутного матеріального становища самої особи або її сім'ї, а також інших осіб, яких вона зобов'язана утримувати.

Висновок. Таким чином, за результатами аналізу норм чинного Законодавства України, на основі вищевказаного можна дійти висновку, що з огляду на поведінку в нинішній час громадян, які є призовниками, військовозобов'язаними та резервістами на даний час є недієздатними особами, а так як їх обмежена дієздатність визначається тільки за рішенням суду, то хто і коли повинен подавати позов до суду щодо визнання їх обмеженої дієздатності, і чи в праві працівники РТЦК та СП накладати на таких громадян адміністративне стягнення без встановлення їх дієздатності?

Список літератури:

1. Господарський кодекс України: Закон України від 16.01.2003 № 436-IV. Дата оновлення: 03.09.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text> (дата звернення: 07.07.2024).

2. Господарський процесуальний кодекс України: Закон України від 06.11.1991 № 1798-XII. Дата оновлення: 07.09.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1798-12#Text> (дата звернення: 07.07.2024).

3. Цивільний процесуальний кодекс України: Закон України від 18.03.2004 № 1618-IV. Дата оновлення: 07.09.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1618-15#Text> (дата звернення: 07.07.2024).

4. Дем'янчук Ю. В., Суббот А. І., Годяк А. І. Науково-практичний коментар до Глави 12 Кодексу України про адміністративні правопорушення (Адміністративні правопорушення в галузі торгівлі, громадського харчування, сфері послуг, у галузі фінансів і підприємницькій діяльності). Київ: Юрінком Інтер, 2020. 792 с.

5. Demianchuk Yu., Savchenko L., Subbot A. Influence of corruption on the economic development of Ukraine in terms of reformation: a retrospective analysis. *Baltic Journal of Economic Studies*. Riga: Publishing House „Baltija Publishing”, 2018. Vol. 4, № 3 June. P. 276–282.

ІНСТИТУТ АДВОКАТСЬКОГО РОЗСЛІДУВАННЯ У КРИМІНАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ УКРАЇНИ

Орбець Ігор Васильович,
помічник адвоката
Україна

Сучасні тенденції розвитку кримінального судочинства детермінують потребу в переосмисленні ролі захисника у кримінальному процесуальному доказуванні. Із прийняттям у 2012 році нового КПК України захиснику надана можливість не тільки отримувати інформацію, яка може за певних умов набути статусу доказів, а й самостійно збирати докази у справі, що дозволяє вказаному учаснику кримінального провадження бути повноцінним суб'єктом доказування. Інтереси справедливого змагального судочинства вимагають поступового відходу від ситуації, коли заявлення захисником клопотань про отримання тих чи інших доказів, які можуть мати значення для здійснення захисту, залишатиметься чи не єдиним дієвим засобом його участі у доказуванні [1].

Отже, по сьогоднішній день є актуальними та потребують законодавчого і наукового вирішення проблеми, що стосуються здійснення адвокатського розслідування, оскільки низку норм КПК України побудовано без урахування гарантій принципу змагальності, що на практиці призводить до порушення прав учасників кримінального провадження.

Дослідження питання здійснення адвокатського розслідування характеризуються невеликою чисельністю наукових праць. Поряд з тим, здійснення адвокатського розслідування висвітлювалися у працях, зокрема, Ларіна О. М., Горі Н. К., Томіна В. Т., Петрухіна І. Л., Алейнікової Г. І., Зейкана Я. П., Сурдукової О. В., Корчевої Т. В., Рибалки О. В., Попелюшка В. О., Одинцової І. М., Письменного Д. П.

Будь-яке розслідування, як специфічний різновид людської діяльності, спрямоване на встановлення певних фактів і обставин, які мають значення для розв'язання тих питань, що зумовлюють необхідність проведення такого розслідування. Для реалізації цієї функції суб'єкт розслідування наділяється арсеналом пізнавальних засобів. У кримінальному провадженні єдино допустимою процесуальною формою пізнання його обставин виступає доказування, а відтак пізнавальна сутність розслідування у сфері кримінального судочинства розкривається через практичну реалізацію суб'єктом його проведення засобів доказування з метою встановлення обставин, що мають значення для кримінального провадження.

Адвокатське розслідування (паралельне розслідування сторони захисту) в кримінальному провадженні слід розуміти як окремий інститут кримінально-процесуального права та заснована на ньому доказова діяльність захисника, що полягає в самостійному здійсненні у спеціальній процесуальній формі системи пізнавально-практичних та засвідчувальних дій, які зумовлені предметом та

завданнями захисту, націлені на пошук джерел доказової інформації, отримання та фіксацію фактичних даних, їх перевірку та з'ясування належності до справи, допустимості і достовірності, забезпечення можливості використання для досягнення мети правосуддя [2].

Адвокатське розслідування у порівнянні із розслідуванням, здійснюваним слідчим або прокурором, має ряд суттєвих особливостей [1]. По-перше, адвокатське розслідування не є обов'язковою формою провадження і може проводитись факультативно: у випадках, коли це вважатимуть за доцільне і необхідне захисник та його довіритель. По-друге, за обсягом і змістом збираної інформації адвокатське розслідування має яскраво виражений однобічний характер, оскільки воно спрямоване на виявлення, встановлення, дослідження і закріплення лише тих обставин, які мають значення для відстоювання позиції захисту.

Питання щодо забезпечення реальної змагальності сторін у доказуванні під час проведення досудового розслідування залишається досить дискусійним і недостатньо врегульованим, а надії на виконання стороною обвинувачення процесуальних приписів щодо виявлення обставин, що не тільки викривають підозрюваного, але й тих, що його виправдовують та/або що пом'якшують його покарання, наданні їм належної правової оцінки та забезпечення прийняття законних і неупереджених процесуальних рішень, залишаються досить ілюзорними.

Де-факто, захисник залишається обмеженим у засобах збирання доказової інформації та позбавлений можливості забезпечити свого довірителя дійсно ефективним захистом, продовжує залежати від сторони обвинувачення щодо проведення слідчих (розшукових), негласних слідчих (розшукових) та інших процесуальних дій, з чого можна зробити висновок, що захисник не збирає докази, а лише сприяє в їх зібранні.

При цьому, найбільш ефективним чином протистояти обвинувальному ухилу органів досудового розслідування і суду можна зрівнянням обвинувачення й захисту в усіх процесуальних можливостях, що може бути досягнуто запровадженням інституту адвокатського розслідування з обов'язковим долученням до матеріалів провадження справи здобутих (зібраних та отриманих) таким чином доказів. Важливо зауважити, що таке зрівняння повинне передбачати рівність прав відповідних сторін, а не їх однаковість.

З одного боку, визначений законом порядок і умови проведення процесуальних дій та фіксації їх результатів є однією із головних гарантій забезпечення достовірності отримуваних за їх допомогою фактичних даних і, відповідно, допустимості їх подальшого використання у встановленні обставин, що мають значення для кримінального провадження. З іншого боку, кримінальний процесуальний закон не встановлює жодних пріоритетів у визначенні доказової сили тих чи інших фактичних даних в залежності від того, якою стороною вони отримані. Юридична природа таких даних не зміниться від того, що суб'єкт доказування, який їх отримав, відноситься не до сторони обвинувачення, а до сторони захисту.

Відтак, не може існувати якогось особливо порядку збирання доказів захисником у рамках адвокатського розслідування, який би суттєво відрізнявся від аналогічних дій слідчого або прокурора під час досудового розслідування. В протилежному випадку завжди залишатиметься місце для дискримінаційного ставлення до доказового значення результатів адвокатського розслідування.

В кримінальному процесуальному праві одним із критеріїв допустимості доказу є його отримання в порядку, встановленому КПК України. В той же час, як вірно зазначає В. В. Рожнова, більшість способів збирання доказів стороною захисту регулюється нормами не КПК України, а інших законів (зокрема, але не виключно, Закону України «Про адвокатуру та адвокатську діяльність», Закону України «Про доступ до публічної інформації») або їх нормативне врегулювання взагалі відсутнє [3].

Процедурні відмінності у проведенні процесуальних дій зі збирання доказів слідчим (прокурором) та адвокатом можуть бути зумовлені лише одним фактором - відсутністю у захисника владних повноважень застосування примусу чи будь-якого іншого обмеження прав і свобод людини та громадянина [4]. В усіх інших аспектах порядок і умови проведення та фіксації процесуальних дій, спрямованих на отримання доказів, повинен бути єдиним як для слідчого, прокурора, керівника органу досудового розслідування, співробітника оперативного підрозділу, так і захисника.

Необхідно визначити у КПК України процесуальний порядок та умови застосування способів збирання (отримання) доказів та їх фіксації захисником і гарантувати їх реалізацію. Такий порядок буде і визначальною умовою і гарантуватиме дотримання стороною захисту критеріїв достовірності та допустимості доказів і їх подальшого використання у встановленні обставин, які підлягають доказуванню у кримінальному провадженні.

Список літератури:

1. Маслюк О. В. Актуальні проблеми інституціоналізації адвокатського розслідування в кримінальному процесі України. URL: http://jurnaluljuridic.in.ua/archive/2016/6/part_2/31.pdf
2. Одинцова І. М. Інститут самостійного адвокатського розслідування у кримінальному процесі. URL: <http://www.legalposition.umsf.in.ua/archive/2016/2/21.pdf>
3. Рожнова В. В. Недопустимість доказів у кримінальному провадженні. Юридичний часопис Національної академії внутрішніх справ. – 2013. - №1. – с. 301-306.
4. Маслюк О. В. Процесуальна діяльність захисника зі спростування підозри (обвинувачення). URL: <https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/dissertation/1807/dismaslyukov.pdf>

МЕНЕДЖМЕНТ КУЛЬТУРИ І АРТ-МЕНЕДЖМЕНТ: СПІЛЬНЕ І ВІДМІННЕ

Сирота Лілія Богданівна

кандидат філологічних наук, доцент,
доцент кафедри соціокультурного менеджменту
Львівський національний університет імені Івана Франка

Традиційне розуміння «менеджменту культури» як виняткової компетенції керівників культурних організацій (директорів театрів, музеїв, галерей тощо) сьогодні тяжіє до розширеного тлумачення цього поняття: це прагнення людини за допомогою своєї діяльності привести до певних гармонійних відносин потреби людей, це – праця і творчість з метою досягнення вищого за рівнем, насиченого та динамічного культурного життя суспільства [1].

У той же час, якщо говорити про менеджмент культури як про кваліфікацію, що включає певний набір практичних навичок, таких як планування, прийняття рішень, маркетинг, управління кадрами та ін. [2, с. 10], то не можна не врахувати специфічних його особливостей, що, у свою чергу, навряд чи сприятиме досягненню одного з основних завдань, які стоять перед будь-яким менеджером, що діє у сфері культури – створення атмосфери, в якій інші, талановитіші, ніж він, люди зможуть виконувати свою роботу.

Таким чином, під менеджментом культури слід розуміти не управління установами культури, а діяльність, спрямовану на регулювання процесів у цій сфері, яка впливає на економічну, політичну, соціальну та духовну складові життя суспільства. Культуру можна розглядати як «сукупність матеріальних та духовних цінностей, вироблених людством, протягом усієї історії, а також сам процес творення і розподілу матеріальних і духовних цінностей» [3]. Або інше визначення: «культура – це сукупність матеріальних, духовних, інтелектуальних та емоційних рис, які характеризують суспільство або соціальну групу. Вона включає мистецтво, літературу, спосіб життя, право, норми, звичаї, традиції та інші досягнення людства» [4]. Тобто культура — це все, що створили люди, чим вони живуть і що передають з покоління в покоління, від мистецтва до щоденних звичаїв. Це певні уявлення, вірування, мова, мистецтво, ремесла, традиції, що визначають спосіб мислення та поведінки, відображають історичні корені народу та суспільні цінності.

Отже, управління культурними процесами загалом має на меті і управління мистецтвом, а поняття «менеджмент культури» вбирає у собі «менеджмент мистецтва».

Однак, крім теоретичного підходу, існує практичний аспект: сьогодні все частіше спостерігається активність, пов'язана зі створенням та функціонуванням художньої продукції. Ринок творів мистецтва, як і інші ринки, існує за наявності трьох важливих елементів: продавець – посередник – покупець. Роль посередника між митцем та колекціонером, музикантом та слухачем, актором та

глядачем виконує фахівець, який займається організацією включення мистецтва у процес купівлі-продажу. Така діяльність називається менеджментом у сфері мистецтва або менеджментом мистецтва, оскільки вона має справу з управлінням чи впливом на розвиток мистецтва, з організацією його споживання [5, с. 20–25].

Таким чином, для позначення роботи з управління відносинами, пов'язаними з обміном символічними товарами та послугами, внаслідок яких формується попит, пропозиція та ціна, можна використовуватися термін «арт-менеджмент».

На початку ринкових відносин існувало безліч ілюзій щодо можливостей формування арт-ринку в Україні [6–7], але сьогоднішня дійсність розсіює їх. Ця обставина сильно впливає на місце українського мистецтва на світовому ринку. В обороті торгівлі освоєно лише тисячні частки відсотка мистецьких здобутків України. Все це тому, що у предметів образотворчого мистецтва не буде міжнародного ринку, доки не буде ринку «внутрішнього», де роль художника у своїй країні значна. З іншого боку, бажання багатьох художників заробити «на прожиття» своєю творчістю в більшості випадків стримується їх неготовністю самостійно вести фінансові справи, відсутністю навичок управління, незнанням і нерозумінням законів ринку художньої продукції та послуг. Успішне поєднання творчих та управлінських функцій в одній особі сьогодні не часто зустрічається.

Як показує практика, в Україні існує проблема з менеджментом у сфері культури. Нестачу кваліфікованих управлінських та продюсерських кадрів у сфері мистецтва фахівці пояснюють низькою рентабельністю цього виду діяльності і, як наслідок, його малою привабливістю для кваліфікованих менеджерів, особливо молодих [8]. Однак, це лише часткова правда.

Закордонний досвід підтверджує, що навіть елітарне академічне мистецтво може приносити прибуток і художнику, і організаторам творчих проєктів. В Україні, на жаль, економічна рентабельність творчої діяльності тривалий час стримувалася обмеженим платоспроможним попитом населення. В останні роки цей попит, незважаючи на кризу, поступово зростає, також як зростає інтерес вітчизняних спонсорів та меценатів до інвестицій та безоплатних пожертвувань у сферу мистецтва. Але для того, щоб ефективно розпорядитися цими засобами, а також опанувати нові методи та підходи, потрібен якісно інший рівень менеджменту у сфері культури, інша ментальність, яка передбачає відмову від психології «споживання». Слід серйозно зайнятися проблемою підготовки та перепідготовки управлінських кадрів для творчих організацій, залученням у сферу мистецтва кваліфікованих менеджерів. Можливо навіть слід розробити спеціальну програму підвищення ефективності менеджменту у сфері культури та мистецтва, яка б передбачала коригування навчальних планів, стажування, різні заходи стимулювання оплати праці управлінців (включаючи гранти, стипендії, премії) у поєднанні з можливим запровадженням механізму атестації та акредитації, в тому числі і для керівників державних та муніципальних організацій культури. Очевидно, що без вирішення цієї проблеми успішна інтеграція мистецтва в ринок, а також впровадження нових (досконаліших) інструментів фінансування сфери культури залишиться лише добрим наміром. Такий стан справ був не завжди. Розглянемо деякі історичні факти, які дозволять

нам вирішити завдання, поставлене нашим дослідженням: визначити взаємозв'язок між менеджментом культури та арт-менеджментом.

На початку ХХ століття українське дворянство майже втратило вплив, який воно мало раніше. Зі зміною системи господарювання поміщики, які у ХVІІІ і першій половині ХІХ ст. становили основу держави поступово розорялися. Дедалі більшу роль в економіці країни почали відігравати представники торгово-промислового класу. Господарство України енергійно наздоганяло передові європейські держави. Соціально-економічний прогрес швидко позначився і на культурному житті українців. Втративши широкі можливості економічного правління, стан шляхти залишив за собою політичну, соціальну та культурні сфери, ставши естетичним і поведінковим еталоном для купців і кріпаків, які недавно розбагатіли. З допомогою культури представники дворянства впливали на громадські процеси. Прикладом такого впливу може бути політика формування музейних колекцій шляхом актуалізації проблеми культурної спадщини.

Традиційне захоплення української знаті колекціонуванням відоме віддавна. В історії музейництва та колекціонування виринають імена Ханенків, Терещенків, О. Гансена, А. Шептицького, К. Гедройца та інших. Культурне меценатство було логічним наслідком суспільної ролі діячів, що набули великих статків. Одні уважали такого виду діяльність своїм обов'язком, інші – своєю життєвою місією.

На території України перші мистецькі колекції створювалися ще за часів Острозьких. Саме збір культурних цінностей, меценатська допомога забезпечувала Костянтину Василю Острозькому вплив на державному рівні.

На розвиток колекціонування в Україні та популяризацію творів мистецтва впливали діячі країн, в межах яких у той чи інший проміжок часу перебували території України. В часи Речі Посполитої домінантними були орієнтації на захід, в добу Козаччини – актуалізувалося релігійне та портретне мистецтво. Родові й династичні колекції, перш за все – портретні, виникли на території України у ХVІІ ст., як наслідування звичок польської шляхти. Дворянство, заможні люди в Україні почали створювати портретні галереї із зображенням державних правителів та представників власного роду.

Як приклад особливостей розвитку українського арт-ринку наведемо участь українських митців у Венеціанському бієнале. Художник і один із засновників кубізму в скульптурі Олександр Архипенко став першим українцем, твори якого були показано на Венеційському бієнале 1920 року. На початку ХХ ст. О. Архипенко був відомий у світі: митець виставляв свої праці на «Салоні незалежних» у Парижі, на групових та індивідуальних виставках у Німеччині і Чехії. На бієнале для нього виділили окрему залу, де він експонував 48 творів. Павільйон на бієнале будував український меценат Богдан Ханенко. *Від І. Репіна до О. Мурашка Україна була присутньою на цьому бієнале, але в загальноросійських проектах.*

1924 року російський павільйон було представлено як радянський, і однією з його учасниць стає Олександра Екстер. Справжньою сенсацією та роботою-

фаворитом на Венеційській бієнале у 1928 році став знаменитий триптих «Життя» Федора Кричевського, першого ректора Української академії мистецтв. У 1930 р. до Венеційського бієнале відібрали твір «Інваліди» Анатолія Петрицького – про руйнування, втрати й голод після Першої світової війни. Потім цю картину виставляли в Берліні, Цюриху, Берні, Женеві, кількох американських містах. Це була одна з робіт, про яку тоді часто писала іноземна преса, а колекціонери намагалися її купити.

Цікавою є постать митрополита Андрея Шептицького. Він дбав про збереження і популяризацію українського мистецтва XIV–початку XX ст. Зокрема заснував Національний музей у Львові, даючи можливість українцям милуватися своїм і світовим мистецтвом. Йому завдячують своєю художньою освітою, отриманою в Європі, Модест Сосенко, Михайло Бойчук, Юліан Буцманюк, Іван Северин, Яків Струхманчук, Микола Федюк, Михайло Парашук, Іван Косинин, Михайло Мороз, Степан Луцик, Василь Дядинюк, Марія Карп'юк, Софія Зарицька, Ірина Шухевич з Величковських, Петро Андрусів та багато інших.

А. Шептицький та інші українські меценати намагалися досягти однієї мети – активізувати розвиток української культури та дуже ефективно досягли цього: шляхом впливу на процеси художньої творчості через залучення до традицій національної школи живопису, світових художніх шкіл; надаючи вплив ззовні, через фінансове заохочення певного напрямку чи творчості певного митця (як-от А. Шептицький опікувався творчістю М.Сосенка). Для митр. А. Шептицького була характерна орієнтація на глибинні зміни у духовній свідомості українців та, зокрема, на зміну в окремих сферах (культурній – музейна справа, мистецькій, економічній – розвиток Галичини за рахунок спрямування коштів на реставрацію пам'яток, розвиток шкільництва, політичній – повернення влади до проблем культури) життя суспільства.

Також згадаємо діяльність Київського фотографічного товариства «Дагер» та його керівника Миколу Петрова, який займався просуванням українських митців. Важливими подіями мистецького життя Києва початку XX ст. стали проведені у місті у 1908 та 1911 роках міжнародні фотографічні виставки, участь в яких взяли провідні європейські фотографи-пікторіалісти, а також Всеросійський з'їзд діячів фотографічної справи, на якому М. Петров обстоював підхід до фотографії насамперед як до галузі візуального мистецтва, яке втілюється у резолюції з'їзду [9].

Серед сучасних арт-менеджерів виділимо Павла Гудімова – українського музиканта, гітариста, колекціонера мистецтва, лідера гурту «Гудімов», колишнього гітариста «Океану Ельзи». У 2001 році створив архітектурну майстерню і галерею «Я Дизайн». Від того часу займається організацією виставок українського сучасного мистецтва. 2007 року заснував культурний холдинг «Гудімов арт-проект», до складу якого ввійшли видавництво «Артбук», креативна група «Акцент», архітектурна майстерня «Я Дизайн», артцентр «Я Галерея», музична група «Гудімов». Є куратором

українських і міжнародних мистецьких проєктів, зокрема увійшов до складу наглядової ради Львівського муніципального мистецького центру.

Повертаючись до поняття «менеджмент культури» і «арт-менеджмент», зазначимо, що вони орієнтовані, перш за все, на практичне застосування, а не на теоретичне освоєння дійсності. Аналіз діяльності попередників, засвоєння досвіду минулого надає істотну допомогу у визначенні місця культури у суспільному житті. Таким чином, вивчення окремих аспектів художньої практики попередніх століть та сьогодення дозволило продемонструвати, де, на нашу думку, проходить межа, що розділяє менеджмент культури та арт-менеджмент, а також виділити особливості, важливі характеристики цих видів активності загалом. Ця межа – це мета і вид участі у культурно-мистецькому процесі. Арт-менеджер гармонійно включений в процес створення і реалізації символічної продукції, для нього важливою є сама мистецька продукція і підприємництво, тоді як менеджер культури ставиться до культури як до інструменту глибинних суспільних змін.

Список літератури

1. Каравай А. Людина культури: чим займається та скільки заробляє культурний менеджер. URL: <https://happymonday.ua/kulturnyj-menedzher> (дата звернення: 12.06.2024).
2. Сучасний менеджмент у схемах і таблицях. Частина 1: навч. Посібник / Н.С. Іванова, Н.С. Приймак, І.А. Карабаза, І.В. Шаповалова, Ю.Б. Лижник; ред. Н.С. Іванова. Кривий Ріг : Вид. ДонНУЕТ, 2021. 282 с. С. 10.
3. Саракун Л.П. Експлікація поняття «культура» в сучасному філософському дискурсі. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/74ebb74e-d151-463b-b3ad-b60399ba4c35/content> (дата звернення: 29.06.2024).
4. Культура – що це таке, суть, визначення, види, структура, ознаки та приклади. URL: <https://termin.in.ua/kultura/> (дата звернення: 15.06.2024).
5. Гагоорт Г. Менеджмент мистецтва. Підприємницький стиль / пер. з англ.; пер. Б. Шумилович. Львів: Літопис, 2008. 359 с.
6. Яким є арт-ринок в Україні та чим він відрізняється від світового. Пояснюють експерти. URL: <https://life.pravda.com.ua/culture/2019/09/20/238261/> (дата звернення: 30.06.2024).
7. Сучасне образотворче мистецтво та арт-ринок в Україні (оглядова довідка за матеріалами преси та неопублікованими матеріалами 2012–2013 рр.). URL: https://nlu.org.ua/storage/files/Infocentr/Tematch_ogliadi/2013/Art13.1.Pdf (дата звернення: 27.06.2024).
8. Бочкарьова Т.О., Кулинич Р.О., Пігуль Н.Г. Показники рентабельності підприємств різних галузей України та шляхи підвищення їх рівня. Економіка та суспільство. 2017. № 10. С. 188–193. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/10_ukr/35.pdf (дата звернення: 30.06.2024).

9. Казакевич Г. Як посварився Микола Олександрович з Сергієм Михайловичем: київські фотографічні виставки у дискурсі пікторіалізму (кінець XIX – початок XX ст.). *Текст і образ: актуальні проблеми історії мистецтва*. 2018. №1(5). С. 49-62. DOI: 10.17721/2519-4801.2018.1.04

THE ROLE OF MRI IN DIAGNOSING DISEASES OF THE PELVIC ORGANS

**Abdualikyzy Aigerim,
Asymkanova Indira Erlanovna,**
Kazakh-Russian Medical University,

Kadyr Assel,
NpJSC "Astana Medical University".

Abstract. This comprehensive review article explores the pivotal role of Magnetic Resonance Imaging (MRI) alongside other radiological techniques in the diagnosis of pelvic organ diseases. The intricate anatomy and varied pathology of the pelvic region present significant diagnostic challenges, necessitating the use of advanced imaging modalities for accurate assessment. This paper provides a detailed comparison of MRI with other diagnostic tools such as Ultrasound (US), Computed Tomography (CT), and X-rays in terms of their efficacy, resolution, and clinical relevance in diagnosing a wide array of pelvic pathologies.

The article begins by summarizing the basic principles and technological advancements in MRI, emphasizing its superior contrast resolution which is crucial for soft tissue differentiation within the pelvic cavity. It then delves into the specific applications of MRI in evaluating common and complex diseases affecting the pelvic organs, including but not limited to, gynecological disorders.

Keywords: magnetic resonance imaging, endometriosis, ultrasound, computed tomography, X-rays, diseases of the pelvic organs.

Introduction. Even though the ultrasound examination method continues to be the "gold standard" in the diagnosis of gynecological diseases, magnetic resonance imaging has been increasingly used in pelvic examinations in women in recent years.

Such an important advantage of MRI as the absence of ionizing radiation makes it possible to use this method in case of suspected congenital anomalies of the internal genitals, to assess the condition of the pelvic floor, as well as to examine pregnant women. MR-pelviometry makes it possible to fully replace other methods measurements of the size of the pelvis, in which X-ray radiation sources are used.

The method can be widely used to diagnose and determine the extent of such oncological processes as cervical and endometrial cancer, ovarian cancer, and choriocarcinoma. It is possible to use MRI as a method of objective monitoring of the course of treatment [1].

MRI can be successfully used for the diagnosis and differential diagnosis of diseases such as uterine fibroids, adenomyosis, hyperplasia and endometrial polyps, functional, epithelial, dermoid and endometrioid cysts ovaries. A significant role is played by MRI of pregnant women, which makes it possible to diagnose disorders not only from the organs of the pregnant woman herself, but also from the fetus, including

the central nervous system, intestinal malformations, cervical hernias, etc. In an overwhelming percentage of cases, MRI significantly clarified and supplemented the clinical and data of other types of research. In some situations, MRI alone provides comprehensive information for clinicians. The advantages of MRI over conventional ultrasound are most clearly manifested in the study of pregnant women with abnormalities and malformations of the urinary tract- diseases of the digestive system, inflammatory diseases, and kidney infarction.

MRI solves the issues of termination of pregnancy for medical reasons, especially in the late stages. In addition to examining the organs of the female pelvis directly, MRI as the main technique is used to identify pituitary microadenomas and, increasingly, to examine the mammary glands [2].

MR mammography makes it possible to clearly diagnose the presence and morphological structure of formations in girls and women of early and middle reproductive age and, accordingly, adjust treatment tactics for mastopathies of various origins, more clearly assess the effectiveness of treatment for disorders of girls' sexual development. The sensitivity and specificity of MR mammography exceeds ultrasound and is more visual in nature. In late reproductive age and menopause, MR mammography data mostly coincide, and often exceed the results of X-ray mammography.

Indications for MRI in obstetrics and gynecology:

- ✓ suspected congenital abnormalities of the internal genitals (including fetal malformations);
- ✓ examination of the pelvic organs in various non-oncological diseases of the uterus and appendages;
- ✓ evaluation of neoplasms in the pelvis;
- ✓ staging of oncological processes in the pelvis;
- ✓ Dynamic monitoring during any type of treatment;
- ✓ assessment of the pelvic floor condition;
- ✓ the need to perform pelviometry;
- ✓ studies of pregnant women (excluding the first trimester of pregnancy) - here is such an important advantage of MRI as the absence of ionizing radiation.

Contraindications include the presence of cochlear implants and a heart rate driver, ferromagnetic surgical clips and other surgical materials, intraocular foreign bodies, artificial heart valves, permanent tattoos (made using ferromagnetic components), claustrophobia and pregnancy in the first trimester [4].

Preparing patients for the procedure

Pelvic MRI:

- to reduce intestinal motility, the patient should empty her intestines naturally 4-6 hours before the procedure;
- in some cases, antiperistaltic drugs (glucagon, buscopan) can be used;
- empty the bladder immediately before the examination (if tight filling is not a special condition for conducting an MR examination). The technique of performing pelvic MRI.

Axial, sagittal, and coronal projections are mandatory for pelvic MRI. In some situations, oblique axial or coronal projections are used. Axial projection MRI provides optimal information when studying the anatomy of the uterus and ovaries, as well as for visualization of the lymph nodes of the pelvis and parametria. Sagittal MRI allows you to study the zonal anatomy of the uterus, the spread of tumors in the bladder, rectum, cervix, and vagina. MRI in the coronal projection provides important additional information when examining the uterus, appendages, cervix and parametrium. Oblique projections provide clarifying information about the state of the parametrium in cervical cancer [5].

The normal anatomy of the uterus in the MRI image.

The body of the uterus has a pear-shaped shape, usually not exceeding 7-9 cm in length in women of reproductive age. Three zones are distinguished in the T2 images – the endometrium, the transition zone, and the myometrium. All these layers are dependent on hormonal stimulation and may look different at different phases of the menstrual cycle. The thickness of the endometrium varies from 3 to 13 mm, the maximum thickness of the endometrial cavity does not exceed 12-13 mm.

In women taking contraceptives, the thickness of the endometrium remains minimal (1-2 mm) during all phases of the cycle. The transition zone is the basal layer of the myometrium and consists of longitudinally arranged smooth muscle fibers. Usually, the thickness of the transition zone at reproductive age does not exceed 2-8 mm. During menopause, the transition zone acquires a linear outline, or ceases to be visualized at all. In the follicular phase of the menstrual cycle, the myometrium gives a uniform medium-intensity MR signal for T2 VI. In the secretory phase, the signal increases due to increased blood flow and greater fluid content in the myometrial tissue. The signal from the myometrium can change even during the same study, which is associated with the effect of contraction of this muscle layer.

The normal anatomy of the cervix in MR image.

Unlike the uterine body, the zonal anatomy of the cervix is independent of hormonal stimulation. The vaginal arch divides the cervix into vaginal and supravaginal sections. The cervical canal at its widest point does not normally exceed 8 mm.

The cervical stroma is histologically a combination of fibrous, smooth muscle and elastic tissues. Moreover, smooth muscle tissue that forms the sphincter prevails in the upper part of the neck (up to 60%), and fibrous tissue is in the lower parts. Optimally all departments the cervix are visualized on sagittal and axial T2 VI. The endocervical canal gives a high-intensity MR signal since it reflects the mucous membrane and its liquid component. A medium-intensity signal around the mucous membrane reflects the smooth muscles of the cervix, which in the uterine body passes into the myometrium and a lower signal along the periphery reflects the fibrous ring passing into the transitional zone of the uterus [6].

The normal anatomy of the ovaries in the MR image.

The structure of the ovaries distinguishes between the cerebral and cortical parts. The brain part it has an intensive blood supply, and in the cortical part there are follicles at various stages of their development and fibrocellular stroma. In the reproductive

period, the ovaries consist of their cortical part. The most acceptable definition of ovarian size is the calculation of their volume, which is normally 9.8 ± 5.8 ml and never exceeds 21.9 ml. The size of the dominant follicle can reach 29 mm in diameter, then as usual, follicles do not reach a size of more than 11 mm. In 90 % of cases, the dominant follicle disappears immediately after the rupture into ovulation, however, in one case out of ten it can only decrease in size, and a dense wall develops around it. The structure of such a follicle may contain blood. In an MR study, the presence of hemosiderin gives a hyperintensive signal along the cyst wall at T1 VI. In the luteal phase, these changes transform into a corpus luteum cyst, which grows slowly and reaches 25-40, and sometimes more than millimeters in diameter. Usually, such cysts disappear at the end of the menstrual period, but they can it can persist for several months, which requires dynamic monitoring. After menopause, the ovaries decrease in volume by 50-60%. The follicles can persist for several years after menstruation stops, and in most cases follicular activity ends 4-6 years after menopause. In the case of stroma atrophy and ovarian fibrosis, the ovaries may not be visualized at all in old age. In such cases, it is possible to identify atrophied ovaries only by their typical location [6,7].

Congenital abnormalities of the uterus and appendages.

Embryologically, male and female genitalia are formed from two pairs of symmetrical germinal paramesonephric (Muller) ducts. Kidneys and ureters develop from the same ducts, and therefore, abnormalities of the female genital organs are often combined with abnormalities of the kidneys and ureters. The ovaries develop separately from the mesonephric (Wolfian) ducts and are not accompanied by abnormalities in the development of the Muller ducts. Classification the malformation of the Muller ducts was proposed by Buttram and Gibbon in 1979. In 1988, it was revised and supplemented by the American Association of Reproductive Medicine. According to this classification, anomalies are divided into seven classes: agenesis and hypoplasia of the uterus, one-horned uterus, completely doubled uterus, two-horned uterus, uterus with partial or complete septum, saddle uterus, uterus after exposure to diethylstilbestrol. Congenital bilateral ovarian agenesis is usually combined with gonadal dysgenesis syndrome. Unilateral absence ovarian cancer, as a rule, proceeds without clinical symptoms and can be combined with ipsilateral congenital pathology of the kidney and ureter. Overcomplicated ovaries can be in various parts of the pelvis, as well as outside it. Violation of ovarian migration during development can lead to their localization both between the intestinal loops above the level of the pelvis and in the inguinal canal. Ovarian dystopia may occur after their displacement during pregnancy complicated by an inflammatory or adhesive process.

Congenital abnormalities of the vagina include agenesis, doubling, and the presence of vaginal septa. Gartner duct cysts located in the anterior wall of the vagina are also congenital. Of the pathological changes occurring in the vagina, cysts of the Bartholinium glands are most often found, which, as a rule, are asymptomatic and can reach 1-4 cm in diameter. They are in the posterolateral part of the vulvovaginal vestibule [8].

Benign cervical changes uterus.

Nabotian cysts (endocervical gland cysts or retention cysts) are true cysts originating from the mucin-producing endothelium during endocervical gland obstruction. They are often combined with inflammatory processes of the cervix, but in most cases they are asymptomatic. The incidence of cysts increases with age and reaches 8% in adult women and 13% in menopausal women. In most cases, they are multiple and rarely reach a size of more than 1.5 cm, although nabotian cysts up to 4 cm have been described in the literature, causing signs of a volumetric effect. On MR in the images, the picture corresponds to typical cysts (Fig. 6) – a high signal at T2 VI and a low signal on T1 VI, however, with a large amount of mucin on T1 VI, there may be a high MR signal.

Benign endometrial changes.

Endometrial polyps occur in 10% of the total female population. In 20% of cases, they are multiple. There is a particular risk of polyposis in women receiving tamoxifen treatment. Depending on the age and condition of the menstrual cycle, the radiologist should pay attention to some features of the MR pattern. So, in the presence of bleeding during menopause, the thickness of the endometrium is over 5 mm should be considered pathological and noted in its conclusions. In women of reproductive age, the thickness of the endometrium over 8mm in the proliferative phase and over 16 mm in the secretory phase should also be considered pathological.

Benign changes in the uterine body.

Fibroids are benign tumors of the myometrium found in more than 25 % women over 35 years old. They are a combination of smooth muscle fibers, collagen, and fibrous tissue. Depending on the localization, fibroids are classified as intramural, submucosal and subserous. Symptoms are usually caused by submucosal fibroids. More rarely, fibroids can be localized in the cervix, the border ligament, or have no connection with the genital apparatus at all. As the blood supply in the nodes grows and deteriorates, tissue degeneration may occur. Myomatous nodes can be detected by MR examination starting from 5 mm. Often, nodes with intramural or subserous localization are surrounded by a rim with a high MR signal, representing dilated venous vessels or lymphatic collectors. With sizes over 3-5 cm, degeneration processes begin in the node structure and the signal from the node becomes heterogeneous [9].

Assessment of the condition of the pelvic floor.

Relaxation of the pelvic floor, prolapse and prolapse of the urethra, bladder, cervix, and uterus, as well as the rectum, cause significant suffering to the female population in old age and old age. For the last 10 years over the years, MRI has become a successful competitor to other imaging methods (cystoureterography, defecography, ultrasound) of the pelvic floor in women. The technique involves MRI after increased intra-abdominal pressure for at least 10 seconds. The bottom of the pelvis is conventionally divided into three parts – the anterior one containing the urethra and bladder, the middle one – the vagina, cervix, and body of the uterus and the posterior one – the rectum. To determine the degree of relaxation of the pelvic floor, or to assess the degree of organ prolapse, on the sagittal in the MR image, a line is drawn from the lower pubis to the slit of the last coccygeal joints. The omission of organs below this

line by more than 2 cm, especially in the presence of complaints, should be considered a pathology. Measuring the size ratios allows you to determine the degree of loss of the supporting function of the pelvic floor [10].

CONCLUSION.

In conclusion, Magnetic Resonance Imaging (MRI) plays a pivotal role in the diagnostic evaluation of small pelvic organ diseases. Its non-invasive nature, coupled with exceptional soft tissue contrast resolution, enables the detailed visualization of the pelvic anatomy and pathology without the use of ionizing radiation. MRI has proven to be invaluable in diagnosing a wide range of conditions affecting the small pelvic organs, including but not limited to, gynecological malignancies, prostate cancer, pelvic inflammatory disease, and endometriosis. Furthermore, its competence in differentiating between benign and malignant masses significantly aids in treatment planning and prognostication. Advanced MRI techniques such as diffusion-weighted imaging (DWI) and dynamic contrast-enhanced (DCE) MRI have further enhanced its diagnostic accuracy, providing additional functional and vascular information that is crucial for a more comprehensive assessment. Despite the challenges related to cost and accessibility, the continuing advancements in MRI technology and its evident diagnostic benefits underscore its indispensable role in the modern medicine.

References

1. Griffin, N. Magnetic resonance imaging of vaginal and vulval pathology / L. A. Grant, E. Sala // *Eur Radiol.* - 2008
2. Grant, L. A. Congenital and Acquired Conditions of the Vulva and Vagina on Magnetic Resonance Imaging: A Pictorial Review. *Seminars in Ultrasound* / L. A. Grant, E. Sala, N. Griffin. // *CT and MRI.* - 2010.
3. Young, P. Intravaginal gel for staging of female pelvic cancers-preliminary report of safety, distention, and gel-mucosal contrast during magnetic resonance examination / P. Young, B. Daniel, G. Sommer // *J. Comput. Assist. Tomogr.* 2012.
4. V.A. Bachurin (2014). The gold standard of diagnostics in obstetrics and gynecology. *Remedium Volga Region.*
5. Siegelman, E.S. High resolution MR imaging of the vagina / E. S. Siegelman, E. K. Outwater, M. P. Banner, P. Ramchandi, T. L. Anderson et al. // *RadioGraphics.*
6. Rauch, G. M. Optimization of MR Imaging for Pretreatment Evaluation of Endometrial and Cervical Disease / G. M. Rauch, H. Kaur, H. Choi, R. D. Ernst, A. H. Klopp et al. // *Radiographics.* - 2014.
7. Türkbey, B. Choyke The role of dynamic contrast-enhanced MRI in cancer diagnosis and treatment / B. Türkbey, D. Thomasson, Y. Pang, M. Bernardo, P. L // *Diagn Interv Radiol.* - 2010.
8. Sala, E. The role of dynamic contrast-enhanced and diffusion weighted magnetic resonance imaging in the female pelvis / Sala E, Rockall A, Rangarajan D, Kubik-Huch RA // *Eur J Radiol.* - 2010
9. Namimoto, T. Role of diffusion-weighted imaging in the diagnosis of gynecological diseases / T. Namimoto, K. Awai, T. Nakaura, Y. Yanaga, T. Hirain // *Eur Radiol.* - 2009

10. Eisenberg, L. B. Female urethra and vagina. In: Semelka R. C., ed. Abdominal pelvic MRI. 2nd ed. / L. B. Eisenberg, R. C. Semelka, Z. Firat // Hoboken, N.J.: Wiley, 2019.

ENHANCING MEDICAL EDUCATION: TYPES AND REQUIREMENTS OF CASE-BASED LEARNING

Glubochenko Olena

MD, PhD, Associate professor
Bukovinian State Medical University, Chernivtsi

Abstract. The article highlights the purpose and importance of the case-based approach in medical education. It points out that case-based learning is an educational strategy that uses practical clinical cases to foster debate skills, enhances the depth of medical knowledge, and aids students in acquiring the fundamental skills and traits required for their future careers as medical professionals. Implementing the case-based method makes the learning process more realistic and applicable to clinical practice. The article also discusses the requirements for the design of cases, provides information about their types, and outlines the stages of implementing the case-method in a practical session.

Key words: case-based learning, teaching strategies, internal medicine.

Method of case-based learning (CBL) is an essential teaching tool in medical education because it provides important practical and contextual learning experiences that improve students' clinical reasoning and clinical decision-making skills.

The preparation and presentation of case studies can help students and residents acquire and apply clinical competencies in the areas of medical knowledge, practice-based learning, systems-based practice, professionalism, and communication. In this aspect, case studies provide a tool for developing clinical skills through problem-based learning methods [1].

CBL model was integral in developing students' clinical reasoning skills. The strengths of CBL relative to team-based learning included the development of authentic clinical reasoning skills and guided facilitation of small group discussions [2]. Advantages of using CBL include focusing more on learning objectives than PBL, flexibility in the use of the case, and the ability to induce a deeper level of learning by inducing more critical thinking skills [3].

The case-based learning approach promotes reviewing learned concepts in basic sciences and relates to clinical scenarios to consolidate them. In addition, it fosters teamwork, self-reliance, and collaboration. Clinical reasoning is another important feature that can be cultivated through CBL [4].

In medical education, case studies come in a variety of forms and have to fulfill specific standards and requirements:

- must meet a clearly defined purpose of creation;
- should have an appropriate level of complexity;
- must be current and aligned with the latest principles of evidence-based medicine (various diagnostic and treatment strategies should be considered, and

modern unified clinical protocols and approaches to patient care according to the latest guidelines and recommendations should be used);

- should develop analytical thinking;
- should consider the conditions that are common in clinical medical practice, i.e. to illustrate the most typical clinical situations;
- should provoke discussion and stimulate the conduct of various analytical stages of the solution of the clinical situation.

Cases can vary in the format of use and the level of difficulty. According to the format of use, the following types are distinguished [5]:

1. Mini-cases (1–2 pages). Students get acquainted with the case during the class and solve it on their own, after which they discuss it with the teacher. During the discussion, students need to demonstrate not only knowledge of the topic but also clinical thinking skills and the ability to argue their opinions. Mini-cases are used in seminar classes and during modular checks.

2. Medium (compressed) cases (3-5 pages). Designed for discussion in practical lessons and general discussions. Sometimes they may require preliminary preparation.

3. Large cases (an average of 20–25 pages) provide for the analysis of a specific situation by a group of students, but the preparation for this is carried out by each individually at home, after which is discussed in classes in groups of 2-3 people. Furthermore, all solutions are presented for discussion, during which students need to argue to defend their opinions. This form of work promotes the development of communication skills and teaches the ability to argue position, as well as to listen and understand other participants in the discussion.

There are three concepts of learning using the case method in the study of clinical subjects [6, 7, 8]:

- case-bedside teaching (teaching theory in class and practice at the patient's bedside);
- case-didactic teaching (educational cases are reduced to a minimum, and lectures on the topics that were in the cases are in the foreground);
- case-iterative teaching (in-depth study of complex clinical cases "step by step").

According to the goals and objectives of the educational process, cases are divided into:

- cases that teach analysis and evaluation;
- cases that teach problem-solving and decision-making;
- cases that illustrate a problem, solution, or concept in general.

The following elements make up the modern, practically focused case-based learning method in medical education, which is built on information web technologies and is used to train doctors in the clinical discipline [9]:

➤ Publication of a clinical case or publication of a clinical case with a test simulator:

➤ Detailed clinical cases can be shared with students, sometimes supplemented with interactive test simulations to enhance understanding and application. Presentations of clinical cases, and problem-based clinical situation lectures. These include comprehensive presentations of clinical cases with visualization of

examination results; review of clinical recommendations related to the pathology discussed in the case; discussion of the specific features of the clinical situation, treatment outcomes, unresolved questions, and research prospects.

➤ Video/audio lectures of clinical cases with presentations. This is supplemented by a detailed presentation of the clinical case with visualization of the results of the examination, review of clinical recommendations regarding the pathology discussed in the clinic case, discussion of the specifics of a clinical situation, and results of treatment, discussion on unresolved issues, research prospects and additional video or audio comments of the speaker.

➤ Practical skills training simulators. This involves combining theoretical material on specific topics with numerous test-based clinical situational tasks to practice and refine practical skills.

➤ Clinical case simulators: Integration of a specific clinical case with logically related test tasks focused on the theme of the clinical situation.

➤ Medical educational web quests. This involves combining several topics from the clinical discipline in the frame of one problem task with elements of an informational game, building a script with a branch and combination of theoretical material on several themes, working out practical skills, and test simulators.

In pedagogy, case-based learning takes place in three stages:

1. **Preparation stages:** During this stage, the teacher chooses or creates a case that is pertinent, interesting, and challenging for the students. In this stage teacher answers students' questions about their understanding of the content, the purpose of the clinical case, and the problem statement. The student's role in this phase is to read, analyse, and explore case material and additional medical resources, and form initial ideas. Students must in general prepare for discussions in classroom.

2. **The stage of direct work on case scenarios (discussion stages):** Depending on the instructor's preference and the size of the class, the students work on the case either individually or in small groups during this stage. The teacher's role in this stages is to encourage the discussion, keep the discussion on track, and makes sure questions are answered. The student's role is to engage in classroom discussion, take notes for reflections, and lead a discussion.

3. **Reflection stages:** During this stage, students and teachers review and summarize the key points and findings from the case. The student's role in this phase is to produce a final written analysis of the clinical case and consider how concepts and ideas have changed or evolved. Students consider on what they learned, how they learned this clinical information, and how they may use what they have learned in different contexts and situations. In this phase, the teacher gives a concluding reflection, reviews the discussion, highlights the main ideas, and shares them. The teacher also scores the student's final written reflection.

So, the use of a variety of case studies in medical education enriches the learning experience and better prepares students for real-world clinical practice. Each type contributes uniquely to developing the skills and knowledge required for effective patient care, from longitudinal clinical and pathophysiology-focused cases to reflective and interprofessional studies.

References:

1. Sayre JW, Toklu HZ, Ye F, et al. Case Reports, Case Series – From Clinical Practice to Evidence-Based Medicine in Graduate Medical Education. *Cureus*. 2017; 9(8): e1546. DOI 10.7759/cureus.1546
2. Burgess A., Matar E., Roberts C. et al. Scaffolding medical student knowledge and skills: team-based learning (TBL) and case-based learning (CBL). *BMC Med Educ*. 2021; 21, 238. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02638-3>
3. McLean SF. Case-Based Learning and its Application in Medical and Health-Care Fields: A Review of Worldwide Literature. *J Med Educ Curric Dev*. 2016;3:JMECD.S20377. Published 2016 Apr 27. doi:10.4137/JMECD.S20377
4. Sivanjali M., Arulpragasam AN. Why include Case-based Learning in the medical curriculum? – A review, *South-East Asian Journal of Medical Education*. 2023; 17(2), p. 10-13. Available at: <https://doi.org/10.4038/seajme.v17i2.555>.
5. Yehudina Ye.D., Sapozhnychenko L., Kozlova Y. Implementatsiia keis-metodu u formuvanni klinichnoho myslennia studentiv-medykiv. [Implementation of the case method in the formation of clinical thinking of medical students] *Medychna osvita*. 2019;2:79-85 Available from: <https://doi.org/10.11603/me.2414-5998.2019.2.10348> (in Ukrainian)
6. Sarmishtha Ghosh Combination of didactic lectures and case-oriented problem-solving tutorials toward better learning: perceptions of students from a conventional medical curriculum *Adv Physiol Educ* 2007; 31: 193–197 doi:10.1152/advan.00040.2006
7. Kulkarni SP, Kurane AB. Integration of case based learning (CBL) and bedside teaching in undergraduate students in pediatrics. *Int J Contemp Pediatr* 2019;6:2112-5. https://www.academia.edu/79703051/Integration_of_case_based_learning_and_bedside_teaching_in_undergraduate_students_in_pediatrics?uc-sb-sw=5515835
8. Umair Bin Nasir, Zeeshan Malik. Bedside teaching with case based discussions and flipped classroom in undergraduate medical students. *Advances in basic medical sciences*, 2023; 7(2), 36–39. Available from: <https://doi.org/10.35845/abms.2023.2.267>
9. Zhuravl`ova L.V., Lopina N.A. Prakty`chno-oriyentovany`j kejs-metod navchannya v sy`stemi bezperervnoyi medy`chnoyi osvity` na osnovi informacijno-osvitnix vebtexnologij yak sposib sy`mulyacijnogo navchannya [A practically-oriented case study method in the system of continuous medical education based on the information and educational web technologies as a method of simulation training]: Educational and methodological manual for teachers of medical educational institutions. - Kharkiv: KhNMU, 2019. - 76p. Available from: <https://repo.knmu.edu.ua/handle/123456789/23802> (in Ukrainian)

PRACTICAL IMPLEMENTATION OF MODERN PROTOCOLS FOR THE TREATMENT OF ENDOMETRIAL POLYPS (LITERATURE REVIEW)

Kurtash Nataliya

Candidate of Medical Sciences,
Associate Professor at the Department of Obstetrics and Gynecology
named after Professor I.D. Lanovyi
Ivano-Frankivsk National Medical University

Basiuha Iryna

Candidate of Medical Sciences,
Associate Professor at the Department of Obstetrics and Gynecology
named after Professor I.D. Lanovyi
Ivano-Frankivsk National Medical University

Introduction. Benign proliferative pathology of the endometrium in women of reproductive age is about 42-44% [1]. According to the views of evidence-based medicine, the term "endometrial polyp" is defined as a benign nodular exophytic formation of the mucous membrane of the uterus, consisting of glands and stroma, mainly fibrous, which contains a "tangle" of thick-walled blood vessels [2]. Often, polyps are the cause of menstrual cycle disturbances, deterioration of sexual activity and lead to infertility [3], as well as acquiring a malignant transformation [4,5]. There are several methods of treatment of endometrial polyps, but there is still no clear concept of the algorithm of treatment measures for women with endometrial polyps.

The purpose of the review was to assess modern practical recommendations for the management of women with endometrial polyps to optimize management and improve quality of life.

Key words: endometrial polyp, hysteroscopy, infertility, treatment.

Inclusion criteria: articles presenting the results of clinical studies conducted for at least 5 years. An electronic search was performed with queries through PubMed, Scopus, PROSPERO, EMBASE, Cochrane Library, Google Scholar in the period 2016-2020. Studies were assessed for methodological accuracy.

For the diagnosis of endometrial polyps in women of childbearing age, the best method is ultrasound examination using color Doppler, 3D examination (level B) [6, 7, 8]. Dilation and curettage of the cervical anus and uterine cavity are not used for the diagnosis and treatment of polyps (level A). The highest diagnostic accuracy in women with infertility (suspected endometrial polyp) (level B) was demonstrated by office hysteroscopy [9, 10]. Polyps change the receptivity of the endometrium, so embryo implantation and the proportion of pregnancies are significantly reduced (level C) [11].

For therapeutic methods, hysteroscopic polypectomy is possible and safe with a slight risk of intrauterine adhesion formation (level B) [12]. No correlation was found

between this invasion and the deterioration of reproductive results from subsequent in vitro fertilization procedures (level B) [13, 15]. Analysis of cost-effectiveness involves the performance of office polypectomy for women who wish to become pregnant (level B) [9, 15].

For the diagnosis of endometrial polyps in asymptomatic postmenopausal women, sonohysterography with the use of saline solution (level B) is of great value [6,8]. Postmenopausal patients with a history of vaginal bleeding and suspected endometrial polyps should undergo diagnostic hysteroscopy with polypectomy and subsequent histological examination (level B) [16, 17, 18, 19].

Office hysteroscopy has the highest diagnostic accuracy with a high price/benefit ratio for precancerous and malignant pathologies of the uterine cavity (level B) [20,21]. Expectant tactics are not recommended for women with suspected endometrial polyps and clinical manifestation of pathology in pre- and postmenopause (level B). Asymptomatic endometrial polyps in postmenopausal women should be removed if the diameter is greater than 2 cm or in women with risk factors for the development of endometrial cancer (level B) [21, 22]. In case of atypical hyperplasia or carcinoma, hysterectomy is recommended for all premenopausal and postmenopausal patients (level B) [22]. In women at risk of developing endometrial cancer (level B), hysteroscopic polypectomy should be considered, even in the case of an asymptomatic course [22].

Conclusions: The results of research on clinical observations of the diagnosis, course and treatment of endometrial polyps in women of different age groups provide an opportunity to optimize the management of such patients and improve the results of implementation of reproductive plans and reduce the risk of malignancy.

List of references:

1. Al Chami A., Saridogan E. Endometrial polyps and subfertility. *J Obstet Gynaecol India*. 2017; 67: 9-14
2. Nijkang N.P., Anderson L., Markham R., Manconi F. Endometrial polyps: pathogenesis, sequelae and treatment. *SAGE Open Med*. 2019; 7 (2050312119848247)
3. Munro M.G. Uterine polyps, adenomyosis, leiomyomas, and endometrial receptivity. *Fertil Steril*. 2019; 111: 629-640
4. Uglietti A., Buggio L., Farella M., Chiaffarino F., Dridi D., Vercellini P. et al. The risk of malignancy in uterine polyps: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2019; 237: 48-56
5. Tohma Y.A., Onalan G., Esin S., Sahin H., Aysun D., Kuscu E. et al. Are There Any Predictors of Endometrial Premalignancy/Malignancy within Endometrial Polyps in Infertile Patients?. *Gynecol Obstet Invest*. 2019; 84: 512-518
6. Nieuwenhuis L.L., Hermans F.J., Bij de Vaate A.J.M., Leeflang M.M., Brolmann H.A., Hehenkamp W.J. et al. Three-dimensional saline infusion sonography compared to two-dimensional saline infusion sonography for the diagnosis of focal intracavitary lesions. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017; 5: CD011126

7. Vroom A.J., Timmermans A., Bongers M.Y., van den Heuvel E.R., Geomini P., van Hanegem N. Diagnostic accuracy of saline contrast sonohysterography in detecting endometrial polyps in women with postmenopausal bleeding: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2019; 54: 28-34
8. Fadl S.A., Sabry A.S., Hippe D.S., Al-Obaidli A., Yousef R.R., Dubinsky T.J. Diagnosing Polyps on Transvaginal Sonography: Is Sonohysterography Always Necessary?. *Ultrasound Q.* 2018; 34: 272-277
9. Ceci O., Franchini M., Cannone R., Giarre G., Bettocchi S., Fascilla F.D. et al. Office treatment of large endometrial polyps using truclear 5C: feasibility and acceptability. *J Obstet Gynaecol Res.* 2019; 45: 626-633
10. Wortman M. "See-and-Treat" hysteroscopy in the management of endometrial polyps. *Surg Technol Int.* 2016; 28: 177-184
11. Bosteels J., van Wessel S., Weyers S., Broekmans F.J., D'Hooghe T.M., Bongers M.Y. et al. Hysteroscopy for treating subfertility associated with suspected major uterine cavity abnormalities. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018; 12: CD009461
12. Bittencourt C.A., Dos Santos Simoes R., Bernardo W.M., Fuchs L.F.P., Soares Junior J.M., Pastore A.R. et al. Accuracy of saline contrast sonohysterography in detection of endometrial polyps and submucosal leiomyomas in women of reproductive age with abnormal uterine bleeding: systematic review and meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2017; 50: 32-39
13. Chowdary P., Maher P., Ma T., Newman M., Ellett L., Readman E. The role of the mirena intrauterine device in the management of endometrial polyps: a pilot study. *J Minim Invasive Gynecol.* 2019; 26: 1297-1302
14. Mouhayar Y., Yin O., Mumford S.L., Segars J.H. Hysteroscopic polypectomy prior to infertility treatment: a cost analysis and systematic review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2017; 213: 107-115
15. Pereira N., Amrane S., Estes J.L., Lekovich J.P., Elias R.T., Chung P.H. et al. Does the time interval between hysteroscopic polypectomy and start of in vitro fertilization affect outcomes? *Fertil Steril.* 2016; 105 (e1): 539-544
16. Bel S., Billard C., Godet J., Viviani V., Akladios C., Host A. et al. Risk of malignancy on suspicion of polyps in menopausal women. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2017; 216: 138-142
17. Namazov A., Gemer O., Ben-Arie A., Israeli O., Bart O., Saphier O. et al. Endometrial polyp size and the risk of malignancy in asymptomatic postmenopausal women. *J Obstetrics Gynaecol Canada.* 2019; 41: 912-915
18. Sasaki L.M.P., Andrade K.R.C., Figueiredo A., Wanderley M.D.S., Pereira M.G. Factors associated with malignancy in hysteroscopically resected endometrial polyps: a systematic review and meta-analysis. *J Minim Invasive Gynecol.* 2018; 25: 777-785
19. Ghoubara A., Sundar S., Ewies A.A.A. Predictors of malignancy in endometrial polyps: study of 421 women with postmenopausal bleeding. *Climacteric.* 2018; 21: 82-87
20. Dealberti D., Riboni F., Cosma S., Pisani C., Montella F., Saitta S. et al. Feasibility and Acceptability of Office-Based Polypectomy With a 16F Mini-

Resectoscope: A Multicenter Clinical Study. J Minim Invasive Gynecol. 2016; 23: 418-424

21. Ciscato A., Zare S.Y., Fadare O. The significance of recurrence in endometrial polyps: a clinicopathologic analysis. Hum Pathol. 2020.

22. Jacobs I., Tibosch R., Geomini P., Coppus S., Bongers M.Y., van Hanegem N. Atypical endometrial polyps and the incidence of endometrial cancer: a retrospective cohort study. BJOG. 2020.

MODERN TREATMENT METHODS FOR TYPE 2 DIABETES: INNOVATIVE MEDICATIONS AND TECHNOLOGIES SUCH AS INSULIN PUMPS, CONTINUOUS GLUCOSE MONITORING

**Kydyrbayeva Assemay Kudiyarkyzy,
Adil Aidana Esengaliqyzy,**

"Kazakh National Medical University named after S. D. Asfendiyarov",
Almaty, Kazakhstan.

Abstract. Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) represents a significant and growing global healthcare challenge, necessitating the development and integration of innovative treatment strategies to manage and mitigate its impact effectively. This article provides an in-depth analysis of contemporary treatment modalities for T2DM, focusing on the latest advancements in pharmacotherapy and technology.

The article presents an analysis of new pharmacological approaches, including the introduction of new classes of antidiabetic drugs that affect various physiological mechanisms to improve glycemic control. These innovative drugs not only increase effectiveness, but also reduce the risk of side effects and complications associated with long-term diabetes.

Modern insulin pumps and continuous glucose monitoring systems are convenient and easy-to-use devices. At the same time, to use them correctly, training is necessary. The effectiveness of using insulin pumps and continuous glucose monitoring will largely be determined by theoretical and practical knowledge, as well as motivation to achieve optimal control of diabetes mellitus.

Keywords: continuous subcutaneous insulin infusion; insulin pump; diabetes mellitus; continuous glucose monitoring; guidelines.

Introduction. An urgent problem of our time is the growing number of patients with diabetes mellitus. Diabetes mellitus is a group of endocrine diseases associated with impaired glucose uptake and developing due to absolute or relative (impaired interaction with target cells) insufficiency of the hormone insulin, resulting in hyperglycemia - a persistent increase in blood glucose [1].

Management of type 2 diabetes mellitus

Currently, evidence has accumulated worldwide that effective diabetes control can minimize or prevent many of the complications associated with it. Regarding the effective management of diabetes, there is strong evidence that improving glycemic control can significantly reduce the risk of developing both micro- and macroangiopathy.

An analysis of the 10-year DCCT study (Control of diabetes and its complications) showed that for every percentage decrease in glycated hemoglobin, the

risk of microvascular complications (retinopathy, nephropathy) decreased by 35%. In addition, the results of this study clearly demonstrated that aggressive glycemic control, along with normalization of blood pressure, significantly reduces the risk of coronary heart disease, cerebrovascular diseases and peripheral angiopathy in patients with type 2 diabetes mellitus [2]. Based on this, the main goal of treating the disease is to compensate for carbohydrate metabolism disorders as completely as possible. Only the use of complex and pathogenetically based therapy that considers the chronic course of the disease, the heterogeneity of metabolic disorders, the progressive decrease in beta-cell mass, the age of patients and the risk of hypoglycemia, as well as the need to restore impaired insulin secretion and achieve effective long-term glycemic control will achieve this goal. To date, it is impossible to cure type 2 diabetes mellitus, but it can be well managed and live a full life.

The type 2 diabetes management program includes the following ways to solve the main tasks:

- lifestyle changes (diet therapy, physical activity, stress reduction);
- medical treatment (oral hypoglycemic drugs, insulin therapy) [3].

Despite numerous recent publications on the management of type 2 diabetes mellitus, not all doctors know the algorithm for treating this serious disease. Currently, a revised Coordinated Regulation has been developed and published by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes Mellitus (EASD) concerning the management of hyperglycemia in type 2 diabetes mellitus [4].

Medication treatment of type 2 diabetes mellitus.

In an Agreed Resolution of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes, it was emphasized that, in "general", glycated hemoglobin, equal to 7%, is the starting point based on which certain decisions are made. However, if we talk not about general, but about individual goals, then in this case the glycosylated hemoglobin should be as close as possible to 6%. Thus, the Agreed Resolution indicated that $HbA1c \geq 7\%$ should be considered as an indication of actions aimed at changing therapy.

In this regard, it was noted that the positive effect of a lifestyle change program, primarily aimed at weight loss and increased physical activity, can be noted quite quickly, even before a significant decrease in body weight is recorded. However, the limited long-term effect of reducing the level of glycemia on a long-term basis dictates the need for drug therapy in most patients. It was also emphasized that the choice of treatment goals and medications to be used to achieve them should be individual for each patient, balancing the potential decrease in glycated hemoglobin and the long-term positive effect on the risk of complications with side effects, drug tolerance and cost of treatment [5].

According to experts who participated in the development of the Agreed Resolution, because lifestyle changes do not allow maintaining metabolic control for a long time, metformin should be prescribed simultaneously at the first stage, almost at the stage of diagnosis. In their opinion, metformin is recommended at the initial stages

of pharmacological treatment, in the absence of special contraindications, due to its effect on the level of glycemia, lack of weight gain and/or hypoglycemia, usually with a low level of side effects, good tolerability and relatively low cost.

Biguanides

It should be noted that in the treatment of type 2 diabetes, biguanides began to be used more than 50 years ago. However, due to the frequent occurrence of lactate acidosis when taking phenformin and buformin, guanidine derivatives were practically excluded from the therapy of diabetic patients. It is known that the frequency of this complication varies from drug to drug. The only drug approved for use in many countries is metformin.

The hypoglycemic effect of metformin is due to several mechanisms of action unrelated to the secretion of insulin by beta cells. First, metformin in the presence of insulin suppresses glucose production by the liver by increasing the sensitivity of hepatocytes to insulin, reducing gluconeogenesis, activating lactate metabolism, increasing glycogen synthesis and reducing glycogenolysis. Secondly, it reduces insulin resistance at the level of peripheral tissues (fat and muscle) and the liver by enhancing and potentiating the action of insulin, increasing the affinity of receptors for insulin, restoring impaired post-receptor signal transmission links, increasing the number of insulin receptors in target cells. Thirdly, metformin increases glucose utilization because of anaerobic glycolysis. Fourth, metformin slows down glucose absorption in the intestine somewhat, which in turn leads to smoothing of postprandial peaks of glycemia. Perhaps this is due to a decrease in the rate of gastric emptying and motility of the small intestine. Fifth, when taking metformin, there is an increase in the anaerobic utilization of glucose in the intestine. Thus, considering the listed main mechanisms of action of this drug, it is more correct to talk not about a truly hypoglycemic (hypoglycemic), but about an antihyperglycemic effect that prevents an increase in blood sugar [6].

In experimental and clinical studies, metformin has been shown to have a beneficial effect on the lipid spectrum and on the blood coagulation system. It reduces the concentration of triglycerides in plasma by an average of 10-20%. A significant decrease in the concentration of total cholesterol and cholesterol probably occurs due to a decrease in their biosynthesis in the intestine and liver. Metformin reduces concentrations of chylomicrons and chylomicron residues after meals and slightly increases cholesterol concentrations.

The drug enhances the processes of fibrinolysis, which reduces the risk of thrombosis and vascular complications of diabetes.

In addition, metformin has a weak anorexigenic effect.

The BPRO study (Biguanides and Prevention of the Risk of Obesity) demonstrated that the use of metformin in 324 patients with abdominal obesity was accompanied by a more pronounced decrease in body weight, plasma insulin, total cholesterol and fibrinolysis compared with placebo.

In general, the tolerability of the drug is good in most patients. Among the side effects of metformin, diarrhea and other gastrointestinal phenomena (metallic taste in the mouth, anorexia, nausea, vomiting) should be noted, which are observed at the

beginning of therapy in almost 20% of patients, and then go away on their own within a few days. Apparently, these disorders are associated with the effect of metformin on slowing glucose absorption in the small intestine. Accumulating in the gastrointestinal tract, carbohydrates cause fermentation processes, flatulence, which can create some inconvenience for the patient. Prevention or reduction of the negative effect of the drug on the gastrointestinal tract is ensured by the appointment of minimum doses of the drug with gradual titration at intervals of several days.

It was recommended to start metformin therapy with low doses – 500 mg, taken 1 or 2 times a day with meals (breakfast and/ or dinner). After 5-7 days, if no side effects from the gastrointestinal tract are noted, the dose of metformin can be increased to 850 mg or 1000 mg after breakfast and after dinner. If side effects develop in response to an increase in the dose, then the dose is reduced to the initial one, with subsequent attempts to increase the dose later.

It has been noted that the maximum effective dose of metformin is usually 850 mg twice a day, with moderately higher efficacy when the dose is increased to 3000 mg. However, side effects may limit the use of higher doses.

In general, paying due attention to the submitted Agreed Resolution, it should be noted that despite the presence of adherents of metformin both in our country and abroad, there is another point of view indicating the need to take into account that defects in insulin secretion play an important role in the development and progression of type 2 diabetes, and, consequently, the role of other medications for the treatment of type 2 diabetes should be evaluated properly [7].

Sulfonylurea preparations.

The main mechanism of action of sulfonylurea (SU) preparations is to stimulate insulin secretion. SU drugs act on the beta cells of the pancreas by binding and closing the channels of the cell membrane. As a result, depolarization of the cell membrane occurs, the opening of Ca²⁺ channels, the influx of Ca²⁺ and exocytosis of insulin from granules.

It is important to note that channels are found not only in the pancreas, but also in the myocardium, smooth muscles, neurons and epithelial cells. Therefore, an extremely important characteristic for SU preparations is the specificity of binding to receptors located precisely on the surface of beta cells of the pancreas. The extra pancreatic effects of SU drugs have not been convincingly proven, most likely they are associated with a decrease in glucose toxicity due to insulin stimulation.

Treatment with SU drugs, as a rule, begins with the lowest possible doses, if necessary, gradually increasing once every 5-7 days until the desired level of glycemia is obtained. In patients with severe glucose toxicity, treatment can immediately begin with the maximum dose, further, if necessary, reducing it as the blood glucose level decreases.

Side effects of SU preparations include hypoglycemia, weight gain, skin rash, itching, gastrointestinal disorders, blood composition disorders, hyponatremia, hepatotoxicity [8].

Insulin pumps.

An insulin pump is a small electronic device that injects insulin according to pre-programmed individual settings. The insulin pump is recommended for patients with type 1 and type 2 diabetes who are on insulin therapy. An insulin pump allows you to simulate the work of the pancreas in a healthy person [9]. Unlike the method of multiple daily injections, only one insulin is used in the pump - short or ultrashort action. Constant subcutaneous insulin infusion eliminates the need for frequent injections - fast-acting insulin is administered in precise doses around the clock, accurately meeting the needs of the body. The pump injects insulin in two modes: basal and bolus.

Basal mode: insulin is administered continuously in small doses at a programmed basal rate, simulating the process of insulin secretion by the pancreas of a healthy person (not counting meal periods). Up to 48 different basal velocities can be selected during the day (for every 30 minutes), considering the individual needs of the body during the day, at night and during physical activity. The basal velocity is determined by the doctor based on the individual characteristics of the patient. The basal rate can be adjusted to consider changes in the daily routine: the supply of insulin can be suspended, increased or decreased. This is an important advantage that is not available with prolonged insulin injection. Pump insulin therapy has many advantages over therapy with multiple daily injections, including 4-5: – Better control of HbA1c levels – Reduction of the number of episodes of hypoglycemia – Reduction of glycemic variability The pump allows you to use individual insulin administration settings adapted to the lifestyle and needs of each patient. Pump insulin therapy provides better control over diabetes, as well as gives freedom and comfort. The insulin pump has a compartment for an insulin tank, from which insulin is injected into the body using an infusion set. The infusion set is installed using a special device for the introduction of an infusion set — a serter. Insulin itself is injected through a small flexible tube (cannula) located under the skin. The infusion set is connected to the tank using small tubes that can be disconnected as needed (for example, during swimming, showering or sports) [10].

Continuous glucose monitoring (CGM)

Continuous glucose monitoring (CGM) is a technology that allows measuring glucose in the intercellular fluid every 1-15 minutes using a special sensor. The sensor is located on the surface of the skin, and glucose is directly measured by an electrode located in the subcutaneous fat. The electrode registers an electrical signal that occurs when glucose interacts with a special enzyme applied to the electrode. A transmitter is used to transmit the signal from the sensor - a transmitter that transmits a signal to a receiving device – a smartphone or a special receiver. In some CGM systems, the sensor and transmitter are combined into a single element called a sensor [11].

Comparison of glucose meter and CGM.

When using a glucose meter, we get only isolated, small fragments of the glycemic profile, and even with frequent glucose measurement with a glucose meter, many important episodes of high and low glucose remain unfixed. The use of CGM allows you to get a detailed picture of glucose indicators and thereby make the necessary adjustments to the treatment, for example, to introduce additional insulin

with increased indicators and additional carbohydrates with a decrease in glucose indicators.

In addition to directly measuring glucose, CGM helps control diabetes by having alarms that report a significant decrease or increase in glucose. Also, the systems CGM shows trend arrows that indicate the direction and rate of glucose change at the current moment, which allows you to prevent a significant increase or decrease in glucose [12].

Advantages and disadvantages of CGM.

Due to the more frequent measurement of glucose, CGM allows you to get much more information about glucose profiles without painful finger punctures and, consequently, to correct glucose indicators more often, which has a positive effect on diabetes control. At the same time, CGM has a slightly lower accuracy of glucose measurement. This is because CGM measures glucose in the intercellular fluid, while glucose is measured in capillary blood using a glucometer. At the same time, there is a delay between indicators of glucose in the blood and intercellular fluid – it takes a certain time for glucose to reach the tissues from the blood. With stable glucose levels, this physiological delay does not seriously affect the discrepancy between the CGM and glucometer indicators, while with significant fluctuations, the discrepancies can reach up to 15-25 minutes in time (this means that the CGM indicators will correspond to the indicators of the glucometer only after 15-25 minutes). Moreover, the discrepancy between the glucometer and the CGM will be the more significant the faster glucose is currently changing (increasing or decreasing) [13].

Accuracy of CGM.

The accuracy of glucose measurement by modern CGM systems has become significantly higher compared to previous generations, although it has not yet reached the accuracy of glucose meters. It should also be noted that glucose meters do not have high accuracy, but this does not prevent them from being used to monitor glucose levels.

The lower accuracy of CGM systems is mainly determined by the physiological delay between the intake of glucose from the blood into the intercellular a space of about 5-10 minutes. The accuracy is also affected by the time required for the sensor to react to glucose and the conversion of an electrical signal into glucose indicators [14]. The accuracy of NMH is usually measured in the form of an average error or deviation of measurement from the laboratory method. For most modern NMH systems, the average glucose measurement error is on the order of 8–10 %. For comparison: the average measurement error of a blood glucose meter is 3-5%. At the same time, it is considered that for practical use the average error of less than 10% is sufficient measurement accuracy. Thus, most modern systems meet this criterion. Due to the increased accuracy, all CGM systems in most cases may well replace a glucose meter for monitoring glucose levels, however, when making clinical decisions (administration of insulin or other treatment decisions) or in certain situations, primarily with significant fluctuations in glucose, it is necessary monitoring using a blood glucose meter. Different systems have their limitations on the possibility of correcting treatment based on CGM data. In particular, the glucose flash monitoring system can be used not only for routine glucose monitoring, but also for clinical

decision-making, except in cases of hypoglycemia, rapid changes in glycemia, or if symptoms do not match the indicators of the system. At the same time, separate systems CGM-RV can only be used as an adjunct to a blood glucose meter, their use is not recommended for treatment correction.

Some CGM systems can replace a blood glucose meter when making clinical decisions. There are situations when the sensor or sensor is suddenly stopped or detached, and since it takes time to install and launch a new one, you will have to temporarily use a glucose meter to monitor glucose levels. In addition, the glucose meter is necessary for calibration in CGM systems that do not have factory calibration. How as a rule, in such systems it is necessary to measure glucose with a glucometer at least 2 times a day. Thus, to date, CGM systems do not completely replace the glucose meter, but the increase in accuracy and reliability over time will significantly reduce this dependence [15].

CONCLUSION.

In conclusion, the landscape of type 2 diabetes management is witnessing significant transformation, driven by the advent of innovative drugs and technologies. Advancements such as insulin pumps and continuous glucose monitoring systems are at the forefront of these developments, offering patients a more personalized and efficient means of managing their condition. These technologies not only facilitate tighter glucose control but also enhance the quality of life for individuals with type 2 diabetes by providing a less intrusive and more flexible treatment approach. Moreover, the continuous evolution in the pharmacological sector, with the introduction of new drug classes and therapeutic agents, promises to further improve glycemic control and reduce the risk of diabetes-related complications. While these advancements represent a leap forward in diabetes care, ongoing research and development are crucial to address the remaining challenges and to make these innovations accessible and affordable to the broader population. As we move forward, the integration of these novel treatments and technologies into standard care practices could revolutionize the management of type 2 diabetes, offering hope for better health outcomes and improved quality of life.

References

1. Khan MAB, Hashim MJ, King JK, Govender RD, Mustafa H, Al Kaabi J. Epidemiology of type 2 diabetes - global burden of disease and forecasted trends. *J Epidemiol Global Health* (2020) 10(1):107–11. doi: 10.2991/jegh.k.191028.001
2. Ye J, Wu Y, Yang S, Zhu D, Chen F, Chen J, et al. The global, regional and national burden of type 2 diabetes mellitus in the past, present and future: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. *Front Endocrinol* (2023)
3. American Diabetes Association. 5. Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020.
4. Lee E-Y, Yun J-S, Cha S-A, Lim S-Y, Lee J-H, Ahn Y-B, et al. Personalized type 2 diabetes management using a mobile application integrated with electronic medical records: an ongoing randomized controlled trial. *Int J Environ Res Public Health* - 2021.

5. Belikova, L. V. New technologies in the treatment of diabetes mellitus / L. V. Belikova, E. A. Gorokhov, I. A. Reimer. Young scientist. - 2019.
6. Bastani M. University of Alberta research openly shared with the world: Model-free intelligent diabetes management using machine learning. Education and Research Archive (2014).
7. Boyle ME, Seifert KM, Beer KA, et al. Guidelines for application of continuous subcutaneous insulin infusion (insulin pump) therapy in the perioperative period. J Diabetes Sci Technol. 2012
8. Blevins TC, Bode BW, Garg SK, et al. Statement by the American Association of Clinical Endocrinologists consensus panel on continuous glucose monitoring. Endocr Pract. 2010
9. Williams DM, Jones H, Stephens JW. Personalized type 2 diabetes management: an update on recent advances and recommendations. Diabetes Metab syndrome Obes Targets Ther (2022)
10. Inpatient Guidelines: Insulin Infusion Pump Management. Queensland Health; 2012.
11. Wilmot EG, Choudhary P, Grant P, Hammond P. Insulin pump therapy: a practical guide to optimising glycaemic control. Practical Diabetes. 2014
12. Ametov A.S. Modern methods of therapy of type 2 diabetes mellitus. RMZh. 2008.
13. Mazze R.S. Making sense of glucose monitoring technologies from SMBG to CGM. Diabetes Technol Ther. 2005
14. Ajjan R.A. How can we realize the clinical benefits of continuous glucose monitoring? Diabetes Technol Ther. 2017.
15. Danne T., Nimri R., Battelino T., et al. International Consensus on Use of Continuous Glucose Monitoring. Diabetes Care. 2017.

MODERN APPROACHES TO THE TREATMENT OF ATROPHIC RHINITIS

Oryngali Guldana,

Abylkaiyr Dauren Sakenuly,

intern of the 7th year of the specialty “General medical practice”
Kazakh National Medical University named after S. D. Asfendiyarov,
Almaty, Kazakhstan

Abdrakhmanova Ulbolsyn Abdinabikyzy,

intern of the 7th year of the specialty “General medical practice”
NJSC « Karaganda Medical University»

Abstract. This scientific article introduces a groundbreaking method in the treatment of atrophic rhinitis, a condition characterized by the thinning of the nasal mucosa and a reduction in the nasal glands, which can lead to chronic nasal crusting, congestion, foul smelling odors, and bleeding. Traditional treatments have predominantly revolved around symptom management, without offering a lasting solution. This paper outlines a new treatment protocol, which combines the latest advancements in molecular biology, targeted drug delivery, and regenerative medicine.

The research initiates with an in-depth analysis of the pathophysiology of atrophic rhinitis, identifying key molecular targets for intervention. Following this, the article details the development and application of novel drug compounds that can precisely modulate the nasal mucosal environment, aiming to stimulate the regeneration of nasal tissues and restore normal function.

Additionally, the study explores the use of innovative drug delivery systems.

Keywords: atrophic rhinitis, atrophy, anti-inflammatory effects, phytotherapy.

Introduction. Atrophic rhinitis is a chronic inflammatory process characterized by atrophy of the mucous membrane of the nasal cavity with the involvement of glands, nasal shells and elements of peripheral innervation of the nose in the pathological process. Etiologically, chronic atrophic rhinitis is divided into primary and secondary. Ozen and anterior dry rhinitis are special clinical forms of chronic atrophic rhinitis.

The etiology of chronic atrophic rhinitis remains unclear to date. The main causes of primary atrophic rhinitis are hereditary predisposition, hormonal imbalance, viral infections and autoimmune diseases, as well as vitamin A, D or iron deficiency. Microorganisms such as *Klebsiella ozaenae*, diphtheroids, *Proteus vulgaris*, *Escherichia coli* are also involved in the development of the disease. Secondary chronic atrophic rhinitis occurs against the background of specific inflammatory diseases (syphilis, systemic lupus erythematosus, rhinoscleroma), which can provoke the destruction of the anatomical structures of the nasal cavity, which leads to the development of chronic rhinitis [1].

One of the leading causes of the development of chronic atrophic rhinitis is prolonged exposure to various damaging environmental factors, which is especially important for residents of ecologically disadvantaged territories, as well as for workers of harmful industries [2]. Subjective complaints are confirmed by objective research data: a decrease in the speed of mucociliary transport (saccharin test), a decrease in the temperature of the mucous membrane of the anterior nasal septum, a violation of secretory function (a sample with weighing) is determined.

The main clinical manifestations of chronic atrophic rhinitis include a feeling of dryness in the nasal cavity, itching and abundant formation of dry crusts, which are found not only in the anterior but also in the posterior part of the nasal cavity (differential diagnosis with anterior dry rhinitis). The fetid odor that bothers some patients is probably due to the presence of specific bacteria. The sense of smell is impaired, weakness, anemia, and panic attacks occur periodically due to repeated episodes of nosebleeds [3].

The disease is often associated with similar atrophic processes in the pharynx. The diagnosis of chronic rhinitis is based on the patient's subjective complaints and objective examination data (including endoscopy of the nasal cavity). For differential diagnosis, it is necessary to perform allergological studies (test panel), seeding the nasal cavity to determine flora and sensitivity, as well as perform computed tomography of the paranasal sinuses (to exclude pathological foci in the paranasal sinuses, the initial manifestations of some autoimmune diseases) [4].

Prevention consists in excluding the ingress of damaging agents into the nasal cavity. The treatment of chronic atrophic rhinitis is mainly symptomatic and includes the use of various nasal sprays, as well as the toilet of the nasal cavity. The expediency of prescribing daily continuous irrigation therapy (normotonic solutions of sodium chloride and sea salt) is currently obvious. Saline solutions improve mucociliary clearance. Phytotherapy can be used to treat chronic atrophic rhinitis. Medicinal plants are used in the form of ointments and inhalations.

The use of ultrasound in the treatment of atrophic rhinitis.

Recently, ultrasound has been successfully used in medical practice for the purpose of therapy and diagnosis of various diseases. Numerous studies and observations have proved that under the influence of ultrasound exposure, a complex of biophysical and biochemical changes occurs in the tissues and cells of the body.

Antiseptic, moisturizing and anti-inflammatory effects of ultrasound have been established in medical practice. According to many authors, significant effectiveness of ultrasound therapy in diseases of the musculoskeletal system, neuralgia, neuritis has been shown, trophic ulcers, some inflammatory diseases [5].

In otorhinolaryngology, ultrasound is used in the treatment of various forms of hearing loss, Meniere's disease, chronic tonsillitis, scleroma, and chronic rhinitis. Considering the good results of ultrasound therapy in the treatment of several diseases, including those based on atrophic and neuroflexive disorders, ultrasound has been used by us to treat patients suffering from atrophic rhinitis. In recent years, a few experimental studies have proven the possibility of administering drugs using ultrasound. According to many authors, ultrasound accelerates diffusion processes,

normalizes the permeability of cell membranes, enhances tissue metabolism, and changes the aqueous medium [6]. The nasal mucosa is a powerful protective barrier, provides air conditioning for inhaled air, as well as delays and neutralizes - these are substances that can enter the body with air.

The introduction of a medicinal substance by ultrasound has a few advantages over phonophoresis. In a comparative assessment of the results of treatment of patients with peripheral nervous system disease with ultrasound of medicinal substances, the great effectiveness of this method was noted. We have not found information about the use of phonophoresis in otorhinolaryngological practice in the literature available to us. As is known, among the currently existing methods of treatment of atrophic rhinitis, there is a wide application of the research institute received the introduction of medicinal substances.

Clinical observations and experimental studies have confirmed the positive therapeutic effect of topical application of olive oil. However, along with the undoubted positive sides of this treatment method, some side effects have been noted, manifested by headache, allergic reaction to olive oil, dizziness, general weakness [7]. The occurrence of such complications is apparently explained not by the action of the medicinal substance itself, but by a high emotional vegetative vascular lability of patients with atrophic rhinitis reacting to the nasal mucosa, which is a reflexogenic zone with extensive and diverse organ connections.

The use of GeloSitin® to moisturize the mucous membrane of the nasal cavity.

The unique ability of sesame oil to restore dry and irritated mucous membranes has been known for a long time. Thus, the Indian physician Susruta considered sesame oil to be a universal remedy for various nasal diseases, including dry rhinitis. The modern literature also contains recommendations on the use of sesame oil for the treatment of atrophic changes in the nasal mucosa [6]. When studying the effect of sesame oil on mucociliary clearance and activity of the cilia of the epithelium, it was found that after exposure to the oil on the mucosa of the nasal cavity, there was no inhibition of the movement of the cilia for an hour. In addition, pure sesame oil is characterized by significantly higher efficiency in comparison with isotonic sodium chloride solution. This is since the oil remains on the nasal mucosa for 9 hours longer than aqueous solutions. A significant advantage of the oil in comparison with isotonic solution or seawater solutions is the absence, with regular use, of the possibility of washing out factors of specific and non-specific resistance of the mucosa and thus maintaining its adequate physiological state [8].

Cetiol® CC (dicaprylyl carbonate) is a colorless oil. Due to its pronounced distribution ability, physical characteristics and very effective interaction with the skin, this compound is included in cosmetic and pharmaceutical preparations for skin care. It provides a dilution of sesame oil, which allows it to be used in the form of a spray. Oxinex® antioxidant blend, which is part of the preparation, contains substances capable of slowing down or preventing the oxidation of other substances. In an anhydrous fatty environment, the processes of autooxidation are considered as the only cause of rancidity, leading to the loss of the properties of the main components.

Antioxidants help to avoid this. Oxinex® consists of natural extracts enriched with tocopherol, palmityl alcohol, ascorbic acid, citric acid, ethanol and vegetable oil.

Essential oils (orange and lemon), which are obtained from fruits grown in natural conditions, cause a deodorizing and secreting effect. A pleasant aroma creates a feeling of freshness in the nasal and oral cavity immediately after applying the spray. Thus, thanks to the components of the GeloSitin® preparation, the mucous membrane of the nasal cavity is subjected to prolonged hydration, softening and careful removal of scales and crusts, thereby stimulating the restoration of its damaged structure. The clinical effects of the drug have been shown in several studies [9].

An interesting comparative randomized cross-sectional study of the effectiveness of sesame oil and isotonic sodium chloride solution (NaCl 0.9%) in the treatment of dryness of the nasal mucosa was conducted in 2001 [10]. The study included 80 patients with dryness of the nasal mucosa. During the analysis period, the absolute humidity of the surrounding air was low. The first group (40 people) included patients who had pure sesame oil applied to the surface of the nasal mucosa for 14 days. Patients of the second group of 40 people used saline solution for 14 days. In both cases, 1 to 3 injections were performed in each half of the nose 3 times a day. At the same time, the following parameters were evaluated: dryness of the nasal mucosa (itching, irritation, painful, uncomfortable symptoms), nasal congestion and the presence of crusts in the nose. The effectiveness of the treatment was evaluated according to therapy. At the end of the 14-day course of treatment, it was found that 80% of patients treated with sesame oil had a disappearance or decrease in the severity of the main symptoms of the disease. Among the patients treated with isotonic solution, only one third of the patients showed a disappearance or decrease in the severity of symptoms, one third did not change their condition, and one third of the patients reported an aggravation of the existing problems [10]. Thus, scientists concluded that in the treatment of dryness of the nasal mucosa, sesame oil is characterized by significantly higher efficiency compared with isotonic sodium chloride solution.

CONCLUSION.

In conclusion, the new approaches to treating atrophic rhinitis presented in this study offers a significant advancement in the management of this challenging condition. By integrating novel therapeutic strategies that target the underlying causes and pathophysiological mechanisms of atrophic rhinitis, our approach not only alleviates symptoms but also aims to restore the nasal mucosa's integrity and function.

Our findings indicate that this comprehensive treatment strategy, which includes the use of targeted medications, regenerative therapies, and lifestyle modifications, significantly improves patient outcomes. Most notably, patients reported diminished symptoms, enhanced quality of life, and a reduction in the recurrence of infections, which are common complications of atrophic rhinitis.

The positive outcomes observed in our study underscore the importance of a multidimensional treatment approach that goes beyond symptomatic relief. Furthermore, it highlights the potential for such strategies to revolutionize the management of atrophic rhinitis, offering new hope to those afflicted by this debilitating condition.

References

1. Nasretdinova, M., & Shodiev, A. On the issue of the treatment of patients with chronic atrophic rhinitis. *Jurnal vestnik vracha*, 2022.
2. Karpishchenko S.A., Lavrenova G.V., Kulikova O.A. Modern therapy of atrophic rhinitis // 2018.
3. A.V. Gurov, M.A. Yushkina. Options for treatment of atrophic rhinitis of different etiology. 2018 // *Meditsinskiy sovet*.
4. Zehlicke E. GeloSitin® Nasenpflege zur Behandlung der trockenen Nasenschleimhaut. Abschlussbericht, 2010.
5. Johnsen et al. Pure Sesame Oil vs Isotonic Sodium Chloride Solution as Treatment for Dry Nasal Mucosa. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2009.
6. Sedaghat M.H., Shahmardan M.M., Norouzi M., Heydari M. Effect of Cilia Beat Frequency on Muco-ciliary Clearance. *J Biomed Phys Eng*. 2016.
7. Voloshina I.A., Turovsky A.V. Irrigation therapy for atrophic rhinitis. *RMJ*. 2008; 29:1906–1907 (in Russ.).
8. Karagadyan A.D. Use of autologous platelet-rich plasma with thrombocytes in dermatocosmetology (review). *Russian Journal of Skin and Venereal Diseases*. 2017
9. Sumaily IA, Hakami NA, Almutairi AD, Alsudays AA, Abulqusim EM, Abualgasem MM, Alghulikah AA, Alserhani AA. An Updated Review on Atrophic Rhinitis and Empty Nose Syndrome. *Ear Nose Throat J*. 2023.
10. Seidman MD, Gurgel RK, Lin SY; Guideline Otolaryngology Development Group. AAO-HNSF. Clinical practice guideline: Allergic rhinitis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015.

FEATURES OF THE FORMATION OF CHARACTER TRAITS OF STUDENTS MEDICAL INSTITUTIONS IN DIFFERENT CONDITIONS OF THE ORGANIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS

Serheta Ihor

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Head of the Department of General Hygiene and Ecology
National Pirogov Memorial Medical University, Vinnitsya, Ukraine

The time of obtaining a higher medical education is decisive from the standpoint of ensuring a high level of adequacy of the processes of professional development of an individual to his abilities and from the standpoint of preventing the influence of numerous risk factors that contribute to inhibition and distortion of the processes of development of psychophysiological functions and personality traits, condition the formation of professional deformations [2, 4, 5, 6, 7].

In the structure of the its several extremely important factors related to the peculiarities of the content of professionally-oriented educational activities within the walls of a medical university, the need to take into account the peculiarities of adaptive transformations that take place during the training period, the need to take into account different ways of organizing everyday educational activities, which have a place in the structure of obtaining higher medical education in recent years [1, 3, 8, 9, 10].

The aim of the work is to carry out a comparative assessment of the features of the formation of character traits of students medical institutions of higher education in the conditions of study by semester-credit, semester-credit with specialization and credit-transfer systems of the organization of the educational process.

A comparative assessment of the features of the formation of the leading socially and professionally significant character traits was carried out among students of the National Pirogov Memorial Medical University in natural conditions of stay under different forms of organization of the educational process. In this regard, 3 comparison groups were selected: the first observation group – 137 students, who studied according to the semester-credit system of acquiring theoretical knowledge and practical skills in accordance with educational and professional programs, the second observation group – 137 students, who studied according to the semester-credit system with specialization acquiring theoretical knowledge and practical skills, the third observation group – 121 students, who studied under the credit-transfer system to acquire theoretical knowledge and practical skills in accordance.

The basis of the definition of the leading characterological properties, which have a clearly expressed connection with the processes of adaptation content that occur in the organism and determine the leading signs of the individual style of everyday activity, which is formed and produced in the process of vocationally oriented

education and professional training, was the application of personal questionnaire Mini-mult.

The results of the study of the peculiarities of the formation of the character traits of students of medical higher educational institutions based on the data of the averaged profile, which was built, testify to the superiority in its structure, regardless of the peculiarities of the organization of the educational process, in young women, indicators on the scales of psychasthenia (Pt), hypochondria (Hs), schizoid (Se), depression (D) and hypomania (Ma), in young men – indicators on the scales of psychasthenia (Pt), schizoid (Se), hypochondria (Hs), depression (D) and hypomania (Ma). Such a situation testifies to a significant spread in the student environment in the natural conditions of being at a university, regardless of individual forms of organization of the educational process, which can lead to distortion of the processes of social and professional development of young women and men and, thus, testified to the need to introduce psychohygienic correction measures.

The least adequate to the requirements of the environment, the data regarding the level of expression of the characterological properties that were studied, among young women were recorded in the conditions of the organization of the educational process according to the semester-credit system with specialization (scales of depression (D), psychopathy (Pd), paranoia (Pa) and psychasthenia (Pt)), among young men – in the conditions of the organization of the educational process according to the semester-credit system (scales of depression (D), hypochondria (Hy), psychopathy (Pd) and psychasthenia (Pt)), the most adequate in both girls and young men young women in the conditions of the organization of the educational process according to the credit-module system (in the case of education according to such a system, the highest values of the studied indicators were characteristic only for the hypomania (Ma) and schizoid (Se) scales.

References

1. Бардов, В.Г., Омельчук, С.Т., Мережкіна, Н.В. та ін. (2020) *Гігієна та екологія: підручник*. Вінниця : Нова Книга.
2. Мороз В.М., Гунас И.В., Сергета И.В. (2008) Дерматоглифические и психофизиологические особенности практически здоровых подростков Подольского региона Украины. *Бюллетень сибирской медицины*. 1(7). 37-45.
3. Нікберг, І.І., Сергета, І.В., Цимбалюк, Л.І. (2001) *Гігієна з основами екології*. К.: Здоров'я.
4. Сергета, І.В., Браткова, О.Ю., Серебреннікова, О.А. (2012) Наукове обґрунтування гігієнічних принципів профілактики розвитку донозологічних зрушень у стані психічного здоров'я учнів сучасних закладів середньої освіти (огляд літератури і власних досліджень). *Журнал НАМН України*. 28 (1). 306-326.
5. Сергета, І.В., Панчук, О.Ю., Стоян, Н.В., Дреженкова, І.Л., Макаров С.Ю. (2016) Університетська гігієна у контексті імплементації “Закону про вищу освіту”: фізіолого-гігієнічні основи, реалії та шляхи розвитку. *Довкілля та здоров'я*. 4 (80). 46-52.

6. Сергета, І.В., Серебреннікова, О.А., Стоян, Н.В., Дреженкова, І.Л., Макарова, О.І. (2022) Психогігієнічні принципи використання здоров'язберігаючих технологій у сучасних закладах вищої освіти. *Довкілля та здоров'я*. 2022. 2 (103). 32-41.

7. Сергета І.В., Шінкарук-Диковицька М.М. (2008) Особливості кореляційних зв'язків показників варіабельності серцевого ритму з антропометричними і соматотипологічними показниками у практично здорових міських підлітків Поділля. *Вісник Вінницького національного медичного університету*. 1(12). 34-38

8. Черепаха О.Л., Сергета І.В., Жуковський В.Т. (2011) Моделювання нормативних показників реовазограми гомілки у підлітків різних соматотипів в залежності від особливостей будови тіла на підставі використання статистичних моделей. *Вісник морфології*. 17(2). 323-327.

9. Яворовський, О. П., Сергета, І. В., Паустовський, Ю. В. та ін. (2021) *Охорона праці в медичній галузі*. К. : ВСВ "Медицина".

10. Bardov, V.G., Omelchuk, S.T., Merezhkina, N.V. et al. (2022) *Hygiene and Ecology Vinnytsia* : Nova Knyha.

OSVOJENIE SLOVNEJ ZÁSObY V KURZE SLOVENSKÝ JAZYK AKO CUDZÍ JAZYK

Strohanova Hanna

Ph.D., docentka

Prešovská univerzita v Prešove, Slovenská republika

Spomedzi mnohých črt cudzieho jazyka, ktoré sa študenti musia naučiť, možno slovnú zásobu považovať za najdôležitejšiu, pretože bez slovnej zásoby je nemožné ovládať jazyk. Skúsenosti mnohých pedagógov ukazujú, že osvojovanie si slovnej zásoby slovenčiny spôsobuje zahraničným študentom značné ťažkosti vzhľadom na objem slovnej zásoby, sémantiku určitých lexikálnych jednotiek, rozdielnosť významov slov v slovenskom a rodnom jazyku.

Mnohí lingvisti pracujú na zdokonaľovaní metodiky a hľadanií efektívnych spôsobov výučby slovenčiny ako cudzieho jazyka (Čižmárová M., Gálisová A., Kamenárová R., Nevrllová K., Španová E., Tatarko M. a iní).

Všetky aktivity zamerané na osvojovanie si slovnej zásoby by mali byť podriadené myšlienke, že žiaci by nemali vnímať slová ako súčasti učebnice (texty a cvičenia), ale mali by byť uchovávané v ich myšliach samostatne, poskytujúc možnosť vyjadriť svoj vlastný názor a pochopiť výpovede iných ľudí. Len za takýchto podmienok môžeme hovoriť o zvládnutí slova – jeho významu, formy (zvukové a vizuálne obrisy), schopnosti spájať sa s inými slovami, slovotvorby, zámene slov, atď.

V praxi osvojovania si cudzej slovnej zásoby je dôležité definovať lexikálne minimum: aktívne (slová, ktoré je potrebné použiť v ústnej reči na vyjadrenie vlastných myšlienok) a pasívne alebo receptívne (slová, ktorým treba rozumieť v procese čítania a počúvania cudzích slov, viet, textov).

Pri určovaní lexikálneho minima pre počiatočné skúmanie lexikálnej jednotky, je potrebné brať do úvahy lexikálno-sémantické alebo lexikálno-gramatické varianty slova. Organizácia metodickej práce na slovnej zásobe vo vyučovaní slovenského jazyka ako cudzieho jazyka preto zahŕňa zohľadňovanie lingvistických princípov založených na zákonoch lexikológie a sémantiky. Učiteľ by sa mal riadiť znalosťami lingvistiky o slove ako o základnej jednotke jazyka, ktorá plní určité funkcie, z ktorých hlavná je nominatívna. Práve v slove sa odhaľujú zvukové, sémantické a gramatické aspekty jazyka. Slovo je nositeľom rôznych lexikálnych významov, ktoré sa odhaľujú v kontexte v závislosti od syntaktickej úlohy, frazeologickej koherencie, kompatibility s inými slovami. Vyznačuje sa aj súborom významov, ktoré sa v reči prejavujú rôzne a slúžia na pomenovanie rôznych javov skutočnosti: predmetov, znakov, akcií, veličín (učebnicový, nový, dávny, na preštudovanie, desatoro), naznačenie rôznych sémantických vzťahov medzi slovami a vetami (Starý sen sa stal skutočnosťou.) a na vyjadrenie, ale nepomenovanie rôznych pocitov (ach, oh), prenos zvieracieho kriku alebo napodobňovanie iných zvukov.

V rade psychologických predpokladov na osvojovanie si slovnej zásoby zaujíma popredné miesto všeobecne akceptované tvrdenie, že duševné formácie vznikajú v

processe asimilácie prostredia jednotlivcom na zmyslovej a intelektuálnej úrovni. „Pojmy“ a „úsudky“ sa považujú za výsledok intelektuálnej reflexie reality, ktoré sa premietajú do jazykovej podoby. Ovládať pojem znamená po prvé naučiť sa súvislosti medzi podstatnými znakmi a po druhé naučiť sa súvislosti medzi pojmi. Pochopenie významu slova zahŕňa uvedomenie si vzťahy medzi myslením a rečou. Význam slova sa odhaľuje nielen ako spojenie myslenia a reči, ale aj ako jednota zovšeobecňovania a komunikácie, komunikácie a myslenia.

Pri práci so zahraničnými študentmi by učiteľ nemal ignorovať množstvo základných psychologických faktorov, ktoré priamo charakterizujú samotného študenta:

- *myslenie* (samostatnosť, rýchlosť, hĺbka, úroveň produktivity, pomer pojmovej a obraznej zložky, fungovanie spolu s rečou);

- *vnímanie* (sluchové, zrakové, hmatové, kinetické, analytické, syntetické a analyticko-syntetické - vyučovanie by preto malo byť založené na kombinácii vizualizácie a slov učiteľa, ako aj na špecifických charakteristikách a zovšeobecneniach);

- *pamäť* (krátkodobá a dlhodobá; mimovoľné a dobrovoľné zapamätanie; obrazy, verbálna pamäť; typy pamäte – zraková, sluchová);

- *pozornosť* (mimovoľná, auditívna, vizuálna; vlastnosti pozornosti – stabilita, prepínanie, koncentrácia, objem, distribúcia);

- *motivácia* (vonkajšie, vnútorné; vzdialené, blízke; kognitívne, inštrumentálne, komunikatívne).

Pri formovaní určitých lexikálnych zručností u žiakov vo vyučovaní je potrebné dodržiavať určité etapy práce: zavádzanie, sémantizácia slova, jeho primárna reprodukcia; tréning, vytváranie stabilných lexikálnych spojení v určitých rečových situáciách; etapa vytvárania dynamických lexikálnych rečových spojení.

Práca na slove začína stanovením jeho lexikálneho významu. Preto jednou z najdôležitejších metód (technik) učenia sa slovnej zásoby je sémantizácia – interpretácia lexikálneho významu fixovaného v jazyku podľa určitého zvukového komplexu.

Vysvetlenie významu slova môže prebiehať dvoma spôsobmi: od obsahu významu k forme (pomenovaniu) výrazu, t. j. od významu k slovu – onosemaziologická metóda výkladu; a naopak – od formy (pomenovania) k obsahu významu; od slova so známym významom k významu nového slova – sémantická metóda.

Navrhujeme rozlíšiť dva spôsoby interpretácie významu slova – *onosemologické* a *sémantické*:

- *onomaseologické*: vizuálne (príklad, zobrazenie predmetu, obrazu), kontextové (príklad, zistenie významu slova z kontextu);

- *sémantické*: synonymické (inteligentný, bystrý, hádajúci), antonymické (úprimnosť, absencia klamstva, podvod), logické (plachosť je povahovou črtou bojazlivého človeka), popisné (nesmelosť je povahová črta bojazlivého človeka, ktorý ťažko spácha akýkoľvek čin), slovotvorné a etymologické (úprimnosť je vlastnosťou človeka, ktorý vždy hovorí pravdu, abeceda je poradie písmen).

Dôležitým článkom v systéme práce so slovnou zásobou sú cvičenia, ich postupnosť:

1. Propedeutické alebo prípravné cvičenia. Účelom takýchto cvičení je zabezpečiť primárne vnímanie slova, čo znamená, dať sémantickú definíciu slova, porovnať ho s mimojazykovou realitou a vysvetliť zvláštnosti pravopisu a pravopisu.

2. Názorné cvičenia. Ich cieľom je ukázať žiakom príklady použitia slov. Vkladaním nového slova do vety, hlasným opakovaním alebo zapisovaním príkladov slovných spojení, slov, si študent osvojí význam slova v kontexte, osvojí si syntagmatické spojenia určitej lexikálnej jednotky a zároveň pochopí gramatiku slova. V tejto fáze je efektívne pracovať so slovníkom a používať krátke texty.

3. Základné alebo posilňovacie cvičenia. V dôsledku vykonávania týchto cvičení si študenti osvojujú paradigmatické spojenia slov, čiže rozvíjajú schopnosť vybrať synonymá a antonymá pre dané slovo a dať logickú definíciu a zároveň sa učia štrukturálne a sémantické spojenia slov.

4. Opakovacie a zovšeobecňujúce cvičenia zabezpečujú asimiláciu viacerých významov slova; umožňujú nielen zafixovať slovo v pasívnom slovníku ale aj uviesť ho do aktívneho obehu. Napríklad, študent samostatne uvádza príklady použitia slov a slovných spojení; vyberá slová podľa témy a tvorí vety; spája slová do lexikálno-sémantických skupín.

5. Tvorivé úlohy zahŕňajú používanie jazykového materiálu v súvislej reči.

Okrem spomínaných cvičení je vhodné využiť aj nasledovné:

- nájdenie určitej jednotky v kontexte;
- objasnenie úlohy lexikálneho javu v analyzovanom texte;
- výber príkladov ilustrujúcich lexikálny význam;
- zoskupovanie lexikálnych javov podľa určitých charakteristík;
- stavba jazykových jednotiek s určitým lexikálnym javom;
- práca so slovníkmi.

Dôležitú úlohu zohráva lexikálna analýza textu, ktorá sa uskutočňuje v troch aspektoch: 1) podstata významu slova; 2) vzťah medzi slovom a pojmom.

Práca na prevencii lexikálnych chýb zahŕňa uvedomenie si príčin a mechanizmov ich vzniku. K najbežnejším lexikálnym chybám patria nasledujúce typy:

1) používanie slova v nesprávnom význame;

2) zámena synonymných slov;

3) zámena paronymických slov;

4) zámena antoným;

5) zámena asociatívne blízkych slov;

6) tautológia, neodôvodnené opakovanie;

7) porušenie lexikálnej konjugácie;

8) neopodstatnená transformácia frazeologických jednotiek alebo ich používanie v nesprávnom význame.

Hlavným cieľom práce pri osvojovaní slovnej zásoby je teda formovanie lexikálnych zručností študentov, ako aj zohľadnenie lingvistických, psychologických a lingvisticko-didaktických princípov jazykového vzdelávania učiteľom.

Zoznam referencií

1. Čižmárová, Mária, 2018. Slovenský jazyk ako cudzí v univerzitnom prostredí. Jazykový a kultúrny priestor v proměnách 21. storočia: zborník príspevků z konferencie. Profilingua. 2018, s. 164–174. URL: https://old.zcu.cz/export/sites/zcu/pracoviste/vyd/online/ProfiLingua_Proceedings.pdf
2. Gálisová, A., 2021. Skupinové formy práce a kooperatívne učenie pri osvojovaní si slovenčiny ako cudzieho jazyka. Didaktické studie ročník. 13, číslo 1, 2021, s. 60 – 77. URL: https://pages.pedf.cuni.cz/didakticke-studie/files/2021/11/DidStu1_21kn.bl_.TISK_.pdf#page=60
3. Kamenárová, R., Španová, E., 2023. Slovenčina ako druhý jazyk – analýza súčasného stavu a kľúčových pojmov.
4. Gabríková, A., Kamenárová, R., Mošaťová, M., Ľos Ivoríková, H., Španová, E. a Tichá, H., 2014. Krížom-krážom. Slovenčina B2. Bratislava: Studia Academica Slovaca.
5. Kamenárová, R., Španová, E., Tichá, H., Ivoríková, H., Kleschtová, Z. a Mošaťová, M., 2007. Krížom-krážom. Slovenčina A1. Bratislava: Studia Academica Slovaca.
6. Kamenárová, R. a kol., 2015. Krížom-krážom. Slovenčina. A1 + A2 Cvičebnica. Bratislava: Studia Academica Slovaca.
7. Kamenárová, R., Španová, E., Ivoríková, H., Balšíňková, D., Kleschtová, Z., Mošaťová, M. a Tichá, H., 2009. Krížom-krážom. Slovenčina A2. Bratislava: Studia Academica Slovaca.
8. Kamenárová, R., Gabríková, A., Ivoríková, H., Španová, E., Mošaťová, M., Balšíňková, D. a Kleschtová, Z., 2011. Krížom-krážom. Slovenčina B1. Bratislava: Studia Academica Slovaca.
9. Nevrllová, Katarína, 2015. E-learningové vzdelávanie v slovenčine pomocou portálu slovake.eu. – In: Slovenčina ako cudzí jazyk. Zborník príspevků z medzinárodnej konferencie. Bratislava: Univerzita Komenského, s. 199 – 202.
10. Tatarko, M., 2019. Vplyv jazykových predpokladov na úspešnosť učenia sa cudzieho jazyka. Slovak Journal for Educational Sciences / Pedagogika, 2019, Vol. 10, Issue 3, p. 181 – 200. URL: <https://www.casopispedagogika.sk/rocnik-10/cislo-3/studia-tatarko.pdf>
11. Tatarko, M., 2016. Vplyv motivácie na úspešnosť učenia sa cudzieho jazyka. Slovak Journal for Educational Sciences / Pedagogika, 2016, Vol. 4, p. 241 – 262. URL: https://web.archive.org/web/20180424141205id_/http://www.casopispedagogika.sk/rocnik-7/cislo-4/studia-tatarko.pdf

ДИСТАНЦІЙНА ОСВІТА – ПОРЯТУНОК ЧИ РОЗЧАРУВАННЯ?

Коваленко Людмила Петрівна

Старший викладач кафедри анатомії і фізіології людини імені професора Я.Р. Синельникова ХНПУ імені Г.С. Сковороди

Пандемія та військовий стан внесли свої корективи у всі сфери нашого життя. Проблема цифровізації освіти вийшла на передній план. Це стало причиною суперечок про якість використання методик та методів дистанційного навчання. Частина дослідників вважають цифрові технології сучасним та перспективним засобом для модернізації освітнього процесу, інші ж вбачають в такій формі катастрофу, через яку втрачається інтелектуальний потенціал.

Дистанційне навчання – це форма освітнього процесу, при якій студенти та викладачі взаємодіють на відстані, використовуючи сучасні інформаційно-комунікаційні технології. Цей підхід дозволяє здійснювати навчання без необхідності фізичної присутності учасників у класі чи навчальному закладі. Але чи є розуміння у здобувачів освіти та викладачів необхідності та доцільності переходу на дистанційку – відкрите питання. Тому дуже актуальними є дослідження, що виявляють відношення здобувачів освіти до вимушеного дистанційного навчання [1, 2].

Завданнями дослідження було провести онлайн-опитування методом анкетування студентів факультету фізичного виховання і спорту та факультету природничої, спеціальної та здоров'язбережувальної освіти. Для вивчення відношення здобувачів до дистанційного навчання було проведено дослідження з метою виявлення його переваг та недоліків. Була розроблена анкета із запитаннями про позитивні та негативні аспекти «цифрової освіти».

На запитання «Які основні переваги ви бачите в дистанційному навчанні?» більша частина здобувачів відмітила наступні: гнучкість у графіку (що дозволяє їм поєднувати навчання з роботою чи сімейними обов'язками); доступ до найрізноманітніших ресурсів (є можливість прослухати відео-лекції, скористатися інтерактивними модулями); самостійний темп навчання (одні студенти потребують більше часу для засвоєння матеріалу, інші - хочуть швидше пройти курс); можливість навчатися в будь-якому місці, де є доступ до інтернету; відсутність потреби у витратах на транспорт та проживання; розвиток цифрових навичок тощо. Відповіді з приводу порівняння зручності дистанційного та традиційного навчання зводилися до наступних аспектів на користь дистанційки - можливість навчатися у зручний час та розвиток самоорганізації. Взаємодія студентів з викладачами характеризувалася з різних сторін: з одного боку під час дистанційного навчання викладачі доступні через електронну пошту, форуми, чати та відеоконференції, можуть надавати індивідуальні консультації в зручний для студентів час, з іншого - відсутність фізичної присутності знижує можливості для спонтанної взаємодії та зменшує рівень особистої підтримки;

крім цього, технічні проблеми з інтернет-з'єднанням або технічними засобами часто ускладнюють взаємодію. Відповіді на питання щодо взаємодії з однокурсниками під час дистанційного навчання містили більше недоліків, ніж переваг. Серед них найбільш розповсюдженими стали відчуття ізольованості та браку соціальних контактів, що важливо для розвитку комунікативних навичок та відсутність можливості спонтанного спілкування під час перерв або після занять, що знижує рівень соціальної інтеграції. Як результат, обмежується можливість для особистих зустрічей та неформального спілкування, відчуття ізольованості негативно впливає на психологічне благополуччя, спричиняючи стрес, тривожність та зниження мотивації. Тобто, відсутність особистого контакту з викладачами та однокурсниками знижує мотивацію до навчання та зосередженість на завданнях.

Дистанційне навчання значно впливає і на здатність студентів балансувати навчання з іншими обов'язками, такими як робота або особисте життя. Позитивний вплив проявляється у поєднанні навчання з роботою, доглядом за родиною чи іншими обов'язками, в економії часу через відсутність потреби у поїздках, в збереження доходу (для тих, хто фінансово залежить від своєї роботи) та в кар'єрному рості (студенти можуть здобувати нові знання та навички, не залишаючи робочого місця). Негативний вплив найчастіше проявляється в відсутності фіксованого розкладу, що призводить до неефективного управління часом; у відволікаючих «факторах» (члени родини, побутові справи), а це ускладнює зосередженість на навчанні; у зростанні навантаження через поєднання навчання, роботи та особистих обов'язків, що може призвести до емоційного вигорання; у високій завантаженості та недостатності часу на відпочинок та відновлення сил.

Загальновідомо, що технології та інструменти дистанційного навчання відіграють ключову роль у забезпеченні ефективного навчального процесу. В межах дослідження, відповідаючи на запитання про найкорисніші, здобувачі визначили ті, які найчастіше використовують. А це платформа для управління навчальним процесом Moodle (студенти надають великого значення їй за централізований доступ до навчальних ресурсів та зручність використання); відеоконференційні інструменти Zoom та Google Meet, що використовуються для проведення онлайн-лекцій, семінарів, консультацій та групових обговорень (вони забезпечують синхронну взаємодію, дозволяючи студентам та викладачам спілкуватися в режимі реального часу); пошукову систему і бібліометричну базу даних Google Scholar, яка дозволяє знайомитися з науковими статтями, книгами та іншими академічними ресурсами, що необхідні для досліджень та написання робіт; особливою популярністю користується інструменти для створення візуально привабливих презентацій, інфографіки та інших графічних матеріалів Canva. Визначаючи корисність перерахованих інструментів, здобувачі підкреслюють їх доступність (більшість з них доступні онлайн і мають безкоштовні версії) та підтримку різних стилів навчання, бо різноманітність інструментів дозволяє задовольнити потреби студентів з різними стилями навчання, будь то візуальне, аудіальне чи кінетичне навчання.

Даючи відповідь на запитання «Чи вважаєте Ви, що дистанційне навчання забезпечує менший рівень практичної підготовки порівняно з традиційним навчанням? Чому?» , більшість студентів дають стверджувальну відповідь. І пов'язують це з кількома ключовими причинами:

1. Обмежений доступ до лабораторій та обладнання: так, в природничих науках лабораторні заняття є критично важливими для засвоєння практичних навичок. Відсутність доступу до лабораторного обладнання вдома обмежує можливості студентів виконувати експерименти та дослідження; окрім цього, деякі практичні роботи вимагають використання специфічного обладнання, доступ до якого неможливий або дуже обмежений у дистанційному форматі.

2. Відсутність практичних занять: ряд дисциплін потребує навчання в реальних умовах - наприклад, педагогічна практика, польові дослідження, що важко або неможливо здійснити дистанційно.

3. Менше можливостей для спонтанного навчання: у традиційному навчанні викладачі можуть проводити демонстрації та показувати експерименти в реальному часі, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу; в аудиторії викладач може швидко оцінити, як студенти виконують практичні завдання, та надати негайний зворотний зв'язок. У дистанційному навчанні цей процес може бути менш ефективним.

4. Технічні обмеження: проблеми з доступом до інтернету та технічні навички.

5. Віртуальні лабораторії та симуляції: практична робота з реальним обладнанням надає важливий тактильний досвід, який важко імітувати у віртуальному середовищі.

Оцінюючи впливи дистанційного навчання на здоров'я, були визначені наступні:

1. Вплив на фізичне здоров'я: малорухливий спосіб життя, що призводить до проблем з опорно-руховим апаратом та до ожиріння; проблеми з зором; порушення сну.

2. Вплив на психічне здоров'я: стрес і тривожність через відсутність чіткого розмежування між навчанням та особистим часом; дефіцит особистого спілкування з однокурсниками та викладачами, що є важливим для емоційного стану студентів; недосконалість чіткого розмежування між навчанням та особистим життям часто призводить до постійного відчуття "навчального режиму" та емоційного вигорання.

Багато студентів вважають, що певні предмети або курси дійсно краще підходять для дистанційного навчання, ніж інші. Це пов'язано з природою предмета, вимогами до практичних навичок та можливостями ефективного застосування технологій дистанційного навчання. Дистанційно слушно використовувати теоретичні курси гуманітарних та соціальних наук, які часто базуються на читанні, письмі та обговореннях, що легко адаптується до онлайн-формату через лекції, дискусійні форуми та письмові завдання; ІТ та комп'ютерні науки, які часто включають роботу з програмним забезпеченням, доступ до якого можна отримати дистанційно; іноземні мови за допомогою онлайн-курсів, що

пропонують інтерактивні заняття з граматики, словникового запасу і навіть розмовні практики через відеочати. Серед дисциплін, які менш підходять для дистанційного навчання, були означені наступні: хімія, біологія, фізика, що зазвичай вимагають проведення лабораторних експериментів; медицина та охорона здоров'я, які потребують практичного навчання у лікарнях, клініках та лабораторіях; мистецтво та дизайн, яким необхідні спеціальні матеріали та практичні заняття.

Необхідність переходу на дистанційний формат навчання визначила важливість гнучкості та технологічної готовності сучасної освіти. Для подальшого вдосконалення освітнього процесу є сенс використати досвід студентів у дистанційному навчанні. Як показало дослідження, дистанційне навчання є доволі «привабливим» варіантом для багатьох студентів, особливо в умовах сучасного світу, де технології постійно розвиваються і пропонують нові можливості для освіти. Таке навчання має потенціал значно полегшити балансування навчання з іншими обов'язками, проте потребує ефективної самоорганізації та підтримки для подолання можливих труднощів [3]. Хоча варто зазначити, що для деяких студентів традиційне навчання може бути більш ефективним через необхідність більш структурованого середовища, особистої взаємодії з викладачами та однокурсниками, а також доступу до спеціалізованих лабораторій та обладнання. В цілому ж, дистанційне навчання вимагає від студентів і викладачів більше зусиль для підтримки ефективної комунікації та соціальної взаємодії. Використання сучасних технологій та підходів може значно покращити цей процес. Студенти часто відчувають, що дистанційне навчання обмежує їхню практичну підготовку через відсутність безпосереднього доступу до лабораторій, обладнання та практичних занять, що є невід'ємною частиною багатьох дисциплін. Технологічні обмеження та відсутність особистого взаємодії також грають значну роль у формуванні цього сприйняття. Крім цього, дистанційне навчання вимагає від студентів більше зусиль у підтриманні свого фізичного та психічного здоров'я. Важливо враховувати ці аспекти і активно працювати над тим, щоб мінімізувати негативні впливи.

Для вирішення цих проблем навчальні заклади можуть розробляти гібридні моделі навчання, які поєднують дистанційне навчання з періодичними практичними заняттями в лабораторіях, а також інвестувати у розробку більш реалістичних віртуальних симуляцій та забезпечення студентів необхідними технічними засобами.

Список літератури:

1. Савицька А.В. Ставлення студентів до дистанційного навчання як показник його психологічної комфортності. *Вікова та педагогічна психологія*. 2022. Випуск 35. С.79-83
2. Теренда Н.О., Теренда О.А., Горішний М.І., Панчишин М.Я. Особливості дистанційного навчання студентів в умовах пандемії covid-19 (за результатами анкетування). *Підвищення якості вищої медичної освіти*. 2020. №4. С.57-60

3. Коваленко Л.П., Комісова Т.Є., Мамотенко А.В. Переваги та недоліки дистанційного викладання курсу «Анатомія людини» очима студентів» The XVIII International Scientific and Practical Conference «Theories of world science and technology implementation», May 08 – 10, Osaka, Japan. p.176-180

MAIN STRATEGIES FOR TEACHING MULTI-LEVEL ESL CLASSES

Олійник Олена Олександрівна

викладач

кафедри української та іноземних мов
Уманського національного університету садівництва

Teaching English as a Second Language (ESL) to students with varying proficiency levels within the same class presents unique challenges. The most common issue is that students in the same class with different proficiency levels have varying skills in listening, speaking, reading, and writing. As a result beginners feel overwhelmed, discouraged and may struggle to keep up while advanced students feel bored, unchallenged and may find the pace slow. This can lead to the lost of motivation for both group of students. To address this, teachers can implement different activities, where the same core task is adjusted in complexity to suit different proficiency levels. Tailoring lessons to meet these diverse needs can be quite difficult and time-consuming. Besides, maintaining motivation and confidence across all proficiency levels is crucial. Striking a balance to ensure all students are engaged and learning effectively is challenging.

Another problem may arise with managing a classroom where students have different levels of language proficiency. Group activities, discussions, and pair work need careful planning to ensure everyone participates meaningfully. Therefore, finding or creating materials that cater to different proficiency levels within the same class is very demanding. Resources need to be both accessible to beginners and challenging for advanced learners.

Designing fair assessments that accurately measure each student's progress, regardless of their starting proficiency level, presents another challenge, because traditional assessments might not adequately reflect the abilities of students at different levels.

Providing individual feedback and support can be more demanding in a mixed-proficiency classroom. Each student might need different types of help and encouragement.

Creating a curriculum that is flexible enough to adapt to the needs of all students while still meeting learning objectives and institutional requirements is a significant challenge.

Integrating technology can be beneficial, but it also poses challenges. Ensuring all students are comfortable and proficient with the tools used can be difficult, especially if there are significant disparities in their tech skills.

One more challenge is to manage classroom dynamics, particularly in larger classes. Here, establishing clear routines and expectations, along with consistent and fair classroom management practices, is vital.

Thus, addressing these challenges often requires a combination of differentiated instruction, flexible teaching strategies, ongoing assessment, and a supportive learning environment.

However, with thoughtful planning and effective strategies, instructors can create a positive learning environment that benefits all students. There are some strategies for teaching multi-level ESL classes that help to cope with the challenges in teaching ESL in a multi-level class.

One of the most effective and powerful strategies for teaching students with varying proficiency levels is differentiated instruction. This approach involves tailoring lessons to meet the individual needs of students. For beginners, this might mean more visual aids, simplified language, and repetitive exercises. For advanced students, it could involve more complex reading materials, writing assignments, and critical thinking exercises.

First, teachers should identify students' proficiency levels (beginner, intermediate, advanced), provide varied levels of challenge within the same lesson and adapt materials, tasks, and activities to address individual learning styles and language abilities and at the same to take into account students' interests and academic goals.

To achieve this, it is necessary to start by defining meaningful learning outcomes (both language and content). Without clear goals, differentiation becomes challenging. Language objectives should be aligned with content topics. For example, if teaching science, focus on relevant vocabulary and language structures.

To manage the pace of the lessons it is important to provide flexible activities throughout a lesson: to offer multiple ways to engage with content (e.g., discussions, projects, presentations) and to allow students to choose tasks that suit their learning styles, to assign different writing prompts, research topics, or problem-solving exercises. Let students showcase their understanding in diverse ways: written essays, oral presentations, multimedia projects, debates. Providing scaffolding—temporary support structures that are gradually removed as students become more proficient—is crucial in an ESL classroom. For example, beginners might need sentence starters or word banks, while intermediate students might benefit from graphic organizers or guided questions. Advanced students might only need occasional prompts or check-ins.

It is also very efficient to apply mixed group strategies when collaboration and peer support are encouraged, so students with different proficiency levels should be grouped or paired. In such groups students can teach each other. Grouping students by proficiency level for certain activities can help ensure that each student is working at an appropriate level of challenge. Homogeneous groups allow students to collaborate with peers of similar skill levels, fostering a supportive learning environment. Conversely, heterogeneous groups, where students of different proficiency levels work together, can encourage peer teaching and learning.

Technology can be a powerful tool in an ESL classroom. Language learning apps, online resources, and interactive software can provide personalized practice and instant feedback. These tools can be particularly beneficial for differentiated instruction, allowing students to work on activities suited to their proficiency level.

Important issue is to regularly assess student readiness, interests, and learning profiles using ongoing assessments to adjust instruction. These assessments can take various forms, such as quizzes, oral presentations, or written reflections. For example: pre-assessments to gauge prior knowledge or exit tickets to check understanding after a lesson. Regular formative assessments help teachers gauge student progress and adjust instruction accordingly. The key is to use these assessments to provide targeted feedback.

In conclusion, teaching English as a second language to students with varying proficiency levels requires a thoughtful and adaptable approach. By employing strategies such as differentiated instruction, flexible grouping, scaffolded learning, and the use of technology, educators can create a supportive and effective learning environment. Additionally, regular formative assessment are crucial in meeting the diverse needs of ESL students. Through these methods, teachers can help all students, regardless of their starting point, achieve language proficiency and academic success.

References:

1. Albaram, Khadigeh Differentiated Instruction for English Language Learners.
URL: <http://hdl.handle.net/20.500.12648/7668>
2. Lydia Mockensturm. How to teach multi-level ESL classes: teaching strategies.
URL: <https://eflmagazine.com/category/all-articles/how-to-teach/>

КРИТЕРІАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО ДІАГНОСТУВАННЯ СТАНУ ГОТОВНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ ДО ПРОЄКТУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ

Стародубцева Катерина Володимирівна

аспірантка кафедри педагогіки

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К.Д.Ушинського», Одеса. Україна

Концепція розвитку педагогічної освіти (2018) одним із перспективних напрямів реформування педагогічної освіти ставить за мету вдосконалення системи педагогічної освіти для підготовки педагогічних працівників та становлення й розвитку сучасних альтернативних моделей безперервного професійного та особистісного розвитку педагогів. Одним із ключових напрямів для реалізації поставленої мети є визначення шляхів безперервного професійного розвитку та підвищення кваліфікації педагогічних працівників [1].

У системі післядипломної освіти вчитель, зокрема, вчитель початкових класів, перебуває у постійному, динамічному, поетапному професійному розвитку, що передбачає обов'язкове підвищення кваліфікації, проявляється в нерозривній єдності з внутрішніми та зовнішніми чинниками, має відповідати сучасним освітнім вимогам, професійним потребам і цінностям учителя, саме тому важливо, щоб зазначений процес відбувався усвідомлено і спроектовано безпосередньо педагогом.

Аналіз науково-педагогічних досліджень українських та зарубіжних джерел доводить, що проблема *готовності до проектування професійного розвитку вчителів* починає формуватися з професійної підготовки в закладах вищої та фахової передвищої освіти (Я. Бельмаз, Т. Корень, З. Курлянд, Г. Макарова, Н. Мирончук, Т. Осипова, Л. Чумак та ін.). В основі професійного розвитку й саморозвитку фахівця лежить *мотивація* (І. Бех, Є. Ільїн, С. Занюк, В. Захарченко, Л. Лук'янова, С. Максименко, А. Маслоу, О. Огієнко, О. Попова, К. Роджерс, О. Сморочинська, Х. Хекхаузен, В. Шищенко та ін.); в системі післядипломної освіти для професійного розвитку фахівця має значення *мотивація на досягнення успіху* (О. Романовський); формування нових і розвиток наявних *професійних компетентностей* (Н. Бібік, Ю. Запорожцева, С. Лісова); *професійних цінностей* (Т. Мотуз); впровадження *інноваційних освітніх технологій* (І. Бех, М. Вовк, Р. Гуревич, І. Зязюн, М. Кадемія, О. Лавріненко, І. Підласий, М. Поташник, О. Савченко, О. Слушний та ін.); *проектування індивідуальної освітньої траєкторії* (О. Боровік, Г. Полякова, В. Сидоренко та ін.).

Специфіка готовності вчителів початкових класів до проектування професійного розвитку в системі післядипломної освіти потребує вивчення

відповідної системи критеріїв та показників, обґрунтування яких є **метою** статті.

У довідникових джерелах поняття «*критерій*» (від гр. *κρίτηριον*) і трактується як мірило оцінювання вимірів, котрі визначаються чіткими показниками; мірило для визначення оцінки, предмета, явища [2]; ознака, узята за основу класифікації; підстава для оцінки, визначення або класифікації чогось [3]; мірило оцінки під час характеристики сутності того чи іншого педагогічного явища, процесу або поняття, відображення основних його закономірностей [4]

Кожний критерій характеризується за допомогою сукупності *показників*, котрі лексикографічні праці тлумачать як дрібні одиниці вимірювання, ознаки чого-небудь, на підставі яких можна робити висновки про перебіг якого-небудь процесу [5, с. 1024].

Виділені критерії відображають абстрактний (теоретичний) рівень опису об'єкта вимірювання – *готовності* до проектування професійного розвитку вчителів початкових класів, а група показників – складників критерію, розкривають його сутність та особливості. Показники проектування професійного розвитку вчителів початкової школи – це індикатори, на основі яких відбувається визначення рівня їхньої готовності до проектування професійного розвитку в системі післядипломної освіти.

У психології поняття «*готовності*» розглядається як активно-дійовий стан особистості, установка на певну поведінку, мобілізованість сил на виконання завдання. Для готовності до дій потрібні знання, уміння, навички, наполегливість і рішучість здійснити ці дії. При цьому зазначається, що психологічними передумовами виникнення готовності до виконання конкретної діяльності є її розуміння, усвідомлення відповідальності, бажання досягти успіху, визначення послідовності дій і способів роботи [3]. У педагогіці готовність визначається як «цілісна інтегрована якість особистості, що характеризує її емоційно-когнітивну та вольову вибіркову прогнозуючу мобілізаційність у момент включення у діяльність певної спрямованості». Готовність виникає внаслідок досвіду людини, який ґрунтується формуванні у неї позитивного ставлення до діяльності, усвідомлення мотивів та потреб, об'єктивації її предмета та способів взаємодії із ним. [6, с. 227-228].

У нашому дослідженні *критерії готовності до проектування професійного розвитку вчителів початкових класів* будемо розглядати як ознаки визначення рівня готовності обраної категорії педагогів до бачення професійних перспектив, котрі можна передбачити, ототожнити, виявити, виміряти й застосувати для підвищення кваліфікаційного рівня чи якісних професійних змін.

Аналізуючи різні підходи до проблеми визначення критеріїв та показників доцільно розглянути їхнє визначення та реалізацію у працях науковців, які досліджували професійний розвиток майбутніх учителів початкових класів та вчителів різних предметів. Так, розглядаючи проблему формування готовності майбутнього вчителя до самовдосконалення, С. Хатунцева виокремлює мотиваційний, змістовий, процесуальний, особистісно-оцінний критерії [7]. О. Зарудня у структурі підготовленості вчителя початкової школи до

моніторингу власної професійної діяльності реалізації виділяє мотиваційно-ціннісний, когнітивно-операційний, результативно-рефлексійний критерії [8]; Л. Чумак, досліджуючи теоретичні і методичні засади розвитку професійної майстерності вчителів зарубіжної літератури в системі післядипломної освіти, обирає мотиваційний, когнітивний, конативний критерії [9]. Досліджуючи проблему формування готовності майбутніх учителів початкової школи до застосування проектної технології у професійній діяльності, С. Купчак зосередила увагу на особистісно-мотиваційному, інформаційно-когнітивному та операційно-технологічному критеріях [10].

На підставі аналізу наукових здобутків цих та інших дослідників (О. Зарудня, О. Кучерявий, Л. Мартинець, С. Мірошник, М. Пахомова, Т. Сорочан, Л. Чумак, Ю. Шабала та ін.), з урахуванням змісту окреслених компонентів структури готовності вчителів початкових класів до проектування професійного розвитку в системі післядипломної освіти, нами було визначено *настановний, гностичний, діяльнісний, аналітичний* критерії та групи показників. Обґрунтуємо та конкретизуємо зазначений вибір.

Так, *мотиваційно-аксіологічний компонент* у досліджуваній структурі вимірювався *настановним критерієм*, показниками якого було обрано «Наявність мотивації на проектування професійного розвитку», «Наявність мотивації на досягнення успіху в професійній діяльності», «Наявність професійних цінностей».

За С. Гончаренком, мотивація є системою мотивів, або стимулів, яка спонукає людину до конкретних форм діяльності або поведінки [11].

Мотивація роботи вчителів, на думку К. Паулюса і М. Мархама (2020), може бути визначена багатьма показниками, зокрема такими, як: участь вчителів у всіх педагогічних заходах, наявність самодисципліни, сумлінність у виконанні завдань, ретельність у роботі, ефективно і впорядковане управління, а також розвиток навичок і компетенцій. Мотивація праці – це фундаментальна потреба людини, а також потенційна можливість задовольнити бажану потребу, що призводить до успіху в діяльності (М. Сірегар, 2021) [12].

Згідно з дослідженнями українських науковців І. Зязюна, Г. Сагач рушійною спонукою діяльності вчителя визначають мотив [13]. Інші науковці (В. Захарченко, А. Маслоу, О. Попова, О. Сморочинська) доводять, що мотивація є основою професійного розвитку й саморозвитку фахівця, що й зумовило виокремити, як важливий для нашого дослідження, показник «Наявність мотивації на проектування професійного розвитку».

Прагнення досягнення успіху, відчуття позитивних наслідків роботи, професійне визнання, зумовило вибір показника «Наявність мотивації на досягнення успіху в професійній діяльності» Суголосні із твердженням О. Романовського, що успіх може бути результатом продуманої, підготовленої тактики викладача. Успіх сприяє досягненню людиною стану задоволеності життям, яке, у свою чергу, є живлющим середовищем для подальших дій, що сприяють меті самореалізації. Цей стан стимулює зростання, яке не обов'язково має бути пов'язане з традиційною діяльністю, а може стосуватись емоційної,

моральної, духовної зрілості людини або розвитку інших сторін його потенціалу, що також є життєвим успіхом [14].

Показник «Наявність професійних цінностей» обрано у зв'язку з тим, що, як зазначає Т. Мотуз, вони є тими орієнтирами, на основі яких людина обирає, опановує і виконує свою професійну діяльність. Цінності професійної діяльності вчителя, наголошує науковиця, – це внутрішній емоційно-опанований регулятор діяльності, що визначає ставлення до навколишнього світу, до самого себе, що моделює зміст професійної діяльності. Професійні цінності вчителя нової української школи гуманістичні за своєю сутністю, оскільки зосереджують у собі широкий спектр духовних цінностей суспільства, а також професійні цінності повинні складати цілісну систему, оскільки тоді вони зможуть виконувати роль головних орієнтирів професійної діяльності фахівця. [15].

Результати наукових пошуків румунських дослідниць Г. Торкос та Е. Кошарбе доводять, що такі професійні цінності як творчість, естетичне почуття, інтелектуальне стимулювання, лідерство інших, робоче середовище та стосунки з колегами мають значний вплив на особистісний та професійний розвиток [16].

Таким чином, зважаючи на вищезазначене, доходимо до висновку, що наявність мотивації на проектування професійного розвитку, на досягнення успіху в професійній діяльності та наявність професійних цінностей є важливими показниками настановчого критерію.

Для діагностування *когнітивно-інформаційного компонента* у структурі готовності вчителів початкових класів до проектування професійного розвитку в системі післядипломної освіти обрано *гностичний критерій*, показниками якого виступили «Обізнаність із інноваційними освітніми технологіями», «Наявність фахових знань», Наявність знань щодо планування індивідуальної траєкторії професійного розвитку».

Показник «Обізнаність із інноваційними освітніми технологіями» обраний з урахуванням досліджень інноваційних процесів у сфері освіти таких дослідників, як І. Бех, М. Вовк, Р. Гуревич, І. Зязюн, М. Кадемія, О. Лавріненко І. Підласий, М. Поташник, О. Савченко, О. Слушний та ін. Термін «інновація» має латинське походження й означає оновлення, зміну, введення нового. Сучасні освітні технології швидко розвиваються, оновлюються, зокрема в педагогічну практику активно входить штучний інтелект, нейромережі, технології змішаного та дистанційного навчання, проєктні технології, освітня мнемотехніка тощо. Тому, в системі безперервного навчання, вчитель має бути обізнаним із сучасними дієвими освітніми течіями, розуміти їхні переваги та недоліки.

Інший показник гностичного критерію - це «Наявність фахових знань», зумовлений тим, що передбачає комплексний підхід до професійної діяльності і враховує теоретичні знання з педагогіки (аспекти виховання молодших школярів); психології (розуміння психологічних особливостей учнів молодшого шкільного віку); знання методології викладання предметів початкової школи; методів оцінювання навчальних досягнення учнів; нормативно-правової

документації в галузі початкової освіти (ведення шкільної документації), організації роботи з дітьми з особливими освітніми потребами.

Наступним показником даного критерію є «Наявність знань щодо планування індивідуальної траєкторії професійного розвитку», що враховує особисті та професійні потреби вчителя, рівень його кваліфікації, професійні інтереси; спрямовує аналіз потреб власного розвитку, на підвищення кваліфікації, розвиток відповідних компетентностей, вибір форм навчання (курси підвищення кваліфікації, семінари, тренінги, літні школи, фахові фестивалі тощо); моніторинг особистого прогресу на основі отриманих результатів. Погоджуємось із науковими поглядами І. Боровик, що професійне зростання за індивідуальною траєкторією дозволяє вчителю усвідомити ступінь власної підготовленості до реалізації намічених цілей; самостійно здійснити вибір змісту і стратегії власного навчання; виявити самостійність думки, незалежність, здатність до вибору власної позиції; визначити розвиток яких компонентів професійної діяльності потребує [17].

Компетентісно-орієнтований компонент діагностувався за *діяльним критерієм*, показниками якого виокремлено «Наявність проєктувальних умінь», «Наявність комунікативно-організаторських умінь», «Здатність до емоційної саморегуляції».

«Наявність проєктувальних умінь», як показник, дозволяє ефективно планувати, організовувати та реалізовувати особистий професійний поступ, враховувати наявні ресурси та можливі результати.

Наступний показник – «Наявність комунікативно-організаторських умінь» – сприяє забезпеченню ефективної співпраці з усіма учасниками освітнього процесу (активне слухання, доступне викладання, зворотній зв'язок, розв'язання конфліктних ситуацій тощо); структуруванню власного досвіду, створенню сприятливих умов для діяльності та розвитку.

Показник – «Наявність емоційної саморегуляції» – важливий, оскільки здатність вчителя початкової школи до самоконтролю, до роботи в стресових ситуаціях, вміння керувати власним емоційним станом, що стало особливо актуальним в умовах військового стану в країні, сприяє уникненню конфліктів та ефективній взаємодії з учнями, їхніми батьками, колегами.

Рефлексивно-результативний компонент вимірювався за *аналітичним критерієм*, показниками якого виступили «Здатність до рефлексії», «Наявність критичного мислення» і «Здатність до життєстійкості».

Показник «Здатність до рефлексії». Термін *«рефлексія»* латинського походження - *reflexio* – позначає звернення назад, зокрема на внутрішню діяльність вчителя, що орієнтована на самопізнання, осмислення своїх дій і станів. Рефлексія, за думкою Р. Павелківа, дозволяє людині критично ставитися до себе та своєї діяльності, робить її суб'єктом власної активності [18]. Рефлексивна складова передбачає відображення суб'єктом внутрішнього світу і всього різноманіття індивідуальних особливостей (Н. Гуткіна, А. Дегтяр та ін), що є основою професійної рефлексії (І. Корольова, С. Мойсеєнко). Результативна складова відображає ефективність та успішність професійної

діяльності вчителя початкової школи: участь у фахових конкурсах, отримання сертифікатів, нагород, відзнак, розробка нових методик, освітніх технологій, активність у роботі професійних спільнот, виступи на семінарах/вебінарах, конференціях, форумах тощо. Таким чином, здатність до рефлексії дозволяє аналізувати власну педагогічну діяльність, виявити її сильні та слабкі сторони, планувати підвищення кваліфікаційного рівня, сприяє розвитку професійних компетентностей, ефективності викладання в початковій школі, визначати напрямки подальшого вдосконалення чи реалізації.

Вибір показника «Наявність критичного мислення» зумовлений важливістю навичок критичного мислення в освіті, як важливого інструменту в адаптації до змін і розвитку, що підтверджує зростаюча кількість досліджень феномену критичного мислення (Л. Бехар-Горенштейн і Л. Ніу, 2011; М. Фейерштейн, 1999; С. Фораві, 2016; Дж. Фернесс, Б. Кові та Б. Купер, 2017; Д. Хусама та Д. Сетяван, 2018; Б. Мірі, З. Урі, 2007; Р. Вільямс, 2005). Результатом цих досліджень став висновок, що навички критичного мислення є важливою складовою, що має бути включено в освіту, бо відіграє ключову роль у розвитку фундаментальних когнітивних навичок і здібностей для всіх людей [19].

На думку експертів Дельфійського комітету (Д. Халперн, 1998), критичне мислення визнається цілеспрямованим, саморегульованим судженням, результатом якого є інтерпретація, аналіз, оцінка і висновок, а також пояснення доказових, концептуальних, методологічних, критеріальних або контекстуальних аспектів, на яких ґрунтується це судження [19].

Теоретико-методологічні основи розвитку критичного мислення описували вітчизняні науковці: Т. Воропай, Т. Олійник, О. Пометун, В. Попков, Ю. Стежко, Л. Терлецька С. Терно, О. Тягло, І. Шанскова, М. Шеремет та ін. Зокрема, І. Шанскова розглядає критичне мислення як аналітичне ставлення до інформаційного впливу, супротив маніпуляціям. Виходячи з особливостей професійної діяльності сучасного вчителя початкової школи, критичне мислення має характеризуватися усвідомленістю, самостійністю, рефлексивністю, цілеспрямованістю, обґрунтованістю, контрольованістю, самоорганізованістю [20].

Критичне мислення дозволяє вчителю початкових класів аналізувати інформацію щодо шляхів підвищення кваліфікації, вибору ефективних форм, методів та прийомів навчання, ухвалювати обґрунтовані рішення з вибору форм підвищення кваліфікації, пошуку альтернатив, розв'язання педагогічних проблем, самоаналізу, самоосвіти, обміну досвідом, внесенням коректив у проектування професійного розвитку на основі отриманих результатів та зворотного зв'язку.

У педагогічному професійному вимірі акцентується увага на життєстійкості (*hardiness*), що визначається як один з найважливіших чинників збереження психічного та соматичного здоров'я людини в умовах стресу та перевантаження і розглядається як здатність людини до спротиву важким життєвим обставинам, збереження та розвитку її особистого потенціалу всупереч

тривозі та стресу [21]. Показник «Здатність до життєстійкості» в контексті професійного розвитку вчителя початкової школи є важливим, оскільки обрана вчителем професія дотична до постійних викликів та стресу, зокрема, навчання в умовах військового стану, епідеміологічних обмежень тощо. Це питання висвічували українські науковці І. Бринза, О. Кузнецова С. Кондратюк та інші. На думку О. Кузнецової, життєстійкість розглядається як здатність особистості до асиміляції досвіду та розвитку своєї цілісності в умовах переживання життєвих труднощів. Сукупність окремих ознак, що зумовлює специфіку прояву життєстійкості в складних, критичних життєвих ситуаціях певного типу, позначається як парціальна позиція цієї властивості [21].

Висновки. Підсумовуючи, доходимо висновку, що виокремлені критерії та показники дозволять визначити стан готовності вчителів початкових класів до проектування професійного розвитку в системі позадипломної освіти.

Список літератури

1. Про затвердження Концепції розвитку педагогічної освіти : наказ Міністерства освіти і науки України від 16.07.2018 р. № 776. URL : <https://mon.gov.ua/storage/app/uploads/public/661/680/c50/661680c50e562217664455.pdf> (дата звернення: 15.06.2024).
2. Тлумачний словник української мови / відп. ред. Д. Г. Гринчишин. 3-тє вид., перероб. і доповн. Київ, 1999. 302 с.
3. Психологічний словник /авт.- укл. В. Синявський, О. Сергєєнкова/ ред. Н. Побірченко. URL: http://elibrary.kubg.edu.ua/5980/3/O_Serhieienkova_IL.pdf (дата звернення 30.06.2024)
4. Енциклопедія освіти / головний редактор В. Г. Кремень. Київ: Юрінком Інтер, 2021. 1144 с.
5. Великий тлумачний словник сучасної української мови / за ред. В. Бусел. Київ, Ірпінь : Перун, 2005. 1728 с.
6. Педагогіка вищої школи : навч. посібн. / Курлянд З. Н., Хмелюк Р. І., Семенова А. В. та ін. Київ : Знання, 2007. 495 с.
7. Хатунцева С. М. Критерії та рівні сформованості готовності майбутнього вчителя до самовдосконалення. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. Запоріжжя, 2017. Вип. 54 (107). С. 274–283.
8. Зарудня О. М. Підготовка вчителя початкової школи до моніторингу власної професійної діяльності реалізації : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2018. 21 с.
9. Чумак Л. В. Теоретичні і методичні засади розвитку професійної майстерності вчителів зарубіжної літератури в системі післядипломної освіти : автореф. дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2018. 39 с.
10. Купчак С.Б. Формування готовності майбутніх учителів початкової школи до застосування проєктної технології у професійній діяльності: дис. докт. філософії : 011. Рівне, 2023. 247 с.

11. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997. 374 с.
12. Khun-Inkeeree H., Yusof M.R., Maruf I.R., Mat T.R.T. and Sofian F.N.R.M. Enhancing School Effectiveness by Implementing Identified and Intrinsic Motivation Among Primary School Teachers. *Frontiers in Education*. 2022. URL : <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.852378>
13. Занюк С. С. Психологія мотивації: навчальний посібник. Київ: Либідь, 2002. 304 с.
14. Романовський О. Г. Педагогіка успіху: її сутність та основні напрями вивчення. *Теорія і практика управління соціальними системами*. 2011. № 2. С. 3–8.
15. Мотуз Т.В. Цінності професійної діяльності вчителя початкових класів нової української школи. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2020. № 70. С. 85-88.
16. Torkos H., Coşarbă E. The professional values of primary school teachers. *Research Gate*. 2021. p.13 URL : <https://www.researchgate.net/publication/351301691>
17. Боровік О.М. До питання про зміст поняття «індивідуальна освітня траєкторія розвитку вчителя». *Педагогічні науки*. 2010. № 55. С.234-238.
18. Павелків Р.В. Рефлексія як механізм формування індивідуальної свідомості та діяльності особистості. *Вісник післядипломної освіти*. 2019. Вип. 8 (37). С.84-98.
19. Sevgi Celik. Teacher education program supporting critical thinking skills: a case of primary school teachers. *Faculty of Education, Tishk International University*, URL : <https://doi.org/10.34069/AI/2021.41.05.19>
20. Шанскова Т. Розвиток критичного мислення майбутніх вчителів початкових класів Нової української школи у процесі професійної підготовки в ЗВО. *Збірник матеріалів Всеукраїнської з міжнародною участю науково-практичної конференції*. Житомир: ФО-П «Н.М.Левковець», 2022. С.142-146
21. Кузнецова О. Життєстійкість педагога в умовах війни: аналіз парціальних позицій. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*, 2023. № 1. С. 67-72 .

ПЛАНУВАННЯ ПЕРІОДИЧНОЇ ПЛАНОВОЇ РЕВАЛІДАЦІЇ ГРУНТУЮЧИСЬ НА ПІДХОДАХ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ДЛЯ ЯКОСТІ

Федченко Євгеній Олександрович
Керівник підрозділу з валідації
ТОВ ФАРМА СТАРТ, компанія Asino Group
м. Київ, Україна

У галузі виробництва одним із значимих аспектів GMP щодо забезпечення якості продукції є валідація процесу (process validation). Валідація процесу визначається як документоване підтвердження того, що процес, який відбувається в межах встановлених параметрів, може здійснюватися ефективно та з відтворюваними результатами і приводить до отримання лікарського препарату, що відповідає заздалегідь встановленим специфікаціям і характеристикам якості.

Відповідно до вимоги GMP виробники мають забезпечувати валідований стан протягом усього життєвого циклу препарату та процесу, тому дана діяльність розглядається не як разова подія, а як безперервний процес, що поширюється на первинну валідацію нових процесів, подальшу валідацію змінених процесів, трансфер з однієї виробничої дільниці на іншу, а також поточну верифікацію процесів. Крім того передбачено, що процеси та процедури слід піддавати періодичній критичній ревалідації, щоб гарантувати, що вони зберегли здатність приводити до очікуваних результатів.

Мета даної роботи полягає у визначенні рекомендацій, заснованих на підходах управління ризиками для якості, щодо принципів планування періодичної планової ревалідації (periodic schedule revalidation).

Підходящим інструментом управління ризиками для якості для даної мети може слугувати метод ранжирування та фільтрації ризиків. Даний метод є інструментом порівняння та ранжирування ризиків і полягає у поділі основної проблеми на багато компонентів, оцінюванні їх різноманітних кількісних та якісних факторів, поєднанні результату в єдину відносну шкалу ризиків яку можна застосовувати для ранжирування стосовно різних рівнів меж ризику.

До таких факторів, які можуть описати та диференціювати статус валідації різних продуктів та процесів, можна віднести:

- Загальні фактори (Overall criticality):
 - відповідність актуальним внутрішнім/ зовнішнім стандартам;
 - критичність природи препарату.
- Фактори, які у високому ступені можуть впливати на здатність технологічного процесу приводити до очікуваних результатів (Process input variability):
 - поступові зміни, що відбуваються з плином часу;

PHARMACEUTICS
SCIENCE OF THE 21ST CENTURY: SEARCHES, PROBLEMS, DEVELOPMENT
PROSPECTS

- внесення змін до вихідної сировини, обладнання, технологічних процесів, вимог специфікацій та методик випробувань;
- періодичність та частота виробництва.
- Фактори, які характеризують здатність технологічного процесу виробництва приводити до очікуваних результатів (Process output indicators):
 - відхилення, що пов'язані із процесом виробництва;
 - невідповідність отриманої продукції;
 - тенденції від серії до серії за показниками якості продукції.

Таблиця 1. Приклад ризик обґрунтованого ранжирування проведення періодичної планової ревалідації технологічного процесу

Характеристика	Шкала	Прод. А	Прод. В	Прод. С
Валідаційний пакет відповідає поточним внутрішнім/ зовнішнім стандартам	0 = Так 5 = Ні	0	5	0
Лікарська форма продукту	0 = Нашкірна 2 = Оральна 5 = Парентеральна	0	2	5
Сила дії продукту	0 = > 100 мг 3 = 1-100 мг 5 = < 1 мг	0	3	3
Період часу від попередньої валідації технологічного процесу	0 = < 3 років 3 = 3-5 роки 5 = > 5 років	5	5	0
Зміни вихідної сировини	3 = Допоміжні речовини 5 = Активний інгредієнт	0	5	0
Зміни обладнання	3 = Допоміжне обладнання 5 = Основне обладнання	0	0	0
Зміни до технологічного процесу	3 = Несуттєві 5 = Суттєві	0	3	3
Зміни вимог специфікацій/ методик випробувань	3 = Несуттєві 5 = Суттєві	0	0	3
Кількість серій на рік	0 = > 12 3 = 1-12 5 = < 1	3	0	5
Критичні та суттєві відхилення технологічного процесу	0 = ≤ 4,5% 5 = > 4,5%	0	0	0
Кількість невідповідних серій	0 = ≤ 0,27% 5 = > 0,27%	0	5	0
Оцінка процесу згідно результатів поточної верифікації технологічного процесу	0 = Стабільний 3 = Прийнятний 5 = Не стабільний	0	0	0
Результат	0-4 = Не потребує заходів 5-10 = Низький пріоритет 11-20 = Середній пріоритет 21-40 = Середній ризик 41-60 = Негайні дії	8	28	19
Пріоритет		3	1	2

Висновки. Використовуючи інструменти управління ризиками для якості можна встановити принципи планування періодичної планової ревалідації, які дозволяють забезпечити належний рівень якості продукції, відповідність встановленим регуляторним вимогам та ефективний розподіл ресурсів

підприємства прикладаючи необхідний рівень зусиль, що відповідає рівню ризику.

Список літератури

1. EudraLex. Volume 4. EU Guidelines for Good Manufacturing Practice for Medicinal Products for Human and Veterinary Use. Annex 15: Qualification and Validation. URL: <https://health.ec.europa.eu/.../>.

2. Настанова Міністерства охорони здоров'я України. СТ-Н МОЗУ 42-4.0:2020. Лікарські засоби. Належна виробнича практика. URL: <https://www.dls.gov.ua/.../>.

3. FDA Guidance for Industry: Process Validation: General Principles and Practices, January 2011, Food and Drug Administration (FDA). URL: <https://www.fda.gov/.../>.

ТРАНСДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД. ТЕОРІЯ ВСЬОГО. РОЗУМОВИЙ АПАРАТ ТА ЗАГАЛЬНИЙ ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ

Головко Артем Сергійович
Україна

Ми увійшли в епоху трансформації, коли наука доступна всім, де фундаментальною цінністю є знання, які орієнтовані на спільні, культурні, суттєві закономірності картини світу, світогляду, що ширше ніж релігія, та має стратегічне значення навіть в процесі трансформації. Закони часу змінюють все. Ми можемо спостерігати космічне явище як зміна епох і входження в добу Водоля. Ця подія – нове бачення, новий світогляд і нова концепція, астрологічна концепція, в якій пануватимуть вчення, що є синтезом різних віровчень і сучасних наукових досягнень. Такий собі постсинкретизм та трансдисциплінарні дослідження припускають вихід вчених за рамки своїх дисциплін. З принципу єдності Космосу, Суспільства і Людини обґрунтованого В. Вернадським, впливає, що хвилеподібний рух культур, та цивілізацій ґрунтується на космічних факторах заломлених через призму умов нашої планети і людства, яке її населяє, яких об'єднує єдині ритми, цикли Землі та Сонця.

Всесвіт – це єдиний великий, складний та розумний організм, в основі якого закладена енергія та інформація – Принципи. В фізиці енергія є мірою здатності системи виконувати роботу або змінювати стан. Вона є одним з основних принципів, що керують процесами у Всесвіті, зокрема в термодинаміці, механіці, електродинаміці тощо. В контексті теорії інформації, інформація є мірою невизначеності або ентропії в системі. Інформація відіграє важливу роль у комунікації, обробці даних, а також у розумінні та описі фізичних і біологічних систем.

Обидва ці принципи взаємодіють у багатьох сучасних дослідженнях, таких як термодинаміка інформації, де вивчаються зв'язки між обробкою інформації і енергетичними затратами. «Принцип єдності світу, так само як принцип балансу та принцип ієрархії, розглядається у філософії як один з основоположних принципів діалектики, що має своє першорядне, світоглядне і пізнавальне значення. Для позначення цієї єдності в філософії вживається спеціальний термін – «буття». Поняття буття відображає загальний процес, який охоплює різні форми світобудови і в тому числі людське існування в їх взаємозв'язку. Разом з тим буття, як узагальнення, так чи інакше вказує на зв'язок, порядок або ієрархію різних видів дій, речей, подій і т.д.»[1]

Принципи можна розглядати як основу нашого буття, оскільки вони визначають наші переконання, цінності та підходи до життя та можуть впливати на наші вчинки, відносини з іншими людьми та наше сприйняття світу. Також принципи можуть виступати як фундамент нашого розуміння світу, того, як він функціонує навколо нас і встановлювати основи для нашого сприйняття подій,

взаємовідносин та нашого місця у Всесвіті. Принцип єдності формулює основний закон Ноосфери: «Інформація генерує енергію, енергія структурує матерію». Цей закон відображає фундаментальну ідею про взаємозв'язок між інформацією та матерією у контексті сучасних наукових і філософських уявлень.

Щоб увійти в нову епоху та перейти на нову концептуальну модель стійкого розвитку, потрібна переорієнтації свідомості та інтересів людства на нові орієнтири і цілі, відмова від багатьох потреб, тобто від споживатства перейти до необхідності, від кількості к якості. Це необхідна умова у створенні інформаційного суспільства та еволюційного розвитку.

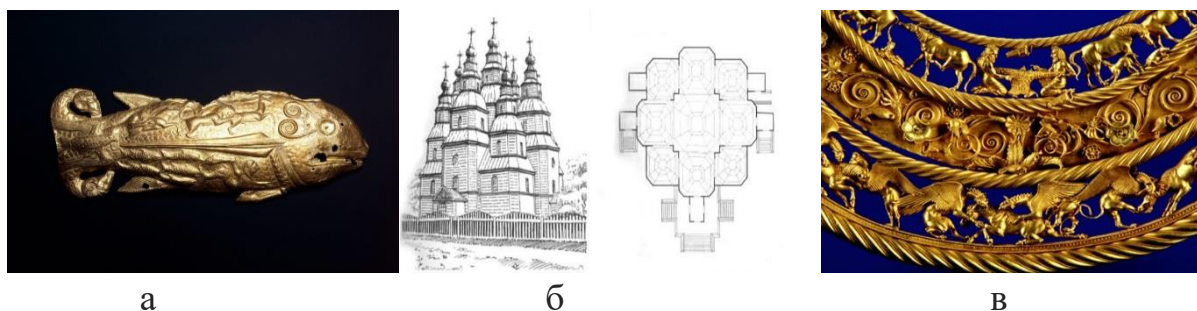
«Серед тих значних змін, що супроводжуються перехід від одного ступеня еволюції до іншого, існує необхідність зміни свідомості. Людство під час переходу цієї точки своєї еволюції піднімається на більш високий рівень свідомості. Цей ступінь свідомості в час, який ми переживаємо, повинен полягати в тому, що людина має свій старий обмежений світогляд, сповнений будь-яких помилок, переіменувати на новий, більш розширений. Він повинен намагатися зрозуміти безмежність, тобто джерело, з якого він вийшов, усвідомити єдність і безперервність космічного життя, а себе усвідомити частиною її. Визнати існування невидимого світу, визнати ієрархічний початок управління світом як еволюційну систему розвитку світобудови, а себе ланкою в ієрархічній драбині розумних істот космосу. Почати співпрацювати з космосом, тобто з природою, з ієрархією чи творчими силами космосу та зі своїми ближніми. Ось у загальних рисах ті зміни, які повинні відбутися у свідомості людини для того, щоб вона була придатна для нового світу. Бо зі старими світоглядом, старими поняттями та переконаннями у нову епоху не увійти нікому.»[2]

«Тим часом не тільки мешканці землі, які витримали свій еволюційний іспит, будуть перетворені, як говорив апостол Павло, але разом з людиною перетвориться земля і вся її природа, бо космічний розвиток ніколи не буває одностороннім. Зі з'ясованого принципу єдності та узгодженості космічного життя і єдності ієрархічного начала управління світом впливає необхідність узгодженості життя на нашій планеті із загальним життям усього космосу. Те прагнення до роз'єднання й відособленості, яке людина вносить протягом свого життя на землі, будучи дисонансом у загальній гармонії світового життя, слугує гальмом для її подальшого розвитку і навіть загрозою для її існування. Щоб правильно усвідомити собі гармонійність і узгодженість космічного життя, ще раз звернемося до найточнішої і найдосконалішої подоби космосу - людини. Немає жодного органу в людському організмі, який був би зайвим, без якого можна було б обійтися. Лише правильна й узгоджена дія всіх органів і всіх складових частин його у вирішенні спільного і єдиного завдання дає максимум людського благополуччя. Не може глас сказати руці "ти мені не потрібна", або також голова рукам "ви мені не потрібні". Тому, "чи страждає один член - страждають усі члени. Чи славляться один член - з ним радуються всі члени", так говорив апостол Павло в першому посланні до коринтян. 12.21.26

Кожен із нас є таким самим членом у величезному і складному організмі космосу, якими є в організмі наші члени. І яким би не здавалося нам незначним наше значення в загальному космічному житті, але узгодженість із ним також не обхідна для нас, як не обхідна узгодженість особливого самотійного життя клітини нашого тіла з життям усього тіла. Так само не можемо ми жити життям окремим від загального космічного життя. Цитата: Люди не хочуть зрозуміти дії групової, яка зменшує силу. Дванадцятигранник є одним із найдосконаліших утворень. Така динамічна сила може протистояти багатьом натискам. Систематично спаяна група з 12 осіб може воістину навіть володіти світовими явищами. Також потрібно зрозуміти, що розширення групи може послабити її, порушуючи динаміку побудови. За цим можна помітити нашу побудову малих групах, так викладається в Агні йога: параграф 137. Якщо ми звернемося від людського життя до життя нижчих царств природи, то всюди побачимо доцільність і узгодженість із загальним планом космічного життя. Якщо у тваринних і рослинних світах ми бачимо боротьбу окремих видів між собою, то така боротьба є необхідним щаблем їхньої еволюції. Але кожен окремий вид не вступає із собі подібними і для захисту своїх життєвих інтересів і досягнення складніших завдань - збирається в групи, у зграї, у стада. Птахи, які живуть сім'ями, для перельоту через океан збираються в зграї, риби в океані плавають зграями, тварини, які живуть на волі, завжди збираються в зграї, і кожна зграя має свого ватажка. Те, що не доступно одному, доступно багатьом при співпраці. Якщо придивитися до життя мурах, бджіл та інших тварин, а також деяких рослин, то можна дивуватися тим результатам, які досягнуті завдяки співпраці. Хіба маленька мураха могла б створити той складний мурашник із незліченними ходами й виходами, якби працювала сама, чи маленька бджола зробити стільники й налити їх медом, якби працювала сама? Прагнення знайти в іншому опору завжди спонукало слабших з метою захисту себе від сильніших діяти проти них спільно, організовано. Це була першою спонукальною причиною для спільних, кооперативних виступів. Другим мотивом було бажання досягти результатів не посильних і не доступних для однієї людини. Одна людина в побудованому нею самою човні не могла переплисти океан, але коли кілька людей поєдналися разом і побудували корабель, то вони його перепливли. Одна людина не може перейти піщану, безводну пустелю, але караван проходить її без труднощів. Ці два мотиви служили і служать головним чинником для організованих спільних виступів як у світі тварин, так і серед людства. Як первісна людина керувалася цими мотивами, так само і сучасна. Можна стверджувати, що це є один із законів розвитку життя. Але для істинної кооперації, в широкому значенні цього слова, цих двох мотивів недостатньо. Не може духовно розвинена людина у своєму рішенні співпрацювати з іншими людьми, керуватися тими лише мотивами, якими керується тварина. Для співробітництва більш високого, необхідна готовність відмови від особистого егоїзму та особистих вигод і прихильностей задля спільної мети користі, для загального блага. Необхідна жертвність і узгодженість своїх бажань і прагнень з бажаннями і прагненнями інших. І як венець усього – необхідна повна

узгодженість своєї волі з волею того, хто стоїть на чолі організації, хто прийняв на свої плечі керівництво. Усі ці якості людина мала розвивати в сім'ї/батьківщині. Батьківщина - та перша і первісна школа, проходячи яку людина вчила уроки життя. Первісні наРОДи, що жили великими РОДинами, мали саме ті школи/сім'ї, в яких викладали життєву мудрість. У кожній такій РОДині був навчений навчений житейським досвідом патріарх, до голосу якого прислухалися всі. Кожен член РОДини мав узгодити свою волю з волею патріарха. Підпорядковувати свої особисті бажання бажанням громад. Працювати не для себе одного, а для всіх. Такі РОДини в повному розумінні жили єдиним життям, з якого при подальшій еволюції мало розвинутися єдність космічного життя. У них не було роз'єднання, була узгодженість між собою. Узгодженість із силами приРОДи і космічними законами, було визнання ієрархічного начала і повна співпраця, де Один був за всіх і всі за одного.»[2]

«Зараз ми живемо в епоху великих змін, коли творчість людини забезпечує нам величезний потенціал добробуту, дозволяючи робити життя більш тривалим і здоровим у культурному оточенні, що постійно збагачується і забезпечує нам спілкування один з одним на нечуваному раніше рівні. Ми вважаємо, що система інтелектуальної власності робить унікальний внесок у цей потенціал добробуту і, можна без перебільшення сказати, в справу миру шляхом стимулювання і заохочення постійного творчого розвитку».[4] Постійне збагачення інтелектуальної власності приводить приклади різних форм світобудови, яку первісна людина перероблювала та передавала наступним покоління через культуру спілкування, від отця до сина тощо, тим сами збагачувала інтелектуальний капітал всього людства. Різні форми світобудови зображені на (малюнку 1): а) золота скіфська рибка (VI вік до н.е.) в берлінському музеї античності; б) фрагмент скіфської пекторалі (IV вік до н.е.); в) план Свято-Троїцького собору (1778 р.) у вигляді козацького хреста, восьмикутної зірки.



Малюнок 1 – різні моделі світобудови

У давніх традиціях числа вважалися ключем до розуміння основоположних принципів буття, граничним узагальненням закономірностей, які керують життям Космосу. «В архаїчних традиціях числа ставали образом світу, ... служили засобом орієнтації і космізації всесвіту»[6]. Для піфагорійців і орфіків, числа висловлювали гармонію всесвіту, керували її ритмом, символізували не тільки кількісні, але і якісні її властивості.

Тлумачення чисел ставало основою картини світу, планування сакральних споруд, містобудування, тощо. Числова символіка використовувалася в художній творчості з давніх часів. Числа задають ритм в динамічних процесах і проявляють себе як пропорції в статичних об'єктах; їхня роль важлива в народній поезії, вона досягає вершини в творчості; до ідей «математичної естетики» звертаються і в новий час. Так само не менш важливий їхній зміст для тлумачення значень споруд давнини.

«Вищі форми життя формуються і розвиваються в прикордонних умовах, де різноманітність природних зон забезпечує широкий і вільний вибір варіантів адаптивних умов і адаптаційних механізмів. Біологічний вид в цих ексклюзивних умовах знаходить здатності до самопізнання, ізоморфної світової Душі і освоює інваріанти адаптивно-адаптаційного механізму, що включає Слово і Знак.

Класичним прикладом такого уявлення буття є образ світового дерева. У кожній культурі можна помітити прагнення копіювати вісь світу в різних формах, але концептуально ці образи єдині. «Дерево світове (arbor mundi, "космічне" дерево) проходить через всі три зони світобудови, його можливості образно-символічно можуть бути продемонстровані за посередництвом міфопоетичного образу, що втілює універсальну концепцію світу. Він засвідчений практично повсюдно в чистому вигляді або в варіантах – "дерево життя", "дерево центру", "небесне дерево", "таманське дерево", "дерево пізнання" тощо. У даному разі світове дерево є моделлю культури в цілому. Образ світового дерева реконструюється на основі міфологічних уявлень, зафіксованих в словесних текстах різних жанрів, пам'ятниках образотворчого мистецтва, архітектурних спорудах (перш за все культових), начиння, ритуальних діях.»[1]

Значення древа світового, це два взаємопереплетення трикутників – форма життя, це руна північних народів. Цей образ бачимо в нашому архетипі, та в стилі українського (козацького) Бароко, де він зустрічається наприклад на національному інструменті бандура (малюнок 2).



Малюнок 2



Малюнок 3



Малюнок 4

Опорою для "древа світового" був наріжний камінь світобудови – "таємничий Алатир, що впав з неба" (Малюнок 3). Ми можемо побачити його як він прикрашає паркет в приміщенні ХНУРЕ (Малюнок 4). Це найдавніший солярний символ, символ таємниці Божої мудрості і законів Всесвіту. Його ще називають Сварожий або козацький хрест. Сварог – син Рода, це єдність у множині, а множина в єдності. Цей символ мали жерці і вчені, вчителі та учні, та використовували у своїх медитативних практиках Характерники.

Мова символів (образів) – розглядається як вихідна форма трансдисциплінарності. Це діалог з природою та зв'язок з пращурами. Це те, що класична наука не змогла охопити через свою обмеженість у поглядах. Але! Вже деякі вчені та діячі бачать трансдисциплінарність як принцип дослідження у нову добу, в якій творчій спокій буде невід'ємним елементом нашого невід'ємного самосприйняття та еволюції усвідомлення всесвіту, в якому ми знаходимось. Поява нового стану свідомості, який підносить і приносить користь усім без винятку людям і планеті в цілому, зрештою перетворюючи нашу земну сферу на витвір мистецтва. Проблеми, з якими ми стикаємося сьогодні розчиняться у світлі свідомості, що діє згідно з єдиною планетарною програмою. Духовно взаємопов'язані та керуючись справжньою планетарною та галактичною перспективою, ми танцюватимемо під більші ритми космічного Надрозуму. Мистецтво стане нашим способом життя. У цьому вузлі остаточного синтезу внутрішня іскра свідомості, еволюція якої повільно переростає в бурхливий вогонь, більшість зрештою охопить сам всесвіт.

Можливо це мав на увазі археолог, філософ та автор поезії «ЗОЛОТОЇ СИМФОНІЇ ПЕКТОРАЛІ» Борис Мозолевський, експонат який зображений на малюнку 1(б). У своєму віршу він використовує такі строки:

...Облишмо чвари, настає наш час.
Закличимо тільки Гестію у свідки.
Сьогодні найсміливіший із нас
Піде шукати папороті квітку...

Наша давня прага втекти нарешті буде задоволена, коли величезний простір космічної матерії розпадеться, як гіперкуб якогось математика, в абсолютний дух.

Не зайвим буде зазначити не класичне наукове ствердження, що Алатир це така собі кубічна зв'язуючи антена, яка переплітає всі енергетичні, інформаційні потоки в три напрямки (в традиційній уяві ці напрямки це Явь, Навь, Правь. Де Навь в свою чергу поділена на навь темну, що символізує ентропію, та навь світлу – Славь, що символізує сінтропію).

Автор напевно намагався передати важливість творчого мислення. Вогонь, це основа творчості у всіх проявах, це та квітка, яку шукає наш герой, який стикається з викликами та перешкодами. Творчість в суспільстві веде к накопиченню життєвої енергії, яка все більше інтегрує людей між собою та робить суспільство свідомим, життєвим та розумним. В сприянні цього, в давнину створювали Сакральні сади з високими ступенями симетрії та гармонійними відношенням. Досягнув єднання з організованою природою, людина долучалась в цих місцях до творчої енергії. І тоді кожна людина мала проявляти таланти так, якою вона була започаткована. Зараз в створенні Сакральних садів йдуть перші кроки, особливість деяких поселень, та з часом цей необхідний досвід буде розповсюджений. Тож потрібно сприяти та об'єднувати зусилля в створенні таких просторів, для прояву новітніх якостей та

еволюції людей. Від цього виграють усі, а особливо наша планета. Для людства та планети головне завдання, це життя у всіх проявах і цим опікується приРОДа. Це основний принцип буття у зв'язку з чим виникають енергії вищого порядку. В результаті гармонія та баланс буде, які можна накопичувати та синтезувати на користь. Тож сприяти всьому цьому святий обов'язок кожного. Природа, це світлий храм, шануймо його!

«Трансдисциплінарність – як принцип дослідження будь якого явища поза рамками певних наукових дисциплін або певного наукового напрямку, на сьогодні отримує широке застосування у багатьох галузях господарства. За своїм визначенням цей напрямок в науці вже вийшов за рамки чистої методології або підходу. Можемо спостерігати його сліди у найновіших дослідженнях найрізноманітніших галузей наук, шкіл, напрямків, тощо. Сам термін «трансдисциплінарність» та обговорення теми «трансдисциплінарності у науці», запропонував Жан Піаже ще 1970го року. Він стверджував, що «після етапу міждисциплінарних досліджень слід очікувати більш високого етапу – трансдисциплінарного, який не обмежує междисциплінарних відносин, а також розміщує ці відносини в глобальній системі, без жорстких границь між дисциплінами». Ерих Янч, австрійський астрофізик, дослідник проблем самоорганізації всесвіту (один із засновників Римського клубу), стверджував, що трансдисциплінарність, як «новий простір без стабільних меж між дисциплінами», як нова область знань, повинна бути супер- або гіпердисципліною. Така трансдисциплінарність повинна бути «координатором усіх дисциплінарних та інтердисциплінарних систем навчання та інновацій на основі загального *аксіоматичного* підходу». А, наприклад, Андре Ліхнерович зазначав, що погляд і методи трансдисциплінарності мають бути радикально математичними. Він показував трансдисциплінарність як певні «перехрестні ігри», здатні описати «однорідність теоретичної діяльності в різних галузях науки та техніки, незалежно від поля, де діяльність здійснюється». І, відповідно за Ліхнеровичем, ця теоретична діяльність може бути сформованою лише на математичною мовою.

Очевидна доцільність використання трансдисциплінарності дозволила вважати її одним з основних способів вирішення складних багаточинникових проблем ХХІ століття. Про це свідчить текст «Всесвітньої Декларації про Вищу освіту для ХХІ століття: підходи і практичні заходи». Декларація була прийнята учасниками Міжнародної конференції з вищої освіти, що відбулася в жовтні 1998 року в Парижі, в Штаб-квартирі ЮНЕСКО. Стаття 5 і стаття 6, Декларації, містять рекомендації - заохочувати до трансдисциплінарності програми навчального процесу і вчити майбутніх фахівців, використовувати трансдисциплінарний підхід для вирішення складних проблем природи і суспільства.

Дослідження академіка Вернадського про «Ноосферу» тільки підтверджують наші спостереження щодо за стосунку трансдисциплінарних наукових підходів у нову добу. Широкий краєзнавчий рух, соціологічні та екологічні дослідження, інженерні, загальнонаукові та інші дослідження дозволяють «генерувати нову

енергію» новою інформацією, незашореною тепер рамками консервативних наук.»[7]

Слід зауважити прагнення Вернадського створення особливого розумового апарату, на винахід якого він витратив все своє життя. Розумовий апарат у концепції Володимира Вернадського – це система, яка відображає сукупність людської діяльності, спрямованої на пізнання, перетворення і впорядкування світу. Це поняття включає інтелектуальні, технологічні й культурні зусилля людства. Вернадський вважав, що діяльність людського розуму значно впливає на біосферу, змінюючи її і перетворюючи в ноосферу – сферу розуму.

Основні компоненти розумового апарату включають наукове знання; технологічні засоби, інструменти й методи, які використовує людство для досягнення своїх цілей; соціальні структури: організації і механізми, через які люди координують свої зусилля та впливають на світ.

Вернадський бачив в розумовому апараті механізм, за допомогою якого людство перетворює навколишнє середовище і еволюціонує у напрямку гармонійного співіснування з природою.

Але, трансформація, це виклик і потребує суттєвих якісних змін, бо пробуджує незалучені частини людської психіки. Ієрархічність поняттєвої структури свідомості підкреслюється в працях багатьох психологів. Це створена побудова ієрархічної мережі понять, так званої «піраміди знань» – найважливіша ланка у проектуванні інтелектуальних систем. В "піраміда знань", кожний наступний рівень служить для виходу на наступний рівень об'єднання і поглиблення знань у предметній області. Таким чином можливо наявність декілька рівнів поняттєвих структур. Основна особливість природного інтелекту та пам'яті, когнітивних здібностей людини зокрема, це пов'язаність усіх понять у деяку мережу, яка складається з нейрохімічних реакцій, узагальнених оцінок і висновків, що підкріплюються щоденними рішеннями. Це ланцюгова реакція. Наприклад в традиційному уявленні буття Великого Вибуху – Всесвіт створився з єдиного Космічного яйця (Правь, Славь, Явь, Навь). Це нейромодель, всі моделі РАЗОМ – Всесвіт. "Теорія Всього" (Theory of Everything) прагне об'єднати всі чотири фундаментальні сили природи в одну єдину теорію. Такої теорії ще не було, але вчені вже наблизились до цього. Коректніше говорити про глибину розуміння, ніж про об'єктивність знання. Розуміння – це співтворчість, процес тлумачення об'єкта з погляду суб'єкта. Розуміння завжди відносно, оскільки це синтез двох сенсів своє-чуже. Це складний і неоднозначний процес взаємодії, що відбувається в глибинах людської свідомості й потребує мобілізації всіх інтелектуальних та емоційних здібностей людини, продуктом чого є увесь науковий апарат. Екологічне мислення – мислення без шкоди. Маючи філософське мислення, можна припустити, що людина ділиться знаннями, коли саморозвивається, так само і суспільство розвивається та формується. Коли розвиваємося і пізнаємо – формуємо нейронну сітку, на якій записані погляди і установки. Таке мислення може спростити, пояснити, зрозуміти там де відбуваються суперечки, обійти невідомі ланки, або створити нові медіатори, поєднати. Філософія має широкий світогляд на різноманітні

аспекти людської дійсності, знання про світ та може забезпечити загальну мову та поняття, що сприяє співпраці між дисциплінами. Дає можливість науковцям спілкуватися між собою та злагоджено розв'язувати складні питання, розгледіти проблеми з різних ракурсів та підходів. Це середовищем для трансдисциплінарного підходу, та дослідженню. Філософія може допомогти науковцям розуміти та аналізувати соціальні та етичні виміри своїх досліджень та технологій, що дозволить здійснювати наукову роботу з урахуванням екологічних наслідків та принципів. Закон ноосфери встановлює фундаментальні цінності збереження та розвитку життя на планеті, та визначає напрям розвитку підходів до створення різних стратегій управління природними ресурсами, технологічного розвитку та соціально-економічного прогресу. Знання – основні та важливі ресурси взаємообміну для успішної, ефективної комунікації в інформаційному суспільстві та в будь-якій сфері. Інформаційне суспільство має величезний вплив на економіку, культуру, науку, політику та інші сфери життя. А прибуткові корпорації використовуючи ІАІС, які орієнтовані на загальному світогляді, можуть бути важливою складовою інформаційного суспільства, це створить умови для екологічної конкуренції.

Прагнення класифікувати, систематизувати об'єкти, явища, ідеї або інформацію за певними критеріями або категоріями лежить в основі усіх форм взаємодії. Саме це є в народних традиціях, в яких укладене було ідеальний порядок речей у загальному понятті РОД і може відображати зв'язок між різними об'єктами або групами об'єктів, а також різноманітність та спорідненість різних елементів у світі. Але традиції загублені і затерті. Завдяки дослідженню та вивченню їх, можливо знайти нові способи розвитку та збереженню цінностей в сучасному світі, тим самим продукувати майбутнє. Це може бути корисним джерелом знань для того, щоб зрозуміти, які цінності та підходи до життя можуть бути корисними у майбутньому.

З теорії Всього слідує, для створення Штучного Розуму (Artificial General Intelligence, AGI) – гіпотетичний тип штучного інтелекту, з яким тісно пов'язано інформаційне суспільство, буде необхідна мережа яка складається з окремих незалежних процесорів. Кожен член суспільства має свої власні цілі та інтереси і може діяти незалежно від інших.

"Загальний штучний інтелект (AGI) відноситься до високоавтономних систем, здатних виконувати будь-які інтелектуальні завдання, які може виконати людина. На відміну від вузького штучного інтелекту, який відмінно справляється з конкретними завданнями, AGI націлений на універсальність і адаптивність у широкому діапазоні видів діяльності, розуміння, навчання та застосування знань, як це роблять люди. Основні функції включають загальне міркування, вирішення проблем і здатність передавати знання між доменами.

Розвиток AGI включає такі виклики, як досягнення людського рівня міркувань, креативності та емоційного розуміння. Це викликає етичні занепокоєння щодо контролю, безпеки та впливу на суспільство, включаючи потенціал значних змін на ринку праці та динаміці влади.

Україна поки не займає лідерських позицій у розробці штучного загального інтелекту (AGI), але робить важливі кроки в галузі штучного інтелекту (AI) і технологій, які можуть посилити її позиції у майбутньому.

Основні університети, які працюють в цьому напрямку: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Харківський національний університет радіоелектроніки.

Науково-дослідницький установчий цент "РІД" – сприяє створенню більш ефективних експертних систем, що є «синтезом різних віровчень та сучасних наукових досягнень», для злагоженого роз'яснення складних проблем, включає взаємодію між різними галузями знань і підходами. Та бачить перспективу взаємодії з міжнародними науково-дослідницькими установами, які беруть участь у дослідженнях на ВАК, які прагнуть до інтеграції в глобальну наукову спільноту. Хоча дослідження на Великому адронному колайдері безпосередньо не спрямовані на розробку AGI, вони надають цінні інструменти та методології, що можуть бути використані для розвитку AGI. Це включає технології для обробки великих обсягів даних, методи машинного навчання, високопродуктивні обчислення, а також досвід міждисциплінарної співпраці. Ці досягнення можуть сприяти створенню більш потужних і ефективних AI-систем, наближаючи нас до розвитку AGI. Одним з таких перспективних прикладів має бути співпраця з ОАЕ, які розвивають власні науково-дослідницькі центри та лабораторії, які підтримують наукові проекти, пов'язані з фізикою елементарних частинок і космологією.

Список використаних джерел:

1. Соловійова К. О. Природна класифікація: системологічні основи. Наукове видання. – Харків: ХТУРЕ, 1999.-222с. – Рос. мовою.
2. Бондаренко М. Ф., Соловійова К. О., Маторін С.І. Основи системології: Навчальний посібник. – Харків: ХТУРЕ, 1998.-118с. – Рос.мовою.
3. IX Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка і молодь у XXI ст». Зб. матеріалів форуму. Харків: ХНУРЕ. 2016. 208 с.
4. Базилевич В.Д. Інтелектуальна власність: Підручник. – К.: Знання, 2006. – 431 с.
5. Клізовський А.І. «Основи світорозуміння Нової епохи». 2015р. 219с.
6. Фадеева Т. М. Крим в сокральному просторі: Історія, символи, легенди. – Сімферополь: Бізнес-Інформ, 2003. – 304 с. – Рос. мовою
7. Божинський Н.І. «Мультидисциплінарність нових напрямків розвитку професійних предметів» /доповідь./, 73-я науково-методична конференція Харківського національного університету будівництва та архітектури «Актуальні проблеми підготовки фахівців нової генерації у полікультурному просторі технічного університету», Харків 2018, с.24.

REACTIONS TO LOSS AMONG ELITE ATHLETES

Padena Farsi Nasab

European University, Tbilisi, Georgia

Neha Kumari Kushwaha

European University, Tbilisi, Georgia

Dondoladze Khatuna

European University, Head of behavioral science department,
Tbilisi, Georgia

Introduction:

In some cases, particularly when psychologically unprepared, a competition's outcome can significantly impact a person's well-being. Therefore, it is crucial for athletes to be trained not only to strive for victory but also to effectively manage the stress associated with both winning and losing.

Our study aimed to investigate athletes' psychological reactions to failure, with a particular focus on discerning differences across various age groups in both individual and group sports [1].

Methods:

The study was conducted with elite athletes who had not participated in recent competitions and did not have any planned competitions (aside from current training) during the same period.

The research focused on subjective feelings related to various aspects: the duration and intensity of emotions, self-blame, blaming others for the loss, feelings of anger, acknowledging personal failure, and the ability to return to a normal psychological state, including the duration and intensity of this process.

To examine the psychological response, we chose to compare the perception of defeat with the most significant stressor, namely death. We employed relevant questions related to the components of the DABDA model (Denial, Anger, Bargaining, Depression, Acceptance) [2-3].

At each stage of DABDA, individuals experience various psychological reactions, perceiving differences in their duration and severity.

Results:

Athletes aged 21-25 return to their normal psychological state within 3 days and are the quickest to accept a loss compared to athletes in the 26-30 and 31-35 age groups.

Athletes aged 26-30 showed a higher acceptance of losing.

All age groups except those aged 31-35 show similar levels of anger after losing a game.

If an individual loses, it takes 3 days for 18% of them and 42% of team sports athletes to return to their normal psychological state.

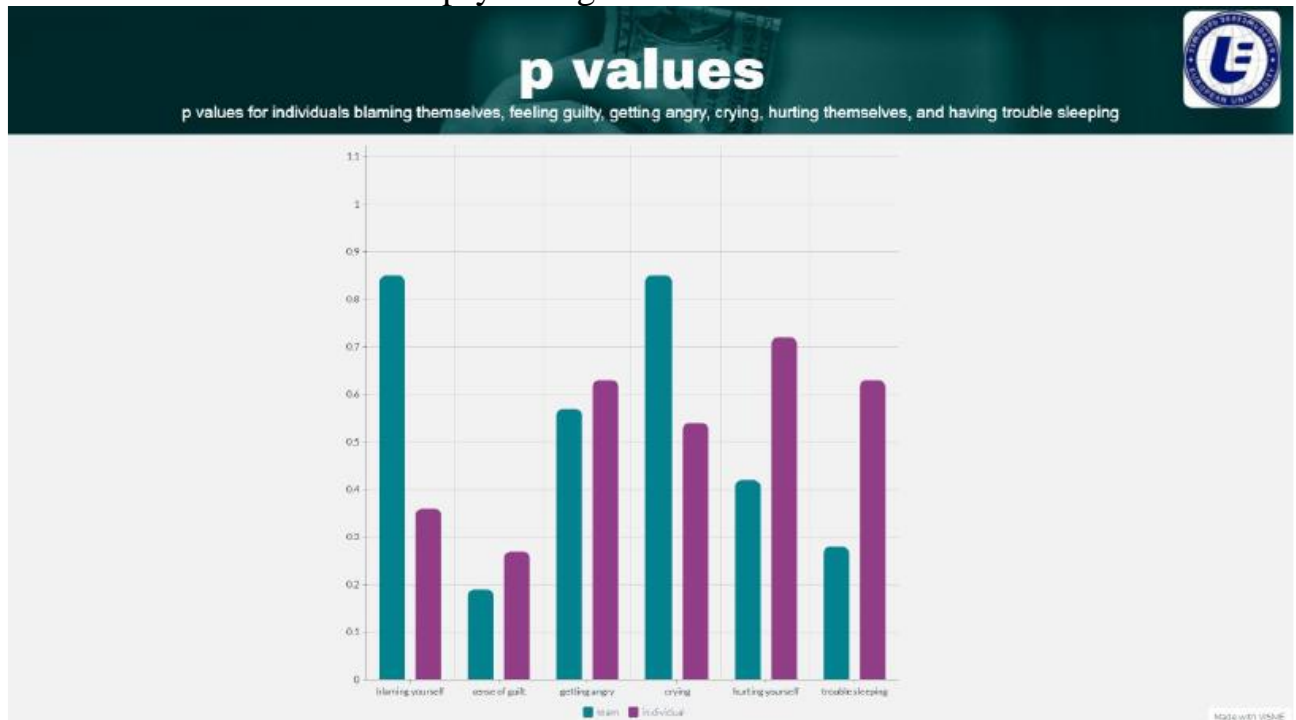


Figure 1. Differences in DABDA reactions between individual and group sport athletes

Conclusion:

Based on our research findings, various age groups exhibit distinct reactions following a loss. Consequently, when addressing stress, athletes and psychological support services should consider age-specific characteristics and prioritize these factors accordingly.

References:

1. Ceccarelli, L. A., Giuliano, R. J., Glazebrook, C. M., & Strachan, S. M. (2019). Self-Compassion and Psycho-Physiological Recovery From Recalled Sport Failure. *Frontiers in psychology*, 10, 1564. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01564>
2. Corr C. A. (2020). Elisabeth Kübler-Ross and the "Five Stages" Model in a Sampling of Recent American Textbooks. *Omega*, 82(2), 294–322. <https://doi.org/10.1177/0030222818809766>;
3. Zeitlin S. V. (2001). Grief and bereavement. *Primary care*, 28(2), 415–425. [https://doi.org/10.1016/s0095-4543\(05\)70031-2](https://doi.org/10.1016/s0095-4543(05)70031-2);

СТУДЕНТИ ТА ВОЄННИЙ СТАН: НАВЧАННЯ В УМОВАХ СТРЕСУ

Добрянський Дмитро Вікторович

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

Тарченко Іна Петрівна

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

Тарченко Наталія Володимирівна

журналіст

Дудка Петро Федорович

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

Студентам випало здобувати вищу освіту в буремний час повномасштабного вторгнення росії в Україну. Постійні повітряні тривоги, відключення електрики, на тлі дистанційної освіти, до якої були змушені перейти багато студентів – усе це фактори, які впливають на психоемоційний, та навіть фізіологічний стан. У студентському житті й без цих факторів є досить багато стресів – інтенсивний інформаційний потік, екзамени, тощо. Додатковим стресовим чинником був перехід на дистанційні форми навчання, який мав місце у всьому світі з початком пандемії COVID-19. При чому, саме студенти-медики, згідно дослідженню, проведеному у 147 країнах, часто мають ознаки психологічного неблагополуччя. В середньому у 27 % з них виявлені ознаки депресії, а у 11 % іноді виникають навіть суїцидальні думки [1]. Майбутні медичні працівники потребують особливої уваги, бо від їх психоемоційного стану безпосередньо залежить здоров'я та життя інших людей.

В Україні за умов військового стану негативні фактори часто накладаються на старі травми, що поглиблює їх руйнівну дію.

Стрес виникає, коли втрачається баланс у взаємодії особистості та навколишнього середовища. Взагалі-то, він – захисна реакція, спрямована на самозбереження організму. При ньому мобілізуються сили, які потрібні заради захисту від зовнішньої загрози. Шкідливий вплив, переважно реалізується, коли стресові фактори стають регулярними.

Баланс внутрішнього стану організму – це хитка система, навчитись його вибудувувати – справжнє мистецтво (рис. 1).



Рис. 1. Баланс (фото з авторського архіву).

Травми бувають двох видів. Перший – це коли щось трапляється раптово. Згубні наслідки, такі, як посттравматичний стресовий розлад (ПТСР), при цьому бувають не у всіх, а лише у 20% постраждалих.

Травма другого типу може бути набагато більш небезпечна. Це – коли негативні події не такі інтенсивні, як в першому виді, але їх багато, й трапляються вони регулярно. Хронічний стрес має накопичувальну дію. Психіка при цьому перевантажується, й, врешті решт, спрацьовує ефект «останньої краплі» – коли у відповідь на щось порівняно «незначне» у людини буде реакція, як при гострому стресі. Наслідки – втрата самооцінки та працездатності, панічні розлади, депресія. При травмі другого типу може розвинути комплексний ПТСР – розлад, що набагато складніше піддається лікуванню, ніж ПТСР звичайний.

Хронічний стрес має й більш небезпечний вплив на рівні тіла. При гострому відчутті небезпеки виникає серцебиття, підвищується артеріальний тиск. Якщо це трапляється часто, зростає ризик серцевого нападу, або інсульту. Біль у м`язах теж може стати хронічним. За умов постійного стресу страждає ЦНС, імунна система стає вразливою до вірусів, у чоловіків може зменшуватись рівень тестостерону, а у жінок порушується менструальний цикл.

Людина, яка часто перебуває у стані стресу, може вдаватися до хибних копінг стратегій – таких, як вживання наркотиків, зловживання лікарськими засобами чи алкоголем, надмірне паління чи переїдання, ігрові залежності тощо.

Фахівці Ужгородського національного університету провели дослідження психоемоційного стану студентів та досвідчених медичних працівників, взявши в роботу дві контрольні групи [3]. Перша – шестикурсники, середній вік яких склав 24 -25 років. Друга – лікарі, які навчалися на курсі по спеціалізації «Організація охорони здоров`я». Середній вік лікарів 44 – 47 років.

В якості інструмента було взято тест на виявлення рівня стресу, складений В.Ю. Щербатих [2]. Він має 4 блоки, що оцінюють інтелектуальні, поведінкові та фізіологічні прояви. Найвищі показники в ньому свідчать про те, що енергетичні запаси для адаптації людини виснажені.

Дуже високий рівень стресу у всіх піддослідних виявили через три місяці після початку війни. Як студенти, так і дорослі лікарі набирали велику кількість балів у всіх частинах тесту. У переважної більшості респондентів відмічалися такі симптоми, як тривожність, занепокоєння, незадоволеність життям (емоційні ознаки), неуважність, важкість прийняття рішень (ознаки інтелектуальні) – від 66,7 до 95%.

Нерідко турбували нічні кошмари, порушення короткочасної пам'яті (інтелектуальні ознаки) та безсоння (поведінкова ознака) – від 61,1 до 87,7%.

У переважної більшості студентів (88,9%) та лікарів (83,3%) змінилася харчова поведінка.

Серед фізіологічних показників в обох групах відмічалися пітливість, втомлюваність, тахікардія, порушення системи травлення. Але у лікарів середнього віку, на відміну від студентів, були поширеніші прояви гіпер- та гіпотонії. У студентів цей показник становив 11,1%, а у лікарів 41,7%.

Таке саме дослідження було проведено через дев'ять місяців від початку повномасштабного вторгнення. І тепер показники вже були дещо іншими – вони суттєво зменшилися у всіх груп. Зокрема, мова йде про емоційні показники.

У лікарів середнього віку (тобто, досвідчених та мотивованих професіоналів) цей показник був кращий, що свідчить про більш розвинену, ніж у молоді, здатність до емоційного саморегулювання.



Рис. 2. Студенти мистецького коледжу вчать в метро під час повітряної тривоги (фото: Ольга Морозова, УП).

Цікаво, що у цієї групи, порівняно із студентами, зменшилися такі фізіологічні прояви стресу, як підвищена втомлюваність й тахікардія. Якщо у студентів на початку війни цей показник був, відповідно, 66,7% та 33,3%, а через дев'ять місяців зріс до 70% та 38,6%, то у лікарів, навпаки, від 87,5% та 50% впав до 62,5% та 43,8%.

Щоправда, у лікарів середнього віку гірше було становище із порушенням артеріального тиску – тепер цей показник суттєво виріс і складав 75%.

У обох груп в дев'ятимісячний термін покращилися інтелектуальні ознаки стресу – високою залишилися тільки важкість зосередження, схильність до частих помилок.

Знизилася й поведінкові ознаки стресу, крім однієї – в обох групах через дев'ять місяців збільшилася схильність до конфліктних ситуацій. Це може пояснюватись виходом нервової системи із режиму «завмири», її розгальмуванням, що також є адаптаційним механізмом та свідчить про певну позитивну динаміку.

За цей період головний стресовий фактор – військова загроза – не зник. До нього додалися й інші фактори, такі, як відімкнення електрики, перебої із зв'язком, постійні тривоги. За усіх цих умов слід було продовжувати роботу, постійно пристосовуючись до нових складнощів. Але загальний стан у людей стабілізувався, й почалися певні тенденції до його покращення.

Отже, було виявлено, що дев'ять місяців – це термін, протягом якого прояви хронічного стресу можуть змінюватися двома шляхами – вони або зменшуються, виходячи на плато, або розвивається дистрес із великими порушеннями. За такий термін організм або пристосовується до функціонування в умовах хронічного стресу, увімкнувши адаптаційні системи, або ні. Те, як піде цей процес, залежить від багатьох факторів – віку, вродженої та набутої стресостійкості, наявності травматичних епізодів у минулому, соматичних захворювань, підтримки з боку рідних, друзів та колег тощо [3].

Щодо того, як виявити, чи може певна людина вийти на плато та пристосуватися до функціонування в стресових умовах, існують різні інструменти. Один із них – Управління ризиками травми (*Trauma Risk Management - TRiM*). Цей метод був розроблений, та постійно удосконалюється професором Королівського коледжу Лондона Нейлом Грінсбергом – відомим психіатром, фахівцем в галузі лікування психологічних травм та ПТСР. Його метод спочатку призначався для військових, але потім виявив свою ефективність й в роботі з цивільними. Ця система пройшла апробацію у Великобританії, де показала гарні результати в багатьох сферах [4]. Тепер вона застосовується й в Україні, в Центрі психологічної освіти суспільства «Психіка», і відповідне навчання можуть пройти усі бажаючі – як на корпоративних, так і й індивідуальних засадах. Для військових передбачені безкоштовні програми.

Щоб підтримати себе у важкий час та збільшити шанси пристосуватись до постійних стресових умов, треба уважно ставитися до себе, й піклуватися як про тіло, так і про душевний стан. Зокрема, важливі зайняття спортом. Краще робити це разом з однодумцями, створюючи ком'юніті взаємної підтримки. Допомогти

в цьому може, зокрема, президентська ініціатива, проект «Активні парки», що організовує різноманітні спортивні заходи по всій Україні – як у великих містах, так й в маленьких селах [5].

Гарний ефект дає й арттерапія. Існує велика різноманітність її видів. Це можуть бути танці, фотографія, малювання, робота з пластичними матеріалами тощо.

Про свій досвід подолання ПТСР розповідають й самі освітяни. Вони відмічають, що у своїй допомозі студентам та викладачам держава не робить достатніх кроків щодо підтримання їх психологічного стану, й тому навчальні заклади часто беруть ініціативу в свої руки. Так, у НТУ «Дніпровська політехніка» організована служба психологічних консультацій. Організуються й різноманітні тренінги та семінари з психології, які дуже подобаються студентам. З самого початку війни такі заходи активно проводилися й за умов дистанційної форми навчання.

Тут наголошують, що цього замало, бо особливої уваги та піклування потребуватимуть студенти, які повернуться із зон конфлікту [6]. Необхідно усвідомити, що найбільша робота освітян та психологічних служб, ймовірно за все, чекатиме по закінченні війни.

Висновок. За умов воєнного стану необхідно дбати про психоемоційний стан студентів, виявляти порушення на ранніх стадіях, проводити активну профілактику та лікування стресових розладів, використовуючи сучасні програми подолання психологічних розладів.

Список літератури:

1. Rotenstein L.S., Ramos M.A., Torre M. et al Depressive Symptoms, and Suicidal Ideation Among Medical Students. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Jama*. 2016. 316(21). P. 2214–2236.

2. Тест на визначення рівня стресу (за В.Ю. Щербатих) [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://santamaria.com.ua/about/blog/test-na-viznachennya-rivnya-stresu-za-v-yu-sherbatih>

3. Михайлишин У.Б., Сухая В.С., Анталовці О.В. Психологічний стан здобувачів вищої освіти у період воєнного стану // Науковий вісник Ужгородського національного університету, 2023. [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <http://psy-visnyk.uzhnu.uz.ua/index.php/psy/article/view/205/291>

4. Whybrow D, Jones N, Greenberg N. Promoting organizational well-being: a comprehensive review of Trauma Risk Management. *Occup Med (Lond)*. 2015 Jun;65(4):331-6.

5. Постанова КМ «Про затвердження Положення про соціальний проект “Активні парки - локації здорової України» // Сайт Верховної Ради України. [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/326-2021-%D0%BF#Text>

6. Самійленко А.О. Щодо психологічного стану здобувачів вищої освіти України під час воєнного стану. 2023. НТУ «Дніпровська політехніка».

ОСОБЛИВОСТІ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ ПІДЛІТКІВ З РІЗНИМ СТИЛЕМ СІМЕЙНОГО ВИХОВАННЯ

Кононова Марина Миколаївна

доктор педагогічних наук,
кандидат психологічних наук, професор,
завідувач кафедри психології

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Кононов Богдан Сергійович

доктор філософії зі спеціальності 222 Медицина,
викладач кафедри анатомії з клінічною
анатомією та оперативною хірургією,
Полтавський державний медичний університет

Оберемок Яна Василівна

магістрантка 1 курсу спеціальності 053 Психологія
Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Без перебільшення, сім'я є найбільш значущим та найближчим колом спілкування для дитини, в якому формується її духовно-моральний, пізнавальний, емоційно-вольовий, ціннісний розвиток, відбувається становлення особистісної ідентичності, засвоюються соціальні норми, культурні традиції, особливості стосунків із зовнішнім світом. Саме батьки вербально та власним прикладом (через патерни поведінки) навчають відповідного сприймання та емоційного реагування на різноманітні життєві ситуації, вмінню виражати свої почуття, самоконтролю, повазі до інших і до себе, побудові міжособистісних стосунків. З огляду на це, стиль виховання, притаманний для тієї або іншої родини, грає визначальну роль у формуванні особистості дитини, впливає на її розвиток і становлення, зокрема й емоційного інтелекту.

В Україні дослідженню теми емоційного інтелекту, переважно в межах загальної психології та психології особистості, присвячені дослідження О. Власової («емоційне самоусвідомлення»), Є. Карпенко, Н. Ковриги, Е. Носенко («емоційна розумність»), С. Дерев'янка, М. Микитенко («емоційне знання»), К. Санько, О. Тихомиров («емоційне мислення»), Н. Ярош та ін.

З'ясовано, що поняття «емоційний інтелект» у науковій літературі розуміється як явище, яке об'єднує в собі уміння людини розрізняти, розуміти і керувати власними емоціями, емоційними станами й емоціями своїх партнерів по спілкуванню, а галузь вивчення емоційного інтелекту є порівняно молодою і розвивається приблизно два останніх десятиліття [3, с. 18].

Дослідниця О. Вовченко досліджувала емоційний інтелект як систему, яка представлена взаємовпливом провідних альфа-компонент (емоційної, когнітивної, поведінкової, мотиваційної) та спрямовуючих бета-компонент (соціальної (архетипової) та комунікативної). З огляду на це, вчена визначила, що емоційний інтелект характеризується трьома основними процесами: сприйманням «емоційної» інформації, розумінням (переробкою) «емоційної» інформації та демонстрацією (вербалізацією, соціальною активністю чи пасивністю) [2, с. 5].

Вченими доведено, що емоційний інтелект формується в ході життя людини під впливом низки факторів, які зумовлюють його рівень і специфічні індивідуальні особливості: когнітивні здібності (швидкість і точність переробки емоційної інформації); уявлення про емоції (як про цінності, як про важливого джерелі інформації); особливості емоційності (емоційна стійкість, чутливість тощо) [1, с. 66].

Завдяки аналізу літературних джерел з'ясовано, що такими факторами формування емоційного інтелекту підлітків є:

1) об'єктивні, а саме біологічні передумови у вигляді спадковості: рівень сформованості емоційного інтелекту батьків підлітка, особливості та схильність до емоційного сприйняття або навпаки схильність до соціопатичної, делінквентної поведінки, особливості темпераменту;

2) суб'єктивні, що стосуються соціальних аспектів: рівень розвитку сім'ї, особливості сімейного виховання, емоційно сприятливі відносини між батьками, гендерні особливості виховання, сімейний соціально-фінансовий стан (рівень прибутків, соціальний статус родини), соціальне оточення спілкування дитини і родини загалом (друзі, близькі рідні, друзі батьків, колеги, які спілкуються з підлітком та інше близьке соціальне оточення), рівень розвитку самосвідомості підлітка, емоційні знання і навички; релігія [2, с. 4-5].

Чільне місце серед факторів розвитку емоційного інтелекту підлітків займає емоційна культура батьків, їх вміння та прагнення навчати дітей розумінню емоцій, як своїх так і чужих. Психологи вважають, що сам емоційний інтелект батьків буде впливати на його розвиток в дитини. Батьки із розвинутим емоційним інтелектом створюють для дитини середовище, в якому, адаптувавшись, вона може освоїти навички і компетенції, які свідомо чи несвідомо демонструють батьки.

Особливості сприйняття та наслідування емоційної культури батьків здійснюється дітьми залежно від стилю сімейного виховання.

Незважаючи на чималу кількість класифікацій, найчастіше виділяють такі стилі виховання в сім'ї: гіперопіку (надмірне піклування, попередження активності дитини), авторитарний (високий рівень контролю, агресивно-командний вплив батьків, холодні емоційні стосунки), ліберальний (низький рівень контролю та вимогливості, надання повної самостійності дитині) і демократичний (тверде, послідовне і водночас гнучке виховання). Кожен із цих стилів виховання по-своєму впливає на самооцінку дітей [5; 7].

Як свідчать дослідження В. Кротенко та І. Заставної [5, с. 292], сім'я може впливати на розвиток особистості підлітка як позитивно, так і негативно, зумовлюючи виникнення тих або тих акцентуацій характеру. Так, автори зробили висновок, що стиль гіперпротекції в сім'ї впливає на виникнення безвідповідальності й агресивності у підлітків, формує гіпертимний тип акцентуації характеру. Недостатність вимог-заборон також впливає на виникнення агресивності, проблем дезорієнтування в нормах моралі, сприяє формуванню збудливого типу акцентуації характеру. Окрім того, негативно впливає на формування особистості підлітка ігнорування потреб дитини, її емоційне відкидання: вони призводять до виникнення дистимного типу акцентуації характеру.

М. Миронець встановлено, що стиль сімейного виховання разом з іншими чинниками може вплинути на виникнення почуття самотності у підлітків [6, с. 68].

Дослідження інших вчених (І. Кравченко, Т. Ткачук) теж показують, що стиль виховання у сім'ї безпосередньо впливає на розвиток особистості підлітка: жорстоке ставлення та емоційне відторгнення з боку батьків формує у підлітка такі якості, як імпульсивність, нерішучість, конформність, нездатність оцінювати себе адекватно; «підвищена моральна відповідальність» сприяє виникненню тривожності, страхів та побоювань, бажанню бути лідером, домінувати; «гіпопротекція» впливає на виникнення невротичності у підлітків [4].

Результати досліджень ще одних українських вчених Л. Цибух, І. Мельничук, Т. Лазоренко засвідчили наявність взаємозв'язку між особистісними якостями підлітків та особливостями виховання, а також особливостями виховання та міжособистісними стосунками підлітків. Так, наприклад, виявлено взаємозв'язок між самооцінкою підлітків та непомірністю вимог-обов'язків із боку батьків, їх проєкцію на підлітка власних небажаних якостей; нерозвиненість батьківських відчуттів та гіпопротекція впливає на внутрішню напругу підлітка, а гіперпротекція та непомірність вимог-заборон – на незалежність [7, с. 202].

Отже, короткий теоретичний аналіз сучасних досліджень показав, що особливості сімейного виховання впливають на формування й розвиток особистісних якостей та емоційний інтелект у підлітковому віці. Перспективи подальших розвідок вбачаємо у більш детальному розгляді даної проблематики, побудові теоретичної моделі взаємозв'язку стилів сімейного виховання та рівня емоційного інтелекту підлітків.

Список літератури

1. Бужинська С. М., К. Ю. Кривошей. Дослідження взаємозв'язку емоційного інтелекту та психологічного благополуччя в юнацькому віці. *Габітус : наук. журнал Причорноморського науково-дослідного інституту економіки та інновацій*. Одеса, 2020. Вип. 15. С. 63–67.

2. Вовченко О. А. Феноменологія емоційного інтелекту підлітків з порушеннями інтелектуального розвитку: автореф. дис... д. психол. наук – 19.00.08. Київ, 2021. 44 с.
3. Зарицька В. В. Емоційний інтелект: аналіз наукових теорій. *Теорія і практика сучасної психології*. 2010. Вип. 1. С. 17–22.
4. Кравченко І. М., Ткачук Т. Л. Особливості впливу сім'ї на становлення особистості підлітків. URL : http://medpsychology.pp.ua/osoblyvosti_vplyvu_simyi
5. Кротенко В.І., Заставна І.С. Вплив стилю сімейного виховання на формування акцентуацій характеру у підлітків. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 19: Корекційна педагогіка та спеціальна психологія*. 2014. Вип. 28. С. 290–293.
6. Миронець М. Г. Психологічні особливості переживання самотності в підлітковому віці. *Наука і освіта*. 2013. № 1/2. С. 66–68.
7. Цибух Л. М., Мельничук І. В., Лазоренко Т. М. Вплив стилю сімейного виховання на розвиток особистісних якостей підлітків. *Габітус*. 2020. Вип. 15. С. 202-207.

GAUSSIAN SPLATTING FOR REAL-TIME DYNAMIC SCENE RECONSTRUCTION AND NOVEL VIEW SYNTHESIS

Bekauri Salome,
Master of Science in Informatics
Georgian Technical University

Gaussian splatting has emerged as a promising technique for efficient and high-quality rendering in computer graphics and vision tasks. This paper explores the application of Gaussian splatting in real-time dynamic scene reconstruction and novel view synthesis. We discuss the theoretical foundations, implementation details, and performance evaluation of Gaussian splatting compared to traditional methods. Our approach demonstrates significant improvements in rendering quality and computational efficiency, enabling real-time applications in dynamic environments.

Real-time dynamic scene reconstruction and novel view synthesis are critical components in various applications such as virtual reality, augmented reality, and interactive simulations. Traditional methods, while effective, often suffer from high computational costs and latency issues. Gaussian splatting offers a novel approach to address these challenges by leveraging the properties of Gaussian functions for efficient and high-quality rendering.

Gaussian splatting involves representing scenes using a collection of Gaussian functions that model the distribution of radiance in a scene. Unlike traditional methods such as voxel grids or point clouds, Gaussian splatting provides a continuous representation that can be efficiently rendered and optimized.

Traditional Methods

- **Voxel Grids:** Represent scenes as a grid of voxels, each storing color and opacity information. While straightforward, voxel grids are memory-intensive and computationally expensive.
- **Point Clouds:** Use a collection of discrete points to represent a scene. Point clouds are more efficient than voxel grids but can result in sparse and noisy representations.
- **Mesh-based Methods:** Create surfaces by connecting vertices with edges to form polygons. Mesh-based methods can produce high-quality renderings but require complex mesh generation and optimization processes.

Gaussian splatting represents scenes using anisotropic Gaussian kernels, allowing for a continuous and smooth representation. Each point in the scene is represented as a Gaussian function with parameters defining its position, color, opacity, and covariance matrix. The anisotropic nature of the Gaussians allows for better modeling of surfaces and textures.

The rendering process involves a differentiable rasterizer that splats the Gaussian functions onto the image plane. This allows for efficient optimization of the Gaussian

parameters during training, minimizing the photometric error between the rendered and input images.

Our implementation leverages a combination of GPU acceleration and efficient data structures to handle the computational demands of Gaussian splatting in real-time.

We use a hierarchical data structure to organize the Gaussian functions, enabling efficient querying and rendering. The data structure adapts dynamically to changes in the scene, maintaining a balance between accuracy and computational efficiency.

The rendering pipeline consists of the following stages:

1. **Gaussian Initialization:** Initialize the Gaussian functions based on the input data.
2. **Rasterization:** Splat the Gaussians onto the image plane using the differentiable rasterizer.
3. **Optimization:** Adjust the Gaussian parameters to minimize the photometric error.
4. **Post-processing:** Apply any additional image processing techniques to enhance the final output.

Gaussian splatting is particularly well-suited for dynamic scenes where traditional methods struggle to maintain real-time performance.

In interactive simulations, Gaussian splatting allows for real-time updates to the scene based on user interactions. This is essential for applications such as training simulators and virtual prototyping.

We evaluate the performance of Gaussian splatting against traditional methods in terms of rendering quality, computational efficiency, and scalability. Our results demonstrate that Gaussian splatting achieves superior visual quality while maintaining real-time performance.

Visual comparisons show that Gaussian splatting produces smoother and more detailed renderings compared to voxel grids and point clouds, particularly in dynamic scenes with complex lighting and textures.

Gaussian splatting represents a significant advancement in the field of real-time dynamic scene reconstruction and novel view synthesis. This technique leverages the continuous and smooth representation of scenes using anisotropic Gaussian kernels, offering several advantages over traditional methods such as voxel grids, point clouds, and mesh-based approaches. The use of Gaussian splatting enables efficient and high-quality rendering, making it particularly well-suited for applications that require real-time performance and high visual fidelity.

The implementation of Gaussian splatting involves key components such as the initialization of Gaussian functions, differentiable rasterization, and continuous optimization of the parameters to minimize photometric error. This approach enhances rendering quality and reduces computational burden, allowing for real-time applications in dynamic environments. Our evaluation demonstrates that Gaussian splatting achieves superior visual quality and maintains real-time performance, significantly outperforming traditional methods in both speed and memory usage.

In practical applications, Gaussian splatting proves highly effective in various domains, particularly in interactive simulations and industrial setups. In interactive

simulations, Gaussian splatting allows for real-time updates and high-quality renderings, making it ideal for training simulators, virtual prototyping, and other interactive applications. The technique's ability to handle dynamic environments with high visual fidelity and efficiency ensures responsive and immersive experiences for users.

In industrial setups, Gaussian splatting can be utilized for monitoring and control systems, enabling real-time visualization of complex processes and machinery. The high-quality and continuous representation provided by Gaussian splatting allows for accurate and efficient monitoring, potentially improving operational efficiency and safety. Additionally, the technique can facilitate advanced automation in manufacturing and inspection processes, where precise and real-time scene reconstruction is crucial.

However, there are still challenges and opportunities for further research and development in this field. One area for future work is the optimization of the Gaussian splatting technique to handle even more complex scenes and lighting conditions. Exploring hybrid approaches that combine Gaussian splatting with other rendering techniques could yield further improvements in both quality and performance. Enhancing the robustness and scalability of Gaussian splatting for large-scale and highly dynamic environments remains an important area of exploration.

Moreover, integrating Gaussian splatting with machine learning and artificial intelligence techniques presents exciting possibilities for automatic scene understanding and real-time adaptation. By leveraging the power of neural networks, it may be possible to further enhance the efficiency and accuracy of Gaussian splatting, enabling more sophisticated and intelligent rendering systems.

In conclusion, Gaussian splatting offers a powerful and efficient solution for real-time dynamic scene reconstruction and novel view synthesis. Its ability to provide high-quality renderings with reduced computational costs positions it as a valuable tool in the development of next-generation applications in interactive simulations and industrial setups. Continued research and innovation in this area hold the potential to unlock new possibilities and advancements in the field of computer graphics and vision, ultimately paving the way for more immersive and interactive experiences in various domains.

References

1. Phong, B. T. (1975). Illumination for Computer Generated Pictures. *Communications of the ACM*, 18(6), 311-317. <https://doi.org/10.1145/360825.360839>
2. Hanrahan, P., & Lawson, J. (1990). A Language for Shading and Lighting Calculations. In *Proceedings of the 17th Annual Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques* (pp. 289-298). <https://doi.org/10.1145/97879.97914>
3. Müller, T., Evans, A., Schied, C., & Keller, A. (2021). Real-Time Neural Radiance Caching for Path Tracing. *ACM Transactions on Graphics*, 40(4), 1-16. <https://doi.org/10.1145/3450626.3459816>

4. Kajiya, J. T. (1986). The Rendering Equation. In *Proceedings of the 13th Annual Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques* (pp. 143-150). <https://doi.org/10.1145/15922.15902>
5. Cook, R. L., Porter, T., & Carpenter, L. (1984). Distributed Ray Tracing. In *Proceedings of the 11th Annual Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques* (pp. 137-145). <https://doi.org/10.1145/964965.808590>
6. Christensen, P. H., & Jarosz, W. (2016). The Path to Path-Traced Movies. In *Foundations and Trends® in Computer Graphics and Vision, 10(2)*, 103-175. <https://doi.org/10.1561/06000000073>
7. Chkheidze, I., Otkhozoria, N., & Narchemashvili, M. (2021). EVALUATION OF MEASUREMENT QUALITY USING THE MONTE-CARLO METHOD. *Universum*, 65-70. doi: DOI: 10.32743/UniTech.2021.84.3-4.65-70
8. Azmaiparashvili, Z., & Otkhozoria, N. M. (2016). Identification of Two Sorts of Processes and Determining of Their Differences Criteria. *Journal of Technical Science and Technologie*,. <https://doi.org/10.31578/jtst.v5i2.106>

REVIEW: DEEP LEARNING FOR AUTONOMOUS VEHICLE NAVIGATION

Chen-yu Huang,
Independent Researcher
Illinois State University

Abstract

Deep learning, a specialized branch of artificial intelligence (AI), has significantly impacted the development of autonomous vehicles by improving their ability to interpret and make decisions based on sensory data. This review examines the current state-of-the-art applications, key technologies, and future trends of deep learning in the domain of autonomous vehicle navigation. Specifically, the paper explores how deep learning enhances perception and environment understanding through object detection, classification, and semantic segmentation, as well as its role in optimizing path planning and vehicle control. The review highlights the use of convolutional neural networks (CNNs) for feature extraction and reinforcement learning (RL) for policy optimization. The substantial benefits of deep learning in this field include increased safety, reduced travel times, and enhanced fuel efficiency. However, the paper also addresses the ongoing challenges such as the need for large labeled datasets and robust generalization across diverse driving conditions. This review underscores the transformative potential of deep learning in creating smarter, safer, and more efficient autonomous transportation systems and outlines the future directions for research and development in this rapidly evolving field.

1. Introduction

Deep learning, a subset of artificial intelligence (AI), has become a cornerstone technology in the development of autonomous vehicles. By enabling vehicles to interpret and make decisions based on sensory data, deep learning enhances navigation, safety, and overall driving performance. This review explores the current applications, technologies, and future trends of deep learning in autonomous vehicle navigation.

Autonomous vehicles, also known as self-driving cars, rely on a combination of sensors, cameras, radars, and LiDAR to perceive their surroundings. The data from these sensors must be processed and analyzed in real-time to make split-second decisions. Deep learning models, with their ability to learn complex patterns and representations, are ideal for handling the vast amounts of data generated by these sensors. This review delves into the specific applications of deep learning in autonomous vehicle navigation, highlighting key technologies and methodologies, and discussing future prospects and challenges.

2. Key Applications

2.1 Perception and Environment Understanding

Accurate perception of the environment is crucial for autonomous vehicles to navigate safely and efficiently. Deep learning models are extensively used to process and interpret data from various sensors.

2.1.1 Object Detection and Classification: Convolutional neural networks (CNNs) play a vital role in detecting and classifying objects such as pedestrians, other vehicles, traffic signs, and obstacles. These systems use camera data to identify and categorize objects, enabling the vehicle to make informed decisions. For example, Tesla's Autopilot system uses deep learning for object detection, contributing to its advanced driver-assistance features. According to a study by the IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, deep learning-based object detection systems can achieve over 90% accuracy, significantly improving vehicle safety.

Object detection involves identifying instances of objects from predefined categories in an image. CNNs are particularly effective for this task because they can learn spatial hierarchies of features, enabling them to distinguish between different objects even in cluttered or partially obscured scenes. Advanced models such as YOLO (You Only Look Once) and SSD (Single Shot MultiBox Detector) have further improved the speed and accuracy of object detection, making real-time processing feasible for autonomous vehicles.

2.1.2 Semantic Segmentation: Semantic segmentation involves partitioning an image into regions and labeling each region with a class label. This technique helps autonomous vehicles understand the structure of the environment by identifying road boundaries, lanes, sidewalks, and other important features. Deep learning models such as Fully Convolutional Networks (FCNs) and SegNet are commonly used for this purpose. Research indicates that semantic segmentation can enhance the vehicle's ability to navigate complex urban environments by accurately identifying drivable areas.

Semantic segmentation provides a pixel-level understanding of the scene, which is essential for precise navigation. For instance, identifying the exact boundaries of a road or the edges of a sidewalk allows the vehicle to maintain lane discipline and avoid obstacles. Models like DeepLab and U-Net have pushed the boundaries of semantic segmentation by incorporating advanced techniques such as atrous convolution and skip connections, enabling better performance in diverse and challenging driving conditions.

2.2 Path Planning and Control

Path planning and control are essential for autonomous vehicles to navigate from one point to another while avoiding obstacles and adhering to traffic rules.

2.2.1 Path Planning: Deep learning models, particularly reinforcement learning algorithms, are used to optimize path planning by learning from various driving scenarios. These models can generate optimal paths that consider dynamic elements such as moving obstacles and changing traffic conditions. For instance, Waymo's self-driving cars use deep learning to continuously update their path based on real-time sensor data, ensuring safe and efficient navigation. Studies show that deep learning-based path planning can reduce travel time by 20% and improve fuel efficiency by 15%.

Path planning involves determining the best route for the vehicle to take to reach its destination safely and efficiently. Traditional algorithms often struggle with the dynamic nature of real-world environments, where conditions can change rapidly.

Reinforcement learning (RL), a branch of machine learning where agents learn to make decisions by interacting with their environment, offers a solution. RL models like Deep Q-Networks (DQNs) and Proximal Policy Optimization (PPO) can learn optimal driving policies by trial and error, improving their performance over time.

2.2.2 Vehicle Control: Deep learning algorithms are also applied to control the vehicle's steering, acceleration, and braking systems. End-to-end learning approaches, where a single neural network is trained to map raw sensor inputs to control commands, have shown promising results. Nvidia's self-driving car project demonstrated that deep learning could enable vehicles to navigate diverse road conditions with minimal human intervention. According to research published in the Journal of Field Robotics, deep learning-based control systems can achieve human-level driving performance in various scenarios.

Vehicle control is the execution of the planned path through precise actions. This requires the integration of multiple sensors and the ability to process their data in real-time to make decisions about speed, direction, and maneuvers. End-to-end learning simplifies the control problem by using a single network to handle the entire pipeline from perception to action. This approach has been validated by several research projects and commercial applications, demonstrating its potential to handle complex driving tasks autonomously.

1. Technologies and Methodologies 3.1 Convolutional Neural Networks (CNNs)

Convolutional neural networks (CNNs) are integral to many deep learning applications in autonomous vehicle navigation. Their ability to automatically learn and extract features from images makes them highly effective for recognizing both printed and handwritten text.

3.1.1 Feature Extraction: CNNs use multiple layers to progressively extract higher-level features from input images, such as edges, shapes, and textures. This hierarchical learning process enables accurate recognition of objects and road features, even in challenging conditions like poor lighting or weather variations. Studies show that CNN-based perception systems can achieve over 95% accuracy in detecting and classifying objects, enhancing the reliability of autonomous vehicles.

The architecture of CNNs consists of several types of layers, including convolutional layers, pooling layers, and fully connected layers. Convolutional layers apply filters to the input image to create feature maps, pooling layers downsample the feature maps to reduce dimensionality and computational load, and fully connected layers make the final prediction. Techniques such as data augmentation, dropout, and batch normalization are used to improve the performance and generalization of CNNs.

3.2 Reinforcement Learning (RL)

Reinforcement learning (RL) is crucial for developing intelligent path planning and control strategies in autonomous vehicles. RL algorithms learn optimal policies by interacting with the environment and receiving feedback in the form of rewards or penalties.

3.2.1 Policy Optimization: RL models optimize driving policies by exploring various actions and learning from their outcomes. This approach allows autonomous vehicles to adapt to new environments and improve their performance over time. For

instance, deep Q-networks (DQNs) and proximal policy optimization (PPO) are widely used in autonomous driving to refine path planning and control strategies. Research indicates that RL-based systems can enhance the adaptability and robustness of autonomous vehicles, leading to safer and more efficient navigation.

In RL, the vehicle (agent) learns to navigate the environment by taking actions that maximize cumulative rewards. These rewards are designed to encourage safe and efficient driving behavior. Policy optimization involves updating the policy (a mapping from states to actions) based on the feedback received from the environment. Advanced RL techniques, such as actor-critic methods and model-based RL, have shown great promise in improving the performance and stability of autonomous driving systems.

1. Conclusion Deep learning is transforming the field of autonomous vehicle navigation by enhancing perception, path planning, and control systems. The integration of advanced neural network models, such as CNNs and RL algorithms, has significantly improved the capabilities of autonomous vehicles, making them more reliable and efficient. As technologies continue to evolve, the potential for deep learning applications in autonomous vehicle navigation will expand even further.

The benefits of adopting deep learning in autonomous vehicles are substantial, including improved safety, reduced travel times, and enhanced fuel efficiency. However, challenges remain, such as the need for large labeled datasets, high computational resources, and the requirement for systems to generalize across diverse driving conditions. Continued advancements in AI and machine learning, along with the development of more resilient and adaptable models, will drive the future growth of deep learning in the autonomous vehicle sector.

In conclusion, deep learning holds great promise for advancing autonomous vehicle technologies, enhancing efficiency, and ensuring high safety standards. As the automotive industry continues to embrace this technology, the scope and impact of deep learning applications in autonomous vehicle navigation will undoubtedly increase, paving the way for smarter, safer, and more efficient transportation systems.

Reference

[1]Li, Z., Liu, D., Chen, B., Li, Z., & Liao, X. (2024, March). AUTOMATED CLASSIFICATION OF COLD ROLLED STRIP WELD SEAM DEFECTS USING LIGHTWEIGHT DEEP LEARNING NETWORKS. In The 10th International scientific and practical conference “Problems and prospects of modern science and education”(March 12–15, 2024) Stockholm, Sweden. International Science Group. 2024. 381 p. (p. 316).

[2]Sun, W., Wang, Z., Huang, L., Chen, T., & Li, Z. (2024, February). RESEARCH ON INTELLIGENT RISK PREDICTION METHODS AIMED AT DIGITAL FINANCIAL FRAUD. In The 8th International scientific and practical conference “Priority areas of research in the scientific activity of teachers”(February 27–March 01, 2024) Zagreb, Croatia. International Science Group. 2024. 298 p. (p. 202).

[3]Li, Z., Liu, X., Chen, B., Wang, Z., & Liu, D. (2024). ADVANCING ORE PROCESSING THROUGH DEEP LEARNING-POWERED IMAGE RECOGNITION: A COMPREHENSIVE OVERVIEW AND FUTURE

PERSPECTIVES. ADVANCED TECHNOLOGIES FOR THE IMPLEMENTATION OF EDUCATIONAL INITIATIVES, 226.

[4]Huang, L., Chen, T., Wang, Z., Li, Z., & Chen, B. (2024). SHORT-TERM MINE POWER LOAD FORECASTING METHOD BASED ON DEEP LEARNING. THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF SCIENCE AND EDUCATION, 268.

[5]Yu, J., Cui, Z., Li, Z., Liao, X., & Du, Y. (2024, March). RESEARCH ON IMAGE CLASSIFICATION ALGORITHMS BASED ON DEEP LEARNING. In The 12th International scientific and practical conference “Modern thoughts on the development of science: ideas, technologies and theories”(March 26–29, 2024) Amsterdam, Netherlands. International Science Group. 2024. 336 p. (p. 220).

[6]Li, Z. (2019, October). Brain Activity Recognition of Chinese Character Processing Based on Functional Magnetic Resonance Image. In 2019 4th International Conference on Mechanical, Control and Computer Engineering (ICMCCE)(pp. 481-4815). IEEE.

7] Du, Y., Chen, Y., Zhang, Y., & Liao, X. (2024, May). RESEARCH ON BIOMEDICAL IMAGE DENOISING METHOD BASED ON DEEP LEARNING. In The 19th International scientific and practical conference “Creative business management and implementation of new ideas” (May 14–17, 2024) Tallinn, Estonia. International Science Group. 2024. 281 p. (p. 242).

[8] 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.

[9] 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).

[10] 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.

[11] 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).

[12] 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.

RESEARCH ON IMAGE APPLICATIONS IN PEDIATRIC DENTISTRY

Chen-yu Huang,
Independent Researcher
Illinois State University

Abstract

The application of advanced imaging techniques in pediatric dentistry has significantly enhanced diagnostic accuracy, treatment planning, and patient care. This review examines the current state-of-the-art imaging technologies used in pediatric dentistry, including digital radiography, cone-beam computed tomography (CBCT), and fluorescence-based imaging. By enabling detailed visualization and analysis of dental structures, these technologies facilitate early detection of dental caries, accurate orthodontic assessments, and effective monitoring of growth and treatment outcomes. The review highlights the key applications, benefits, and methodologies of these imaging techniques, as well as the challenges and future trends in the field. The integration of advanced imaging technologies in pediatric dentistry promises substantial improvements in clinical outcomes, patient safety, and overall efficiency. Continued advancements in these technologies will further drive their adoption and enhance the quality of dental care provided to children.

1. Introduction

The application of advanced imaging techniques in pediatric dentistry has become increasingly significant in recent years. By enabling detailed visualization and analysis of dental structures, these technologies enhance diagnosis, treatment planning, and overall patient care. This review explores the current applications, technologies, and future trends of imaging in pediatric dentistry.

Pediatric dentistry requires specific considerations due to the unique anatomical and psychological needs of children. Advanced imaging technologies, such as digital radiography, cone-beam computed tomography (CBCT), and optical coherence tomography (OCT), have revolutionized the field by providing high-resolution images and non-invasive diagnostic capabilities. This review delves into the specific applications of imaging in pediatric dentistry, highlighting key technologies and methodologies, and discussing future prospects and challenges.

2. Key Applications

2.1 Diagnostic Imaging

Accurate diagnosis is crucial for effective treatment in pediatric dentistry. Advanced imaging techniques play a vital role in identifying dental issues at an early stage, thereby improving treatment outcomes.

2.1.1 Caries Detection

Early detection of dental caries is essential to prevent further decay and complications. Digital radiography, including bitewing and periapical radiographs, is commonly used for caries detection. These techniques provide high-resolution images

that reveal carious lesions and their extent. Studies have shown that digital radiography can detect caries with greater accuracy compared to traditional film-based methods, reducing the likelihood of missed diagnoses and unnecessary treatments.

Fluorescence-based imaging, such as DIAGNOdent and quantitative light-induced fluorescence (QLF), offers non-invasive alternatives for caries detection. These technologies use light to detect changes in tooth structure indicative of caries, providing real-time results without the need for radiation exposure. Research published in the *Journal of Dental Research* indicates that fluorescence-based imaging can improve early caries detection by up to 30%, enhancing preventive care.

2.1.2 Orthodontic Assessment

Accurate assessment of dental and skeletal structures is essential for effective orthodontic treatment planning in children. Cone-beam computed tomography (CBCT) has become a valuable tool in orthodontics, providing three-dimensional images of teeth, jaws, and surrounding tissues. CBCT images allow for precise measurement of tooth positions, root morphology, and bone density, facilitating detailed treatment planning.

For example, CBCT can identify impacted teeth, assess the relationship between teeth and surrounding structures, and evaluate airway dimensions. According to a study in the *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, CBCT improves the accuracy of orthodontic diagnosis and treatment planning, leading to better clinical outcomes.

2.2 Treatment Planning and Monitoring

Advanced imaging technologies also play a critical role in treatment planning and monitoring, ensuring optimal outcomes for pediatric dental patients.

2.2.1 Growth and Development Monitoring

Monitoring the growth and development of a child's dentition is crucial for timely intervention. Panoramic radiography and cephalometric analysis are commonly used to assess dental and skeletal development. These imaging techniques provide comprehensive views of the entire dentition and craniofacial structures, allowing for the detection of developmental anomalies and the planning of interceptive treatments.

Recent advancements in three-dimensional imaging, such as CBCT and MRI, offer enhanced capabilities for growth monitoring. These technologies provide detailed information about tooth eruption patterns, jaw growth, and temporomandibular joint (TMJ) development. Research published in the *European Journal of Orthodontics* demonstrates that three-dimensional imaging can improve the accuracy of growth assessments and the timing of orthodontic interventions.

2.2.2 Treatment Outcome Evaluation

Evaluating the outcomes of dental treatments is essential for ensuring their effectiveness and making necessary adjustments. In pediatric dentistry, imaging techniques such as digital radiography and CBCT are used to monitor the progress of treatments, such as orthodontic corrections, restorative procedures, and surgical interventions.

For instance, CBCT can be used to assess the success of tooth movement during orthodontic treatment, evaluate bone healing after surgical procedures, and monitor the

stability of restorative work. Studies have shown that the use of advanced imaging in treatment outcome evaluation can enhance clinical decision-making and improve long-term patient care.

3. Technologies and Methodologies

3.1 Digital Radiography

Digital radiography is a cornerstone technology in pediatric dentistry, offering numerous advantages over traditional film-based methods, including lower radiation doses, faster image acquisition, and enhanced image quality.

3.1.1 Image Quality and Dose Reduction

Digital radiography systems use electronic sensors to capture images, which are then processed and displayed on a computer screen. This allows for immediate visualization and manipulation of images, improving diagnostic accuracy. Additionally, digital radiography significantly reduces radiation exposure, which is particularly important for pediatric patients who are more sensitive to radiation.

Techniques such as image enhancement, contrast adjustment, and noise reduction further improve the diagnostic value of digital radiographs. According to research in the Journal of the American Dental Association, digital radiography can reduce radiation doses by up to 70% compared to traditional film radiography, making it a safer option for children.

3.2 Cone-Beam Computed Tomography (CBCT)

Cone-beam computed tomography (CBCT) has revolutionized dental imaging by providing three-dimensional views of dental and maxillofacial structures with high resolution and accuracy.

3.2.1 3D Imaging and Analysis

CBCT uses a cone-shaped X-ray beam to capture volumetric data, which is then reconstructed into three-dimensional images. This technology allows for detailed visualization of tooth and bone structures, facilitating accurate diagnosis and treatment planning. CBCT is particularly useful in complex cases, such as assessing impacted teeth, evaluating bone density, and planning surgical interventions.

The use of CBCT in pediatric dentistry is growing due to its ability to provide comprehensive information with a single scan. Research in Pediatric Dentistry indicates that CBCT can improve the accuracy of diagnoses and treatment plans, leading to better clinical outcomes and patient satisfaction.

4. Conclusion

Advanced imaging technologies are transforming pediatric dentistry by enhancing diagnostic capabilities, treatment planning, and monitoring. The integration of digital radiography, CBCT, and other imaging modalities has significantly improved the ability to diagnose and treat dental conditions in children, making these technologies indispensable tools in modern pediatric dental practice. As technologies continue to evolve, the potential for imaging applications in pediatric dentistry will expand even further.

The benefits of adopting advanced imaging in pediatric dentistry are substantial, including improved diagnostic accuracy, reduced radiation exposure, and enhanced treatment outcomes. However, challenges remain, such as the need for specialized

training and the high costs associated with advanced imaging equipment. Continued advancements in imaging technologies, along with the development of more accessible and cost-effective solutions, will drive the future growth of imaging applications in pediatric dentistry.

In conclusion, advanced imaging holds great promise for advancing pediatric dental care, enhancing efficiency, and ensuring high standards of diagnosis and treatment. As the dental field continues to embrace these technologies, the scope and impact of imaging applications in pediatric dentistry will undoubtedly increase, paving the way for smarter, safer, and more effective dental care for children.

Reference

[1] Chen, B., Su, J., Zhao, Y., Li, Z., & Liu, D. (2024, March). RESEARCH ON IMAGE LOCALIZATION AND DETECTION OF MULTI WORKPIECE GRASPING POINTS BASED ON DEEP LEARNING. In The 12th International scientific and practical conference “Modern thoughts on the development of science: ideas, technologies and theories”(March 26–29, 2024) Amsterdam, Netherlands. International Science Group. 2024. 336 p. (p. 209).

[2] Li, Z., Liu, D., Chen, B., Li, Z., & Liao, X. (2024, March). AUTOMATED CLASSIFICATION OF COLD ROLLED STRIP WELD SEAM DEFECTS USING LIGHTWEIGHT DEEP LEARNING NETWORKS. In The 10th International scientific and practical conference “Problems and prospects of modern science and education”(March 12–15, 2024) Stockholm, Sweden. International Science Group. 2024. 381 p. (p. 316).

[3] Li, Z., Liu, X., Chen, B., Wang, Z., & Liu, D. (2024). ADVANCING ORE PROCESSING THROUGH DEEP LEARNING-POWERED IMAGE RECOGNITION: A COMPREHENSIVE OVERVIEW AND FUTURE PERSPECTIVES. ADVANCED TECHNOLOGIES FOR THE IMPLEMENTATION OF EDUCATIONAL INITIATIVES, 226.

[4] Chen, Yan, et al. "ADVANCEMENTS IN INTERVAL PREDICTION OF EQUIPMENT REMAINING USEFUL LIFE BASED ON DEEP LEARNING." INFORMATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF SOCIETY (2024): 265.

[5] Liu, D., Sun, Y., Li, Z., Wang, Z., & Zhang, Y. (2024, February). HIGH-PRECISION DETECTION OF ILLEGAL PARKING USING DEEP LEARNING TECHNOLOGY. In The 7th International scientific and practical conference “Professional development: theoretical basis and innovative technologies”(February 20-23, 2024) Paris, France. International Science Group. 2024. 427 p. (p. 326).

DEVELOPING A WEB APPLICATION TO PROVIDE ONLINE TRAINING IN PRINTING FOR THE BLIND

Kolesnykov Dmytro,

Ph.D., Associate Professor

Kharkiv National University of Radio Electronics

Nazarov Oleksii,

Ph.D., Associate Professor

Kharkiv National University of Radio Electronics

Nazarova Nataliia,

Assistant Professor

Kharkiv National University of Radio Electronics

Abstract

The objective of the theses is to create and describe in detail the development of a web application for online blind typing training. Development methods are based on technologies such as JavaScript, React, NodeJS, Git. As a result of the theses was created a plan and detailed description of application development, which can be used as a basis for creating a software implementation and a startup project in the field of education in the form of a web application for training.

Introduction

In a world where technology is becoming to recognize and support the skills that help us interact with the digital environment more easily and effectively. The importance of developing web-based applications for teaching touch typing is obvious. Providing access to quality training with tools that consider the needs of people with different abilities promotes inclusivity and expands opportunities for self-realization. The project aims not only to develop a gamified web application that teaches blind typing and provides users with an interactive and user-friendly environment to improve this important skill, but also to think about how to ensure accessibility and interactivity. I hope to contribute to a more accessible and inclusive digital world for all.

Being able to type blind has a few positive aspects that can make everyday life much easier and beneficial in many ways. Some of these are: - typing speed and efficiency; - independence from vision; - work opportunities; - memory and coordination development. These positive aspects make blind typing useful and valuable for a wide range of people, and developing projects to teach it can be an important part of promoting diversity and inclusion [1].

The purpose of this theses is to create and describe in detail a web application for teaching blind typing. As a result of the theses, I expect to create a web application that can be used as a basis for creating a software implementation and later a startup project in the field of education in the form of an online learning platform. To plan to use gamification methods to attract users.

The methods that you have identified as optimal after conducting research as part of my research practice are a combination of methods: badges and achievements, levels and progress, and game elements. You can add incentives for cooperation in the form of typing contests. For the best assimilation of information, you can use the method of "interval repetition" [2]. The tasks are designed in such a way that each new task uses the knowledge gained in the previous tasks.

1. Subject area description

Blind typing is important for increasing the efficiency and speed of computer work. The process of learning touch typing can be tedious and requires a lot of practice. In this context, gamification can be an effective method to engage students and stimulate their progress in mastering blind typing skills.

The development of a web-based application for gamified online learning can combine innovative teaching methods with digital technologies and gamification. Personalized tasks, visualization of progress, the use of badges and leaderboards can provide users with an additional incentive to systematically learn and improve their blind typing skills.

Such a web application can be useful for a wide range of users, as blind typing skills become universal and useful in education and professional life. It is interesting and engaging, encouraging students to achieve high results in mastering these skills. In the modern society of the high-tech information age, the mastery is becoming a key element of success for many people. Regardless of the field, the ability to type quickly and efficiently can significantly increase productivity and user comfort.

Thus, the main goal of a gamified learning system is to improve the quality of programmers' work. This is achieved by creating interesting and engaging programming tasks in the form of games. The target audience of the blind typing training application is employees of technology companies. To achieve this goal, you consider the use of various gamification approaches and methods in the learning system, including the selection and integration of appropriate gamification elements [3].

Use points and achievements for meeting specific goals and objectives. For example, students can receive stars for successfully completing tasks of a certain complexity or for reaching a certain level of knowledge in a particular subject. This helps to increase motivation and keep students interested in learning [4].

In the future, the use of stories and quests will allow users to immerse themselves in the world of blind typing. Users can complete quests and tasks that help them learn more about how to type more efficiently and skillfully [5].

2. Frontend: React

One of the key technologies for creating a web application user interface is the React library. React allows you to effectively create interactive and fast user interfaces, simplifying the development of components and their interaction. Using React provides effective state management and convenient code organization.

However, because of its ease of learning, the wide range of ready-made components, and the large amount of community activity, to have chosen React as the best tool for front-end development. React is a powerful tool for creating today's web

applications, and it has many advantages that render it an optimal choice for the development of learning applications. Here are the main positive aspects of React: - its componentized design; - detailed and well-organized documentation; -easily adapted for portable devices; - integrates seamlessly with other technologies and tools; - actively developed and supported by Facebook and the community.

React is an excellent choice for creating effective, interactive, and easy-to-use learning applications that promote better enhance learning and usability.

3. Backend: Node.js and Fastify

To implement the server side of the web application, we chose Node.js and Fastify [6]. Node.js is a high power JavaScript runtime that allows developers to use the same programming language on the front-end and the back-end, making it easier for these parts of the project to interact. Fastify, a fast and lightweight web framework for Node.js, was chosen for its powerful operation and low resource consumption. Alternatives include NestJS or Koa, but due to the specifics of our project, the speed of Fastify is more optimal.

Node.js and Fastify are a powerful combination for implementing the server side of applications, including educational applications. Node.js uses JavaScript, a programming language popular with front-end developers. Fastify has a clear and easy to use API that makes it possible to you to quickly customize and extend the backend, reducing training and development time. Fastify supports a modular architecture that allows you to easily add and remove plugins according to your application's needs.

Node.js has many packages and modules in its ecosystem (npm), making it easy to quickly integrate additional features and services needed for an educational development. Fastify offers great value and low latency, making it easy to scale the application to support an increase in the number of users and requests. Security is a critical issue for any application, especially for learning applications that handle users' personal information. Fastify provides built-in mechanisms to protect against known vulnerabilities such as XSS and CSRF attacks. Node.js also supports a few application security libraries and plugins to help you build reliable and secure server solutions.

Node.js and Fastify allow you to easily implement RESTful APIs or GraphQL APIs, giving you flexibility in building your application enterprise. This enables you to design scalable and easily extensible server parts that can integrate with a variety of front-end technologies and mobile applications. Node.js provides support for many databases. Fastify has plugins for easy integration with various databases, which simplifies data management and provides a high level of performance. Node.js allows you to implement real-time functionality.

Node.js has a big and busy development team, who are continuously developing and improving tools and libraries. Fastify is also gaining popularity for its power and simplicity. It provides access to many resources, training materials, and support that simplify the development process and solve potential problems. Node.js allows you to use JavaScript across the technology stack, reducing the need to learn and use multiple programming languages. This saves resources on training new developers and simplifies the development process. Fastify's performance reduces the need for powerful hardware, which also helps conserve resources. All these benefits make

Node.js and Fastify an excellent choice for implementing the server side of an educational application, providing high performance, flexibility, security, scalability.

4. Database: MongoDB

For data storage, we chose MongoDB. This is a database that is well suited for projects involving schema development and unstructured data. MongoDB offers flexibility and high scalability, which is important for dynamic gamification systems [7].

MongoDB allows you to work efficiently with different data formats, which is key for our project.

MongoDB is a powerful and flexible NoSQL database that is ideal for storing data in educational solutions. MongoDB can efficiently manage and handle Big Data. MongoDB utilizes a document-focused information models that allows you to store data in BSON (Binary JSON) format.

MongoDB supports horizontal resizing by means of sharding, which allows distribute data among different server systems for improved performance and reliability. MongoDB's scalability ensures that the application remains stable even under heavy load.

MongoDB delivers high performance when working with lots of information. MongoDB integrates seamlessly with JavaScript and Node.js, allowing you to use a single programming language across the technology stack. MongoDB also has an official driver for Node.js, making it efficient and convenient to work with the database. MongoDB's aggregation framework allows you to perform complex calculations and data analysis directly in the database.

MongoDB supports the storage and processing of geospatial data, making it easy to implement geolocation-related functionality. MongoDB provides high levels of reliability and fault tolerance through data replication. MongoDB replication sets automatically create copies of data on multiple servers, allowing you to keep the application running even if one server fails.

MongoDB supports many security mechanisms, including authentication, authorization, and encryption of data on disk and over the network. MongoDB provides supported multi-document transaction capabilities, which allow you to perform multiple operations as a single atomic operation.

MongoDB has a huge and dynamic developer base, constantly extending the capabilities of the database and sharing their experiences.

MongoDB's active development ensures regular updates and improvements to the database. MongoDB is an excellent choice for storing data in educational applications, providing high performance, flexibility, reliability, and security.

5. General Recommendations and Conclusions

Although there are alternative technologies for the frontend, backend, and database, the chosen React, Node.js (Fastify), and MongoDB interact optimally with each other, providing high performance and efficiency in development.

When choosing technologies, it is important to consider the specifics of the project, its scope, and its requirements. Selection of the most suitable technology solutions of the specific tasks of the project is a key stage of development that can determine future

success. You also have extensive experience with the selected technologies, which also contributed to their selection.

The choice of React, Node.js (along with Fastify), and MongoDB is optimal for the development of educational applications due to their performance, scalability, flexibility, and ease of development. These technologies provide effective interaction between the front-end and back-end, allowing you to create interactive, dynamic, and reliable learning platforms. The combination of these tools creates a powerful and seamless stack that supports today's learning application requirements by providing a great user experience and efficient data management.

Together, these technologies create a powerful and seamless stack that provides seamless integration between the front-end and back-end. React allows build powerful, responsive and intuitive interfaces that interact with the backend, which is implemented in Node.js using Fastify. The server side provides request processing and manages data stored in MongoDB. Using a single programming language (JavaScript) across the entire technology stack simplifies the development process and reduces the risk of errors when transferring data between different parts of the application.

Choosing React, Node.js (along with Fastify), and MongoDB to build a learning application is optimal because of their interaction and synergy, which provides great scalability, high capacity, and simple application development. This technology stack delivers powerful tools for developing, maintaining, and extending the functionality of the application to deliver a great user experience.

List of references

1. Hailey, T., Connolly, T. M., Stansfield, M., & Boyle, E. A. (2011). Evaluation of a game to teach requirements collection and analysis in software engineering at tertiary education level. *Computers & Education*, 56(4), Pp. 1219-1230.
2. Balanova T. V. Using the method of interval repetition of words in the process of learning English. 2017. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/26807/>
3. Csikszentmihalyi, M. (1991). *Flow: The psychology of optimal experience*. HarperCollins.
4. Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. O'Reilly Media, Inc.
5. Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. In *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI* (pp. 1-5).
6. Documentation Fastify. URL: <https://fastify.dev/>
7. Documentation MongoDB. URL: <https://www.mongodb.com/>

ACADEMIC REVIEW: DETAILED TECHNIQUES IN IMAGE CLASSIFICATION USING DEEP LEARNING

Xinlei Liao,
Independent Researcher
University of Kentucky

Abstract

Image classification, a fundamental task in computer vision, has been significantly advanced by the use of deep learning techniques. This review explores the detailed methodologies and technologies employed in deep learning for image classification. Key approaches such as convolutional neural networks (CNNs), transfer learning, and data augmentation are examined. The review also discusses the applications, benefits, and challenges of these techniques, and provides insights into future trends in image classification. By enhancing the ability to accurately classify images, these advanced techniques are crucial for a wide range of applications, including medical diagnostics, autonomous vehicles, and facial recognition systems.

1. Introduction

Image classification is a critical task in computer vision, involving the assignment of a label to an input image from a fixed set of categories. Deep learning, particularly convolutional neural networks (CNNs), has revolutionized this field by significantly improving classification accuracy and efficiency. This review delves into the detailed techniques used in deep learning for image classification, highlighting key technologies and methodologies, and discussing future prospects and challenges.

2. Key Techniques

2.1 Convolutional Neural Networks (CNNs)

CNNs are the cornerstone of deep learning for image classification. Their architecture is designed to automatically and adaptively learn spatial hierarchies of features from input images.

2.1.1 Architecture and Components: CNNs consist of several types of layers, including convolutional layers, pooling layers, and fully connected layers. Convolutional layers apply filters to the input image to create feature maps, pooling layers downsample the feature maps to reduce dimensionality, and fully connected layers make the final prediction. Techniques such as ReLU activation, batch normalization, and dropout are used to improve performance and prevent overfitting.

Convolutional layers are responsible for detecting local patterns such as edges, textures, and shapes, which are then combined in deeper layers to form higher-level representations of the image. Pooling layers, typically max pooling or average pooling, reduce the spatial dimensions of the feature maps, helping to reduce the computational load and control overfitting. Fully connected layers, usually at the end of the network, integrate the extracted features to perform the final classification.

2.1.2 Advanced Architectures: Over the years, several advanced CNN architectures have been developed to improve image classification performance. Notable

architectures include AlexNet, VGGNet, GoogLeNet (Inception), ResNet, and DenseNet. These architectures introduce various innovations such as deeper networks, residual connections, and dense connections, which enhance the model's ability to learn complex features and improve accuracy.

For instance, ResNet introduced the concept of residual learning, allowing the network to learn residual functions with reference to the input layers, which significantly mitigates the vanishing gradient problem in very deep networks. DenseNet, on the other hand, connects each layer to every other layer in a feed-forward fashion, enhancing feature propagation and reducing the number of parameters.

2.2 Transfer Learning

Transfer learning is a powerful technique that leverages pre-trained models on large datasets for new, but related tasks. This approach is particularly useful when dealing with limited data.

2.2.1 Pre-trained Models: Transfer learning involves using pre-trained models such as VGG, Inception, and ResNet, which have been trained on extensive datasets like ImageNet. These models can be fine-tuned or used as feature extractors for specific image classification tasks. This technique significantly reduces the training time and computational resources required while improving model performance.

Fine-tuning a pre-trained model involves replacing the final classification layer with a new layer tailored to the specific task, and then training the network on the new dataset with a lower learning rate. This allows the model to adjust its weights slightly to better fit the new data. Using a pre-trained model as a feature extractor involves freezing the weights of the convolutional base and training only the new classifier added on top of it.

2.2.2 Domain Adaptation: In scenarios where the source and target domains differ significantly, domain adaptation techniques are used to adapt the pre-trained model to the target domain. Techniques such as fine-tuning specific layers, adding domain-specific layers, and using domain adversarial training help in bridging the gap between different domains.

Domain adversarial training involves training a model to minimize the classification error while maximizing the ability to distinguish between source and target domains. This encourages the model to learn features that are invariant to domain changes, improving its performance on the target task.

2.3 Data Augmentation

Data augmentation is a technique used to artificially expand the size of a training dataset by creating modified versions of existing data. This helps in improving model generalization and preventing overfitting.

2.3.1 Techniques: Common data augmentation techniques include random cropping, horizontal and vertical flipping, rotation, scaling, translation, and adding noise. These transformations create new training examples that help the model become invariant to these changes, thereby improving its robustness and performance.

Advanced data augmentation techniques such as Cutout, Mixup, and CutMix have also been developed. Cutout involves randomly masking out square regions of the input image, Mixup creates new training examples by mixing two images and their labels,

and CutMix replaces regions of an image with patches from another image, combining their labels proportionally.

2.3.2 Implementation: Data augmentation can be implemented using various libraries and frameworks such as TensorFlow, Keras, and PyTorch. These libraries provide built-in functions for common augmentation techniques, making it easier to integrate them into the training pipeline.

1. Applications

3.1 Medical Diagnostics

Deep learning-based image classification is widely used in medical diagnostics to identify diseases from medical images such as X-rays, MRIs, and CT scans. For example, CNNs are employed to detect abnormalities in radiographs, classify skin lesions, and identify tumors in histopathological images. Studies have shown that deep learning models can achieve diagnostic accuracy comparable to, or even surpassing, human experts.

In radiology, deep learning models assist radiologists by highlighting areas of interest and providing preliminary diagnoses, which can be particularly useful in high-volume settings. In dermatology, CNNs are used to classify skin lesions from dermoscopic images, aiding in early detection of melanoma. In pathology, deep learning models analyze histopathological slides to identify cancerous cells, reducing the workload of pathologists and increasing diagnostic accuracy.

3.2 Autonomous Vehicles

Image classification is a critical component of autonomous vehicle technology. Deep learning models are used to classify objects such as pedestrians, other vehicles, traffic signs, and obstacles from images captured by the vehicle's cameras. This information is essential for making real-time driving decisions and ensuring safety.

Autonomous vehicles rely on accurate image classification to navigate complex environments. For instance, detecting and classifying pedestrians and cyclists allows the vehicle to anticipate their movements and avoid collisions. Recognizing traffic signs and signals helps the vehicle obey traffic rules. Advanced architectures such as YOLO (You Only Look Once) and SSD (Single Shot MultiBox Detector) enable real-time object detection and classification, making them suitable for deployment in autonomous driving systems.

3.3 Facial Recognition Systems

Facial recognition systems use image classification techniques to identify and verify individuals based on their facial features. Deep learning models, particularly CNNs, have greatly improved the accuracy and robustness of these systems. Applications include security and surveillance, access control, and personalized user experiences.

In security and surveillance, facial recognition systems are used to identify individuals in real-time from video feeds, enhancing public safety. In access control, these systems provide secure and convenient authentication for various applications, from unlocking smartphones to controlling access to secure facilities. Personalized user experiences, such as targeted advertising and user-specific content recommendations, are enabled by recognizing and tracking users' faces.

1. Technologies and Methodologies

4.1 Convolutional Neural Networks (CNNs)

Convolutional neural networks (CNNs) are integral to many deep learning applications in image classification. Their ability to automatically learn and extract features from images makes them highly effective for recognizing both printed and handwritten text.

4.1.1 Feature Extraction: CNNs use multiple layers to progressively extract higher-level features from input images, such as edges, shapes, and textures. This hierarchical learning process enables accurate recognition of objects and road features, even in challenging conditions like poor lighting or weather variations. Studies show that CNN-based perception systems can achieve over 95% accuracy in detecting and classifying objects, enhancing the reliability of autonomous vehicles.

The architecture of CNNs consists of several types of layers, including convolutional layers, pooling layers, and fully connected layers. Convolutional layers apply filters to the input image to create feature maps, pooling layers downsample the feature maps to reduce dimensionality and computational load, and fully connected layers make the final prediction. Techniques such as data augmentation, dropout, and batch normalization are used to improve the performance and generalization of CNNs.

4.2 Reinforcement Learning (RL)

Reinforcement learning (RL) is crucial for developing intelligent path planning and control strategies in autonomous vehicles. RL algorithms learn optimal policies by interacting with the environment and receiving feedback in the form of rewards or penalties.

4.2.1 Policy Optimization: RL models optimize driving policies by exploring various actions and learning from their outcomes. This approach allows autonomous vehicles to adapt to new environments and improve their performance over time. For instance, deep Q-networks (DQNs) and proximal policy optimization (PPO) are widely used in autonomous driving to refine path planning and control strategies. Research indicates that RL-based systems can enhance the adaptability and robustness of autonomous vehicles, leading to safer and more efficient navigation.

In RL, the vehicle (agent) learns to navigate the environment by taking actions that maximize cumulative rewards. These rewards are designed to encourage safe and efficient driving behavior. Policy optimization involves updating the policy (a mapping from states to actions) based on the feedback received from the environment. Advanced RL techniques, such as actor-critic methods and model-based RL, have shown great promise in improving the performance and stability of autonomous driving systems.

1. Conclusion

Image classification using deep learning techniques has made remarkable progress, significantly improving the accuracy and efficiency of various applications. The integration of CNNs, transfer learning, and data augmentation has enhanced the capabilities of image classification systems, making them indispensable tools in fields ranging from medical diagnostics to autonomous vehicles and facial recognition.

The benefits of deep learning in image classification are substantial, including improved accuracy, robustness, and adaptability to different tasks and environments.

However, challenges remain, such as the need for large labeled datasets, high computational resources, and the requirement for models to generalize across diverse conditions. Continued advancements in AI and machine learning, along with the development of more resilient and adaptable models, will drive the future growth of image classification techniques.

In conclusion, deep learning holds great promise for advancing image classification technologies, enhancing efficiency, and ensuring high standards of performance. As industries continue to embrace this technology, the scope and impact of deep learning applications in image classification will undoubtedly increase, paving the way for smarter, more accurate, and more efficient systems across various domains.

Reference

[1] 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.

[2] 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).

[3] Su, J., Li, Z., Yu, J., Liu, X., & Lu, Q. (2024, April). CONTROL OF A TWO-LINK MECHANISM ROBOTIC ARM BASED ON DEEP LEARNING. In The 15th International scientific and practical conference "New knowledge: strategies and technologies for teaching young people" (April 16–19, 2024) Lisbon, Portugal. International Science Group. 2024. 314 p. (p. 265).

[4] Li, Z., Liu, D., Chen, B., Li, Z., & Liao, X. (2024, March). AUTOMATED CLASSIFICATION OF COLD ROLLED STRIP WELD SEAM DEFECTS USING LIGHTWEIGHT DEEP LEARNING NETWORKS. In The 10th International scientific and practical conference "Problems and prospects of modern science and education" (March 12–15, 2024) Stockholm, Sweden. International Science Group. 2024. 381 p. (p. 316).

[5] Sun, W., Wang, Z., Huang, L., Chen, T., & Li, Z. (2024, February). RESEARCH ON INTELLIGENT RISK PREDICTION METHODS AIMED AT DIGITAL FINANCIAL FRAUD. In The 8th International scientific and practical conference "Priority areas of research in the scientific activity of teachers" (February 27–March 01, 2024) Zagreb, Croatia. International Science Group. 2024. 298 p. (p. 202).

[6] Li, Z., Liu, X., Chen, B., Wang, Z., & Liu, D. (2024). ADVANCING ORE PROCESSING THROUGH DEEP LEARNING-POWERED IMAGE RECOGNITION: A COMPREHENSIVE OVERVIEW AND FUTURE PERSPECTIVES. *ADVANCED TECHNOLOGIES FOR THE IMPLEMENTATION OF EDUCATIONAL INITIATIVES*, 226.

[7] Huang, L., Chen, T., Wang, Z., Li, Z., & Chen, B. (2024). SHORT-TERM MINE POWER LOAD FORECASTING METHOD BASED ON DEEP LEARNING. THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF SCIENCE AND EDUCATION, 268.

[8] Yu, J., Cui, Z., Li, Z., Liao, X., & Du, Y. (2024, March). RESEARCH ON IMAGE CLASSIFICATION ALGORITHMS BASED ON DEEP LEARNING. In The 12th International scientific and practical conference “Modern thoughts on the development of science: ideas, technologies and theories” (March 26–29, 2024) Amsterdam, Netherlands. International Science Group. 2024. 336 p. (p. 220).

[9] Li, Z. (2019, October). Brain Activity Recognition of Chinese Character Processing Based on Functional Magnetic Resonance Image. In 2019 4th International Conference on Mechanical, Control and Computer Engineering (ICMCCE) (pp. 481-4815). IEEE.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ МАШИННОГО НАВЧАННЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ТЕКСТОВИХ ТА ВІЗУАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ

Єрмоленко Сергій Володимирович
аспірант факультету інформаційних систем та технологій
ПВНЗ «Європейський університет»

Підвищення ефективності комп'ютерних систем машинного навчання розпізнавання текстових та візуальних об'єктів може використовуватись у системах документообігу підприємств. Системи машинного навчання розпізнавання текстових та візуальних об'єктів у документообігу працюють із різними графічними форматами даних в залежності від сфери використання та мають різні базові платформи.

ABBYY Fine Reader - це програмне забезпечення для оптичного розпізнавання символів (OCR), що розроблене компанією ABBYY. Його основна функція полягає в тому, щоб перетворювати скановані документи, PDF-файли та зображення в редактовані, пошукові та копійовані тексти.

Основні можливості ABBYY Fine Reader включають:

1. **OCR для різних типів документів:** Програма може працювати з різноманітними типами документів, включаючи текстові документи, таблиці, презентації, книги тощо.

2. **Автоматичне виявлення мови:** Fine Reader може автоматично виявляти мову тексту у документі, що дозволяє правильно виконувати операції розпізнавання для тексту різних мов.

3. **Форматування тексту:** Після розпізнавання програма зберігає форматування оригінального документу, зокрема шрифти, колонтитули, таблиці тощо.

4. **Редагування тексту:** Після розпізнавання, користувач може вільно редагувати та коригувати текст у програмі.

5. **Експорт до різних форматів:** Результати розпізнавання можна зберегти у різних форматах, таких як Microsoft Word, Excel, PDF та інші.

6. **Опрацювання пакетів документів:** Fine Reader підтримує опрацювання пакетів документів, що дозволяє автоматизувати роботу з багатьма файлами одночасно.[1]

Для розробки програми на основі ABBYY Fine Reader SDK, може використовуватися IDE Visual Studio Community. Visual Studio Community – безкоштовне повнофункціональне розширюване середовище IDE для створення сучасних програм Android, iOS та Windows, а також веб-застосунків та хмарних служб. Microsoft C++ (MSVC) у складі інтегрованого середовища розробки (IDE) Visual Studio використовує засоби аналогічні іншим мовам. Окрім загальних

інструментів в інтегрованому середовищі розробки, Visual Studio MSVC присутні деякі засоби спеціально призначені для розробки машинного коду[2].

Основи мови C++ включають в себе роботу зі змінними, типами даних, операторами, умовними конструкціями, циклами, функціями та інші основні концепції. Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП) є одним з ключових аспектів мови програмування C++. Основні поняття ООП включають класи, об'єкти, успадкування, поліморфізм і інкапсуляцію. Нижче наведений короткий огляд цих понять:

1. **Класи:** Класи є шаблонами для створення об'єктів. Вони описують структуру даних та поведінку об'єктів

2. **Об'єкти:** Об'єкти є конкретними екземплярами класів.

3. **Успадкування:** Успадкування дозволяє створювати новий клас на основі існуючого (батьківського) класу.

4. **Поліморфізм:** Поліморфізм дозволяє використовувати об'єкти по-різному, залежно від їх типу або класу.

5. **Інкапсуляція:** Інкапсуляція означає обмеження доступу до деяких даних та методів класу .

Розпізнавання текстових та візуальних об'єктів за допомогою нейронних мереж є однією з найпопулярніших і найефективніших методик в області машинного навчання та штучного інтелекту.

Основні етапи розпізнавання тексту зображень включають:

1. **Попередня обробка зображень:**

- Збільшення контрасту, видалення шуму, виправлення нахилу.
- Нормалізація зображення для приведення його до стандартного розміру.

2. **Сегментація тексту:**

- Виділення окремих символів або блоків тексту.

3. **Моделі для розпізнавання символів:**

- **Convolutional Neural Networks (CNN):** Використовуються для виділення ознак і класифікації окремих символів. CNN добре підходять для обробки візуальної інформації, оскільки вони можуть автоматично виділяти важливі ознаки зображень.

- **Recurrent Neural Networks (RNN):** Використовуються для обробки послідовностей символів. LSTM (Long Short-Term Memory) та GRU (Gated Recurrent Units) є популярними архітектурами RNN, що дозволяють моделі враховувати контекст та послідовність символів у тексті.

4. **Моделі для розпізнавання рядків тексту:**

- **CRNN (Convolutional Recurrent Neural Network):** Поєднує CNN для виділення ознак та RNN для обробки послідовностей символів, що дозволяє розпізнавати текст у рядках.

5. **Постобробка:**

- Корекція помилок, перевірка орфографії та граматики для покращення точності розпізнаного тексту.

Розпізнавання візуальних об'єктів

Для розпізнавання візуальних об'єктів основні архітектури нейронних мереж включають:

1. Convolutional Neural Networks (CNN):

- **Основні CNN:** Використовуються для класифікації зображень. Вони складаються з послідовних шарів згорток (convolutional layers), які автоматично виділяють ознаки зображення, і шарів об'єднання (pooling layers), які зменшують розмірність даних.

- **ResNet (Residual Networks):** Використовує залишкові блоки для створення дуже глибоких мереж, що дозволяє уникати проблеми зникнення градієнта і покращує точність розпізнавання.

- **EfficientNet:** Оптимізує як глибину, так і ширину мережі для досягнення високої точності при меншій кількості параметрів.

2. Об'єктне виявлення та локалізація:

- **R-CNN (Regions with CNN features):** Використовує регіональні пропозиції для виділення областей інтересу на зображенні та їх класифікації.

- **Fast R-CNN та Faster R-CNN:** Поліпшені версії R-CNN, що зменшують час обробки за рахунок спільного використання ознак.

- **YOLO (You Only Look Once):** Одноетапна модель, яка розділяє зображення на сітку та передбачає одночасно клас об'єкта та його координати, що забезпечує високу швидкість і точність.

- **SSD (Single Shot MultiBox Detector):** Інша одно етапна модель, яка використовує багатошарові CNN для одночасного передбачення класу об'єкта та його меж.

3. Сегментація зображень:

- **U-Net:** Архітектура, яка використовується для сегментації медичних зображень та інших завдань, що потребують точного виділення об'єктів на зображенні.

- **Mask R-CNN:** Розширення Faster R-CNN, яке додає додаткову маску для кожного об'єкта, що дозволяє сегментувати об'єкти на зображенні.

Список джерел літератури:

1. ABBYY Fine Reader: <https://www.abbyy.com/>
2. Microsoft Visual Studio: <https://visualstudio.microsoft.com/>

КІБЕРЗЛОЧИННІСТЬ В УКРАЇНІ

Галайко Наталія Володимирівна,

старший викладач кафедри обчислювальної математики і програмування,
Національний університет «Львівська політехніка»

З розвитком цифрових технологій, кіберзлочинність стала однією з найбільших загроз для інформаційної безпеки в усьому світі. Україна, як держава, що активно впроваджує інноваційні технології у різні сфери життя, також зіштовхується з цією проблемою.

Зловмисники дедалі частіше використовують Інтернет для своїх злочинних схем. Відповідно до Закону України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України», визначено поняття кіберзлочину (комп'ютерний злочин) – це суспільно небезпечне винне діяння у кіберпросторі та (або) з його використанням, відповідальність за яке передбачена законом України про кримінальну відповідальність та (або) яке визнано злочином міжнародними договорами України (п. 8 ст. 1) [1].

Кіберзлочинність у всьому світі щороку завдає збитків на десятки мільярдів доларів США як державам, так і приватним компаніям та людству. Кіберзлочинність охоплює широкий спектр незаконних дій у цифровому середовищі. В умовах війни та політичної нестабільності, Україна стала об'єктом численних кібератак, що мають на меті не тільки матеріальну вигоду, але й дестабілізацію державних структур.

Проблеми та виклики з якими стикнулася Україна:

1. Зростання кількості кібератак: Останніми роками спостерігається різке зростання кількості кібератак на державні та приватні установи. Ці атаки завдають значних економічних збитків та підривають довіру громадян до цифрових сервісів.

2. Недостатня кібербезпека: Багато організацій в Україні мають недостатній рівень кібербезпеки. Це включає слабкі паролі, відсутність системи резервного копіювання даних та незахищені мережі.

3. Брак кваліфікованих кадрів: В Україні не вистачає спеціалістів з кібербезпеки, що ускладнює боротьбу з кіберзлочинністю та захист від кібератак.

4. Міжнародні загрози: Багато кібератак здійснюються з-за кордону, що ускладнює їх розслідування та притягнення злочинців до відповідальності.

Так за даними Кіберполіції України, кількість зареєстрованих кіберзлочинів щороку зростає. У 2023 році було зафіксовано понад 11,000 випадків, що на 20% більше порівняно з 2022 роком.

Щодо класифікації кіберзлочинів, то в Конвенції Ради Європи про кіберзлочинність, яку Верховна Рада України ратифікувала й імплементувала до українського законодавства, виокремлено чотири основні типи кіберзлочинів:

– правопорушення проти конфіденційності, цілісності та доступності комп'ютерних даних і систем – незаконний доступ, нелегальне перехоплення, втручання в дані, втручання в систему, зловживання пристроями;

– правопорушення, пов'язані з комп'ютерами, – підробка, пов'язана з комп'ютерами, шахрайство, пов'язане з комп'ютерами;

– правопорушення, пов'язані зі змістом, – правопорушення, пов'язані з дитячою порнографією;

– правопорушення, пов'язані з порушенням авторських і суміжних прав [2].

Основні види кіберзлочинів включають (рис.1):

1. Фінансові шахрайства: Включають фішинг, кібератаки на банківські системи та використання шкідливих програм для викрадення грошей.

2. Крадіжка даних: Злочинці зламують бази даних компаній та організацій, щоб отримати доступ до конфіденційної інформації.

3. DDoS-атаки: Здійснюються для виведення з ладу веб-сайтів чи онлайн-сервісів шляхом перевантаження їх трафіком.

4. Розповсюдження шкідливого програмного забезпечення: Зокрема, програми-вимагачі, що блокують доступ до систем до моменту сплати викупу.

5. Соціальна інженерія: Використання психологічних маніпуляцій для отримання конфіденційної інформації від користувачів.

Кардинг	•шахрайські операції з кредитними картками (реквізитами кредитних карток), які не погоджені власником картки.
Фішинг	•шахрайські дії, спрямовані на виманювання реквізитів картки у її власника.
Вішинг	• виманювання реквізитів картки зловмисники здійснюють за допомогою телефонних дзвінків.
Скімінг	•копіювання даних платіжної картки за допомогою спеціального пристрою (скімера).
Шимінг	•шахраї використовують майже непомітний прилад, який розміщують усередині картридера. Таким чином дані кредитки копіюються непомітно.
Онлайн-шахрайство	•фальшиві інтернет-аукціони, інтернет-магазини, сайти й телекомунікаційні засоби зв'язку.
Піратство	•протиправне розповсюдження об'єктів інтелектуальної власності в Інтернеті.
Мальваре	•створення та поширення вірусів і шкідливого програмного забезпечення.
Протиправний контент	•контент, який пропагує екстремізм, тероризм, наркоманію, порнографію, культ жорстокості й насильства.
Рефайлінг	•незаконна підміна телефонного трафіку.
Шахрайство з використанням ЕОТ	•власник електронного гаманця надає доступ шахраям до своїх акаунтів і вони переводять десятки тисяч доларів на інший гаманець.

Рис. 1 Найпоширеніші види кіберзлочинів [2]

Фінансові шахрайства складають близько 40% від усіх кіберзлочинів. Вони включають фішинг, використання шкідливих програм для викрадення банківських даних та інші види шахрайства. Близько 25% від загальної кількості становить крадіжка даних. Злочинці зламують бази даних компаній та державних установ для отримання конфіденційної інформації. DDoS-атаки займають 15%,

ці атаки спрямовані на виведення з ладу веб-сайтів та онлайн-сервісів. Частка шкідливого програмного забезпечення становить 10% випадків, включаючи розповсюдження програм-вимагачів та іншого шкідливого ПЗ. Соціальна інженерія займає приблизно 10% випадків, використовуючи психологічні маніпуляції для отримання інформації.

Загальні фінансові втрати від кіберзлочинів в Україні у 2023 році склали понад 1 мільярд гривень. Це включає як прямі втрати, так і витрати на відновлення даних та підвищення рівня безпеки.

Повністю захиститися від кібератак неможливо. Однак дотримання принаймні мінімальних правил безпеки мережі значно збільшить шанси на те, що злочинці не зламають систему. Серед яких виокремимо:

- використовувати виключно офіційне програмне забезпечення, не завантажувати з ненадійних джерел та вчасно його оновлювати;
- використовувати антивіруси для роботи з комп'ютерами;
- не відкривати підозрілі листи та файли, не переходити за незрозумілими посиланнями;
- здійснювати резервне копіювання важливих файлів, не надавати доступу стороннім особам до свого комп'ютера та/або телефону, тримати свої гаджети в полі зору, коли перебуваєте у місцях, де до них може бути доступ сторонніх осіб;
- нікому не передавати особисті персональні дані (пін коди карток, CVV коди, паролі до акаунтів тощо);
- обережно здійснювати інтернет-покупки, користуватися лише офіційними й перевіреними сайтами, не здійснювати платіжних операцій у відкритій, незахищеній мережі Wi-Fi;
- намагатися користуватися двофакторною аутентифікацією [2, 3].

Виходячи з вищевикладеного, можна дійти невтішного висновку в тому, що частиною «ціни», яку доводиться сплачувати за інновації в цифровій сфері, є ризики кіберзлочинів, які набувають все більших масштабів. Аналіз статистичних даних показує, що кіберзлочинність в Україні є серйозною та динамічно зростаючою проблемою. Для ефективної боротьби з цим явищем необхідні комплексні заходи, включаючи підвищення обізнаності населення, вдосконалення законодавчої бази та розвиток міжнародної співпраці. Тільки об'єднавши зусилля держави, бізнесу та суспільства, можна досягти значного прогресу у захисті від кіберзагроз.

Список літератури

1. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України: Закон України від 5 жовтня 2017 р. № 2163-VIII / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text> (дата звернення: 07.07.2024).
2. Кіберзлочинність в Україні. Ера цифрових технологій – ера нових злочинів. URL: https://uz.ligazakon.ua/ua/magazine_article/EA013606 (дата звернення: 07.07.2024).

3. Кібербезпека: вразливі моменти. URL: <https://yur-gazeta.com/publications/practice/insh/kiberbezpeka-vrazlivi-momenti.html> (дата звернення: 07.07.2024).

СУЧАСНІ ПИТАННЯ ОТРИМАННЯ ПЕРФУЗІЙНИХ КАРТ ЗА ДАНИМИ ТОМОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дюмін Олексій Дмитрович,
аспірант кафедри біомедичної кібернетики
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна

Алхімова Світлана Миколаївна
к.т.н., доцент кафедри біомедичної кібернетики
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна

Анотація. Розвиток обчислювальної техніки та технологій програмування вплинув на зміни в отриманні даних перфузійних карт за результатами томографічних досліджень. Наразі загально вживаними є підходи отримання зведених параметрів перфузії та параметрів за фізіологічною моделлю. Стрімкого розвитку набирають підходи для генерації даних перфузійних карт з використання методів машинного навчання. З метою систематизації та виявлення переваг та недоліків кожного із зазначених підходів у цьому дослідженні наводиться їх аналіз, з'ясовуються останні тенденції до покращення результатів розрахунків гемодинамічних параметрів, визначаються переваги та недоліки кожного з розглянутих підходів.

Ключові слова: перфузійні карти, гемодинамічні параметри, кількісна перфузія, томографія.

Перфузійні томографічні методи дослідження призначені для аналізу кількості крові, що проходить через досліджувані тканини, часу та швидкості її просування. Такі дослідження проводять, використовуючи комп'ютерну або магнітно-резонансну томографію [1, 2]. Для одержання даних щодо перфузії пацієнту внутрішньовенно вводиться контрастна речовина. За мірою надходження контрастної речовини у досліджувану ділянку у кожній просторовій позиції кілька разів проводять отримання томографічних зрізів. Таким чином у кожній просторовій позиції отримують серію зрізів, яка характеризує зміну сигналу в часі під впливом введеної контрастної речовини. За формою зміни сигналу у кожній одиниці простору (на зображенні томографічного зрізу це відповідає розмірам пікселя) розраховують значення різних гемодинамічних параметрів. Для виявлення можливих відхилень кровообігу від норми дані розрахованих гемодинамічних параметрів візуалізують як зображення перфузійних карт [3-5].

Програмне забезпечення, яке застосовується сьогодні для обробки та аналізу даних перфузійних досліджень, використовує багатокрокові розрахунки та складні алгоритми отримання значень гемодинамічних параметрів.

Метою цього дослідження є аналіз сучасних підходів до отримання перфузійних карт за даними томографічних досліджень, з'ясування останніх

тенденцій до покращення результатів перфузійного аналізу та виявлення недоліків у існуючих підходах.

Еволюція обчислювальної техніки та розвиток технологій програмування сприяли зміні підходів, які використовуються для розрахунку гемодинамічних параметрів. Наразі весь процес обробки початкових томографічних даних, який призводить до отримання перфузійних карт, може бути визначений відповідно до схеми (рис. 1).

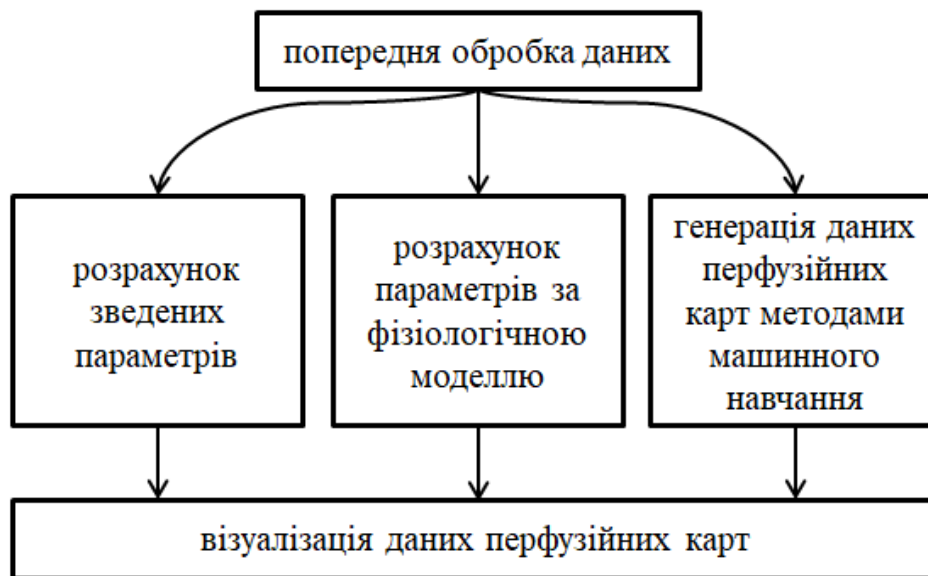


Рис. 1. Загальна схема отримання гемодинамічних параметрів для візуалізації даних перфузійних карт

На етапі попередньої обробки даних обов'язковим є конвертація зміни сигналу у зміну значень концентрації контрастної речовини. Застосування інших алгоритмів обробки даних слугує для покращення інформативної складової та узгодження просторово-часових характеристик томографічних зрізів. Для цього застосовують різні алгоритми або їх комбінації, а саме: для покращення якості зображень (наприклад, фільтрації шумів) [6-8], оптимізації аналізу перфузійних карт (визначення зони дослідження, сегментація певних анатомічних структур) [7, 9] та просторово-часової реєстрації даних томографічних зрізів (виправлення артефактів, спричинених рухами) [8, 10].

Для безпосереднього одержання даних саме перфузійних карт наразі використовуються три принципово різні групи алгоритмів: для розрахунку так званих зведених гемодинамічних параметрів, для розрахунку гемодинамічних параметрів за фізіологічною моделлю та генерація даних перфузійних карт методами машинного навчання.

Зведене оцінювання перфузії

Розрахунок значень зведених гемодинамічних параметрів проводять безпосередньо за даними час-концентрація кривих для кожного пікселя томографічного зрізу [11, 12].

До зведених гемодинамічних параметрів відносяться початкове значення (baseline), час надходження контрасту (time to arrival, TTA), моменти часу надходження (t_0) та часу початку рециркуляції (t_{rec}) контрасту, середній час проходження контрасту (mean transit time, MTT), максимальне підсилення (peak enhancement, PE), час до моменту настання максимального підсилення (time to peak, TTP) та його відносне значення (relative time to peak, rTTP), площа під кривою (area under the curve, AUC), повна ширина на рівні половинної амплітуди (full width at half maximum, FWHM), коефіцієнти надходження (wash-in rate, WiR) та вимивання (wash-out rate, WoR) контрасту.

Незважаючи на те, що алгоритми знаходження значень зведених параметрів програють у точності відносно інших, швидкість та простота їх розрахунків обумовлюють їх широке використання. Доволі часто зведені параметри перфузії та візуалізація за їх даними перфузійних карт доповнюють аналіз, виконаний з розрахунком параметрів за фізіологічною моделлю.

Оцінка перфузії за фізіологічною моделлю

Такі зведені параметри перфузії як середній час проходження, повна ширина на рівні половинної амплітуди та площа під кривою характеризують кровотік та судинне русло досліджуваної ділянки тканин. Використання фізіологічної моделі дає уточнену характеристику зазначеному.

У більшості сучасного програмного забезпечення для розрахунку параметрів гемодинаміки за фізіологічною моделлю використовується метод деконволюції [7, 13]. Метод деконволюції потребує знаходження функції артеріального притоку, що більшою мірою наразі автоматизоване та дозволяє оптимізувати робочий процес [8, 14]. Використовуючи дані зазначеної функції та принцип центрального об'єму, цей метод дозволяє розрахувати значення аналогічних гемодинамічних параметрів: середнього часу проходження крові, кровотоку (blood flow, BF) та об'єму крові (blood volume, BV) у досліджуваних тканинах. Ще одним значущим у клінічних дослідженнях параметром, який надає саме використання методу деконволюції, є час до максимуму імпульс-функції залишку (T_{max}) [15]. Значення показника T_{max} в одиниці простору залежить від затримки надходження контрасту, дисперсії контрастної речовини та значення середнього часу проходження крові у досліджуваних тканинах.

Розрахунок гемодинамічних параметрів за фізіологічною моделлю потребує інтерполяції час-концентрація кривих гама-функцією та корекції витоків для певних способів отримання перфузійних даних [16, 17]. Це спричиняє збільшення часу, потрібного на розрахунки параметрів гемодинаміки, та високу чутливість методу деконволюції до шуму.

Для пошуку невідомих значень за методом деконволюції більшістю використовують різні підходи сингулярного розкладу, серед яких найпоширенішими є стандартний (standard SVD, sSVD), блочно-циркулянтний (block-circulant SVD, bSVD) та з обмеженими осциляціями (oscillation minimization bSVD, oSVD) [13]. Використання різних алгоритмів наближених обчислень у методі деконволюції може призводити до отримання доволі різних значень параметрів гемодинаміки [18].

Генерація перфузійних карт методами машинного навчання

В ідеальних умовах з обмеженням наявності шуму та артефактів руху попиксельний аналіз за методом деконволюції, є, ймовірно, найкращим вибором для отримання даних перфузійних карт. Однак у реальних умовах цей метод не може уникнути зазначених проблем, а на додачу потребує коректного визначення функції артеріального притоку. У цьому розрізі використання методів машинного навчання пропонує потенційні переваги, дозволяючи отримувати інформацію, що є відносно нечутливою до шуму та артефактів руху, а також не вимагає визначення функції артеріального притоку.

Наразі різні методи машинного навчання були запропоновані для аналізу перфузійних даних: метод опорних векторів, регресія, випадковий ліс, нейронні мережі прямого поширення, згорткові нейронні мережі [19-21].

Незважаючи на ефективність зазначених методів машинного навчання під час тестів, проведених у згаданих дослідженнях, точність запропонованих методів залишається обмеженою. Це обумовлено обмеженням тестових даних лише здоровими пацієнтами та/або пацієнтами з лише якоюсь однією певною патологією, а також необхідністю забезпечити для отримання робочого рішення наявність даних, що розцінюються як істинні. Слід також зазначити, що більшістю дані, використані для отримання рішень на основі методів машинного навчання, є приватними колекціями, а отже, немає можливості перевірити та підтвердити опубліковані результати.

На етапі візуалізації перфузійних карт кількісні значення гемодинамічних параметрів відображають з огляду на надання можливості візуальної оцінки в контексті анатомічної картини. Візуалізація може бути виконана різними підходами. Найпоширенішими є відображення даних як сірошкальних зображень або їх кольорове моделювання відповідно до певних таблиць відповідності кольорів (LUT схем). Інформативність візуалізації перфузійних карт може залежати як від обраного діапазону значень для відображення, так і від обраної LUT схем [22, 23].

Проведений у даному дослідженні аналіз сучасних підходів до отримання перфузійних карт за даними томографічних досліджень надає можливість з'ясувати останні тенденції до покращення результатів перфузійного аналізу та розуміти переваги та недоліків у існуючих підходах.

Список літератури:

1. Zeng, D., Zeng, C., Zeng, Z., Li, S., Deng, Z., Chen, S., ... & Ma, J. (2022). Basis and current state of computed tomography perfusion imaging: a review. *Physics in Medicine & Biology*, 67(18), 18TR01.
2. Giannatempo, G. M., Scarabino, T., Papolizio, T., Parracino, T., Serricchio, E., & Simeone, A. (2017). 3.0 T perfusion MRI dynamic susceptibility contrast and dynamic contrast-enhanced techniques. In *High Field Brain MRI* (pp. 113-131). Springer, Cham.

3. Pons-Escoda, A., & Smits, M. (2023). Dynamic-susceptibility-contrast perfusion-weighted-imaging (DSC-PWI) in brain tumors: a brief up-to-date overview for clinical neuroradiologists. *European Radiology*, 33(11), 8026-8030.
4. Václavík, D., Volný, O., Cimřlová, P., Švub, K., Dvorníková, K., & Bar, M. (2022). The importance of CT perfusion for diagnosis and treatment of ischemic stroke in anterior circulation. *Journal of Integrative Neuroscience*, 21(3), 92.
5. Nowinski, W. L. (2024). Taxonomy of Acute Stroke: Imaging, Processing, and Treatment. *Diagnostics*, 14(10), 1057.
6. Mendrik, A. M. (2010). *Noise Reduction and Vascular Enhancement in 4D CT Perfusion Scans*. Utrecht University.
7. Fieselmann, A., Kowarschik, M., Ganguly, A., Hornegger, J., & Fahrig, R. (2011). Deconvolution-based CT and MR brain perfusion measurement: theoretical model revisited and practical implementation details. *International Journal of Biomedical Imaging*, 2011(1), 467563.
8. Chung, K. J., De Sarno, D., & Lee, T. Y. (2023). Quantitative functional imaging with CT perfusion: technical considerations, kinetic modeling, and applications. *Frontiers in Physics*, 11, 1246973.
9. Alkhimova, S., & Sliusar, S. (2019). Analysis of effectiveness of thresholding in perfusion ROI detection on T2-weighted MR images with abnormal brain anatomy. *arXiv preprint arXiv:1912.05469*.
10. Sandkühler, R. (2020). *Registration and analysis of dynamic magnetic resonance image series* (Doctoral dissertation, University of Basel).
11. Glaßer, S. (2014). *Visual Analysis, Clustering, and Classification of Contrast-Enhanced Tumor Perfusion MRI Data* (Doctoral dissertation, Universitätsbibliothek).
12. Alkhimova, S. M. (2015). Calculation accuracy evaluation of quantitative parameters of overall perfusion assessment. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 6(9), 78.
13. Lirette, S. T. (2017). *A Statistical Approach to Computed Tomography Perfusion* (Doctoral dissertation, The University of Alabama at Birmingham).
14. Alkhimova, S., & Sazonova, K. (2023). Detection of the arterial input function using DSC-MRI data. *arXiv preprint arXiv:2303.02516*.
15. Calamante, F., Christensen, S., Desmond, P. M., Østergaard, L., Davis, S. M., & Connelly, A. (2010). The physiological significance of the time-to-maximum (Tmax) parameter in perfusion MRI. *Stroke*, 41(6), 1169-1174.
16. Østergaard, L. (2005). Principles of cerebral perfusion imaging by bolus tracking. *Journal of Magnetic Resonance Imaging: An official journal of the international society for magnetic resonance in medicine*, 22(6), 710-717.
17. Leu, K., Boxerman, J. L., & Ellingson, B. M. (2017). Effects of MRI protocol parameters, preload injection dose, fractionation strategies, and leakage correction algorithms on the fidelity of dynamic-susceptibility contrast MRI estimates of relative cerebral blood volume in gliomas. *American Journal of Neuroradiology*, 38(3), 478-484.
18. Kudo, K., Sasaki, M., Yamada, K., Momoshima, S., Utsunomiya, H., Shirato, H., & Ogasawara, K. (2010). Differences in CT perfusion maps generated by different

commercial software: quantitative analysis by using identical source data of acute stroke patients. *Radiology*, 254(1), 200-209.

19. Cheng, K., Atchaneeyasakul, K., Barakat, Z., Liebeskind, D. S., & Scalzo, F. (2021). CT perfusion imaging of the brain with machine learning. In *Advances in Visual Computing: 16th International Symposium, ISVC 2021, Virtual Event, October 4-6, 2021, Proceedings, Part II* (pp. 41-52). Springer International Publishing.

20. Robben, D., & Suetens, P. (2019). Perfusion parameter estimation using neural networks and data augmentation. In *Brainlesion: Glioma, Multiple Sclerosis, Stroke and Traumatic Brain Injuries: 4th International Workshop, BrainLes 2018, Held in Conjunction with MICCAI 2018, Granada, Spain, September 16, 2018, Revised Selected Papers, Part I 4* (pp. 439-446). Springer International Publishing.

21. Gava, U. A., D'agata, F., Tartaglione, E., Renzulli, R., Grangetto, M., Bertolino, F., ... & Bergui, M. (2023). Neural network-derived perfusion maps: A model-free approach to computed tomography perfusion in patients with acute ischemic stroke. *Frontiers in Neuroinformatics*, 17, 852105.

22. Alkhimova, S. M., Slusar, S. V. Bottlenecks in validation of algorithms for perfusion image processing (2019). In *Proceedings of Science, research, development. Technics and technology, Poznan, Poland*, 21, 25-27.

23. Сорокіна, В. В., & Алхімова, С. М. (2024). Аналіз застосування таблиць відповідності кольорів для візуалізації даних перфузійних карт. In *World Ways and Methods of Improving Outdated Theories and Trends: 23th International Scientific and Practical Conference, Zagreb, Croatia. June 11-14, 2024, Proceedings* (pp. 380-385).

АВТОМАТИЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Дєєв Дмитро Вадимович

Національний Університет Харчових технологій

Автоматизація виробництва завжди є однією з основних складових прискорення науково-технічного прогресу в харчовій промисловості та в агропромисловому комплексі. У зв'язку з бурхливим розвитком технічних засобів - мікропроцесорної техніки та вдосконалених комп'ютерних систем, з'явилися функціональні можливості використання найсучасніших методів автоматизації для складних систем керування процесами [1,2].

Головним напрямом автоматизації виробничих процесів в умовах сьогодення є створення комп'ютерно-інтегрованих виробництв. В країнах Європейського Союзу ця концепція одержала назву CIMS (Computer Integrated Manufacturing System). Основою систем автоматизації є функціональні можливості мікропроцесорних систем керування, при створенні яких величезну роль відіграють такі чинники, як використання принципів інтеграції, розподіленого керування та програмних комплексів. При цьому слід враховувати, що при автоматизації виробництва об'єктом стає не окремий технологічний процес чи агрегат, а технологічний комплекс із складними взаємозв'язками між його підсистемами [5]. Сучасні системи автоматизації на базі мікропроцесорних пристроїв мають широкі функціональні можливості з досконалими технічними характеристиками, що забезпечують підвищення надійності роботи технологічних вузлів, швидкодію, оперативність керування та поліпшення комфортності роботи оператора. Розширення функціональних можливостей сучасних мікропроцесорних систем керування пов'язане з великою кількістю видів і систем відображення технологічної інформації: використанням динамічних мнемосхем; одержанням графіків зміни технологічних параметрів за будь-який проміжок часу; формуванням передісторії розвитку процесу; архівуванням за допомогою таблиць, звітних документів тощо [1,4]. Все це дає змогу підвищити оперативність керування виробничими процесами з максимальним врахуванням особливостей технологічного процесу, що, зрештою, обумовлює зростання показників ефективності роботи підприємства в цілому. При створенні систем автоматизації є доцільним використання багатоконтурних систем, в яких реалізуються принципи адаптації та удосконалені структури типу каскадних систем, обладнані додатковими сигналами [3].

Автоматизація виробництва дає найкращі результати лише при системному підході, коли досконало вивчено властивості об'єкта автоматизації та розроблено функціональну структуру підприємства як сукупність виконуваних системою функцій. У відповідності до цього технічна структура вибудовується як сукупність технічних засобів і певних зв'язків між ними, а ефективність

системи керування оцінюється єдиним узагальненим показником. Існує велика кількість визначень поняття "система", оскільки в різних ситуаціях у нього вкладається різний зміст, але в будь-якому випадку система являє собою підмножину взаємозв'язаних елементів певної природи, залежно від розв'язуваного завдання [1,5]. Головним є те, що система являє собою цілісне утворення з новими технологічними властивостями, які не є притаманними окремим елементам.

Системи автоматизації виробничих процесів виділяються в особливий клас систем, які мають самостійні функції й задану мету, а також високий рівень спеціальної системи організації, необхідної для реалізації технологічних функцій і завдань. Система керування завжди є взаємозв'язаною сукупністю об'єкта керування (керованої підсистеми) та регулятора в широкому значенні цього слова (керувальної підсистеми) [2]. Об'єкт керування, наприклад, випарна установка, сушильний агрегат, холодильна камера, котлоагрегат тощо є відкритою системою і взаємодіє із зовнішнім середовищем, яке в свою чергу може порушувати режим роботи об'єкта за рахунок впливу різноманітних чинників. Регулятор, маючи інформацію про стан об'єкта та мету керування, формує керувальну дію (керування), що забезпечує відповідність реального стану об'єкта у порівнянні з прогнозованим. При керуванні об'єктами потрібно враховувати, що всі процеси розвиваються не миттєво, а протягом певного часу, тобто є інерційними. Процес керування складатиметься з певних етапів, основними з яких є: збір інформації про об'єкт та її попередня обробка, збір і обробка інформації про навколишнє середовище; аналіз інформації та розробка основних принципів автоматизації та керування. Системи керування технологічними об'єктами функціонують у реальному масштабі часу, тому вони повинні реагувати на такі події, як: зміна параметрів зовнішнього середовища, передусім кількості та якості сировини; зміна характеристик самого об'єкта за рахунок зміни робочих режимів і об'ємів чи поверхонь; зміна складу об'єкта при введенні нових агрегатів або виведенні їх у ремонт; збої та похибки в роботі програмних технічних комплексів; зміна завдань системи тощо.

Технологічні комплекси харчових виробництв мають значну кількість ступенів (етапів) переробки сировини чи напівпродуктів, при яких відбуваються складні хіміко-фізичні перетворення речовини [4].

Схема технологічного процесу включає як паралельно, так і послідовно з'єднані елементи, а також дільниці з байпасами та зворотними (рециклічними) технологічними зв'язками. З огляду завдань автоматизації, технологічні комплекси харчових виробництв (цукрового, спиртового, хлібопекарського тощо) характеризуються рядом специфічних особливостей: технологічні комплекси складаються з підсистем (дільниць), що мають складні зв'язки між собою і навколишнім середовищем; окремими підсистемами виробничих процесів можна керувати на основі різних критеріїв оптимальності, а для узгодження роботи всіх підсистем формується спеціальне завдання координації; необхідність врахування змінюваних у широкому діапазоні властивостей сировини [2]. В харчовій промисловості працюють різні за своїми

характеристиками, структурою і властивостями технологічні комплекси, які для типізації розроблюваних систем керування, їх інформаційного та програмного забезпечення доцільно класифікувати за такими основними ознаками: за способом функціонування: неперервні, неперервно-циклічні, неперервно-періодичні та періодичні.

Розробка сучасних математичних моделей автоматизації виробничих процесів з урахуванням вищезначених факторів є однією з умов сучасного функціонування всіх підприємств харчової промисловості.

Список літератури

1. Ладанюк А.П., Заєць Н.А., Власенко Л.О. Сучасні технології конструювання систем автоматизації складних об'єктів: монографія. Київ: Ліра-К., 2016. = 312 с.
2. Ельперін І.В. Автоматизація виробничих процесів. Київ, 2017. - 378 с.
3. Гончаренко, Б. М. Автоматизація виробничих процесів харчових технологій : підручник / Б. М. Гончаренко, А. П. Ладанюк. – К. : НУХТ, 2014. – 530 с.
4. Технологічне обладнання харчових виробництв : навч. посібник / укл. : О. І. Черевко, В. М. Михайлов, О. Є. Загорулько, Б.В. Ляшенко, А. М. Загорулько. – Х. : ХДУХТ, 2021. – 367 с.
5. Автоматизація виробничих процесів : підручник / О.І. Черевко, Л.В. Кіптєла, В.М. Михайлов, О.Є. Загорулько ; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2014. – 186 с.

ОГЛЯД ДОСЛІДЖЕНЬ ГРУНТООБРОБНИХ МАШИН З АКТИВНИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ

Корчак Микола Миколайович

к.т.н., доцент

Заклад вищої освіти “Подільський державний університет”

Дослідженням ротаційних ґрунтообробних машин займалось багато науковців [1-11]. Вони вирішували задачі оптимізації параметрів фрезерних і ротаційних робочих органів ґрунтообробних машин і знарядь, режимів їх роботи і енергомісткості процесів.

Визначати основні параметри фрези рекомендується таким чином [2]:

- діаметр фрези $D_\phi = (2,5 - 3,5) a$, (де a – глибина обробітку, м);
- число ножів Z , що закріплені на одному диску зв’язано з подачею S , тобто залежить від швидкості руху агрегату. Для фрез, що мають робочу швидкість 3 – 5 км/год приймають число ножів рівним 4, 6, 8;
- від подачі S залежить ступінь подрібнення ґрунту: для задернілих ґрунтів $S = 40 - 80$ мм, для староорних ґрунтів $S = 100 - 150$ мм;
- частота обертання фрези рівна:

$$n = \frac{V_\kappa}{\pi \cdot D_\phi} = \frac{2V}{S \cdot Z}, \quad (1)$$

де V_κ – колова швидкість обертання фрези, м/с;

V – швидкість агрегату, м/с;

l – віддаль між сусідніми дисками рівна: $l = 100 \dots 200$ мм.

В процесі різання ґрунту ножами фрези на робочі органи діє сила різання, яка розкладається на дві складових: дотичну і нормальну.

Основним показником роботи фрези є показник кінематичного режиму λ [6]:

$$\lambda = \frac{2\pi \cdot R}{S \cdot Z}, \quad (2)$$

де R – радіус фрези, м.

При кількості ножів на диску фрези $Z = 3-8$ показник кінематичного режиму рівний 2–6 при обробітку староорних ґрунтів, і 4–16 – при обробітку зв’язаних задернілих ґрунтів.

За даними вчених [12] діаметр фрези $D_\phi = (1,4 - 2,0) \cdot a$, колова швидкість фрези меліоративної машини залежить від необхідного ступеня подрібнення. За експериментальними даними для формування частинок ґрунту від 0,001-0,01 м і ділянок ґрунту без деревини – $V_\kappa = 8 - 10$ м/с. Збільшення колової швидкості V_κ призводить до збільшення потужності приводу.

Розмір стружки також залежить від необхідного ступеня подрібнення:

$$\delta_{cp} = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot V_\kappa^{-a} \cdot a_{cp}^{-1}, \quad (3)$$

де a_1 і a_2 – коефіцієнти, що залежать від породи, фізико-механічних властивостей деревини і режиму фрезерування;

a_3 – коефіцієнт, що враховує напрямок обертання фрези, $a_3 = 1$ і $1,7 - 2,1$, відповідно для прямого і зворотного обертання фрези;

a_{cp} – розмір кусків подрібненої деревини, $a_{cp} \leq 0,1$ м.

Робоча швидкість переміщення для всіх типів ротаційних робочих органів становить, м/год [12]:

$$V_p = \frac{P_m}{S}, \quad (4)$$

де P_m – технічна продуктивність, м³/год;

S – площа поперечного перерізу ґрунту, що розробляється робочим органом за один прохід, м².

Відношення глибини обробітку a до радіуса фрези R рекомендується вибирати рівним: $m = \frac{a}{R} = 0,7 - 0,8$ [6].

Найбільша товщина стружки при фрезеруванні становить:

$$\delta_{\max} = S_z \cdot \sqrt{2m - m^2}, \quad (5)$$

де S_z – подача на ніж, м.

Витрату енергії на обробіток ґрунту пропонується оцінювати за питомою енергомісткістю процесу, тобто за роботою, яка витрачається на одиницю її об'єму [6]. Як видно із графіків (рис.1), питома робота зростає із зменшенням подачі на ніж і збільшенням поступальної швидкості, тому робочі швидкості фрез знаходяться в межах 1,1–1,4 м/с. Витрати енергії на фрезерування ґрунту в декілька раз більші, ніж її витрати на обробіток плугом.

Для зменшення витрат енергії на фрезерування ґрунту та його відкидання запропоновано формулу, яка визначає енергію на відкидання ґрунту [4]:

$$W = \frac{B \cdot h \cdot \gamma \cdot v_m \cdot v_A}{2 \cdot g}, \quad (6)$$

де B – ширина захвата знаряддя, м;

h – глибина фрезерування, м;

γ – об'ємна маса ґрунту, кг/м³;

v_m – поступальна швидкість фрези, м/с;

v_A – абсолютна швидкість ґрунту в момент відриву його від площини ножа, м/с;

g – прискорення вільного падіння, м/с².

Із формули (6) можна зробити висновки, що при заданій поступальній швидкості фрези, ширині і глибині фрезерування, щільності ґрунту, енергію на відкидання частинок ґрунту можна зменшити, якщо зменшити швидкість протікання цього процесу. Тобто, формула може застосовуватись для розрахунку енергомісткості обробітку ґрунту розроблюваного розпушувача.

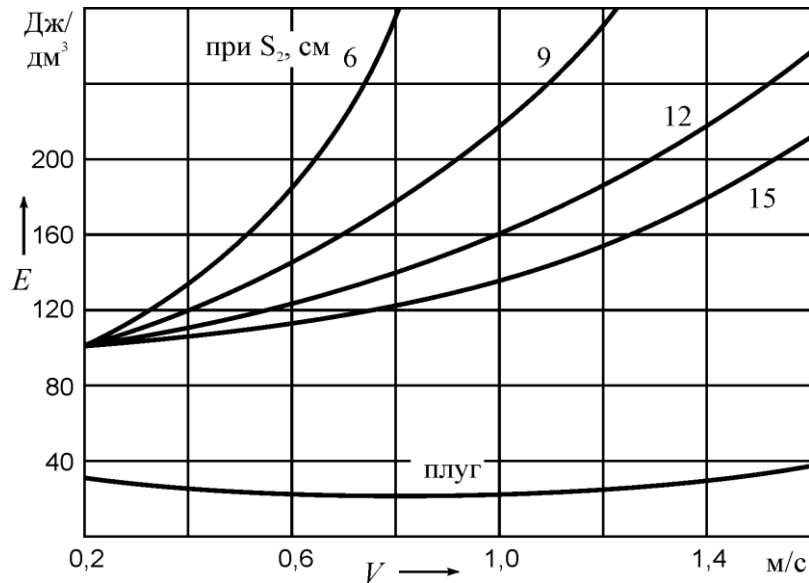


Рис. 1. Питома роботи на обробіток ґрунту плугом (при $a = 0,2$ м) і фрезою при різних подачах ножа залежно від швидкості руху

Для розрахунку швидкості відкидання частинок ґрунту встановлено аналітичні залежності між швидкістю відкидання частинок ґрунту і параметрами робочих органів:

$$v_A = \sqrt{v^2_{Г} + v^2_{B}}, \quad (7)$$

горизонтальна складова:

$$v_r = v_i - \omega \cdot R \cdot \sin(\omega t - \alpha) - v_0 \cos(\omega t + \gamma) + \omega \Delta \sin(\omega t + \gamma), \quad (8)$$

вертикальна складова:

$$v_e = v_0 \sin(\omega t + \gamma) + \omega \Delta \cos(\omega t + \gamma) - \omega R \cos(\omega t - \alpha), \quad (9)$$

де ω – частота обертання ножа, c^{-1} ;

R – радіус фрезерного барабана, м;

t – час руху ножа від горизонтальної осі, проведеної через миттєвий центр обертання фрезерного барабана, до моменту відриву частинки ґрунту від його площини, с;

α – кут між радіусами, проведеними із центра фрезерного барабана до ріжучої кромки ножа і його спинки, град.;

γ – кут встановлення ножа, рад.

Формули (7) - (9) дозволяють встановити залежність енергії на відкидання ґрунту фрезою від параметрів і режиму її роботи. Отже, щоб зменшити витрати енергії на відкидання потрібно зменшити діаметр і частоту обертання фрезерного барабана, кут встановлення ножів і відповідно збільшити поступальну швидкість агрегату. Максимальна ефективність досягається при зменшенні ширини ножа.

Дослідження проводились на моделі 6-рядної комбінованої машини з шириною захвату 4,2 м, що агрегується з трактором Т-150К. Машина виготовлена на основі культиватора КФГ-3,6 і сівалки СУПН-8. Комбінована машина виконувала глибоке розпушування ґрунту в міжряддях, смугове

фрезерування в зоні рядків на глибину заробки насіння, присипання і прикочування.

Вчені розглядають питання зменшення енерговитрат процесу фрезерування за рахунок зміни конструкції робочого органа і застосування фрези в комбінованій машині. Необхідно враховувати те, що новий робочий орган проводить тільки один вид розпушування ґрунту – різання. При використанні такого робочого органа в комбінованій машині цього достатньо для того, щоб виконувались агротехнічні вимоги, що висуваються до передпосівного обробітку ґрунту. Слід зазначити, що зменшення енерговитрат на фрезерування є результатом зміни режиму роботи ротаційного знаряддя, тобто зменшення частоти обертання фрезерного барабана завдяки новій конструкції робочих органів і збільшенні робочої швидкості агрегату, що є новим в теорії і дослідженнях ротаційних робочих органів, тобто зменшення коефіцієнта кінематичного режиму λ ротаційного ґрунтообробного знаряддя.

Основні причини високої енергомосткості ротаційних ґрунтообробних знарядь розглядаються в [10].

Об'єктами досліджень були ротаційні плуги ПР-2, ПР-2,7, МПТ-1,2. Завдяки можливості регулювання кінематичного режиму ротаційні плуги можуть виконувати основний обробіток ґрунту з частковим обертанням пласта і передпосівний обробіток ґрунту з достатнім кришенням орного шару.

Лемішні плуги з полицями, що обертаються і мають привод від ВВП трактора (ПВН-3-35, ПОД-5-35), призначені для передпосівного обробітку середніх і важких ґрунтів під овочеві культури і картоплю, поєднують основний обробіток ґрунту, культивацію, боронування і коткування. Однак недоліками є висока питома енергомосткість (до 30 – 37 кВт/м), недостатня надійність в роботі, проблема захисту робочих органів від поломок.

Слід відмітити, що навантаження ґрунту може носити статичний і динамічний характер, по-різному буде проходити також і його руйнування. Швидкість різання ґрунту ротаційними робочими органами (7,5 – 15 м/с) в 2,4 рази більше як пасивними, тому їх взаємодія з ґрунтом носить ударний динамічний характер.

Відображення ґрунту у вигляді трьохфазної моделі, пори якої заповнені водою і повітрям, дає основу для передбачення наявності у неї пружно-в'язких властивостей.

Наглядні результати можна отримати, якщо з'єднати пружний і в'язкий елемент послідовно. Швидкість деформації при цьому становить:

$$\varepsilon = \frac{\sigma}{E} + \frac{\sigma}{\eta_s}, \quad (10)$$

де η_s – коефіцієнт в'язкості;
 ε – деформація.

Розв'язком останнього рівняння при $\varepsilon = \text{const}$ і $\sigma = 0$ буде:

$$G = \dot{\varepsilon} \cdot ET(1 - e^{-\frac{t}{T}}), \quad (11)$$

де $T = \frac{\eta_u}{E}$ – час релаксації.

Як видно із вище приведених формул, для будь-якого тіла існує визначена швидкість деформації ε_{np} , при якій зовнішні сили зрівноважуються внутрішнім опором. При перевищенні значення ε_{np} внутрішні сили будуть більші за зовнішні і руйнування прийме вид крихкого із відповідним збільшенням енерговитрат.

При ударному навантаженні в ґрунті розповсюджуються пружні і пластичні хвилі деформації. Швидкість перших визначається із формули:

$$v_{np} = \left(\frac{E}{\rho}\right)^{0.5}, \quad (12)$$

де ρ – об'ємна щільність ґрунту, кг / м³.

Для сухого і безструктурного ґрунту швидкість деформації $v_{np} \approx 1500$ м/с.

В слід за пружною хвилею в середовищі розповсюджується зона пластичних деформацій (v_{nl}) або зона руйнування. Швидкість пластичних деформацій визначається з допомогою кривої напруга – деформація ($\sigma - \varepsilon$):

$$v_{nl} = \sqrt{\frac{1}{\rho} \cdot \frac{d\sigma}{d\varepsilon}}, \quad (13)$$

де $\frac{d\sigma}{d\varepsilon}$ – кут нахилу дотичної до кривої ($\sigma - \varepsilon$), рівний модулю деформації.

Дослідження показують[13], що величина v_{nl} співрозмірна із швидкістю різання ротаційними робочими органами і на режимах фрезерування слід очікувати різкого збільшення опору різанню, так як робочий орган буде рухатись в ґрунті, внутрішні зв'язки якого не порушені.

Для виключення ударного навантаження ґрунту і різкого збільшення опору різанню попереду ножового барабана ротаційної ґрунтообробної машини встановлюються пасивні робочі органи для попереднього руйнування ґрунту.

Цей спосіб ефективний з позицій як класичної теорії удару, так і нових бачень на ударний процес з врахуванням хвильової теорії. Відповідно із хвильовою теорією удару, одним із основних показників ударного процесу є коефіцієнт передачі енергії K_y , що виражає відношення кінетичної енергії тіла після удару до кінетичної енергії до нього.

Енергія ударної хвилі згасає тим скоріше, чим більша різниця між величиною грудок і чим вища ступінь кришення ґрунту:

$$K_y = \frac{4(C_1 \cdot C_2)}{(C_1 + C_2)^2} \left[1 - \frac{A^n(1 - A^n)}{n(1 - A)^2} (2 + A^n + A^{n-1}) \right], \quad (14)$$

де C_1, C_2, C_3 – ударна жорсткість грудок 1, 2, 3;

$A = (C_1 - C_2)(C_3 - C_2) / [(C_1 + C_2)(C_3 + C_2)]$ – емпіричний показник;

$n = l_1 \cdot v_{y2} / (l_2 \cdot v_{y1})$;

l_1 – приведена довжина робочого органу з приводним механізмом;

l_2 – довжина грудки.

Дослідження плуга ПР-2 підтвердили теоретичні передбачення про позитивний вплив попереднього розпушування ґрунту пасивними робочими органами.

Висновки. 1. Основні енерговитрати при обробітку ґрунту ротаційними машинами виникають в результаті багатократної дії робочим органом на одну і ту ж поверхню ґрунту. Тобто, при малій поступальній швидкості руху агрегату необхідно мати великі оберти ротаційного робочого органу, що призводить до збільшення енерговитрат на обробіток.

2. Як показують дослідження, попереднє руйнування ґрунту пасивними робочими органами зменшує енергомісткість процесу обробітку, але це веде до збільшення матеріаломісткості машини.

3. Аналіз досліджень ґрунтообробних машин з активними робочими органами частково розглянуто в матеріалах конференцій та наукових виданнях [14-44].

Список літератури

1. Андреев В.И. Исследование динамических процессов ротационных почвообрабатывающих машин (на примере фрез): Автореф. дис. ...канд. тех. наук: 05. 20. 01. М. 1972.

2. Босой Е. С., Верняев О.В., Смирнов И.И., Султан Г.Е. – Шах. Теория, конструкция и расчет сельскохозяйственных машин. М.: Машиностроение, 1978. 568 с.

3. Герук С.Н. Технологический процесс и основные параметры машины с активными рабочими органами для поверхностной обработки почвы: Автореф. дис. ... канд. тех. наук: 05.20.01. Горький, 1988. 15 с.

4. Далин А.Д., Павлов П.В.. Ротационные грунтообрабатывающие и землеройные машины. М.: Машизд, 1956. 257 с.

5. Зеленин А.Н. Основы разрушения грунтов механическими способами. М.: Машиностроение, 1971. 360 с.

6. Каталог запасних частин до вантажних автомобілів, тракторів та сільськогосподарської техніки. Хмельницький: "Агропромтехніка", 2007. 96 с.

7. Кленин Н. И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. М.: Колос, 1980. 671 с.

8. Намлиев С.В. и др. Физика почвы. М. 1967. 583 с.

9. Павлинов А. Н., Кокоз В.А.. Экспериментальное исследование удельного сопротивления резания ґрунта при фрезеровании. Доклады МИИСП, 1966, т. 3, вып. 5., С. 61 – 64.

10. Панов И.М., Кузнецов Ю.А.. Особенности развития зарубежных почвообрабатывающих машин с активными рабочими органами. – М.: ЦНИИТЭ и тракторосельхозмаш, 1975. 53 с.

11. Панченко А.Н. Теория измельчения почв почвообрабатывающими орудиями. Днепропетровск. „Полиграфист”, 1999. 140 с.

12. Мельников В.В., Алешкин В.Р., Роцин П.М. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов. Л.: Колос, 1972. 194 с.

13. Деграф Г.А.. Анализ напряженного состояния обрабатываемого слоя почвы // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 1983. №3. С. 12 – 13.

14. Корчак М.М. Дослідження характеру засміченості поля листостебельними та кореневими залишками після збирання кукурудзи / М.М. Корчак, С.В. Єрмаков // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2007. Вип. 15. С. 498-504.

15. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу дискового ножа на процес розрізання рослинних залишків грубостеблових культур в міжряддях / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2009. Вип. 17. С. 450–458.

16. Корчак М.М. Розробка комбінованого способу та подрібнювача для ґрунту, засміченого рослинними залишками / М.М. Корчак // Вісник Львівського національного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. Львівський національний агроуніверситет, 2009. №13, т. 1. С. 155–163.

17. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу розподільника на процес розподілу розрізаних рослинних залишків грубостеблових культур з міжрядь на рядки посіву / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2010. Вип. 18. С. 517–524.

18. Корчак М.М. Аналіз технологій і конструкцій машин для обробки ґрунту, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур з розробкою комбінованого способу та подрібнювача для його реалізації / М.М. Корчак // Праці ТДАТУ, 2010. Вип. 10, Т.7. С. 299–312.

19. Корчак М.М. Дослідження вібраційного вирівнювального ґрунтообробного пристрою / М.М. Корчак // Вісник аграрної науки, № 4. К., 2011. С. 72–74.

20. Корчак М.М. Результати відсіюючого та пошукових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. Вінниця, 2011. Вип. 9. С. 76–94.

21. Корчак М.М. Результати основних польових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2011. Вип. 19. С. 531–542.

22. Корчак М.М. Аналіз результатів пошукових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. Кам'янець-Подільський, 2017. Вип. 25. С. 99-114.

23. Корчак М.М., Дудчак Т.В., Вільчинська Д.В. Теоретичне обґрунтування робочого органу для вирівнювання ґрунту / Вісник Житомирського державного технологічного університету, Вип. 1, 2019. С. 69-76. (ISSN 1728-4260).

24. N. Korchak. Дослідження комбінованого подрібнювача рослинних залишків. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2019. 73 с. (ISBN: 978-620-0-27842-5).

25. M. Korchak, S. Yermakov, V. Maisus, S. Oleksiyko, V. Pukas, I. Zavadskaya. Problems of field contamination when growing energy corn as monoculture. E3S Web of Conferences. Krynica, Poland. 6th International Conference – Renewable Energy Sources. Volume 154 (2020). (ISSN: 2267-1242). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015401009>.

26. V. Sheichenko, I. Marynchenko, I. Dudnikov, M. Korchak. Development of technology for the hemp stalks preparation. Independent Journal of Management and Production. State agrarian and engineering university in Podilia. V. 10, № 7. p. 687 – 701 (2019). (ISSN: 2236-269X).

27. Корчак М.М. Обґрунтування динамічних властивостей фрезерного робочого органу для подрібнення рослинних залишків / М.М. Корчак // Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference «Theoretical foundations of modern science and practice» (06-07 April 2020), Melbourne, Australia 2020. С. 254-260. (ISBN 978-1-64871-910-3).

28. Корчак М.М. Подрібнювач рослинних залишків з напрямними орієнтирами / М.М. Корчак // Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference «Actual problems of science and practice» (27-28 April 2020), Stockholm, Sweden 2020. С. 408-414. (ISBN - 978-1-64871-632-4).

29. Корчак М.М. Обґрунтування динамічних властивостей робочого органу для спрямування рослинних залишків на смуги обробітку / М.М. Корчак // Abstracts of X International Scientific and Practical Conference «Modern approaches to the introduction of science into practice» (30-31 March 2020), San Francisco, USA 2020. С. 222-228.

30. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу фрези на процес подрібнення рослинних залишків грубостеблових культур по смугах обробітку / М.М. Корчак, Т.В. Дудчак, Д.В. Вільчинська // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. – Кам'янець-Подільський, 2020. Вип. 32. С. 113-123. (pISSN 2706-9052, eISSN 2706-851X).

31. Корчак М.М. Обґрунтування технологічних параметрів фрезерного робочого органу для смугового обробітку ґрунту / М.М. Корчак // Abstracts of I International Scientific and Practical Conference «Topical aspects of modern science and practice» (21-24 September, 2020), Frankfurt am Main, Germany 2020. P. 378-384. (ISBN - 978-1-64945-866-7).

32. Корчак М.М. Обґрунтування технологічних параметрів котка для ущільнення рослинних залишків кукурудзи / М.М. Корчак // Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference «Integration of scientific bases into practice» (12-16 October), Stockholm, Sweden 2020. P. 492-496. (ISBN - 978-1-64945-864-3).

33. Корчак М.М. Удосконалення механізації обробітку ґрунту після збирання кукурудзи з розробкою комбінованого способу обробітку поля / М.М. Корчак // Матеріали I Міжнародної наукової конференції з міждисциплінарних досліджень (19-21 січня 2021 року), Берлін, Німеччина 2021. С. 1023-1029. (ISBN – 978-1-63684-352-0).

34. Корчак М.М. Технологія обробітку ґрунту, засміченого рослинними залишками з орієнтуванням згорнених стебел / М.М. Корчак // Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference «Impact of modernity on science and practice» (13-14 April 2020), Edmonton, Canada 2020. – С. 404-409.

35. Mykola Korchak, Serhii Yermakov, Taras Hutsol, Lesya Burko, Weronika Tulej. Features of weediness of the field by root residues of corn // Environment. Technology. Resources. Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference. Rezekne, Latvia, Volume 1, P. 122 – 126 (2021).

DOI: 10.17770/etr2021vol1.6541.

36. Bliznjuk, O., Masalitina, N., Mezentseva, I., Novozhylova, T., Korchak, M., Haliasnyi, I., Gavrish, T., Fomina, I., Khalil, V., & Nikitchenko, O. Development of safe technology of obtaining fatty acid monoglycerides using a new catalyst. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 2, № 6 (116), P. 13 – 18 (2022). DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.253655>

37. Корчак М.М. Аналіз показників обробітку ґрунту з огляду на вибір конструкції ґрунтообробної машини / М.М. Корчак // Abstracts of XXX International Scientific and Practical Conference «The newest problems of science and ways to solve them», (02 – 05 August 2022), Helsinki, Finland 2022. С. 251-257. (ISBN – 979-8-88722-617-0, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.30).

38. Korchak M. Use and quality assessment of test technologies in the educational process. International Science Journal of Education & Linguistics. National Centre for Poland, Poland. Volume 1, № 3. p. 57-63 (2022). (ISSN: 2720-684X).

<https://isg-journal.com/isjel/article/view/37>.

39. M. Korchak. Substantiation of agrotechnical requirements for soil preparation for sowing grain crops. International Science Journal of Engineering & Agriculture. National Centre for Poland, Poland. Volume 1, № 3. p. 52-61. (ISSN: 2720-6319).

<https://isg-journal.com/isjea/article/view/15>.

40. Корчак М.М. Перспективи використання комбінованих агрегатів для енергоощадного обробітку ґрунту / М.М. Корчак // Abstracts of XXVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», (12 – 15 July 2022), Prague, Czech Republic 2022. С. 409-414. (ISBN – 979-8-88722-622-4, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.27).

41. Корчак М.М. Обґрунтування способів обробітку ґрунту / М.М. Корчак // Abstracts of XXIX International Scientific and Practical Conference «Trends in science and practice of today», (26 – 29 July 2022), Stockholm, Sweden 2022. С. 315-321. (ISBN – 979-8-88722-624-8, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.29).

42. Korchak, M., Bliznjuk, O., Nekrasov, S., Gavrish, T., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha, L., Kostyrkin, O., Semenov, E., Saveliev, D. Development of rational technology for sodium glyceroxide obtaining. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 5, № 6 (119), P. 16 – 25 (2022).

DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.265087>

43. Sytnik, N., Korchak, M., Nekrasov, S., Herasymenko, V., Mylostyvyi, R., Ovsianikova, T., Shamota, T., Mohutova, V., Ofilenko, N., Choni I. Increasing the oxidative stability of linseed oil. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies:

Technology organic and inorganic substances, Volume 4, № 6 (124), P. 45 – 50 (2023). DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.284314>

44. Staroselska, N., Korchak, M., Ovsiannikova, T., Falalieieva, T., Ternovyi, O., Krainov, V. Improving the technology of oxidative stabilization of rapeseed oil. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies: Technology organic and inorganic substances, Volume 1, № 6 (127), P. 6 – 12. (2024). ISSN 1729-3774. DOI: 10.15587/1729-4061.2024.298432
<https://journals.uran.ua/eejet/issue/view/17773>.

ЕКОЛОГІЧНІ СКЛАДОВІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ ВУГІЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Макаров Віталій Михайлович

кандидат технічних наук, старший дослідник,
провідний науковий співробітник
Інститут загальної енергетики НАН України,
м. Київ, Україна

Екологічна складова ефективності технологічного оновлення шахт формується за рахунок зменшення засмічення вугілля в процесі його видобутку, що досягається завдяки зменшенню присікання бічних порід (тобто величини потужності бічних порід, що неминуче присікаються під час видобутку і яка визначається в залежності від типу виїмальної техніки, а також вимог з дотримання безпечної роботи обладнання). За основний показник екологічної ефективності технологічного оновлення шахт прийнято зміну зольності видобутого вугілля в результаті якої скорочуються обсяги твердих відходів при переробці та використанні вугілля, які забруднюють довкілля.

Після переходу в 1997 р. на облік видобутку за показником готова вугільна продукція по фактичним показникам зольність збільшилась з 33,8% в 1996 р. до 44,7% у 2020 р. Зольність відвантаженого вугілля за цей період зросла з 23,7% до 40,1% у 2020 р.

Засміченість вугілля породою, яке визначається як різниця між експлуатаційною зольністю і пластово-промисловою, збільшилась, що повністю нейтралізувало зниження пластово-промислової зольності за останні роки. На шахтах практично не ведеться вибірка породи, про що свідчить незначна різниця між зольністю експлуатаційною та видобутого вугілля. При удосконаленні техніки та технології не приділялося належної уваги якості вугілля, в результаті чого затвердився спосіб видобутку без виділення породних прошарків, збільшилась ступінь руйнування масивів. Це обумовило більшу засміченість вугілля породою.

Механізовані кріплення у складі комплексів з виїмковою технікою, яка оснащена шнековими виконавчими органами, мають меншу маневреність (ніж індивідуальні) при переході зон геологічних порушень, що збільшує засмічення вугілля. Але здебільшого нарощування обсягів видобутку механізованими комплексами проходило переважно на пластах зі стійкими вміщуючими породами, що мало сприяти зменшенню засмічення вугілля. Але на загальногалузових показниках це не спостерігається.

Значне зростання засмічення вугілля співпадає з початком широкого використання шахтами комплексно механізованої виїмки та з конвеєризацією транспорту. Це призвело до того, що більша частина породи від присічок, проведення та ремонту виробок потрапляє у вугілля.

У 1960–70-ті роки в лавах використовувались комбайни «Кировец» та «Донбасс» з індивідуальним кріпленням. Діапазон їх використання по потужності пласта складав 0,55–0,9 м та 0,8–1,6 м, що дозволяло вести виїмку вугілля практично всюди без присікання бічних порід. Велику роль грали служби контролю за якістю вугілля (ВТК) на кожній шахті. В результаті видобуток вугілля проводився з мінімальним засміченням його породою. Зольність гірничої маси по шахтах України в 1960 році складала 19,1%, в 1965 році – 21,1%.

Перехід в подальшому на вузько захоплювані комбайни К-101 та 2К-52 ускладнив можливість відробки тонких пластів, тому що ці комбайни мали можливість працювати без присікання на пластах потужністю відповідно 0,85–1,3 м та 1,1–1,9 м, що призвело до підвищення зольності гірничої маси у 1970 році до 24%.

У 1970–80-ті роки почали широко використовуватись механізовані комплекси. Найбільше використання знайшли комплекси КМК-97 та КМ-87 (діапазон по потужності склав відповідно 0,85–1,3 м і 1,15–1,55 м). Використання комплексів потягло за собою практичну необхідність в присіканні бічних порід у лавах на тонких пластах, внаслідок чого зольність гірничої маси з 29,1% у 1975 році зросла до 36,6% у 1985 році. Негативну роль у цьому зіграла видача породи з забоїв підготовчих виробок конвеєрами разом з гірничою масою з лав, а також скорочення на шахтах служб ВТК, перехід на систему розрахунків з одержувачем по приведеному нормативу зольності, який в 1955 році дорівнював 16,2%, а в 1990 році – 29,4%. Зростання цього нормативу дозволило зараховувати породу до обсягів видобутку вугілля. Зростання зольності гірничої маси призвело до втрати реальних потужностей шахт по видобутку вугілля.

Використання комплексів КМ-103 і МКД-80 з 80-х років дозволило зменшити засмічення вугілля породою в середньому на 6–7%.

Для ліквідації присікання бічних порід на пластах потужністю більше 0,8 м розроблені і втілюються механізовані комплекси нового технічного рівня МКД-90, МКДД, МДТ та МДМ, які мають високий коефіцієнт перекриття покрівлі (0,9). Засмічення вугілля при їх роботі зменшується в середньому на 10%. На дуже тонких пластах слід використовувати стругові установки, які забезпечують зниження зольності в середньому на 3% в порівнянні з комбайновою виїмкою.

Слід зазначити, що в очисних забоях зі стійкою покрівлею засмічення вугілля часто пов'язане з присіканням порід через неточне регулювання виконавчого органу, коливань потужності пласта. В ряді випадків при відробці пластів з хибною покрівлею та ґрунтом передбачено присікання порід.

Тому розмежування засмічення від хибних бічних порід і присікань в таких випадках доволі умовне, оскільки часто зараховують присікання хибних порід.

Переважає кількість присікань покрівлі та ґрунту знаходиться в межах потужності до 0,2 м. В окремих лавах присікання перевищують 0,3 м.

Присікання бічних порід (потужність порід, що присікається під час видобутку вугілля, в залежності від виймальної техніки, а також для дотримання безпечної роботи обладнання) в кожному випадку потребує обґрунтування, причому повинні братися до уваги як економічна доцільність і забезпечення

безпеки робіт. Гірничо-геологічні фактори враховуються при видобутку вугілля з присіканням порід покрівлі або ґрунту, але вони не враховують технологію яка використовується як єдина. При розробці проектів підготовки та відробки виїмкових ділянок слід передбачати заходи, які забезпечують покращення якості вугілля.

ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ (ІОТ) ТА ЙОГО ВПЛИВ НА АВТОМАТИЗАЦІЮ ПРОМИСЛОВОСТІ

Пилявець Артур Ігорович

студент групи ЗАКІТ-22м

Факультет комп'ютерних систем і автоматики
Вінницький національний технічний університет

Анотація

У даній тезі розглянуто роль Інтернету речей (ІоТ) в автоматизації промислових процесів. Аналізуються основні технології ІоТ, такі як сенсори, комунікаційні протоколи, обробка даних та інтерфейси для користувачів, які сприяють підвищенню ефективності та зменшенню витрат у промисловості. Визначено основні проблеми безпеки та конфіденційності, що виникають у зв'язку з розвитком ІоТ, та обговорюються шляхи їх вирішення. Окреслено майбутні тенденції розвитку ІоТ, включаючи покращення безпеки, інтеграцію зі штучним інтелектом та розширення застосування в різних галузях. Висновки підкреслюють значення ІоТ для трансформації промисловості у найближчі десятиліття.

Ключові слова: інтернет речей, ІоТ, автоматизація, промисловість, сенсори, комунікаційні протоколи, обробка даних, безпека, конфіденційність, штучний інтелект, майбутні тенденції.

Abstract

This paper explores the role of the Internet of Things (IoT) in the automation of industrial processes. It analyzes the main IoT technologies, such as sensors, communication protocols, data processing, and user interfaces, which contribute to increasing efficiency and reducing costs in industry. The primary security and privacy issues arising from the development of IoT are identified, and solutions are discussed. Future trends in IoT development are outlined, including improved security, integration with artificial intelligence, and expanded applications in various sectors. The conclusions emphasize the significance of IoT for the transformation of industry in the coming decades.

Key words: Internet of Things, IoT, automation, industry, sensors, communication protocols, data processing, security, privacy, artificial intelligence, future trends.

ВСТУП

Інтернет речей (ІоТ) – це концепція, що передбачає підключення різноманітних пристроїв до Інтернету для обміну даними та забезпечення їх спільної роботи. Це технологія, яка стрімко розвивається і має величезний потенціал для змін у багатьох галузях, включаючи промисловість. Завдяки ІоТ, підприємства можуть значно підвищити ефективність своїх операцій, зменшити

витрати та покращити якість продукції. У цій статті ми розглянемо основні технології IoT, їх роль в автоматизації промислових процесів, проблеми безпеки та конфіденційності, а також майбутні перспективи розвитку IoT у промисловості.

ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ІОТ ТА ЇХ РОЛЬ У СУЧАСНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ

Інтернет речей включає в себе широкий спектр технологій, що дозволяють пристроям взаємодіяти між собою та з зовнішнім середовищем. Основні складові IoT включають сенсори, комунікаційні протоколи, обробку даних та інтерфейси для користувачів.

1. Сенсори: Вони є основою IoT, дозволяючи збирати дані з різних джерел, таких як температура, вологість, тиск, рух тощо. У промисловості сенсори можуть використовуватися для моніторингу стану обладнання, контролю за виробничими процесами та виявлення потенційних проблем.

2. Комунікаційні протоколи: Для передачі даних між пристроями використовуються різні протоколи, такі як Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee та інші. Ці протоколи забезпечують надійний та безпечний зв'язок між пристроями.

3. Обробка даних: Зібрані дані обробляються за допомогою хмарних сервісів або локальних обчислювальних ресурсів. Це дозволяє аналізувати дані в режимі реального часу, виявляти тренди та аномалії, а також приймати обґрунтовані рішення на основі отриманої інформації.

4. Інтерфейси для користувачів: Для взаємодії з системами IoT використовуються різноманітні інтерфейси, такі як веб-інтерфейси, мобільні додатки та панелі керування. Це дозволяє користувачам зручно контролювати та керувати процесами.

ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ТА КОНФІДЕНЦІЙНОСТІ В ІОТ

З розвитком IoT з'являються нові виклики у сфері безпеки та конфіденційності. Підключення великої кількості пристроїв до Інтернету створює додаткові точки доступу для потенційних злоумисників. Основні проблеми безпеки включають:

1. Незахищені пристрої: Багато пристроїв IoT не мають достатнього захисту, що робить їх вразливими до атак. Відсутність регулярних оновлень програмного забезпечення може призвести до використання вразливостей.

2. Конфіденційність даних: Зібрані дані можуть містити конфіденційну інформацію, яка може бути використана злоумисниками для здійснення шахрайства або інших злочинних дій.

3. Децентралізоване управління: Важко забезпечити централізований контроль та моніторинг великої кількості пристроїв, що може призвести до витоку даних або компрометації системи.

МАЙБУТНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІОТ У ПРОМИСЛОВОСТІ

Незважаючи на виклики, ІоТ має величезний потенціал для розвитку промисловості. Основні тенденції включають:

1. **Покращення безпеки:** Розробка нових стандартів та протоколів безпеки, впровадження методів шифрування та аутентифікації дозволить підвищити захист пристроїв ІоТ.
2. **Інтеграція з штучним інтелектом:** Використання АІ для аналізу даних, прогнозування поломок обладнання та оптимізації виробничих процесів дозволить досягти нових рівнів автоматизації та ефективності.
3. **Розширення застосування:** ІоТ буде використовуватися у нових галузях, таких як сільське господарство, медицина, логістика та інші, що дозволить підвищити продуктивність та зменшити витрати у цих секторах.

ВИСНОВКИ

Інтернет речей відкриває нові можливості для автоматизації промислових процесів, підвищуючи їх ефективність та зменшуючи витрати. Однак, для повноцінного впровадження ІоТ необхідно вирішити проблеми безпеки та конфіденційності, а також розробити нові технології та стандарти. Майбутні перспективи розвитку ІоТ є надзвичайно обнадійливими, і ця технологія буде відігравати ключову роль у трансформації промисловості в найближчі десятиліття.

Список літератури:

1. Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A survey. *Computer Networks*.
2. Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., & Zorzi, M. (2014). Internet of Things for Smart Cities. *IEEE Internet of Things Journal*.
3. Sicari, S., Rizzardi, A., Grieco, L. A., & Coen-Porisini, A. (2015). Security, privacy and trust in Internet of Things: The road ahead. *Computer Networks*.
4. Haller, S., Karnouskos, S., & Schroth, C. (2009). The Internet of Things in an Enterprise Context. In *Future Internet Symposium*. Springer.
5. Al-Fuqaha, A., Guizani, M., Mohammadi, M., Aledhari, M., & Ayyash, M. (2015). Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols, and Applications. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*.
6. Miorandi, D., Sicari, S., De Pellegrini, F., & Chlamtac, I. (2012). Internet of things: Vision, applications and research challenges. *Ad Hoc Networks*.
7. Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future Generation Computer Systems*.

ІННОВАЦІЙНІ ЗАСАДИ ТА РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ

Ямковий Олександр Олексійович

Національний Університет Харчових технологій

В умовах сьогодення відновлювані джерела енергії (ВДЕ) складають значну частку в енергобалансі багатьох країн світу. За даними Світової біоенергетичної асоціації (WBA), в 2020 році в країнах-членах Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD), 15% первинної енергії (2485,3 млн т умовного палива (у.п.) було вироблено з ВДЕ, а внесок енергії з біомаси склав 10% (1873,7 млн т у.п.) [1].

Одним з важливих секторів ВДЕ є виробництво та енергетичне використання біогазу. В країнах OECD виробництво первинної енергії біогазу в 2020 р. склало 37,65 млн т у.п. [3]. Світовим регіональним лідером виробництва біогазу є країни ЄС, внесок складає близько 39%.

Найперспективнішим напрямом розвитку альтернативних джерел енергії є виробництво біогазу з відходів різних галузей промисловості. Станом на 2021 р. виробництво біогазу було налагодженим в 13 країнах ЄС, загальне число біогазових станцій складало 282 одиниць, з яких більше 60% постачали біогаз в газотранспортні мережі, а сумарне річне виробництво біогазу сягнуло 1,3 млрд м³ [2,4]. Згідно прогнозу Європейської біогазової асоціації, до 2025 р. виробництво біогазу в країнах Європейського Союзу може сягнути 8,9 млрд м³ /рік, а до 2030 р. – 19,8 млрд м³ /рік.

Серед країн ЄС, лідером у виробництві біогазу загалом є Німеччина. Внесок Німеччини в виробництво первинної енергії біогазу в 2020 році склав 51%, а у виробництво біометану – 40%. На теренах країни працює загалом більше 9 тисяч біогазових установок, з них = 153 біометанових станцій. З економічної точки зору, такий розвиток виробництва біогазу в Німеччині став можливим, зокрема, завдяки системі «зелених» тарифів на електричну енергію з біогазу, розмір яких складає 6-25 євроцентів, в залежності від розміру біогазової установки та типу сировини [5]. З точки зору обсягів виробництва, досягти таких показників вдалось завдяки широкому використанню, в першу чергу різноманітних відходів різних галузей промисловості, в першу чергу – харчових виробництв.

В Україні, за даними статистичної звітності, виробництво первинної енергії біогазу знаходиться лише в стадії зароджування [4],

Загальне число діючих на сьогоднішній день промислових біогазових установок в Україні складає 9 одиниць, а сумарна встановлена потужність складає 10,2 МВт.

В перспективі, згідно «Національного плану дій з відновлюваної енергетики до 2030 р.» в Україні передбачається збільшення встановленої потужності енергетичних установок на біогазі до 290 МВт.

Для отримання високих результатів роботи біогазових установок та з метою економічної доцільності отримання біогазу, необхідна розробка інноваційних біотехнологій та наукове розуміння основ процесу отримання біогазу. В основі отримання біогазу з високим вмістом метану знаходиться процес метанового бродіння. Метанове бродіння в промисловому застосуванні є біотехнологічним процесом, в результаті якого комплексна органічна речовина розпадається під дією біоценозу мікроорганізмів та їх ферментів з виділенням біогазу, що містить цільову сполуку – метан [3].

Згідно сучасних наукових уявлень [2,3], перетворення органічних речовин до кінцевих продуктів в процесі метанового бродіння відбувається в чотири основних етапи – гідролізу, кислотогенезу, ацетогенезу та метаногенезу.

Для ефективного перетворення органічних речовин в метан необхідно підтримувати збалансовану метаболічну активність різних груп бактерій [3]. Метаногенна група бактерій відіграє важливу роль завдяки можливості встановлення оптимальних параметрів зброджування сировини: швидкості розпаду органічних речовин та забезпечення трансформації вуглецю та електронів шляхом споживання токсичних проміжних сполук. При цьому, збільшення маси накопичених проміжних продуктів розпаду в реакційному середовищі може свідчити про пригнічення метаболізму метаноутворюючих бактерій і, як наслідок, призвести до припинення виділення біогазу. Тому, промислові умови виробництва біогазу для кислотоутворюючих бактерій та для метаногенних бактерій відрізняються. При цьому, слід враховувати, що за умови, коли всі етапи процесу здійснюється в одно-ступеневому реакторі, підтримання вимог для метаногенів зазвичай є пріоритетним [4].

Втім, з практичної точки зору, біогазові проєкти з базовим енергетичним спрямуванням, розраховані на отримання стабільних, прогнозованих показників виходу біогазу. Роботу біореакторів, що використовуються в таких типах біогазових проєктів, описують математичними моделями квазістаціонарного процесу, коли при незмінних вхідних параметрах (маса та фізико-хімічні характеристики субстрату, температура процесу) незмінними є показники виходу біогазу та фізико-хімічний склад зброженої маси. На практиці, досягти в ідеалізованому вигляді стаціонарного режиму роботи біореактора досить складно, проте для спрощення моделювання процес представляють як стаціонарний, що, втім, є достатнім для досить точного прогнозування показників виходу біогазу.

Застосування інноваційних математичних моделей процесу метанового бродіння дозволяють використовувати підхід, сутність якого полягає в аналізі одного чи декількох процесів перетворення органічної речовини, які лімітують загальну швидкість реакції. Це суттєво спрощує задачу числового пошуку параметрів процесу і, до певної міри, є достатнім для прогнозування виходу біогазу.

Науковий підхід до застосування інноваційних моделей виробництва біогазу надає можливість своєчасного оцінювання процесу розпаду органічних речовин субстрату та прогнозування виходу біогазу в часі. Проте не завжди є можливість

враховувати особливості росту популяції бактерій, що не дає можливості вірного оцінювання граничних значень параметрів технологічного режиму (гідравлічного та органічного навантаження), за яких процес генерації біогазу може бути припинений.

Доцільним є використання комплексних математичних моделей, що включають в себе множину вхідних параметрів і можуть застосовуватись для моделювання процесів для різних вихідних умов та з використанням різних видів відходів харчової промисловості. Вхідні дані для таких моделей зазвичай включають в себе тривалість реакції, початкову концентрацію органічної речовини, коефіцієнт приросту біомаси, об'єм біореактора, об'єм вихідного субстрату, а також комплекс біохімічних реакцій.

Використання вищезначених моделей надає можливість спрогнозувати вихід біогазу, що сприяє комплексному вирішенню екологічних та енергетичних проблем на підприємстві.

Список літератури

1. Кучерук П.П., Матвеев Ю.Б., Ходаківська Т.В., Грабовський М.Б. Перспективи виробництва біогазу з сумішшю гнойових відходів тваринництва та рослинної сировини в Україні // Пром. теплотехніка. – 2013. – 35, №1. – С. 107-113.

2. Кучерук П.П. Дослідження кінетичних параметрів при періодичному метановому бродінні суміші гнойових відходів та силосу кукурудзи // Відновл. енергетика. - 2016. - №1. - С.73-78.

3. Gregor D. Zupančič and Viktor Grilc (2012). Anaerobic Treatment and Biogas Production from Organic Waste, Management of Organic Waste, Dr. Sunil Kumar (Ed.), ISBN: 978-953-307-925-7, InTech. – Режим доступу: <http://www.intechopen.com/books/management-of-organic-waste/anaerobictreatment-and-biogas-productionfrom-organic-wastes>

4. Zheng D, Raskin L (2000) Quantification of Methanosaeta species in anaerobic bioreactors using genus- and species-specific hybridization probes. Microb Ecol 39(3):246–262

5. Hao, L. P., Lü, F., He, P. J., Li, L., & Shao, L. M. (2010). Predominant contribution of syntrophic acetate oxidation to thermophilic methane formation at high acetate concentrations. Environmental science & technology, 45(2), 508-513.

The authors of the XXVII International Scientific and Practical Conference «Science of the 21st century: searches, problems, development prospects» were representatives of the following educational institutions:

The National University of Water and Environmental Engineering; State Biotechnological University; O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv; Prydniprovsk State Academy of Construction and Architecture; National University of Civil Defense of Ukraine; Khmelnytskyi Humanitarian and Pedagogical Academy; Kyiv National University of Economics named after Vadym Hetman; Baku State University; Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan; Mykola Gogol Nizhyn State University; Donbas Pedagogical University; Cherkasy State Technological University; Lviv National Environmental University; Odesa Polytechnic National University; State University of Intellectual Technologies and Communication; Yuriy Kondratyuk Poltava Polytechnic National University; Center for Evaluating the Activity of Scientific Institutions and scientific Support for the Development of the Regions of Ukraine of the National Academy of Sciences of Ukraine; Uzhgorod Trade and Economic Institute; State University of Trade and Economics; Institute of Regional Studies named after E. Dolishnyi National Academy of Sciences of Ukraine; Taras Shevchenko Kyiv National University; Singapore Management University; Qatar University; Rajiv Gandhi University; University of Tsukuba; National TU "Dniprovsk Polytechnic"; National University of Food Technologies; Assam University; Kharkiv National University of Internal Affairs; Open International University of Human Development "Ukraine"; Bilotserkivskiy Vocational College; Bilotserkivskiy Humanitarian and Pedagogical College; Ivan Franko Lviv National University; Kazakh-Russian Medical University; Astana Medical University; Bukovinian State Medical University; Ivano-Frankivsk National Medical University; Kazakh National Medical University named after S. D. Asfendiyarov; Karaganda Medical University; National Pirogov Memorial Medical University; University of Prešov in Prešov; H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University; Uman National University of Horticulture; South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynskiy; European University; National Medical University named after O.O. Bogomolets; Poltava National Pedagogical University named after V. G. Korolenko; Poltava State Medical University; Illinois State University; Kharkiv National University of Radio Electronics; University of Kentucky; European University; Lviv Polytechnic National University; Kyiv Polytechnic Institute named after Igor Sikorskyi; Institute of General Energy of the National Academy of Sciences of Ukraine; Vinnytsia National Technical University and others.

Science of the 21st century: searches, problems, development prospects

Scientific publications

Proceedings of the XXVII International Scientific and Practical Conference
«Science of the 21st century: searches, problems, development prospects»,
Paris, France. 292 p.
(July 08 – 12, 2024)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-89504-813-9

DOI – 10.46299/ISG.2024.1.27

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: Koliada V., Valetska O., Koliada O., Sherstiuk O. The military's impact on arable soils in Ukraine: initial considerations. Proceedings of the XXVII International Scientific and Practical Conference. Paris, France. 2024. Pp. 10-13

URL: <https://isg-konf.com/science-of-the-21st-century-searches-problems-development-prospects/>