International Science Group

ISG-KONF.COM

XII

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE «MODERN MANAGEMENT OF ORGANIZATIONS: CONCEPTS AND DIGITAL TRANSFORMATIONS»

Varna, Bulgaria

March 25-26, 2025

ISBN 979-8-89692-725-9

DOI 10.46299/ISG.2025.1.12

MODERN MANAGEMENT OF ORGANIZATIONS: CONCEPTS AND DIGITAL TRANSFORMATIONS

Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference

Varna, Bulgaria
March 25 – 27, 2025

UDC 01.1

The 12th International scientific and practical conference “Modern management of organizations: concepts and digital transformations” (March 25 – 27, 2025) Varna, Bulgaria. International Science Group. 2025. 193 p.

ISBN – 979-8-89692-725-9
DOI – 10.46299/ISG.2025.1.12

EDITORIAL BOARD

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

TABLE OF CONTENTS

AGRONOMY		
1.	Kuzbakova M.M., Jatayev S.A. STUDY OF PHENOLOGICAL DEVELOPMENT PHASES, INCLUDING FLOWERING TIME OF LENTILS IN NORTHERN KAZAKHSTAN	8
ARCHITECTURE, CONSTRUCTION		
2.	Burda Y., Tkachenko R., Pivnenko Y., Cherednik A., Sharapov O. ANALYTICAL REVIEW OF ENERGY-EFFICIENT SOLUTIONS IN UTILITY NETWORKS	12
3.	Приступлюк Б.О. КЛАСИФІКАЦІЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ	17
BIOLOGY		
4.	Kots S., Kots V., Kots V. THE EFFECT OF AROMAS ON THE BODY	21
5.	Poleva J. PRINCIPLES AND METHODS OF PRESERVING BIODIVERSITY	26
ECONOMY		
6.	Маліч Л.А. АНТИКРИЗОВИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ В СУЧАСНИХ УМОВАХ	32
GEOGRAPHY		
7.	Semehen O., Zastavetska L., Zastavetskyi T., Nadvodskyi A., Budzinskyi P. FRA MAURO'S CARTOGRAPHIC VIEW OF THE 15TH CENTURY WORLD	35
8.	Сержан В.А. РЕЗИЛЬЄНТНІСТЬ УКРАЇНСЬКИХ МІСТ: АКТУАЛЬНІ КОНЦЕПЦІЇ АДАПТАЦІЇ ДО КРИЗ	38
GEOLOGY		
9.	Ішков В.В., Дрешпак О.С., Пащенко П.С., Березняк О.О., Чечель П.О. ПРО СТАТИСТИЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ АРСЕНУ ТА СВИНЦЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С5 ШАХТИ "ПАВЛОГРАДСЬКА" (УКРАЇНА)	42

JURISPRUDENCE		
10.	Данілов О.Д. ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ДЕРЖАВНИХ СЛУЖБОВЦІВ У СУДОВІЙ СИСТЕМІ	68
11.	Панов А.В., Панова А.О., Трачук А.Ю. ЕЛЕКТРОННЕ ШАХРАЙСТВО: ПОНЯТТЯ ТА ОСНОВНІ ВИДИ	73
LINGUISTICS		
12.	Варушкіна Ю.О., Медведь О.В. КАЛЬКУВАННЯ В ХУДОЖНЬОМУ ПЕРЕКЛАДІ І ЙОГО КЛАСИФІКАЦІЯ	81
MANAGEMENT, MARKETING		
13.	Gaydash O. DECOMPOSITION OF THE CONCEPT OF “ENTERPRISE PERSONNEL SECURITY”	84
14.	Shevchuk A. MULTIPLIER EFFECT OF IMPLEMENTING AI TOOLS IN BUSINESS PROCESS MANAGEMENT	86
15.	Олійник Р. МСБ ТА ВІРТУАЛЬНІ ОРГАНІЗАЦІЇ - ЯК ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЗМІНЮЄ СТРУКТУРУ БІЗНЕСУ	89
16.	Омельчак Г.В. ДО ПИТАННЯ ЕВОЛЮЦІЇ РИНКОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	95
MEDICINE		
17.	Akhrorov K.K., Akbarova R.J., Bakiyeva G.A., Eshmamatov A.A. RESPIRATORY SYSTEM AND ITS DYNAMICS STUDY IN THE ASPECT OF PHYSIOLOGY	98
18.	Bekturayev D.S., Myktybayeva A. MOLECULAR BIOLOGY AND CANCER GENETICS: THE ROLE OF MICROBIOME GUT IN THE DEVELOPMENT OF COLORECTAL CANCER.	103

19.	Nesterenko Y. LIMITS OF THE PERCENTILE RANGE OF CEPHALOMETRIC PARAMETERS ACCORDING TO THE COGS METHOD, WHICH CHARACTERIZE THE POSITION OF THE TEETH DEPENDING ON THE TYPES OF FACES IN UKRAINIAN YOUNG MEN AND YOUNG WOMEN WITH AN ORTHOGNATHIC BITE	110
20.	Sergienko O., Chernobai A., Novokhatnia A. CORRECTION OF ABDOMINAL BLOATING AND DISTENSION SYMPTOMS IN PATIENTS WITH FUNCTIONAL DISORDERS	114
21.	Serheta I., Stoian N., Makarova O., Makarov S. FEATURES OF THE FORMATION OF INDICATORS OF THE FUNCTIONAL STATE OF VISUAL-MOTOR COORDINATION OF MODERN STUDENTS	116
22.	Новохатська Д.Є., Білошапка А.В., Овчар А.В., Мельник Б.І. РАК І ПРОМЕНЕВА ТЕРАПІЯ: ПОТОЧНІ ДОСЯГНЕННЯ ТА МАЙБУТНІ НАПРЯМКИ	119
23.	Сулима В.С., Прилуцька М.І., Фединяк М.П. ПЕДОБАРОГРАФІЧНА ОЦІНКА ВІДНОВЛЕННЯ ПАТТЕРНУ ХОДИ У ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ МІКРОДИСКЕКТОМІЇ В ПОПЕРЕКОВОМУ ВІДДІЛІ ХРЕБТА В ПІСЛЯГОСТРОМУ ПЕРІОДІ	123
	PEDAGOGY	
24.	Hibalova M., Protsaii L. MODERN TRENDS IN EDUCATIONAL INFOGRAPHICS DESIGN	128
25.	Ngo Trung Hoc SOLUTIONS TO IMPROVE TRAINING QUALITY AT THE UNIVERSITY OF FIRE PREVENTION AND FIGHTING IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION	131
26.	Protsaii O., Gibalova N. SOCIAL NETWORKS AS A FACTOR OF LANGUAGE CHANGE IN SLAVIC LANGUAGES (ON THE CASE OF CZECH)	137
27.	Ковтун А.В., Холтобіна О.У. ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	140

28.	Құнанбай Ә.Р., Белгибаева Д.С. СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМЫТУДАҒЫ ХИМИЯЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТТІҢ РӨЛІ	143
	PHILOLOGY	
29.	Береговенко Н. ПЕРИФЕРІЙНІ СИНОНІМІЧНІ РЯДИ ПРИКМЕТНИКІВ РОЗМІРУ, ЩО ВХОДЯТЬ ДО МІКРОПОЛЯ НА ПОЗНАЧЕННЯ ВЕЛИКОГО ЗАГАЛЬНОГО РОЗМІРУ В АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ	148
	PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES	
30.	Залеський І.І., Лебедь О.О., Гладун Л.В., Мислінчук В.О. КОМПЛЕКСА ОЦІНКА ВМІСТУ РАДОНУ-222 У ДОВКІЛЛІ М. КОРЕЦЬ: КОНЦЕНТРАЦІЇ ТА РИЗИКИ	151
31.	Ткаченко Н.Є. ДЕЯКІ ПИТАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТОПРУЖНОСТІ	156
	PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS	
32.	Калинчук Є.Г., Фижделюк В.Ю. БЕЗПЕКА – ОДНА З НАЙГОЛОВНІШИХ ПРОБЛЕМИ ГАЛУЗІ ТУРИЗМУ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ	159
	PSYCHOLOGY	
33.	Панасюк А.І. ПСИХОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО МУЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ	162
	SOCIOLOGY	
34.	Чубіна Т.Д. ПСИХОПАТІЇ ЯК СТАНИ ЧАСТКОВОЇ ДЕЗАДАПТАЦІЇ	166
	TECHNICAL SCIENCES	
35.	Nguyen Huu Dung EXTINGGUISHMENT OF HYDROCACBON FIRES BY WATER MIST	168
36.	Ватуляк Т.З., Лацик Н.С., Космірак В.Т., Мануляк І.З. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НАБОІВ ДАНИХ ДЛЯ КОНКУРЕНТНОГО НАВЧАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ	173

37.	Пиріг Я., Оксак С., Брикульський О. АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ТЕХНОЛОГІЧНУ ПЛАСТИЧНІСТЬ ЛИТИХ АСФАЛЬТОБЕТОННИХ СУМІШЕЙ	176
38.	Плєхова Г.А., Мягких Г.Г., Шишацький А.В. АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ТИПІВ КІБЕРАТАК В ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ	181

STUDY OF PHENOLOGICAL DEVELOPMENT PHASES, INCLUDING FLOWERING TIME OF LENTILS IN NORTHERN KAZAKHSTAN

Kuzbakova Marzhan Maratovna,
Doctoral student
NJSC " S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University"

Jatayev Satyvaldy Adineevich
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
NJSC "S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University"

Lentil is an early-sown plant. In terms of frost resistance at different developmental stages, it is similar to peas. Sowing is usually timed so that the maximum growth and development coincide with periods of precipitation (third decade of June - first decade of July). Typically, lentil seedlings can with stand late spring frosts, and even if the main shoot dies, the lentil can resume its growth [1,2]. Lentil achieves the highest productivity when grown in moderately warm weather with an average air temperature during the growing season of 15-18°C and precipitation of 100-180 mm from germination to maturity [3]. The period before flowering is critical for lentils in terms of moisture. If there is sufficient moisture in the soil for normal growth and root development before flowering, lentils can relatively easily endure drought during the flowering-maturation period and produce a good yield of high-quality seeds [4].

Materials and research methods. This work was carried out from 2021 to 2023 at the experimental sites of the "Scientific-Production Center for Grain Farming named after A.Barayev" (SPCGF) LLP. The main objects of study were varieties from genetic collections of lentils from VIR and ICARDA. The standard for large-seeded lentils was the Shyrayly variety, and for small-seeded lentils, the Krapinka variety. Field experiments were based on pure fallow. The preparation of the experimental field and the implementation of field experiments were carried out according to the relevant recommendations of the Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing **(**KazNIIZR) with certain additions and changes adopted by the SPCGF [5].

The study of the collection material was conducted according to the methodology for studying the collection of leguminous crops (VIR, 2010) [6]. Lentils have four main developmental phases: 1 – seed swelling and germination, 2 – shoots, 3 – flowering, 4 – ripening. In lentils, the flowering and fruiting phases occur almost simultaneously. During the ripening period, before harvesting the plots, structural sheaves were selected from the recording sites. Structural analysis of plants was carried out on 10 plants in 2 replicates. The following characteristics were determined: plant height, height of the lower pod attachment, number of pods and seeds per plant, seed weight per plant, and weight of 1000 seeds. Mathematical data processing was performed according to the recommendations of B.A. Dospekhov (1985) [7].

Main research results. Lentils should be sown immediately after the soil reaches physical maturity because it requires a significant amount of moisture during this period. In our study, sowing was carried out on May 16, 2021, May 21, 2022, and May 22, 2023. The collection material was grouped by seed size – large-seeded and small-seeded varieties. Large-seeded lentil varieties are more sensitive to drought before flowering compared to small-seeded varieties. During the study years, flowering occurred at the end of June and continued until mid-July. On average, from 2021 to 2023, the period from germination to flowering was 39 days for large-seeded lentils and 40 days for small-seeded lentils (see Tables 1-2).

Table 1 - Vegetative period of small-seeded lentil varieties from the collection (2021-2023)

No.	Variety name	Country of origin	Vegetative Period, days (from-to)	
			germination-flowering	germination-maturity
1.	Shyrayly,st	Kazakhstan	39	97
2.	Vekhovskaya	Kazakhstan	36	98
3.	Sakura	Russia	39	98
4.	PI 468898	Australia	38	99
5.	ILL 474	Australia	38	99
6.	ILL 485	Australia	41	104
7.	Flip96-48L	ICARDA	38	99
8.	Flip96-15L	ICARDA	37	101
9.	PI 557499	Australia	39	99
10.	Flip92-36L	ICARDA	41	103
11.	Flip86-51L	ICARDA	42	104
12.	Precoz	Argentina	38	105
13.	k-2717	Mexico	40	99
14.	K2721	Colombia	42	100
15.	Richelea	Canada	40	96
16.	K-34983	Hungary	41	100
Standard deviation (s)			1,8	2,6
Coefficient of variation, (V, %)			4,52	2,64

In 2022, the extension of the vegetative period was associated with precipitation in the third decade of June (42.0 mm) and the first decade of August (23.9 mm). Seeds from the lower and middle tiers were technically mature at harvest, while newly formed pods were still in the seed formation stage. This factor prolonged the vegetative period of the plants. In 2023, June was characterized by low precipitation (13.2 mm, long-term average 39.5 mm) and high temperatures (20.0°C), with a hydrothermal coefficient (HTC) of 0.1. In July, total precipitation was 6.8 mm, which is 50.2 mm below the long-term average. In the first and third decades, there was no precipitation

at all, and only 6.8 mm fell in the second decade. The temperature in July also exceeded the long-term average by 4.5°C, with an HTC of 0.01. Precipitation was also below average in August, with a total of 27.1 mm less than the long-term average, while the air temperature was 1.6°C higher. This allowed the vegetative period of lentils to be shortened by 10-20 days.

Table 2 - Vegetative period of small-seeded lentil varieties from the collection (2021-2023)

No.	Variety name	Country of origin	Vegetative Period, days (from-to)	
			germination-flowering	germination-maturity
1	Krapinka, st	Kazakhstan	40	92
2	Sel 97-39L	Australia	40	98
3	Flip97-6L	ICARDA	36	96
4	ILL 5725	Australia	39	97
5	PI 543920	Australia	40	103
6	Flip95-30L	ICARDA	42	103
7	PI 509335	Australia	39	103
8	PI 509334	Australia	39	96
9	Flip90-41L	ICARDA	39	97
10	Lebanese Local	ICARDA	42	101
11	K-2707	Mexico	41	93
12	K-883	Palestine	40	92
13	K-903	Russia	41	94
14	K894	Canada	40	93
15	L8Z32AR-P.k2835	Canada	41	92
Standard deviation (s)			1.5	4.1
Coefficient of variation (V, %)			3.76	4.10

The duration of the vegetative period is determined by the adaptation of the variety to environmental conditions. In our study, it was noted that the main limiting factor for plant development during the vegetative period is heat and optimal air temperature. In the dry year of 2023, the average vegetative period for small-seeded lentils was 92 days, and for large-seeded lentils, it was 86.4 days, which is almost 10 and 25 days shorter, respectively, compared to the rainy and cool year of 2022. In 2021, the average vegetative period was 98.9 days for large-seeded lentils and 89 days for small-seeded lentils.

Conclusion. Thus, over the three years of observation, the shortest average vegetative period was observed in large-seeded lentil varieties K-2601, K-2716, Procor, K-2706, and Penzenskaya 14, and in small-seeded lentil varieties K-2707, K-883, K-903, K-894, L8Z32AR-P, and K-2835.

References:

1 Samarov V. M., Ganzelovsky E. V. Influence of sowing dates and seeding rates on lentil yield in the steppe zone of Kuzbass // Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University. - 2015. - No. 6. - P. 193-195.

2 Recommendations for lentil cultivation in Northern Kazakhstan // Authors: specialists of the "First Agro-Chemical Company" (photos from authors and websites were used in the recommendations). Astana, 2018. - 7 p.

3 Zotikov V. I., Naumkina T. S., Gryadunova N. V., Sidorenko V. S., & Naumkin V. V. Leguminous crops as an important factor in sustainable ecologically oriented agriculture // Legumes and cereals. – 2016. – No. 1 (17). - P. 6-13.

4 Havaloes P. Legumes. Nutritious grains for a sustainable future. // Rome: FAO. – 2016. – 196 p.

5 Features of spring field work in farms of Akmola region in 2021 [electronic resource]. – URL: https://baraev.kz/recomendaciya/1703-osobennosti-provedeniya-vesenne-polevyh-rabot-v-hozyaystvah-akmolinskoy-oblasti-v-2021-godu.html

6 Vishnyakova M.A. et al. Methods for studying the collection of leguminous crops. / Vishnyakova M.A. // GNU VIR Rosselkhozakademii, Moscow, 2010. - 140 p.

7 Dospekhov B. A. Methodology of Field Experiments. – 1984. - 352 p.

ANALYTICAL REVIEW OF ENERGY-EFFICIENT SOLUTIONS IN UTILITY NETWORKS

Burda Yurii
PhD, docent
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv,
Kharkiv, Ukraine

Tkachenko Roman
PhD, docent
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv,
Kharkiv, Ukraine

Pivnenko Yurii
PhD, docent
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv,
Kharkiv, Ukraine

Cherednik Artem
PhD, docent
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv,
Kharkiv, Ukraine

Sharapov Oleksandr
Student
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv,
Kharkiv, Ukraine

Introductions. The continuous development of engineering systems in the context of increasing energy consumption and environmental constraints necessitates a comprehensive analysis of energy-efficient solutions in utility networks. The optimization of energy use in heating, ventilation, water supply, and electrical networks is a key factor in ensuring sustainable urban infrastructure. The growing demand for energy resources, coupled with the necessity to reduce greenhouse gas emissions, drives the implementation of advanced technological approaches aimed at minimizing losses and improving the overall efficiency of engineering systems.

Modern trends in energy-efficient utility networks focus on the integration of intelligent management systems, the use of renewable energy sources, and the implementation of advanced materials and innovative designs. The transition toward decentralized energy supply, waste heat recovery, and the optimization of hydraulic and thermal processes plays a crucial role in increasing efficiency and reducing operational costs. The application of digital technologies, such as real-time monitoring,

predictive analytics, and automation, enables more precise control over resource distribution, preventing excessive energy consumption and system inefficiencies. [1]

A critical aspect of energy-efficient modernization in utility networks is the adaptation of regulatory frameworks and technical standards to contemporary challenges. The implementation of energy-saving policies, economic incentives, and innovative financing mechanisms facilitates the large-scale adoption of advanced solutions. The systematic approach to upgrading engineering infrastructure not only improves energy efficiency but also enhances reliability, sustainability, and adaptability to future demands. An analytical review of these aspects allows for the identification of the most effective strategies for optimizing energy use while ensuring the uninterrupted operation of essential services.

Aim. The aim of this study is to conduct a comprehensive analysis of energy-efficient solutions in utility networks, focusing on the optimization of energy consumption, the reduction of losses, and the enhancement of system performance. The research seeks to identify advanced technologies, innovative design approaches, and modern operational strategies that contribute to improving the efficiency, reliability, and sustainability of engineering infrastructure. Special attention is given to the integration of intelligent control systems, the use of renewable energy sources, and the implementation of resource-saving technologies. The study also examines regulatory and economic mechanisms that facilitate the adoption of energy-efficient solutions, ensuring their practical applicability and long-term effectiveness in the modernization of utility networks.

Materials and methods. The study is based on a systematic analysis of scientific and technical literature, regulatory documents, and practical case studies related to the modernization of utility networks. The research methodology includes a comparative evaluation of existing and emerging energy-efficient technologies, examining their impact on the optimization of energy consumption, reduction of operational losses, and enhancement of system reliability. The analysis incorporates data from experimental studies, industry reports, and real-world applications of innovative engineering solutions. [2]

A key aspect of the methodology involves assessing the effectiveness of intelligent control systems, automation technologies, and digital monitoring tools in utility networks. Special attention is given to evaluating the integration of renewable energy sources, heat recovery systems, and advanced materials that contribute to improving thermal and hydraulic efficiency. The study also examines legislative frameworks, energy-saving policies, and economic incentives that influence the adoption and scalability of energy-efficient solutions. [3]

The research employs a multidisciplinary approach, combining principles of thermodynamics, fluid dynamics, and energy management to develop a comprehensive understanding of optimization strategies. A critical review of existing infrastructure modernization projects is conducted to identify trends, challenges, and best practices in energy-efficient engineering. The findings are synthesized to formulate recommendations for improving the sustainability and performance of utility networks.

Results and discussion. The analysis of energy-efficient solutions in utility networks demonstrates that modern engineering approaches significantly contribute to optimizing energy consumption, minimizing losses, and enhancing system reliability. The integration of intelligent control systems and automation technologies enables real-time monitoring and adaptive regulation of operational parameters, reducing unnecessary energy expenditures and preventing inefficiencies. The implementation of predictive analytics and machine learning algorithms further enhances the ability to anticipate load fluctuations and adjust system performance accordingly. [4]

A key finding is the growing role of renewable energy sources in utility networks, particularly in heating, cooling, and electricity supply systems. The use of solar thermal collectors, geothermal heat pumps, and waste heat recovery technologies reduces dependency on conventional fossil fuels while improving overall energy efficiency. The integration of decentralized energy systems, including microgrids and distributed generation, provides enhanced flexibility and resilience, ensuring stable operation even under variable demand conditions.

The study highlights that material innovations, such as high-performance insulation, low-resistance piping, and advanced heat exchangers, contribute significantly to reducing thermal and hydraulic losses. The application of phase change materials and energy storage systems further improves efficiency by balancing peak loads and optimizing energy distribution. The modernization of ventilation and air conditioning systems through variable air volume control and heat recovery ventilation also plays a crucial role in reducing energy consumption while maintaining indoor air quality. [5]

The regulatory and economic aspects of energy-efficient modernization indicate that policy frameworks and financial incentives are crucial for the large-scale implementation of advanced technologies. Government subsidies, tax benefits, and performance-based contracting encourage investment in sustainable infrastructure. The adaptation of energy efficiency standards and mandatory benchmarking promotes widespread adoption, ensuring that modernization efforts align with long-term sustainability goals.

Despite the benefits, challenges remain in the large-scale integration of energy-efficient solutions. Initial capital investment, technological complexity, and the need for skilled professionals are barriers that require strategic planning and coordinated efforts between industry, academia, and policymakers. The transition toward digitalized, automated, and decentralized utility networks necessitates continuous research, testing, and refinement of emerging technologies to ensure optimal performance and adaptability to future demands.

Overall, the study confirms that the combination of intelligent management systems, renewable energy integration, and innovative materials represents the most effective strategy for modernizing utility networks. A systematic and multidisciplinary approach is essential to achieving long-term sustainability, reducing environmental impact, and ensuring the resilience of engineering infrastructure in an era of increasing energy demand and regulatory constraints.

Conclusions. The study confirms that the modernization of utility networks through energy-efficient solutions is a fundamental strategy for optimizing energy consumption, reducing operational losses, and enhancing system reliability. The integration of intelligent control systems, automation, and real-time monitoring significantly improves efficiency by enabling adaptive regulation and predictive maintenance. The widespread implementation of renewable energy sources, including solar, geothermal, and waste heat recovery technologies, contributes to reducing dependence on conventional energy carriers while increasing overall sustainability.

Material innovations, such as high-performance insulation, low-resistance piping, and advanced heat exchangers, play a critical role in minimizing thermal and hydraulic losses. The use of energy storage systems and phase change materials further enhances efficiency by balancing peak loads and optimizing energy distribution. The adoption of decentralized energy supply models, microgrids, and distributed generation ensures greater resilience and flexibility, improving the stability of engineering systems under varying operational conditions.

The regulatory and economic analysis highlights that policy support, financial incentives, and mandatory energy efficiency standards are key drivers in promoting large-scale implementation. Government subsidies, tax benefits, and performance-based contracting facilitate investment in sustainable technologies, while regulatory frameworks provide guidelines for ensuring long-term efficiency and compliance with environmental targets.

Despite the evident advantages, challenges remain in overcoming financial barriers, technological complexity, and the need for skilled professionals to manage advanced systems. The transition to energy-efficient utility networks requires a multidisciplinary approach, continuous innovation, and close collaboration between industry, academia, and regulatory bodies. Future research should focus on further refining digitalization strategies, optimizing hybrid energy systems, and developing cost-effective solutions for large-scale implementation.

Overall, the study demonstrates that a systematic approach to the modernization of utility networks, combining advanced technologies, intelligent management, and regulatory adaptation, is essential for achieving long-term energy efficiency, environmental sustainability, and economic viability in modern urban and industrial infrastructure.

References

1) Burda Y., Pivnenko Y., Cherednik A., Surnina O. Purification of gas emissions in the urban modernization system. Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference. Sofia, Bulgaria. 2024. Pp. 19-21 URL: https://isg-konf.com/innovations-in-education-prospects-and-challenges-of-today/
2) Burda Y., Svynarenko M., Pivnenko Y., Cherednik A. Research of thermal secondary energy resources. Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference. Paris, France. 2024. Pp. 29-30 URL: https://isg-konf.com/professional-development-theoretical-basis-and-innovative-technologies/
3) Y Pivnenko, Y Burda, Ihor Redko, Artem Cherednik, Sergei Alferov //

Optimization of geometrical parameters of fire wood fluidized bed burner // Problems of regional energy, 2021

4) Burda Y. Analysis of alternative sources for energy savings in cities. Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference. Berlin, Germany. 2024. Pp. 32-33 URL: https://isg-konf.com/old-and-new-technologies-of-learning-development-in-modern-conditions/.

5) Burda Y., Pivnenko Y., Cherednik A. Analysis of utilities in the heating and ventilation system. Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference. Zagreb, Croatia. 2024. Pp. 14-15 URL: https://isg-konf.com/priority-areas-of-research-in-the-scientific-activity-of-teachers/.

КЛАСИФІКАЦІЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

Приступлюк Богдан Олегович
аспірант
Одеська Державна Академія Будівництва та Архітектури

Класифікація багатофункціональних житлових будівель (БЖБ) є важливим етапом у розробці сучасних підходів до містобудування та архітектури. Вона дозволяє систематизувати принципи проєктування, визначити основні критерії експлуатації та оцінити ефективність цих комплексів у міському середовищі. Зважаючи на швидку урбанізацію та зростаючі вимоги до житлового простору, багатофункціональні будівлі стають невід'ємною частиною сучасних мегаполісів.

Одним із ключових аспектів класифікації є функціональне зонування. Сучасні БЖБ можуть поєднувати житлові, комерційні, офісні та соціальні приміщення, створюючи комплексні середовища для комфортного проживання та ведення бізнесу. Таке поєднання функцій дозволяє оптимально використовувати територію міста, скорочувати потребу в транспортних перевезеннях та зменшувати навантаження на дорожню інфраструктуру.

Класифікація багатофункціональних житлових будівель (БЖБ) є необхідною для систематизації підходів до їхнього проєктування, експлуатації та оцінки ефективності. Враховуючи сучасні урбаністичні тенденції, ці будівлі інтегрують різноманітні функції, що сприяють зручності мешканців, ефективному використанню міського простору та зменшенню негативного впливу на довкілля.

Так як чіткого критерію немає, запропоновано декілька підходів до класифікації багатофункціональних житлових будівель, які враховують різні аспекти:

- За функціональною структурою;
- За рівнем інтеграції функцій;
- За поверховістю та просторовою організацією;
- Функціональне зонування та типологія;
- Класифікація за рівнем інтеграції житлових і нежитлових функцій.

Функціональна структура у класифікації багатофункціональних житлових будівель (БФЖБ) – це спосіб організації простору, що визначає взаємодію між різними функціональними зонами (житловими, комерційними, громадськими тощо). Вона описує, як компонуються та інтегруються функції в межах будівлі або комплексу. Сучасні міста розвиваються за принципом змішаної забудови, де житло, офіси, комерційні приміщення та об'єкти громадського призначення поєднуються в єдину архітектурну структуру. Визначення та проектування функціональної структури багатофункціональної житлової будівлі є важливим

аспектом містобудівного планування, оскільки воно впливає на зручність користування простором, логістичні потоки та рівень комфорту мешканців.

Функціональна структура визначає, наскільки ефективно використовуються площі будівлі, як здійснюється взаємодія між окремими зонами та який рівень автономності мають окремі функціональні компоненти. Вона також визначає можливості трансформації простору відповідно до змін потреб мешканців або зовнішніх умов.

Рівень інтеграції функцій визначає, наскільки глибоко ці функціональні складові взаємопов'язані та наскільки вони є частиною єдиної концепції будівлі.

Окрім того, інтеграція функцій є відповіддю на потреби сучасного суспільства, яке цінує мобільність, технологічність та доступність. В умовах швидкого розвитку інформаційних технологій і зміни стилю життя, житлові будівлі більше не можуть бути лише місцем проживання — вони повинні включати простори для роботи, відпочинку, соціальної взаємодії та саморозвитку. Таким чином, багатофункціональні житлові комплекси стають новим стандартом у містобудуванні, забезпечуючи більш гармонійне та ефективне використання простору.Рівні інтеграції функцій у багатофункціональних житлових будівлях:

- Низький рівень інтеграції.
- Середній рівень інтеграції.
- Високий рівень інтеграції.

За поверховістю та просторовою організацією. У сучасному містобудуванні багатофункціональні житлові будівлі відіграють ключову роль у формуванні комфортного та раціонально організованого життєвого простору. Зростання міського населення, обмеженість територіальних ресурсів, необхідність ефективного використання земельних ділянок та інтеграції різних функціональних зон вимагають нових підходів до проектування житлових комплексів. Саме тому важливим аспектом сучасної архітектури є класифікація багатофункціональних житлових будівель, що дозволяє систематизувати різноманітні типи забудови та знайти оптимальні рішення для різних міських умов.. Багатофункціональні житлові будівлі поєднують у собі різні типи приміщень, включаючи житлові квартири, офіси, комерційні об'єкти, зони відпочинку, освітні та культурні установи. Це дозволяє мешканцям мінімізувати необхідність пересування містом та отримувати всі необхідні послуги в межах одного комплексу. Таким чином, багатофункціональність стає не лише інструментом оптимізації простору, а й важливим чинником покращення якості життя.

Одним із головних параметрів класифікації таких будівель є їх поверховість. Ця характеристика визначає рівень інтеграції різних функцій, зручність для мешканців, ефективність використання землі та взаємодію будівель із навколишнім середовищем. Саме поверховість значною мірою визначає можливості архітектурного проектування, типологію забудови та містобудівну значущість об'єкта. Вона впливає на транспортну доступність, інсоляцію,

розподіл громадських та приватних зон, енергоефективність і навіть психологічне сприйняття простору мешканцями.

Функціональне зонування та типологія забудови є взаємопов'язаними поняттями. Наприклад, у сучасних містах розповсюдженою є концепція багатофункціональних комплексів, які поєднують житлові, комерційні та рекреаційні зони в єдиній структурі. Це дозволяє мінімізувати потребу у транспорті, зменшити навантаження на дорожню мережу та створити самодостатні райони, де мешканці можуть знайти всі необхідні послуги в межах пішої доступності.

Завдяки типології забудови можна також адаптувати міські простори до змінних потреб населення. Наприклад, розвиток нових технологій призводить до появи інноваційних форматів забудови, таких як «розумні міста», які інтегрують цифрові технології у міське планування та експлуатацію.

Класифікація за рівнем інтеграції житлових і нежитлових функцій. Інтеграція житлових і нежитлових функцій є однією з ключових тенденцій у сучасному містобудуванні. Це явище сприяє формуванню комфортного міського середовища, де жителі мають легкий доступ до послуг, роботи, відпочинку та соціальної інфраструктури. У процесі урбанізації та зростання міст зростає потреба у раціональному використанні простору, що робить багатофункціональні комплекси та мікрорайони пріоритетними в архітектурному плануванні. Рівень інтеграції житлових і нежитлових функцій може суттєво відрізнятися залежно від особливостей конкретного об'єкта, концепції розвитку міста та вимог до просторового планування. Важливою є систематизація підходів до інтеграції цих функцій, що дозволяє ефективно адаптувати архітектурні та містобудівні рішення до змінних потреб населення.

Інтегровані будівлі є ключовим елементом сучасного міського розвитку, оскільки сприяють створенню зручного, екологічного та функціонального середовища. Вони дозволяють ефективно використовувати міський простір, підвищують комфорт життя та сприяють сталому розвитку міст. У майбутньому такий підхід до забудови набуватиме ще більшого значення, оскільки міста продовжують зростати, а потреба у комплексних рішеннях лише зростає.

Таким чином класифікація багатофункціональних житлових будівель допомагає архітекторам, інвесторам та міським планувальникам приймати обґрунтовані рішення щодо їхнього розвитку та інтеграції у міський простір. Враховуючи сучасні урбаністичні тенденції, такі будівлі стають основою сталого розвитку міст, забезпечуючи комфорт, функціональність та ефективне використання території.

Список літератури

1. Васильєв О. Типологія багатофункціональних житлових комплексів. – Київ: Академія архітектури, 2022.
2. Іваненко Т. Вплив функціональної організації на якість житлового середовища. – Харків: Урбаністичний інститут, 2020.

3. Коваленко Л. Вертикальні міста: майбутнє багатофункціональних будівель. – Львів: Урбаністика XXI століття, 2023.

4. Петров В. Архітектурно-планувальні рішення змішаних комплексів. – Одеса: Видавництво архітектури, 2021.

5. Романов С. Просторові моделі багатофункціональних житлових будівель. – Дніпро: Будівельний університет, 2021.

6. Семенов Д. Сучасні концепції багатофункціональної забудови. – Київ: Містобудівний альманах, 2019.

7. Сидоренко О. Інженерні рішення в архітектурному проєктуванні. – Харків: Технологічний вісник, 2022.

THE EFFECT OF AROMAS ON THE BODY

Kots Siuzanna
Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Human Anatomy and Physiology named after R. Sinelnikova

Kots Vitalii
Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Human Anatomy and Physiology named after R. Sinelnikova

Kots Vitalii
DPh candidate at the Faculty of Natural, Special and Health Education, Kharkiv National Pedagogical University named after H.S. Skovoroda, Kharkiv, Ukraine

Abstract . Kots S.N., Kots V.P., Kots V. V. The work discusses the impact of essential oils on the human body. Olfactory stimuli can have both negative and positive effects, on the other hand, the absence of olfactory stimuli can cause painful sensations.

Each of us knows from our own experience that spring meadows are full of flowers, green, fresh grass, sets the mood joyfully and optimistically. There is a desire to run, laugh. A walk in the forest after a shower soothes, relieves even the strongest nervous tension. Over time, smell has become a less important sensation for humans, but we still depend on this sensation to a greater extent than we think, without a doubt, smell influences our lives by many "subconscious means that we are not aware of".

Keywords. Aromatherapy, essential oils, psychophysiology.

Introduction *. Even Egyptian priests used essential oils for embalming the body, as stated in the papyri, and treated diseases with them. In the tomb of Tutankhamun, aromatic substances were found, which consist of 90% animal fats and 10% oils, balsams and resins. In Babylon, oils were added to the building materials from which temples were built (approximately 1800 BC).*

Anacreon (570-478 BC) recommended anointing the head with fragrant oils, which have a good effect on thinking, determination and feelings.

The effect of aromatic oils on cognitive functions is interesting.

The purpose of the work is to consider the issue of the properties of essential oils and their effect on the body.

The main part.

The world of aromas surrounds us everywhere and constantly. Every minute, dozens of stimuli penetrate the human nasal cavity, only some of which we consciously recognize.

Most reactions to surrounding odors are subconscious.

Conscious reactions to odors are, of course, reactions to threatening situations, such as the smell of gas or smoke, which is associated with a fire, or acquaintances who

awaken romantic associations, for example, the smell of a loved one's perfume, or the aroma of a favorite dish.

From studies of brain development, it is known that its fragment with the functions of conscious thinking develops from the olfactory bulbs. Olfactory stimuli are most quickly transmitted to the brain by external stimuli.

The path from the olfactory cilia - receptors, which are located in the upper part of the nasal cavity, is the shortest and most direct compared to the paths of other sensory stimuli. The contact of an odorous chemical compound molecule with the receptor surface causes an electrical impulse to appear. This impulse immediately passes to the olfactory bulb, which is located above the nasal cavity and plays the role of data reproduction, and from there, immediately in the form of ready-made information, to the brain center.

Based on the above information, Robert Tisseran, the organizer of the Institute of Aromatherapy in Great Britain, develops the famous statement of Descartes and says, "I smell, therefore I think - I think, therefore I exist or I smell, therefore I exist". The history of animal evolution, the experience of primitive people and the development of civilization confidently show that the sense of smell was, and in many cases still is, the initial source of information. For primitive man and for modern animals, smell is a means of finding food, a sexual partner, warning of danger, marking the area of residence, etc. Pheromones, or odorous chemical compounds characteristic of a given species and sex, are in the animal world the only criteria for uniting partners in order to preserve the species. This is confirmed by numerous experiments. Many of these compounds have been identified, their chemical structure has been determined. Of course, they also operate to a noticeable extent between people, as it is known from many experiments that each person has their own unique aroma, and only identical twins raised in identical conditions have identical odors.

Modern civilization does not require us to use the sense of smell to the extent that animals and primitive man need it. In our consciousness, olfactory stimuli that come to us continuously, leaving a trace only when there is a sudden disturbance of the usual smell in the environment where we are constantly, or in a specific situation when we try to recognize or remember smells.

That is why we do not realize on a daily basis what odor stimuli, identified by our consciousness, have an impact on our reactions, well-being, mental and physical state. A well-known example is the influence of odors in the cabins of the first spaceships on the aggressive behavior of the crews or even on the irrational state of horror and depression. Such reactions were caused by insufficiently purified air in the cabins, which contained people's own smell, known from some experiments as the "smell of fear".

Such observations mean that, on the one hand, olfactory stimuli can have both negative and positive effects, on the other hand, the absence of olfactory stimuli can cause painful sensations.

Each of us knows from our own experience that spring meadows are full of flowers, green, fresh grass, and set the mood joyfully and optimistically. There is a desire to run, to laugh. A walk in the forest after a shower soothes, relieves even the strongest

nervous tension, and in the evening provides a healthy sleep. A bouquet of fragrant flowers in the room soothes. On the other hand, everyone knows the state of depression that we experience in the hospital.

Over time, smell has become a less important sense for humans than for many animals [4], but we still depend on this sense to a greater extent than we think, without a doubt, smell influences our lives by many "subtle means that we are not aware of" this point of view on smell is expressed by one of the creators of the theory of smell, J. Eymur. It has long been known that smells can control mood, performance [2,5]. Before receiving guests, tables were wiped with mint to create a cheerful mood in those present. In the Middle Ages, students wore wreaths of parsley and mint while preparing for exams to improve memory and learn the material faster. It is known that Byron burned himself with the smell of truffles and at the same time wrote very successfully for many years. Smells can have a great emotional and psychological impact, as well as influence the course of physiological processes in the body. Pleasant smells contribute to improving a person's well-being, while unpleasant ones, on the contrary, can create a negative impact, cause various negative reactions, even reaching nausea, vomiting; they are able to change body temperature, cause disgust for food, and exacerbate the sensitivity of the nervous system. In experiments by physiologists, it was shown that irritation of the human olfactory analyzer with a "pleasant aroma" (rose, bergamot) causes a decrease in blood pressure, a slowdown in pulse rate, and an increase in body temperature. "Unpleasant smells" (acetic acid, ammonia, rot) cause, on the contrary, an increase in blood pressure, an increase in pulse rate, and a decrease in temperature. The smell of bergamot oil increases the sensitivity of the eye to green and reduces it to red. The smell of rosemary oil expands the field of vision for green objects and narrows it for red objects. It has been shown that emotions, acting through the brain, can change the functioning of the nervous system, hormone levels and adaptive responses of the body, thus affecting a person's susceptibility to a number of organic diseases. The better we are mentally and emotionally focused, the more effectively we cope with the stresses of life. It has been known that excitement, anxious thoughts, even the lack of a sense of self-worth so deplete a person's vitality that the body loses its natural defenses and becomes accessible to infections and other negative phenomena [6].

The principle of action of essential oils has recently been associated with their ability to modify the human electromagnetic field, to transmit vibrations to the autonomic nervous system. It is these possibilities of the action of aromatic substances that determine their great influence on the functioning of the nervous system, the hormonal status of a person. The action of essential oils is even compared to the action of hormones. The very high penetrating capabilities of essential oils allow to obtain a fairly rapid therapeutic effect of aromaforms made on their basis when used externally in the form of inhalations, baths, etc., as well as when used internally in the form of small additives to food, teas, drinks, or even when simply inhaled during evaporation indoors [5]. Having studied the rich experience of using aromatic plants and aromaforms made from them, it is possible to help a person quickly and effectively cope with many diseases, and therefore increase his working capacity. Proper use of

aromatic substances of plants will provide not only treatment, but also prevention of various diseases, will help in effective psychosomatic regulation of the body [3]. The quintessence of odors in nature are essential oils, or mixtures, which are contained in different parts of plants. They are characteristic of each type of plant. It is known that essential oils play an important role in attracting insects that pollinate flowers, or repelling pests, but the incredible variety of substances contained in these oils, the degree of complexity of their chemical structure, as well as the complexity of the composition of mixtures has not yet been fully understood. For example, it is known that the composition of oils in different parts of plants is different, and it happens that the oil is contained in only one part of the plant.

The composition of the oils and their content in other parts can vary and often varies depending on the time of year and even during the day. Jasmine flowers, for example, are collected just before dawn [1]. Many specialists compare the role of vegetable oils with the action of hormones, and there is a lot of data to support this. The fact that oils are found in all plants, although not all of them are used in practice, is evidence that their presence plays a large role in the life of plants. In the life of insects and herbivores, the smell of plants is associated with the search for food, and therefore with survival. Essential oils can be contained in all parts of the plant: flowers, shoots, leaves, roots, fruits, bark. They accumulate in small glands, for example, on the surface of mint leaves or on the bark of citrus fruits. The most common method of extracting oil from plants is the steam distillation of whole plants or parts, for example, rose flowers, eucalyptus leaves, or crushed roots. The steam captures the molecules of the oil components, and then, after cooling, the oil is separated from the water. According to historical data, the founder of this method was the famous scientist and physician of the 11th century Avicenna [5]. Essential oils are contained in plants in very small quantities. Essential oils are most common in subtropical regions, but are also found in areas with a temperate climate. They are collected in the wild or specially grown. The greatest mystery, and at the same time an important quality of essential oils, is their very complex composition. Most of them consist of hundreds of components, which are contained in various quantities - from several tens of percent to thousandths, or even millionths. There is practically no essential oil whose composition can be said to be fully studied [7,8].

Conclusion. In modern conditions, the use of essential oils may again become relevant. The properties of essential oils, due to their wide spectrum, can be used to improve physical and mental health.

References:

1. Hrodzinskyi A. M. (1992) Likarski roslyny. Entsyklopedychnyi dovidnyk K.: : Ukrainska Entsyklopediia, Ukrainskyi vyrobnycho-komertsiinyi tsentr «Olimp». S. 544

2. Honcharenko M.S. (1999) Valeolohichnyi slovnyk. X.: KhNU imeni V. M. Karazina. S.316.

3. Kots S. N., Kots V.P., Kots V.V. Tryvozhnist u pidlitkiv ta shliakhy vplyvu. Sectoral research XXI: characteristics and features: V International Scientific and

Theoretical Conference. (S.103-107), 30 sichnia, 2023. Chikaho. https://previous.scientia.report/index.php/archive/issue/view/03.02.2023

4. Kots S.M., Kots V.P. (2015) Fiziolohiia liudyny. Navchalnyi posibnyk. Kharkiv: KhNPU imeni H. S. Skovorody.

5. Subota N. P.(2005). Valeolohiia. Xarkiv: KhNPU. 156 s.

6. Rezhym dostupu: https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/2873/aromoterapevtichni-proceduri18.03.2025

7. Rezhym dostupu: https://pureoils.com.ua/pro-masla/dovidnik-efirni-olii-dlya-novachkiv/ 18.03.2025

8. Rezhym dostupu: https://med-magazin.ua/ua/articles/view/291/. 18.03.2025

PRINCIPLES AND METHODS OF PRESERVING BIODIVERSITY

Poleva Julia,
Ph.D., Visiting Professor
Florida Institute of Technology,
Melbourne, Florida, USA

Biodiversity is one of the topics that keeps the whole world in suspense. Life arose at least 3.5 billion years ago, and along with the flourishing of life forms and the increase in diversity, mass extinctions of species and many small-scale disappearances have occurred from time to time. But if for most of the evolutionary history of Life on Earth these extinctions were caused by natural disasters and the evolution of life forms, then at a certain point a new force entered the arena of history - Humanity. With the growth of technical power and the expansion of the human habitat, the available space for other species decreased - the development of humanity led and leads to the continuous extinction of species. This is why scientists, the public and governments of many countries are concerned about the preservation of biodiversity [1, 2].

Scientific knowledge is the basis for understanding what biological diversity is, how to evaluate it and how to preserve it. But there is still much we do not know - we have only described 10-15% of the species that exist today, and maybe even less if we include all the microorganisms. Therefore, it is important to study both the purely theoretical problems of biodiversity in order to understand how it is structured and how it evolves, and to solve purely practical problems of preserving specific species, as well as to educate generations in the spirit of respect for the world of living beings around us [2].

Figure 1. Meadow community in Shenandoah National Park, Virginia

Biodiversity management has the following objectives: planning and coordinating efforts to conserve biodiversity; protecting and restoring ecosystem, species and genetic diversity; sustainable use of biodiversity within the framework of existing management systems, such as forestry, fisheries, livestock farming and agriculture; optimizing the distribution of benefits from biodiversity conservation through various social and economic instruments; creating a legal basis for activities to conserve and sustainably use biodiversity; finally, creating a partnership by involving state, public and commercial organizations, local populations and the entire public in joint activities in order to integrate environmental protection measures at a regional scale into plans and schemes for socio-economic development [3, 4].

To assess the biodiversity parameters, we would like to draw attention to meadow communities.

Meadow communities play a major role in economic activity, are used for haymaking, grazing cattle, picking berries, collecting plants for decorative or medicinal purposes. At the same time, economic use contributes to the preservation of meadows and prevents their overgrowing with woody species. In the forest zone, meadow phytocenoses occupy an insignificant part of the vegetation cover, but are of great importance in preserving the floristic diversity of vascular plants.

In the system of specially protected natural territories, the protection of flora is most effectively carried out by reserves, which is due to their special status and regime, a complete ban on any economic activity on the territories of reserves that is not related to the activities of the reserve itself (Photo1). In this regard, the indicator of the floristic representativeness of reserves is important [5, 6].

Forest felling is the main factor leading to the creation of anthropogenic modifications of cenoses that are not capable of fully performing functions similar to those in natural ecosystems. When assessing the formation of derivative phytocenoses after felling, special attention should be paid to the development of the lower tier and the “phytogenic” climate it creates, which largely determines the process of natural regeneration of woody plants and the rate of vegetation succession in clearings.

It is no secret that the study of biomorphological and ecological-coenotic features of various species and the subsequent assessment of the state of their populations requires the use of various approaches and methods. Long-term monitoring of life forms in natural conditions allows us to develop fundamental principles of research and formulate basic methodological approaches for the comprehensive study of certain groups of plants united by taxonomic, biomorphological, ecological or other criteria. We believe that by representing a plant organism as a biological system of several levels of organization, we obtain much more information for analysis, allowing us to simultaneously consider a plant as a structural and functional association of interconnected organs, an isolated individual and an element of a system of supraorganismal order (population, phytocenosis).

Currently, due to the increasing anthropogenic load on water bodies, it is necessary to constantly assess the degree of pollution of water bodies, and hydrobiological studies at all trophic levels should be considered an indispensable condition for this. Benthic organisms are one of the most ecologically important groups

of freshwater invertebrates, which are both a valuable food source for fish and an indicator of various types of pollution [7 - 9].

Also, the so-called local fauna method is now quite popular and actively used, allowing for the gradual accumulation of data on the species composition of individual groups of organisms in different areas. In the future, the information obtained in such studies can be used to compile surveys on larger regions and to compare the biodiversity of different territories.

Figure 1 Spring in Turkey Creek, Florida

In the current socio-economic and environmental situation, the development of the recreation and tourism sector, focused on internal recreational resources, is becoming increasingly important [9-11]. Therefore, one of the most important social tasks today is the recreation and health improvement of people in the natural environment. Preservation of the natural environment is one of the main tasks of each person, while anthropogenic loads should not exceed the limits of sustainability of natural recreational systems, since, otherwise, the latter lose valuable recreational properties [12 – 14].

Figure 3. Period of silence in Turkey Creek, Florida

In conclusion of this review, I would like to draw attention to the importance of observing the period of silence in protected areas and parks and elsewhere (Photos1,2). It is worth refraining and not making noise, because loud sounds can scare away birds and animals, they can become confused, and many animals, running away, forget about their young, which is why they die. It is especially important to observe silence in the spring, when nature comes to life: from April to June, fish spawn, birds distribute themselves among nesting areas, build nests, incubate clutches and hatch chicks, animals give birth and feed their young. In order to minimize human impact on vulnerable nature during this period, some specially protected natural areas establish silence regimes - periods when the flow of visitors to specially protected natural areas is either completely limited, or special visiting rules are introduced.

References

1. Poleva Ju., Polev M. (2024) Raising student awareness to study and address climate change. 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. 37 – 39. https://isg-konf.com/innovations-in-educ

2. Poleva Julia (2025) Observations of climate changes in the Steppe zone of Ukraine. The 7th International scientific and practical conference “Sociological and psychological models of youth communication” (February 18 – 21, 2025) Copenhagen, Denmark. International Science Group. 30 – 33. https://isg-konf.com/sociological-and-psychological-models-of-youth-communication/

3. Poleva Ju., Polev M. (2024) Climate change and agriculture, some methods of adaptation. 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. p. 43-46.

4. Poleva, J. L., Varyshkina, O. O., Demyanov, V. V. (2023). Analysis and research of the state of Lake Sukorivshchyna as a result of anthropogenic influence, as well as hydroecological and geomorphological conditions of species coexistence. Ecology and noospherology, 34 (1), 36–39. https://doi.org/10.15421/032307

5. Bajdak, L. A., Dvoretsky, A. I., Poleva, J. L., Rozhkov, V. V. (2021). Dnipropetrovsk hydrobiological school. Theory and practice of enrichment of reservoirs with new food organisms for fish. Life and work of professor Zhuravel (1901–1977) to the 120th anniversary of his birth [Dnipropetrovsk hydrobiological school. Theory and practice of enrichment of reservoirs with new food organisms for fish. Life and work of professor Zhuravel (1901–1977) to the 120th anniversary of his birth]. Vodni bio-resursy ta akvakultura: nauk. zhurn. / Khersonskyi DAEU., 1(9), 264–273 (in English).

6. Kobiakov, D. O., Remez, A. O., Polieva, Yu. L. (2021). Pre-hydraulic changes in the middle of the village of the Basavluk along with natural and anthropogenic factors [Study of hydrological changes in the middle section of the Bazavluk River under the influence of natural and anthropogenic factors]. Pytannia stepovoho lisoznavstva ta lisovoi rekultyvatsii zemel. Dniprovskyi natsionalnyi universytet. Dnipro, Ukraine, 49, 94–100.

7. Poleva Ju. L. (2024) Life is like a reservoir into which a scientist who is completely devoted to his work plunges. Studies in History and Philosophy of Science and Technology. Oles Honchar Dnipro National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, 32 (2), 125 – 131.

8. Poleva, J. L. (2020). Characteristics of bottom fauna of small reservoirs of the Steppe zone of Ukraine. Ecology and noospherology. Dnipro, Ukraine, 31(2), 105–107. https://doi.org/10.15421/032017

9. Poleva Ju. (2021) Use ecological-analytical monitoring methods in the study of the aquaculture discipline of artificial waters. The XXVII International Science Conference "Multidisciplinary academic research and innovation." Amsterdam, Netherlands, 27, 33.

10. Poleva J. (2024) Use of bioindication and biotesting in studying the state of freshwater ecosystems. The 6th International scientific and practical conference "Old and new technologies of learning development in modern conditions" (February 13-16), Berlin, Germany. International Science Group, 1, 40 – 43.

11. Poleva J. L., Polev M. D. (2024) «Lace Miracle», lichens as an indicator of the ecological situation using the example of Turkey Creek, Florida. Ecology and noospherology, Oles Honchar Dnipro National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, 35 (1), 66 -71.

12. Poleva Julia (2025) Research work as a part of modern teaching technologies. The 5th International scientific and practical conference "Problems of students in universities and new ways of solving them" (February 04–07, 2025) Paris, France. International Science Group. 2025. 15 – 16.

13. Poleva Julia (2025) Observations of climate changes in the Steppe zone of Ukraine. The 7th International scientific and practical conference “Sociological and psychological models of youth communication” (February 18 – 21, 2025) Copenhagen, Denmark. International Science Group. 30 – 33. https://isg-konf.com/sociological-and-psychological-models-of-youth-communication/

14. Poleva Julia L. Aspects of the formation of ecological knowledge and skills for students majoring in ocean engineering, marine science, biomedical and chemical engineering. (2024) XI International Scientific and Practical Conference «Advanced technologies for the implementation of educational initiatives», March 19-22, Boston, USA, 26 – 28.

АНТИКРИЗОВИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Маліч Людмила Анатоліївна
к.е.н., доцент,
доцент кафедри інноватики та управління,
Приазовський державний технічний університет м. Дніпро, Україна

На сьогоднішній день в Україні кожне підприємство стикається з безпрецедентними викликами. Війна, релокація бізнесу, відтік кадрів, нестача фінансування, брак ресурсів – це все кризові явища, які впливають на діяльність підприємства тією чи іншою мірою.

Зміни в економіці, перебої в логістиці, нестабільність валютних курсів та страх інвесторів — усе це ставить діяльність бізнесу під загрозу. Але для сталого розвитку в цих умовах підприємствам особу увагу слід звернути на стратегічний антикризовий менеджмент, який допоможе не лише подолати складні часи, а й знайти нові можливості для зростання.

Антикризовий менеджмент завжди був важливою складовою сучасного управління, що спрямоване на розробку та впровадження ефективних стратегій подолання кризових ситуацій. Адже антикризове управління під час війни вимагає особливого підходу, адаптованого до екстремальних умов, що характеризуються високим рівнем невизначеності та динамічними змінами.

Існує багато робот вітчизняних вчених, присвячених антикризовому менеджменту. Однак у науковій літературі недостатньо уваги приділено питанню забезпечення функціонування та подолання кризових явищ у діяльності підприємств у тяжких економічних, особливо воєнних умовах.

Завдання антикризового менеджменту перш за все полягає у визначенні загроз, їх аналізі, розробці заходів щодо запобігання кризам та ефективному управлінні ними в разі настання.

Тому антикризове управління розглядається не тільки як механізм реагування на загрози, а й як стратегія адаптації до нових умов [1]. При цьому серед ключових інструментів, які становлять основу стратегічного розвитку підприємств у непростих умовах війни, потрібно перш за все розглядати наступні:

- ✓ стратегічне планування;
- ✓ впровадження нововведень;
- ✓ удосконалення та розширення співпраці з партнерами;
- ✓ дотримання норм та стандартів;
- ✓ оптимізація комунікаційних процесів;
- ✓ реалізація адаптивних стратегій.

Ці інструменти разом формують міцний фундамент, який дозволяє підприємствам не тільки виживати в складних умовах, але й знаходити шляхи

для розвитку та досягнення стратегічних цілей, незважаючи на обмеження та виклики, які накладаються війною [2].

У межах превентивних заходів антикризового менеджменту важливими є діагностика ризиків, моніторинг ринку та створення резервних фондів. Комплексний підхід включає аналітику ринку, фінансовий аудит підприємства і розробку кризових стратегій. Оперативне реагування передбачає розробку кризових сценаріїв, швидке прийняття рішень та оптимізацію витрат. Тільки своєчасна оцінка загроз та гнучкість управлінських рішень є ключовими чинниками у подоланні кризових явищ.

Виходячи з цього, стратегічне управління кризою включає реструктуризацію підприємств, диверсифікацію бізнесу та використання антикризових комунікацій.

Слід зазначити, що важливим є залучення державної підтримки, міжнародних фондів і програм розвитку, а також розробка альтернативних бізнес-моделей та сценарного планування. Крім того, персональний антикризовий менеджмент передбачає розвиток навичок адаптації керівників до змінних умов. При цьому ключовим завданням сучасного антикризового менеджменту є впровадження інноваційних підходів до управління та підвищення рівня цифровізації бізнес-процесів [3].

Інновації можуть зіграти важливу роль в антикризовому управлінні, даючи змогу організації адаптуватися до умов, що змінюються, і виходити з кризи сильнішими [4].

Досвід великих корпорацій, таких як Apple, Amazon і Tesla, демонструє успішні антикризові заходи в періоди глобальних криз. У малих і середніх підприємствах ефективною є реструктуризація бізнесу як інструмент подолання кризи. Державне антикризове управління також є важливим фактором, що підтверджується аналізом політики економічного стимулювання в умовах пандемії COVID-19.

Таким чином антикризовий менеджмент відіграє ключову роль у забезпеченні стійкості бізнесу та державних інституцій в умовах нестабільності. Ефективне поєднання стратегічного планування, оперативного реагування та фінансової стабілізації дозволяє мінімізувати негативні наслідки криз та сприяти сталому розвитку економіки. Застосування сучасних методів кризового управління дає змогу підприємствам не лише виживати в умовах нестабільності і кризових явищ, а й отримувати конкурентні переваги.

Перспектива подальших наукових досліджень у даному напрямі полягає в розробці дієвого організаційно-економічного механізму антикризового управління підприємством. Політика антикризового управління повинна передбачати постійний та ретельний моніторинг кризових явищ, планування, організацію та реалізацію антикризових заходів для збереження основних позитивних характеристик підприємства, відновлення його прогресивної діяльності та забезпечення гідних умов праці.

Подальші дослідження в цьому напрямі сприятимуть глибшому розумінню механізмів адаптації бізнесу до викликів воєнного стану та розробці ефективних

стратегій для забезпечення стійкості та конкурентоспроможності українських підприємств.

Список літератури

1.Зверук Л.А. Антикризове управління підприємством в умовах інноваційного розвитку. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука»*. 2017. № 1(2). С. 69-75. – URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/mnj_2017_1%282%29__16

2.Оводов Д.А., Бондаренко В.М. Стратегія розвитку підприємств в умовах війни. *Науковий вісник УНУ, серія Економіка*. Ужгород, 2024. № 1(63). С.194-200. – URL: file:///C:/Users/User/Downloads/303412-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-700838-1-10-20240506.pdf

3.Самойленко В.В. Удосконалення методів антикризового менеджменту в умовах сучасних інформаційних технологій. *Ефективна економіка*. 2020. № 4. – URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7839

4.Кущ А. А. Сучасні методи антикризового управління. *Проблеми розвитку економіки підприємства:* тези доп. XVI міжнар. наук. конф. (ХНАДУ 10.03.2023 р.). Харків, 2023. С. 274–275. – URL: https://api.dspace.khadi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/274e0b6f-67b0-4e81-9c38-e267be99abc2/content

FRA MAURO'S CARTOGRAPHIC VIEW OF THE 15TH CENTURY WORLD

Semehen Oksana,
Ph. D., Associate Professor,
Associate Professor of Department of Geography and Methods of its Teaching,
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine

Zastavetska Lesia,
Dr. Sc., Professor,
Head of Department of Geography and Methods of its Teaching,
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine

Zastavetskyi Taras,
Ph. D., Associate Professor,
Associate Professor of Department of Geography of Ukraine and Tourism,
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine

Nadvodskyi Andrii,
Bachelor's Degree Student,
Student of Department of Geography and Methods of its Teaching,
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine

Budzinskyi Pawlo,
Bachelor's Degree Student,
Student of Department of Geography and Methods of its Teaching,
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ternopil, Ukraine

In the field of cartography, the Middle Ages gave humanity unique monuments, among which the Fra Mauro's world map occupies a special place. Created in Venice by the educated monk-cartographer Fra Mauro, this monumental work is not only an impressive work of art, but also a valuable historical document that reflects the level of geographical ideas of Europeans on the eve of the Age of Great Geographical Discoveries.

The study of the Fra Mauro's map is extremely relevant for several reasons. First, it is a key artifact in understanding the evolution of cartographic science and reflects the transition from predominantly theological views of the world to more empirical approaches. Second, the map is a valuable source of information about the geography, culture, history, and even mythological ideas of different peoples of the world in the 15th century. Its detail and numerous inscriptions provide a unique opportunity to look into the worldview of a medieval person. Third, the study of the Fra Mauro's map is of great importance for historical geography, allowing us to reconstruct contemporary

knowledge about the continents, trade routes, and the location of settlements. Finally, this monument can serve as an excellent didactic material for studying the history of geographical discoveries, the geography of the Middle Ages, and the development of critical thinking in the modern educational process.

Fra Mauro's world map is a large round parchment about two meters in diameter, painted with bright pigments, including precious gold and lapis lazuli. A characteristic feature of the map is its orientation to the south, which was a common practice of medieval cartographers. The detail of the map is impressive, containing over 3,000 inscriptions commenting on geographical features, historical events, customs of peoples, flora and fauna of various regions. The map depicts over 1,000 cities, rivers, mountain ranges and other important geographical elements of the then known world: Europe, Asia and Africa.

Fra Mauro relied on a wide range of sources when creating his work. Among them are the works of ancient geographers, descriptions of medieval travelers, as well as maps created by his predecessors and contemporaries. The contribution of Fra Mauro's own observations and knowledge, who was an educated person interested in geography and history, is important.

The depictions of the continents on the Fra Mauro's map have varying degrees of detail. Europe, especially its Mediterranean coast, is depicted quite accurately. Africa is presented in less detail, but with a noticeable understanding of its general outlines and dimensions. The cartographer also depicted characteristic African animals. Asia, especially India and China, is reproduced with high accuracy, which indicates the use of descriptions by travelers.

In addition to real geographical objects, the map also contains elements of medieval ideas about the world, including images of mythological creatures such as sea serpents and dragons. These images reflect the beliefs and fears of the time associated with unknown sea spaces. An interesting fact is also the presence of an inscription on the map that the Earth is flat, which may indicate the preservation of certain archaic ideas along with progressive knowledge.

Fra Mauro's map was commissioned by the Portuguese King Afonso V. This fact emphasizes the importance of cartography for the political and economic ambitions of the European states at that time.

The original of Fra Mauro's map is carefully preserved in the largest library in Venice – the National Library of St. Mark, the Marcian Library (Italian: Biblioteca Nazionale Marciana, Libreria Marciana), where it can be viewed by researchers and fans of the history of cartography [1-3].

Further research on the Fra Mauro's map could be interesting in many directions: 1. In-depth study and detailed analysis of the thousands of inscriptions on the map could reveal new information about the geographical names of the time, descriptions of regions, historical events and cultural features. 2. A more careful comparison of the Fra Mauro's map with well-known ancient and medieval geographical works and maps could clarify the sources of its information and reveal the features of its cartographic method. 3. The study of how the Fra Mauro's map influenced the ideas of subsequent generations of cartographers and navigators could shed light on its role in the Great

Geographic Discoveries. 4. The application of modern digital methods of analysis and visualization could help in a more detailed study of the map, revealing hidden details and creating interactive educational resources based on it. 5. Interdisciplinary research involving historians, geographers, cultural scientists and art historians in the study of the Fra Mauro's map could contribute to a deeper and more comprehensive understanding of its meaning.

The Fra Mauro's World Map is a unique monument of medieval cartography, combining the scientific accuracy of its time, artistic skill and reflection of the contemporary worldview. Its detail, numerous inscriptions and illustrations make it an invaluable source of information about geographical knowledge, culture and history of the 15th century. The map testifies to the significant progress in European cartography on the eve of the Age of Great Geographical Discoveries and its important role in preparing for them. The preservation and study of this outstanding monument is important for understanding the evolution of human knowledge about the world and the cultural heritage of the Middle Ages.

The Fra Mauro's World Map remains an inexhaustible source of knowledge and inspiration for researchers in various fields and an excellent tool for expanding the worldview of the modern generation.

References:

1. https://www.jnsm.com.ua/h/MP15/
2. https://www.bbc.com/ukrainian/articles/cw4m8dvvee0o
3. https://violity.com/ua/new/5341-vrazhaycha-detalizaciya-karta-fra-mauro

РЕЗИЛЬЄНТНІСТЬ УКРАЇНСЬКИХ МІСТ: АКТУАЛЬНІ КОНЦЕПЦІЇ АДАПТАЦІЇ ДО КРИЗ

Сержан Володимир Анатолійович
Аспірант
Інститут географії НАН України

У опублікованому Всесвітнім економічним форумом «Звіті про глобальні ризики 2025» йдеться про дедалі більшу роздробленість глобального ландшафту — ескалацію геополітичних, екологічних, соціальних і технологічних викликів, що загрожують стабільності та прогресу. Таке поняття як «полікриза» лишається на порядку денному, а поглиблення геополітичної та геоекономічної напруженості, посилення відчуття фрагментованості суспільства, екологічні й технологічні ризики, пошук глобального консенсусу є нині нагальними питаннями [1].

На цьому тлі неспровокована збройна агресія, з якою стикнулася Україна, доповнює дещо апокаліптичні картини майбутнього. Важливо триматися на плаву під час кризового стану, адаптуватися до викликів і трансформуватися, щоб вийти з кризи сильнішими. Концепція стійкості або ж резильєнтності дає відповіді на питання про те, як виживати суспільству і оточуючому його середовищу, причому не лише під час турбулентної фази реальності, а й у період постшокового відновлення.

Наукові погляди на поняття резильєнтності досі не привели дослідників до єдиного знаменника, існує широка гама смислових відтінків і трактувань. Зокрема, з позицій географії, резильєнтність — це здатність територіальної системи запобігати, витримувати й адаптуватися до поширення небезпек як антропогенного, так і природного характеру під впливом екзогенних та ендогенних чинників. Такими чинниками можуть бути: природні, культурні, історичні, соціально-економічні, політичні особливості тощо [2]. Нині в Україні активно проводяться дослідження із цієї тематики, робляться перші кроки щодо надання поняттю чіткішого обрамлення, а також організаційної та інституціоналізованої форми.

У контексті українського академічного дискурсу щодо резильєнтності дослідники вбачають чотири ключові особливості: неоднозначність тлумачення терміну; концепція зазнала значної еволюції у процесі виникнення криз; поняття переплітається зі схожими та спорідненими, трактується в ширшому контексті глобалізації та урбанізації; відбуваються спроби обґрунтування та апробації показників, які вимірюють резильєнтність [3].

Бінаціональна група вчених (проєкт EMBRACE) виділяє концепцію виникаючої (емерджентної) резильєнтності для розуміння того, як міста реагують на непередбачувані кризи. На відміну від формальної резильєнтності, яка спирається на заздалегідь створені структури та плани, виникаюча охоплює спонтанні та адаптивні дії громад у відповідь на екстремальні та непередбачувані

виклики. Ця концепція пропонує глибше розуміння різноманітних способів, якими міста справляються зі стихійними лихами, техногенними катастрофами, війнами чи збройними конфліктами, і кожен спосіб формується під впливом унікальних обставин місцевості. Ця концепція підкреслює вирішальну роль гнучкості, місцевого досвіду та ініціатив громади в зміцненні стійкості міст під час гострих кризових ситуацій [3].

Формальна стійкість стосується структур і систем, розроблених для зменшення ризиків і реагування на кризи. Сюди входять заздалегідь розроблені політики, плани на випадок надзвичайних ситуацій та інвестиції в інфраструктуру, приклади чого можна знайти в різних країнах. Така стійкість, як правило, інституціоналізована і вбудована в систему управління [3].

Своєю чергою, емерджентна стійкість виникає спонтанно у відповідь на непередбачувані виклики, розвиваючись під час або в момент кризи. Вона характеризується адаптивною поведінкою людей, спільнот, соціальних мереж, які об'єднуються для вирішення нагальних потреб. Незапланована за своєю природою, емерджентна стійкість значною мірою покладається на соціальну згуртованість, ментальну стійкість, інновації та місцеві знання. Тож емерджентна стійкість відіграє життєво важливу роль у підтримці міст, що постраждали від шоку, забезпечуючи продовження або швидке відновлення основних функцій, що дозволяє місту вижити фізично, соціально і функціонально, закладаючи основу для довгострокового розвитку. Під час кризи виникаюча стійкість має вирішальне значення для заповнення прогалин, залишених формальними системами, дозволяючи громадам виживати та адаптуватися, коли інституційна стійкість під питанням [3].

Важливою складовою резильєнтності та одним з її проявів в урбанізованому світі є міська резильєнтність, яка включає в себе фізичну інфраструктуру, соціальні мережі, системи управління, економічні системи, динаміку громад тощо. Усі складові повинні збалансовано функціонувати, щоб міста могли ефективно долати невизначеності та кризи.

Міське середовище України зазнає катастрофічних впливів воєнних дій, про що красномовно свідчить статистика. Для прикладу, київська влада на треті роковини повномасштабного вторгнення оприлюднила дані, що описують реалії життя столиці. Так, повітряна тривога пролунала 1539 разів, було пошкоджено 1239 житлових будинків, а також 194 заклади освіти, 41 — охорони здоров’я, 17 — соціальної сфери. Рятувальники здійснили 220 виїздів на ліквідацію наслідків ракетних обстрілів у столиці, на місця ракетно-дронових атак бригади «швидкої» здійснили 2729 виїздів. Було надано допомогу 1324 постраждалим, зокрема 101 дитині. Щодо найстрашніших втрат, то загинуло в столиці 210 цивільних мешканців, у тому числі 11 дітей [4].

На початок 2025 р. в Києві зареєстровано 422,7 тис. внутрішньо переміщених осіб, серед яких — близько 68 тис. дітей, більше 8 тис. киян у перші місяці повномасштабної війни щоденно отримували допомогу від Гуманітарного штабу Києва. Майже 200 тис. продуктових наборів додатково від штабу отримали

внутрішньо переміщені особи і пенсіонери. Допомога надходила й від понад 150 міжнародних організацій [4].

Важливу роль у формуванні резильєнтності Києва відіграє нині й міська інфраструктура, зокрема метро, що в якості укриття під час повітряних тривог у столиці приймало одночасно близько 70 тис. мешканців. Незважаючи на постійні непередбачувані виклики, у місті займаються благоустроєм, а мешканці Києва продовжують одружуватися та розлучатися, народжуються немовлята. Відбувається адаптація до загроз, соціальні й економічні зв'язки відновлюються, життя продовжується [4].

Фахівці з Національного технічного університету України «КПІ імені Ігоря Сікорського» в 2025 р. долучилися до дослідження, присвяченого впливам російсько-української війни. Зокрема було приділено увагу резильєнтності та формуванню локального індексу резильєнтності. На базі соціологічних опитувань і статистичних даних були сформовані індекси для регіонів України — Києва, Півночі, Заходу, Центру, Сходу, Півдня [5].

Так, Київ продемонстрував найвищий показник економічного потенціалу, істотний індикатор соціального капіталу, надійний індикатор безпеки і відносно нижчий інституційний. Місто мало найвищий економічний потенціал у вибірці, зберігаючи свою роль ділового та адміністративного центру країни. Незважаючи на те, що Київ був одним із тих регіонів, що зазнали найбільш руйнівного впливу на початку вторгнення, проти якого були спрямовані значні ресурси та зусилля агресора, а станом на зараз продовжує зазнавати регулярних інтенсивних повітряних бомбардувань, столиця продемонструвала високі показники стійкості [5].

Деякі підприємства перенесли свої офіси на початку вторгнення, що створило загрозу для статусу Києва як бізнес-центру. За підрахунками, станом на листопад 2023 р. близько 7820 українських компаній релокувалися, починаючи з лютого 2022 р. Майже третина переміщених підприємств переїхали з Києва. Проте стійкість системи державного управління (органи державної влади не перенесли свої офіси навіть на початку вторгнення) у поєднанні з ефективним зміцненням оборонних систем міста створили умови, за яких Київ наразі має найвищі показники індексу стійкості. Відповідно релокація бізнесів тепер активно відбувається до столиці [5–6].

Київ є головним містом країни, економічним центром, його роль для виживання держави та зміцнення резильєнтності проявилася під час повномасштабної війни. Оборона від повітряних атак ворога, ешелонована система ППО, оперативні виїзди рятувальних служб, нелегка робота комунальників та енергетиків — такими засобами столиця адаптується до щоденних загроз. Вона навчена кризовою ситуацією початку 2022 р., коли населення міста різко скоротилося, а окупанти підбиралися до нього з різних берегів Дніпра, проте армія за сприяння цивільних жителів зуміла відкинути загарбників.

Київ має можливості для застосування інновації, імплементації ноу-хау, спираючись на значний науково-освітній потенціал. Саме тут міжнародні

організації здатні кооперувати з місцевими та державними владними структурами. В обговоренні й вимірах явища/процесу резильєнтності столиця здатна стати прикладом для регіональних центрів, а ті, своєю чергою, для менших міст. Це породжує поле для суспільно-географічного дослідження міського середовища України в різних регіонах. Отже, розкриття відносно нового поняття резильєнтності з усіма диференційованими підходами до нього повинно враховувати місцеві особливості.

Підсумовуючи зауважимо, що одним із завдань дослідника на цьому етапі є формування рамки, що пояснює актуальні процеси та реалії, а також донесення цієї рамки до стейкхолдерів, які приймають рішення. Відповідно, тісна кооперація науковців, громадян і органів управління здатні втілити концепцію резильєнтності в життя, привнісши зміни в повсякденність.

Список літератури

1. Elsner, M., Atkinson, G., Zahidi, S. Global Risks Report 2025 [електронний ресурс] / URL: https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2025/digest/

2. Сержан В. Розвиток концепції міської резильєнтності: роль та перспективи в географічній науці / Географічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки – 2024. – № 4 (4). С. 75–83. DOI: https://doi.org/10.32782/geochasvnu.2024.4.08

3. Soldak M., Mezentsev K., Batunova E., Haase A., Haase, D. Emergent urban resilience in Ukraine: Adapting to polycrisis in times of war / Економічна та соціальна географія. 2025. № 92. P. 6–13, DOI: https://doi.org/10.17721/2413-7154/2024.92.6-13

4. Віталій Кличко в цифрах розповів про життя столиці протягом трьох років широкомасштабної війни [електронний ресурс] / URL: https://kyivcity.gov.ua/news/vitaliy_klichko_v_tsifrakh_rozpoviv_pro_zhittya_stolici_protyagom_trokh_rokiv_shirokomasshtabno_viyni/

5. Akimova, O., Ishchenko, A., Perga, I. Community Resilience in Conflict Zones: Identifying Key Factors for Conflict Resolution and Recovery Potential. The Impacts of the Russo-Ukrainian War. SpringerBriefs in International Relations. Springer, Singapore. 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-96-2295-5_8

6. Шевченко Р. Куди переїжджає український бізнес з початком повномасштабного вторгнення: статистика Опендатабот [електронний ресурс] / URL: https://mixfin.com/ua/blog/relokatsiia-biznesu-v-ukraini/

ПРО СТАТИСТИЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ АРСЕНУ ТА СВИНЦЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ C_5 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

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

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

Березняк Олена Олександрівна
аспірант,Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

Чечель Павло Олегович
інженер, Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

Вступ. Загальна актуальність дослідження вмісту і зв'язку Pb та As у вугільних пластах обумовлена їх відношенням до переліку «потенційно токсичних» елементів у вугіллі, які згідно нормативним документам повинні обов'язково досліджуватись.

Останні досягнення. Раніше у вугільних пластах різних геолого-промислових районів Донбасу переважно досліджувалися токсичні та потенційно токсичні елементи [1 - 255]. У той же час, дослідження зв’язку між вмістами Pb та As у вугільному пласті c_5 поля шахти «Павлоградська» раніше не виконувалися.

Мета роботи: полягає у досліджені особливостей зв’язку концентрацій Pb та As. у вугільному пласті c_5 поля шахти «Павлоградська».

Методика досліджень. Фактологічною основою роботи були результати 83 кількісних спектральних аналізів Pb та As виконаних після 1981р. в центральних сертифікованих лабораторіях виробничих геологорозвідувальних організацій України з матеріалу пластових проб отриманих виробничими і науково-дослідницькими підприємствами і організаціями та особисто авторами.

Результати досліджень. Було виконано аналітичні розрахунки відповідності емпіричних розподілів досліджуваних компонентів розподілу Гауса. С цією

метою були розраховані критерії Ліллієфорса**,** Шапіро-Уїлка**,** Колмогорова – Смірнова та згоди 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 Pb та As замість значень середнього арифметичного необхідно використовувати медіанні значення. За результатами кореляційного аналізу встановлено дуже слабкий зворотний зв'язок між концентраціями Pb та As при цьому коефіцієнт кореляції Пірсона дорівнює -0,05. За результатами регресійного аналізу розраховане лінійне рівняння регресії:

$$As = 0{,}416 - 0{,}0537 \cdot Pb$$

Висновки. Аналіз виконаних досліджень свідчить про: 1) невідповідність емпіричних вибірок розглянутих характеристик нормальному або логнормальному закону розподілу; 2) фіксується полімодальность розподілу Pb та As; 3) встановлено дуже слабкий та зворотний зв'язок між концентраціями Pb та As; 4) розраховане рівняння регресії дозволяє прогнозувати лише загальні зміни концентрацій As у вугільному пласті c_5 поля шахти «Павлоградська».

Список літератури

1. Встановлення особливостей розподілу германію, токсичних елементів і сірки загальної у вугільному пласті с8н шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Current issues of science and integrated technologies : the 1th International scientific and practical conference (January 10 - 13, 2023) Milan, Italy. – Milan : International Science Group, 2023. Pp. 172-182. Режим доступу: http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/16210

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

3. Ішков В. В. Особливості ендогенної 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

4. . Ішков В. В. Особливості ендогенної 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

5. Ішков В. В. Деякі основні особливості складу та будови залізістих кварцитів Горішнє-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

6. Козар М. А. Особливості ендогенної 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

7. Ішков В. В. Особливості будови кори вивітрювання кристалічних порід в межах Горішнє-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

8. Ішков В. В. Деякі особливості складу та будови неоархейського дайкового комплексу Середньоприднiпровського 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

9. 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

10. 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

11. Bekeshova Zh.B., Ratov B.T., Kurmanov B.K., Khomenko V.L., Kuttybayev A.E., Kazimov E.A., Rastsvietaiev V.O., & Ishkov V.V. (2024). Study of the clinoform structure of paleogene gas reservoirs in the Ustyurt region. SOCAR Proceedings, (4), 003 - 011. http://dx.doi.org/10.5510/OGP20240401011

12. Biletskiy, M. T., Ratov, B. T., & Baiboz, A. R. (2017). Theoretical justification of an automatic device for drilling mud funnel viscosity measurement. News of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of geology and technical sciences. ISSN 2224-5278, Volume 4, Number 424, 123-132

13. Biletskiy, M., Ratov, B., & Delikesheva, D. (2020). Automatic continuous measurement of drilling muds rheological parameters. SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference EXPO Proceedings, 20, 665–672. https://doi.org/10.5593/sgem2020/1.2/s06.084

14. Biletskiy, M.T. Ratov, B.T., Syzdykov, A.Kh., & Delikesheva D.N. (2019). Express method for measuring the drilling muds rheological parameters. SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference EXPO Proceedings. https://doi.org/10.5593/sgem2019/1.2/s06.109

15. Biletskiy, M.T., Ratov, B.T., Khomenko, V.L., Borash, B.R. & Borash, A.R. (2022) Increasing the Mangystau peninsula underground water reserves utilization coefficient by establishing the most effective method of drilling water supply wells. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan Series of geology and technical sciences ISSN 2224-5278 5. 2022 https://doi.org/10.32014/2518-170X.217

16. Biletskiy, M.T., Ratov, B.T., Kozhevnykov, A.A., Baiboz, A.R., & Delikesheva D.N. (2018). Updating the theoretic model of rock destruction in the course of drilling. News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2(428), 63-71. ISSN 2224-5278

17. Biletskiy, M.T., Ratov, B.T., Syzdykov, A.Kh., & Delikesheva D.N. (2019). Express method for measuring the drilling MUDS rheological parameters. SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference EXPO Proceedings. https://doi.org/10.5593/sgem2019/1.2/s06.109

18. Biletsky, M., Nifontov, I., Ratov, B., & Delikesheva, D. (2019). The problem of drilling mud parameters continuous monitoring and its solution at the example of automatic measurement of its density. NEWS of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 6(2019), 46–53. https://doi.org/10.32014/2019.2518-170x.154

19. Biletsky, M.T., Ratov, B.T., Khomenko, V.L., Korovyaka, E.A., Borash B.R. Improvement of technology for drilling large diameter wells with reverse circulation. Scientific papers of DONNTU Series: “The Mining and Geology / 1(27) - 2(28)’ 2022 P: 18-25 ISSN 2073-9575 https://doi.org/10.31474/2073-9575-2022-1(27)-2(28)-18-25

20. Chernova, M., Kuntsyak, Y., Ratov, B., Sudakov, A., & Nuranbayeva, B. (2022). Substantiation of the use of polymer-composite materials, which reduce the influence of dynamic friction forces of macrostructural surfaces, when drilling wells. International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM, 2022, 22(1.1), pp. 417–428. ISSN.1314-2704. ISBN 978-619760338-5, DOI https://doi.org10.5593/sgem2022/1.1/s03.049

21. Chudyk, I., Biletskiy, M., Ratov, B., Sudakov, A., & Borash, A. (2024). A new method of oil and water well completion involving the implosion effect. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1348(1), 012056. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1348/1/012056

22. Davydenko, O., Ratov, B.T., & Ighnatov, A. (2016). Determination of basic calculation & experimental parameters of device for bore hole cleaning. Mining of Mineral Deposits, 10(3), 52–58. https://doi.org/10.15407/mining10.03.052

23. Fedorov B.V., Kudaikulova G.A., Ratov B.T., Baiboz A.R. Comprehensive Research on Development of the New Blade Bits Design. American Journal of Engineering and Technology Management. Vol. 5, No. 1, 2020, pp. 12-17. DOI: https://doi.org/10.11648/j.ajetm.20200501.12. Received: January 8, 2020; Accepted: January 31, 2020; Published: February 20, 202

24. Fedorov, B., Ratov B., & Sharauova A. (2017). Model of purification of PDC bolts for walking wells on oil-gas field name. News of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of geology and technical sciences. ISSN 2224-5278, Volume 4, Number 424 (2017), 170-176

25. Kasenov, A.K., Biletskiy, M.T., Ratov, B.T., & Korotchenko, T.V. (2015). Problem analysis of geotechnical well drilling in complex environment. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 24, 012026. https://doi.org/10.1088/1755-1315/24/1/012026

26. Kassenov A. K., Ratov B. T., Moldabekov M.S., Faizulin A. Z., Bukenova M. S. The reasons of formation of oil seals when drilling geotechnological wells for underground leaching of uranium ores / Report on the 16th International Multidisciplinary Scientific GeoConference, Albena, Bulgary, 2016, Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-55-1 / ISSN 1314-2704, 30 June - 6 July, 2016, Book 1 Vol. 1, 633-639 pp. DOI: https://doi.org/10.5593/SGEM2016B11

27. Khomenko, V., Pashchenko, O., Ratov, B., Kirin, R., Svitlychnyi, S., & Moskalenko, A. (2024). Optimization of the technology of hoisting operations when drilling oil and Gas Wells. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1348(1), 012008. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1348/1/012008

28. Khomenko, V.L, Sarsenbayev, N.S, Kuttybayev, A.E, Kuttybayeva, A.E, & Ratov, B.T. (2024). Electric drive of coordinated rotation for mechanisms of flow-transport systems. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1415 012115. DOI 10.1088/1755-1315/1415/1/012115

29. Kirin R. S., Khomenko V. L., Illarionov O. Yu., Koroviaka Ye. A. (2022). Dichotomy of Legal Provision of Ecological Safety in Excavation, Extraction and Use of Coal Mine Methane. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, (5), 128-135. https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-5/128

30. Kirin, R., Baranov, P., Hrytsenko, H. and Khomenko, V. (2024). Exploring and Proposing Appropriate Provisions Addressing the Mineral Resources Subjects and Governing Entities within the Framework of Gemological Law of Ukraine. Grassroots Journal of Natural Resources, 7(1): 43-65. https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.070103

31. Koroviaka, Ye. A., Mekshun, M. R., Ihnatov, A. O., Ratov, B. T., Tkachenko, Ya. S., & Stavychnyi, Ye. M. (2023). Determining technological properties of drilling muds. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, (2), 25–32. https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-2/025

32. Kozhevnykov A., Dreus A., Ratov B., Sudakov A. (2019). The drill bits: history and modern experience. Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент — техника и технология его изготовления и применения: Сборник научных трудов. – Вып. 22. – Киев: ИСМ им. В.Н. Бакуля, НАН Украины, г.Трускавец, 15–20 сентября 2019 г. С: 25–31. ISSN 2223-3938. Украина

33. Kozhevnykov A., Khomenko V., Liu B. C., Kamyshatskyi O., Pashchenko O. The History of Gas Hydrates Studies: From Laboratory Curiosity to a New Fuel Alternative // Key Engineering Materials. – Trans Tech Publications Ltd, 2020. – Т. 844. – P. 49-64. https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.844.49

34. Kozhevnykov, A. A., Ratov, B. T., Arshidinova, M. T., Khomenko, V. L., Bayboz, A. R., & Sabirov, B. F. (2017). The 100th Anniversary of the Establishment of the Carbide: Carbide Bit. International Journal of Chemical Sciences, 15(2), 188.

35. Kozhevnykov, A.A., Ratov, B.T., & Filimonenkoc. N.T., (2014). Classification of fluids fed by displacement pumps. Int. J. Chem. Sci.: 12(4), 2014, 1161-1168, ISSN 0972-768X. www.sadgurupublications.com

36. Pashchenko, O., Khomenko, V., Ishkov, V., Koroviaka, Y., Kirin, R., & Shypunov, S. (2024). Protection of drilling equipment against vibrations during drilling. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1348(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/1348/1/012004

37. Pashchenko, O.A, Khomenko, V.L, Ratov, B.T, Koroviaka, Ye.A, & Rastsvietaiev, V.O. (2024). Comprehensive approach to calculating operational parameters in hydraulic fracturing. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1415 012080. DOI 10.1088/1755-1315/1415/1/012080

38. Ratov B. T., Fedorov B. V., Sabirov B. F., & Korgasbekov D. R. (2017). Research parameters of an ejector knot of device for coring from deep well. News of the national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan series of geology and technical sciences. ISSN 2224-5278 Volume 3, Number 423 (2017), 143-150

39. Ratov B., Mechnik V., Rucki M. (2023) Interdisciplinary approach to the fabrication of cutting tools for rock drilling. TYGIEL 2023 “Interdisciplinarity is the key to development” Lublin/online 23-26 marca 2023 r.

40. Ratov B.T., Biletskiy M.T., Kozhevnykov A.A., & Khomenko V.L. (2019) Dependence of the drilling speed on the frictional forces on the cutters of the rock-cutting tool // ISSN 2071-2227, Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 2019, № 1, 21-27 pp.

41. Ratov B.T., Bondarenko M.O., Mechnik V.A., Strelchuk V.V., Prikhna T.A., Kolodnitskyi V.M., Nikolenko A.S., Lytvyn P.M., Danylenko I.M., Moshchil V.E., Gevorkyan E.S., Kosminov A.S., Borash A.R. (2021). Journal of Superhard Materials, 2021, 43(5), pp. 344–354. https://doi.org/10.3103/S1063457621050051

42. Ratov B.T., Khomenko V.L., Kuttybayev A.E., Togizov K.S., & Utepov Z.G. (2024). Innovative drill bit to improve the efficiency of drilling operations at uranium deposits in Kazakhstan. NEWS of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan series of geology and technical sciences. ISSN 2224–5278 Volume 4. Number 466 (2024), 224–236 https://doi.org/10.32014/2024.2518-170X.437

43. Ratov B.T., Mechnik V.A., Bondarenko N.A., Kolodnitskyi V.M., Hevorkian E.S., Chishkala V.A., Akhmetova N.S., Starik S.P., Bilorusets V.V., Sundetova P.S. Structure of Fe–Cr–Cu–Ni–Sn matrix with different ZrO2 content for sintered diamond-containing composites. J. Superhard Mater. 2024. Vol. 46, no. 6.

44. Ratov, B. T., Fedorov, B. V., Omirzakova, E. J., & Korgasbekov, D. R. (2019). Development and improvement of design factors for PDC Cutter Bits. Mining Informational and Analytical Bulletin, 11, 73–80. https://doi.org/10.25018/0236-1493-2019-11-0-73-80

45. Ratov, B., Fedorov, B., & Korgasbekov, D. (2020). Power & energy characteristics of lobed peak-shaped bits of various structures. SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference EXPO Proceedings, 20, 247–254. https://doi.org/10.5593/sgem2020/1.1/s01.031

46. Ratov, B., Fedorov, B., Isonkin, A., Ibyldaev, M., & Borash, B. (2022). Increasing the efficiency of drilling bit use in hard rocks by high-quality performance of a diamond-carrying matrix. SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference EXPO Proceedings, 22, 313-320. https://doi.org/10.5593/sgem2022/1.1/s03.036

47. Ratov, B., Kosminov, A., Kuttybayev, A., Tabylganov, M., & Seksenbay, M. (2024). Public-private partnership between Satbayev University and SK Geoservice LLP: Enhancing collaboration in technological innovation and production. E3S Web of Conferences, 525, 01007. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202452501007

48. Ratov, B., Mechnik, V., Kolodnitsky, V., Kuttybayev, A., & Muzapparova, A. (2021). Drilling inserts of the WC-Co-CrB2 system with increased mechanical properties. SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference EXPO Proceedings, 21, 901–910. https://doi.org/10.5593/sgem2021/1.1/s06.111

49. Ratov, B., Mechnik, V., Rucki, M., Gevorkyan, E., Kilikevicius, A., Kolodnitskyi, V., Siemiatkowski, Z., Umirova, G., Chalko, L., Jozwik, J., Zhanggirkhanova, A., Chishkala, V., & Korostyshevskyi, D. (2023). Combined effect of CrB2 micropowder and VN nanopowder on the strength and wear re-sistance of Fe–Cu–Ni–Sn Matrix Diamond Composites. Advances in Science and Technology Research Journal, 17(1), 23-24. https://doi.org/10.12913/22998624/157394

50. Ratov, B.T., (2017). About a half-wave length of the bottom-hole core drill composed of structural elements of different stiffness. SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference EXPO Proceedings. https://doi.org/10.5593/sgem2017/12/s02.005

51. Ratov, B.T., (2017). Effect of fracturing and properties of drilling mud on a core blocking during the coring from Deep Wells. SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference EXPO Proceedings. https://doi.org/10.5593/sgem2017/14/s06.077

52. Ratov, B.T., Fedorov B.V. (2013). Hydroimpulsive Development of Fluid-Containing Recovery. Life Sci J 2013;10(11s):302-305] (ISSN:1097-8135). http://www.lifesciencesite.com. 54

53. Будова та мінеральний склад залізістих кварцитів Горішнє-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

54. Основні особливості гранітоїдів Демуринського комплексу та плагіогранітоїдів Саксаганського комплексу в районі Горішнє-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

55. 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

56. 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

57. 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

58. 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

59. 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

60. 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

61. 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

62. 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

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

65. Ішков В. В. Особливості евлізітова 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

66. Трофименко Л. П. Мінеральний склад та будова патогенного біомінеральнго 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

67. 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

68. 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

69. 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

70. Ішков В. В. Особливості кондалитової та мармур-кальцифірової 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

71. 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

72. 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

73. 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

74. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень метабазальтів 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

75. 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

76. 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

77. 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

78. 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

79. 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

80. 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

81. 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

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

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

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

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

86. 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

87. 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

88. 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

89. 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

90. 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

91. 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

92. 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

93. 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

94. 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

95. 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

96. 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

97. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких серпинизованих 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

98. 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

99. 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

100. 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

101. 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

102. 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

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

104. 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

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

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

Станіславович, Чечель Павло Олегович // Actual problems of personality psychology in the modern world : with the Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference (April 09-12, 2024) Rome, Italy. – Rome, 2024. – Pp. 65-95. – Режим доступу : https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166619

107. 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

108. Чернобук О. І. Про статистичний зв’язок між германієм та арсеном у вугільному пласту c8в 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

109. 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

110. Чернобук О. І. Зв’язок між германієм та марганцем у вугільному пласту c8в 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

111. Про зв'язок між вмістами германію та сірки загальної у вугільному пласті c8в 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

112. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та свинцю у вугільному пласті c8в 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

113. 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

114. 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

115. 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

116. 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

117. 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

118. 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

119. 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

200. 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

201. 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

202. 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

203. 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

204. 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

205. 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

206. 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

207. 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

208. 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

209. 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

210. 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

211. 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

212. 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

213. 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

214. 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

215. 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

216. 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

217. 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

218. 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

219. 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

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

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

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

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

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

225. Особливості розподілу та зв'язку германію, зольності та берилію у вугіллі пласта с5 поля шахти «Благодатна» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук, М.А. Козар, П. С.Пащенко, О. С. Дрешпак // Технології і процеси у гірництві та будівництві : збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДВНЗ «ДонНТУ», 2024. – С. 9-17. – Режим доступу : http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167503

226. Вплив буровибухових робіт на розміри елементарної комірки кристалічної ґратки кварцу Синявського родовища гранітів / В. В. Ішков, О. С.

Баскевич, Є. С. Козій, О. С. Дрешпак, Т. М. Кас'яненко // Технології і процеси у гірництві та будівництві : збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДВНЗ «ДонНТУ», 2024. – С. 22-31. – Режим доступу: http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167504

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

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

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

229. Ішков В. В. Зв'язок між вмістами фтору та сірки загальної у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович // Actual problems of professional education: experience and prospects : with the abstracts of XXXII International Scientific and Practical Conference, Munich, Germany (August 12-14, 2024). – Munich, 2024. – Pp. 48-79. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167746

230. Ішков В. В. Основні особливості будови Західно-Харківцівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Actual problems of professional education: experience and prospects : with the abstracts of XXXII International Scientific and Practical Conference, Munich, Germany (August 12-14, 2024). – Munich, 2024. – Pp. 15-47. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167745

231. Статистичний зв'язок між вмістами берилію та сірки загальної у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Social adaptation of the individual in the conditions of social transformations : with the proceedings of the

XXXII International Scientific and Practical Conference (August 13 – 16, 2024) Hamburg, Germany. – Hamburg, 2024. – Pp. 43-79. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167747

232. Харитонов М.М., Рула І.В., Мартинова Н.В., Золотовська О.В., Березняк О.О. (2024) Особливості процесів термолізу вугільної золи виносу та осаду стічних вод окремо та в суміші з біомасою енергокультур. Екологічні науки, №3(54). – С.113-120. https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.3-54.17

233. Про особливості статистичного зв'язка між вмістами кобальту та сірки загальної у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Грабовецький Альберт Євгенович // Innovative scientific research: theory, methodology, practice : Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference (September 03-06, 2024), Boston, USA. – Boston, 2024. – Pp. 61-97. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167971

234. Про зв'язок між вмістами ванадію та сірки загальної у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Integration of science and practice as a mechanism of effective development : Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference (September 10-13, 2024), Copenhagen, Denmark. – Copenhagen, 2024. – Pp. 67-104. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167972

235. Про зв'язок між вмістами ванадію та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Modern trends in the development of science and information technologies : Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference (September 17-20, 2024), Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 49-86. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167975

236. Про статистичний зв'язок між вмістами кобальту та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Problems of science development in the context of global transformations : Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference (October 01-04, 2024), Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Pp. 74-111. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167976

237. Зв'язок між вмістами берилію та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Science, technology, innovation: global trends and regional aspect : Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference (September 24-27, 2024), Tallinn, Estonia. – Tallinn, 2024. – Pp. 65-103. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167977

238. Про зв'язок між вмістами марганцю та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Formation of the personality of a specialist as a subject of self-creation : Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference (October 29-November 01, 2024) Ostrava, Czech Republic. – Ostrava, 2024. – Pp. 97-134. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167979.

239. Про зв'язок між вмістами хрому та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Modernization of innovative development of professional education : Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference (October 22-25, 2024) Amsterdam, Netherlands. – Amsterdam, 2024. – Pp. 72-109. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167980.

240. Статистичний зв'язок між вмістами нікелю та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // The role of innovations in the transformation of the image of modern science : Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference (October-11, 2024) Oslo, Norway. – Oslo, 2024. – Pp. 57-94. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167981.

241. Про зв'язок між вмістами меркурію та значеннями зольності у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // World educational trends: lifelong learning in the information society : Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference (October 15-18, 2024) Athens, Greece. – Athens, 2024. – 103-140. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167982.

242. Про зв'язок між вмістами арсену та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Modern generation: current problems, experience, development prospects : Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference (November 12-15, 2024) Seville, Spain. – Seville, 2024. – Pp. 111-150. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168310.

243. Статистичний зв'язок між вмістами свинцю та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Computer-integrated technologies of automation of technological processes : (November 05 – 08, 2024) Hamburg, Germany.

– Hamburg, 2024. – Pp. 116-154. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168311.

244. Ртуть у нафтах деяких родовищ Дніпровсько-Донецької западини / Ішков В. В., Козій Є. С., Дрешпак О. С., Пащенко П. С., Коваль С. О., Бражник М. Є. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXII Міжнародної конференції молодих вчених (24 жовтня 2024 року, м. Дніпро). – Дніпро : Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, 2024. – С. 83-87. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168980

245. Про зміну розмірів елементарної комірки кварцу у гранітах під впливом буровибухових робіт (на прикладі Синявського родовища) / Ішков В. В., Козій Є. С., Дрешпак О. С., Пащенко П. С., Чечель П. О., Касьяненко Т. М. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXII Міжнародної конференції молодих вчених (24 жовтня 2024 року, м. Дніпро). – Дніпро : Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, 2024. – С. 37-39. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168978

246. Про особливості статистичного зв’язку між берилієм та зольністю у вугільному пласті с5 (на прикладі поля шахти Павлоградська) / Ішков В. В., Козій Є. С., Дрешпак О. С., Пащенко П. С., Березняк О. О. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXII Міжнародної конференції молодих вчених (24 жовтня 2024 року, м. Дніпро). – Дніпро : Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, 2024. – С. 31-33. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168975

247. Деякі особливості просторового розподілу германію у вугільному пласті с7н в межах поля шахти «Павлоградська» / Ішков В. В., Козій Є. С., Дрешпак О. С., Пащенко П. С., Березняк О. О., Трофименко Л. П. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXII Міжнародної конференції молодих вчених (24 жовтня 2024 року, м. Дніпро). – Дніпро : Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, 2024. – С. 17-20. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168974

248. Результати досліджень вмісту нафтопродуктів у воді та донних відкладах озера «Куряче» (Україна) / Швець Роман Сергійович, Трофименко Любов Петрівна, Ішкова Євгенія Валеріївна, Труфанова Марина Олександрвна, Ішков Валерій Валерійович // New ways of improving outdated methods and technologies : Proceedings of the 16th International scientific and practical conference (Desember 17-20, 2024) Copenhagen, Denmark. – Copenhagen, 2024. – Pp. 144-150. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168973

249. Зв'язок між вмістами берилію та нікелю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // New ways of improving outdated methods and technologies : Proceedings of the 16th International scientific and practical conference (Desember 17-20, 2024) Copenhagen, Denmark. – Copenhagen, 2024. – Pp. 104-143. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168972

250. Про статистичний зв'язок між вмістами берилію та кобальту у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Complexities of education of modern youth and students : Proceedings of the 15th International scientific and practical conference (December 10-13, 2024). – Paris,. 2024. – Pp. 88-127. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168971

251. Зв'язок між вмістами берилію та меркурію у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // The latest technologies in scientific activity and the educational process : Proceedings of the 14th International scientific and practical conference (December 03 – 06, 2024) Porto, Portugal. – Porto, 2024. – Pp. 155-194. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168654

252. Зв'язок між вмістами фтору та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Prospective directions of modern science and education in the world : Proceedings of the 12th International scientific and practical conference (November 19 – 22, 2024) Rotterdam, Netherlands. – Rotterdam, 2024. – Pp. 96-135. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168653

253. Зв'язок між вмістами берилію та арсену у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Cultural and artistic processes in the context of the European scientific space : Proceedings of the 13th International scientific and practical conference (November 26 – 29, 2024) Valencia, Spain. – Valencia, 2024. – Pp. 57-96. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168651

254. Статистичний зв'язок між вмістами свинцю та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Computer-integrated technologies of automation of technological processes : (November 05 – 08, 2024) Hamburg, Germany. – Hamburg, 2024. – Pp. 116-154. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168311

255. Про зв'язок між вмістами арсену та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Modern generation: current problems, experience, development prospects : Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference (November 12-15, 2024) Seville, Spain. – Seville, 2024. – Pp. 111-150. – Режим доступу: https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168310

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ДЕРЖАВНИХ СЛУЖБОВЦІВ У СУДОВІЙ СИСТЕМІ

Данілов Олександр Дмитрович
Аспірант кафедри адміністративного і фінансового права
Національного університету «Одеська юридична академія»

У судовій системі державними службовцями є особи, які працюють в апараті судів, органах суддівського самоврядування, а також у державних органах, що забезпечують функціонування судової влади. Вони виконують адміністративні, організаційні, інформаційно-аналітичні, фінансові та інші функції, необхідні для ефективної роботи судової системи.

До державних службовців у судовій системі України належать:

1. Працівники апарату судів – це держслужбовці, які здійснюють організаційне, аналітичне, інформаційне, кадрове та інше забезпечення діяльності суду. Сюди входять:
   - керівник апарату суду;
   - заступник керівника апарату суду;
   - консультанти та спеціалісти суду;
   - секретарі судових засідань;
   - судові розпорядники.
2. Працівники Державної судової адміністрації України (ДСА) – органу, що відповідає за організаційне, кадрове, фінансове та матеріально – технічне забезпечення діяльності судів.
3. Працівники Національної школи суддів України – закладу, що займається підготовкою та підвищенням кваліфікації суддів і працівників судової системи.
4. Працівники Вищої ради правосуддя (ВРП) та Вищої кваліфікаційної комісії суддів України (ВККС) – органів, що відповідають за формування суддівського корпусу, оцінювання суддів та дисциплінарні провадження.
5. Працівники інших державних органів, що забезпечують функціонування судової системи (наприклад, Державного бюро судових експертиз, Служби судової охорони).

Судді не є державними службовцями, оскільки їхній статус регулюється окремо Законом України «Про судоустрій і статус суддів» і вони є носіями судової влади, а не виконавчої.

Сучасний розвиток цифрових технологій та штучного інтелекту відкриває нові можливості для підвищення ефективності роботи державних службовців у судовій системі. Автоматизація рутинних процесів, аналіз судової практики за допомогою штучного інтелекту, впровадження електронного судочинства дозволяють оптимізувати адміністративні процедури та зменшити навантаження на персонал. Зокрема, застосування штучного інтелекту може сприяти швидшому опрацюванню документів, прогнозуванню судових рішень,

вдосконаленню системи управління справами та підвищенню якості правосуддя. Таким чином, інтеграція цифрових технологій у судову систему сприятиме її прозорості, оперативності та доступності для громадян.

Наразі судова система потребує ефективних механізмів управління, які дозволять оптимізувати роботу державних службовців та забезпечити швидке та справедливе здійснення правосуддя. Розвиток цифрових технологій відкривають нові можливості для автоматизації процесів, зменшення бюрократичного навантаження та підвищення прозорості судочинства. Впровадження електронного судочинства, цифрового документообігу та штучного інтелекту в управлінні судовими процесами є важливим на необхідним кроком модернізації судової системи.

У світовій практиці цифровізація правосуддя вже продемонструвала свою ефективність, зокрема в країнах Європейського Союзу, США та Канаді [1, с.32]. Використання штучного інтелекту для аналізу судової практики, електронних платформ для подання документів і систем автоматизованого розподілу справ значно скорочує час розгляду судових справ та сприяє справедливому доступу громадян до правосуддя. Для України, яка перебуває в процесі судової реформи, впровадження сучасних цифрових рішень є критично важливим для підвищення ефективності судової системи та рівня довіри до правосуддя.

Запровадження цифрових технологій у діяльності судових органів потребує комплексного підходу, включаючи розробку відповідних нормативно – правових актів, створення технічної інфраструктури та навчання персоналу. Крім того, необхідно враховувати ризики, пов’язані із потенційною автоматизацією судових процесів, що може впливати на принципи суддівської незалежності та прийнятті дискримінаційних рішень.

Використання цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту, у діяльності державних службовців судової системи України є актуальним напрямом модернізації правосуддя. Інтеграція інноваційних рішень сприяє підвищенню ефективності судового процесу, мінімізації людського фактора та забезпеченню рівного доступу до правосуддя. Сучасні технології вже використовуються для автоматизації ключових аспектів судочинства, серед яких розподіл справ, аналіз судової практики, електронний документообіг та інформаційна підтримка громадян і правників.

Одним із основних технологічних рішень, що працює в Україні, є система автоматизованого розподілу судових справ, яка забезпечує об’єктивність та рівномірність навантаження суддів. Хоча її алгоритми не є повноцінним штучним інтелектом, вони функціонують за принципами оптимізації та врахування релевантних критеріїв. Крім того, у рамках Єдиної судової інформаційно – телекомунікаційної системи (ЄСІТС) здійснюється поступове впровадження електронного документообігу, що є передумовою для подальшої цифровізації судової діяльності [2].

Одним із ключових аспектів є впровадження електронного суду, який дає змогу учасникам процесу подавати документи в електронному вигляді, отримувати судові рішення онлайн та взаємодіяти із судовими органами без

необхідності фізичної присутності. В Україні функціонує система «Електронний суд», яка дозволяє дистанційно подавати позови та апеляційні скарги, що значно економить час суддів, адвокатів і сторін процесу [3].

Перспективним напрямком є розробка системи машинного навчання, які аналізують судову практику та прогнозують можливі результати розгляду справ. Такі технології сприяють уніфікації судової практики, зменшенню строків розгляду справ та підвищенню обґрунтованості судових рішень. Автоматизовані платформи для аналізу судових документів та розпізнавання тексту також набувають поширення, дозволяючи державним службовцям ефективніше обробляти великі масиви інформації [4, с.32].

Окрему увагу слід приділити потенційному застосуванню голосових асистентів та чат – ботів, які можуть бути інтегровані для надання консультацій громадянам щодо процедур подання документів, розкладу судових засідань та інших аспектів судової діяльності. Це сприятиме підвищенню прозорості правосуддя, зменшенню адміністративного навантаження на державних службовців та оптимізації роботи судових органів.

Попри значний потенціал ШІ у судовій системі України, його впровадження потребує комплексного нормативно-правового регулювання, що забезпечить відповідність технологічних рішень принципам верховенства права, справедливого судочинства та захисту персональних даних. Таким чином, подальша цифровізація судового процесу та використання штучного інтелекту можуть значно підвищити ефективність діяльності державних службовців, сприяючи модернізації судової системи відповідно до сучасних європейських стандартів.

Використання штучного інтелекту у судовій системі надасть державним службовцям численні переваги, що істотно поліпшать їх роботу. По – перше, автоматизація рутинних завдань дозволить скоротити час на обробку документів, реєстрацію справ та формування звітності. Це звільнить державних службовців від монотонної роботи, дозволяючи їм зосередитися на більш складних і важливих аспектах їх діяльності.

По – друге, впровадження штучного інтелекту забезпечить підвищення точності в обробці справ, зменшуючи ризик помилок, які можуть виникати під час ручної обробки документів. Автоматизовані системи зможуть аналізувати великі обсяги даних, виявляти невідповідності та забезпечувати відповідність нормативним вимогам.

Крім того, впровадження технологій на основі штучного інтелекту сприятиме підвищенню прозорості та доступності інформації для громадян. Чат – боти та голосові асистенти зможуть надавати консультації з питань судових процедур, що полегшить взаємодію громадян із судовою системою. Це дозволить зменшити навантаження на державних службовців, оскільки більше запитів буде оброблятися автоматично.

Врешті – решт, інтеграція штучного інтелекту у судову систему допоможе створити більш ефективне, справедливе та прозоре правосуддя, що відповідатиме сучасним європейським стандартам. Державні службовці

отримають можливість працювати в більш комфортних умовах, зосередившись на своєму основному завданні — забезпеченні справедливого та своєчасного правосуддя [5].

Впровадження штучного інтелекту у судову систему, незважаючи на численні переваги, має також певні недоліки та виклики. Відтак, існує ризик залежності від технологій, що може призвести до зниження кваліфікації державних службовців. Якщо автоматизація забере на себе багато рутинних завдань, це може вплинути на професійний розвиток і критичне мислення працівників.

Також, важливим питанням є надійність та точність алгоритмів штучного. Помилки в алгоритмах можуть призвести до неправильних рішень або аналізу, що в свою чергу негативно позначиться на судовій практиці. Судді та державні службовці можуть стати занадто покладатися на рекомендації систем, що не завжди можуть бути коректними.

Крім того, впровадження штучного інтелекту потребує значних фінансових інвестицій у технології, їх адаптацію та навчання персоналу. Необхідність у постійному оновленні програмного забезпечення та інфраструктури може стати додатковим фінансовим тягарем для державних установ.

Ще одним серйозним викликом є питання конфіденційності та безпеки даних. Використання штучного інтелекту в судовій системі передбачає обробку великої кількості особистих даних, що створює ризики витоку інформації або зловживання нею. Захист персональних даних та забезпечення їх конфіденційності стають критично важливими завданнями.

Зрештою, суспільство може мати побоювання щодо справедливості рішень, ухвалених на основі алгоритмів. Існує ризик упередженості в алгоритмах штучного інтелекту, які можуть відображати або навіть посилювати існуючі соціальні та правові нерівності. Це підкреслює необхідність ретельного контролю за впровадженням таких технологій і забезпечення їх відповідності етичним стандартам та правовим нормам.

На основі вищезазначеного можна зробити висновок, що використання штучного інтелекту та цифрових технологій дозволяє значно підвищити ефективність роботи державних службовців у судовій системі. Автоматизація процесів допомагає зменшити навантаження на працівників та покращити якість обслуговування громадян. Сучасні технології сприяють швидшому аналізу судової практики, прогнозуванню рішень та підвищенню рівня справедливості правосуддя. Впровадження електронного судочинства робить судову систему більш доступною, прозорою та ефективною. Тому, подальший розвиток цифрових рішень та штучного інтелекту є важливим кроком для модернізації судової влади та забезпечення верховенства права.

Список літератури:

1. Правове забезпечення розвитку технологій цифрової економіки та суспільства : монографія / за ред. О. В. Шаповалової, К. В. Єфремової. – Харків: НДІ прав. забезп. інновац. розвитку НАПрН України, 2023. – 292 с.

2. Сапельніков Л. Цифрова трансформація правосуддя: як Україна створює сучасну судову систему. URL: https://court.gov.ua/archive/1723745/

3. Електронний суд. URL: https://wiki.court.gov.ua/w/Категорія:Електронний_суд

4. Будяченко О. М. Щодо використання штучного інтелекту в юридичній освіті. *Штучний інтелект у вищій освіті: ризики та перспективи інтеграції: матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації*, 1 липня – 11 серпня 2024 року. Львів – Торунь : Liha-Pres, 2024. 328 с. https://cuesc.org.ua/images/informlist/Макет advanced_training_OLA.pdf

5. Суддя ВС розповів про застосування штучного інтелекту у правосудді. URL: https://supreme.court.gov.ua/supreme/pres-centr/news/1770352/

ЕЛЕКТРОННЕ ШАХРАЙСТВО: ПОНЯТТЯ ТА ОСНОВНІ ВИДИ

Панов Ален Володимирович
Доктор філософії, професор,
Завідувач кафедрою міжнародної політики
Ужгородський Національний університет

Панова Альона Олегівна
Викладач кафедри міжнародної університет політики
Ужгородський Національний університет

Трачук Ангеліна Юріївна
студентка
факультету міжнародних економічних відносин
Ужгородського Національного університету

У сучасному взаємопов'язаному світі, де технології стали невід'ємною частиною кожного аспекту особистого, професійного та комерційного життя, загроза електронного шахрайства набирає обертів. Стрімкий розвиток Інтернету, цифрових платіжних систем і платформ електронної комерції не лише підвищив зручність, але й відкрив нові можливості для злочинців. Електронне шахрайство, або кібершахрайство, стосується незаконної діяльності із застосуванням електронних систем, таких як комп’ютери та мережі, для обману людей, організацій або підприємств з метою отримання особистої чи фінансової вигоди. Цей вид шахрайства зазвичай пов'язаний з маніпуляцією цифровими даними, онлайн-транзакціями або системами зв'язку з метою крадіжки, викривлення особистих даних або несанкціонований доступ до фінансових ресурсів.

Зростання електронного шахрайства пов’язане з кількома важливими факторами. По-перше, переведення фінансових транзакцій і персональних даних робить конфіденційну інформацію вразливішою для віддаленого доступу та крадіжок. Крім того, анонімність, яку забезпечує інтернет, надає шахраям можливість діяти за межами кордонів, що ускладнює роботу правоохоронців у відстеженні та притягненні злочинців до відповідальності. Складність цих злочинів постійно зростає, оскільки зловмисники не припиняють розробляти нові методи для обходу захисних заходів і використання слабких місць у системах та людях.

Вплив електронного шахрайства виходить далеко за межі фінансових втрат: він також здатний підірвати довіру до цифрових послуг, вносити розлад у бізнес-процеси та загрожувати особистій і корпоративній конфіденційності. Наприклад, масштабні витоки даних і крадіжка особистої інформації значно похитнули довіру споживачів до онлайн-платформ. З огляду на зростання частоти і серйозність кібератак, важливо уважно розглядати різні форми, які може

приймати електронне шахрайство, і проактивно вживати заходів для зниження цих ризиків.

Електронне шахрайство представлено різноманітними формами, кожна з яких майстерно використовує різні аспекти складного та динамічного цифрового середовища. Шахраї застосовують широкий спектр методів, щоб експлуатувати вразливості користувачів та системи, маніпулюючи технологіями для власної вигоди. Вони винахідливо комбінують соціальну інженерію, підробку даних і технічні хитрощі, щоб заволодіти конфіденційною інформацією чи фінансовими ресурсами жертв, намагаючись при цьому уникнути виявлення та відповідальності.

Найпопулярнішими серед методів шахрайства є: крадіжка персональних даних, фішинг, вішинг, смішинг, спір-фішинг.

Фішинг – це однин із найпоширеніших і найбільш шкідливих видів електронного обману, що спрямований на те, аби виманити у людей їхню особисту чи фінансову інформацію. Вислів "фішинг" походить від англійського слова "рибалка", адже зловмисники використовують оманливі методи (шахрайські повідомлення), щоб "виловлювати" цінні дані, такі як паролі, номери кредитних карт або облікові дані для входу. Такі атаки зазвичай здійснюються через електронні листи, текстові повідомлення або веб-ресурси, які на вигляд здаються цілком надійними та законними, але фактично є інструментами для крадіжки конфіденційної інформації.

Фішингові атаки зазвичай починаються з електронного листа, текстового повідомлення або повідомлення в соціальних мережах, яке маскується під відому організацію, таку як банк, інтернет-магазин чи державна установа. Зазвичай у повідомленні створюється відчуття терміновості, наприклад, про попередження щодо компрометації облікового запису, проблеми з оплатою або важливого документа, який потребує негайної реакції. Від одержувача часто вимагається перейти за посиланням або завантажити файл. Такі посилання зазвичай ведуть на фальшивий веб-сайт, що виглядає як справжній, де жертву просять ввести особисті або фінансові дані.

Іноді фішингові атаки включають вкладення, що містять шкідливе програмне забезпечення. Після завантаження це програмне забезпечення може проникнути на пристрій жертви, крадучи дані або надаючи зловмиснику можливість віддаленого доступу.

Фішингові схеми можуть мати різні форми та різні стратегії викрадання інформації

Фішинг електронною поштою. Фішинг електронною поштою є найпоширенішою формою, коли зловмисник надсилає масові електронні листи багатьом одержувачам, сподіваючись, що хоча б кілька з них попадуться на вудку шахраїв. Ці електронні листи часто видають себе за листи від авторитетних установ, таких як банки, соціальні мережі або державні установи, і закликають одержувача надати особисту інформацію або перейти за шкідливим посиланням.

Вішинг (голосовий фішинг) – це вид шахрайства, де зловмисники, користуючись телефонним зв’язком, змушують людину розкрити свої

конфіденційні банківські чи особисті дані, або схиляють до виконання певних дій на своєму банківському рахунку чи картці. Шахраї умінням зображають різні ролі (зазвичай працівника банку, технічного спеціаліста, представника сервісної служби, державної установи, співробітника ІТ-відділу тощо) і застосовують методи та технології соціальної інженерії. Найпопулярнішими методами вішингу є:

1. Маскування під технічну підтримку: телефонують нібито від імені провайдера жертви або відомого постачальника програмного чи апаратного забезпечення і стверджують, що виявили неіснуючу проблему з комп'ютером жертви, а потім вимагають оплати за її виправлення, іноді завантажуючи шкідливе програмне забезпечення в процесі.

2. Телемаркетинг – це дзвінок, у якому повідомляють, що ви стали переможцем цінного призу. Проте, щоб отримати цей приз, вас можуть попросити сплатити "попередню оплату".

Смішинг, або SMS-фішинг, є формою шахрайства в цифровому середовищі, коли кіберзлочинці використовують текстові повідомлення для того, щоб обманом змусити людей ділитися конфіденційною інформацією, як-от особисті дані чи фінансова інформація. З огляду на те, що мобільні телефони та месенджери стали невід'ємною складовою спілкування, шахраї адаптували свої фішингові методи для цієї платформи. Хоча традиційний фішинг здійснюється через електронну пошту, смішинг використовує текстові повідомлення для безпосереднього виходу на жертв, часто оминаючи підвищену настороженість щодо електронного шахрайства.

Механізм роботи смішингу включає надсилання повідомлення від імені відомої структури, наприклад банку або державної установи. Такі повідомлення зазвичай містять термінові заклики до дії. Наприклад, вас можуть попередити про те, що ваш акаунт скомпрометований або що вам потрібно негайно сплатити забутий рахунок. Також можуть повідомити про нібито виграний приз і просити перейти за посиланням на підроблений сайт або зателефонувати за вказаним номером.

Ці повідомлення створюють відчуття терміновості або страху, мотивуючи одержувача швидко реагувати, не перевіряючи достовірність інформації. Натискаючи на надане посилання, жертви потрапляють на підроблені сайти, де їх просять ввести особисту інформацію, як-от паролі чи дані кредитних карток. Інколи посилання може завантажити на телефон шкідливе програмне забезпечення, яке дозволяє зловмисникам отримати доступ до даних жертви або стежити за їхньою діяльністю. Номер телефону в повідомленні може перенаправити жертву до шахраїв, які видають себе за службу підтримки клієнтів та випитують конфіденційну інформацію по телефону.

Спір-фішинг. Це специфічний вид фішингової атаки, спрямованої на окремих осіб або організацій. Він характеризується використанням ретельно підібраних повідомлень, щоб ошукати жертву і змусити її розкрити конфіденційні дані чи здійснити небезпечні дії. На відміну від звичайного фішингу, який без розбору розсилає стандартні електронні листи великій

кількості людей, то спір-фішинг вимагає глибокого дослідження та персоналізації, що значно ускладнює його виявлення. Цей метод кіберзлочинів набуває все більшої популярності, особливо у корпоративному та урядовому секторах, де зловмисники прагнуть отримати цінні дані, несанкціонований доступ до мереж або навіть займаються шпигунством.

Процес спір-фішингових атак розпочинається з ретельного збору інформації про потенційну жертву. Кіберзлочинці часто використовують дані з відкритих джерел, таких як профілі в соціальних мережах, веб-сторінки компаній чи інші онлайн-ресурси даних. Вони дізнаються про посаду жертви, її колег, інтереси чи актуальні проекти, щоб створити переконливе повідомлення. Така персоналізація надає атаці видимість легітимності, що підвищує ймовірність довіри з боку одержувача.

Зазвичай здається, що повідомлення надходить від надійного джерела, наприклад, колеги, керівника чи ділового партнера. У ньому може бути згадано конкретний проект чи недавню взаємодію, що стосується цілі. Часто такі повідомлення містять заклик до дії: перейти за посиланням, завантажити вкладення або надати конфіденційні дані, як-от паролі чи фінансову інформацію. Виконання цих дій дозволяє зловмисникам отримати доступ до системи жертви, викрасти її інформацію або навіть встановити шкідливе програмне забезпечення на пристрій.

Шахрайство з платіжними картками. Шахрайство з платіжними картками передбачає незаконне використання кредитних, дебетових або передплачених карток для здійснення незаконних операцій, викрадення коштів або отримання доступу до особистих фінансових даних. З поширенням карткових платежів під час інтернет-покупок, походу в магазини та безконтактних транзакцій, злочинці розробили численні методи для використання вразливостей у платіжних системах. Таке шахрайство може призвести до значних фінансових втрат як для приватних осіб, так і для компаній, а також негативно вплинути на кредитну історію та репутацію споживачів. Існує декілька видів шахрайства з платіжними картками:

1. Шахрайство без фізичної картки відбувається, коли інформація про власника картки використовується для транзакцій без наявності самої картки. Це зазвичай трапляється під час онлайн-покупок, замовлень по телефону або поштою. З ростом електронної комерції цей вид шахрайства стає більш поширеним, адже зловмисники використовують викрадені дані для несанкціонованих операцій. Відсутність картки ускладнює виявлення подібних шахрайств.

2. Шахрайство з наявною карткою використовується, коли фізична картка використовується у шахрайських транзакціях. Це відбувається, коли картку викрадають або копіюють за допомогою скімінгових пристроїв, які зчитують дані з магнітної смуги. Шахраї можуть використовувати цю клоновану картку для покупок в магазинах. Також можливе перехоплення картки ще до її отримання власником.

3. Шахрайство з підробленими картками передбачає створення фальшивих карток із викраденими даними. Злочинці отримують ці дані через скімінг, шкідливі програми або витоки інформації, що дозволяє їм відтворити магнітну смугу чи чіп картки. Використовуючи підроблену картку, вони роблять незаконні покупки. Незважаючи на запровадження чіп-технології EMV(MasterCard, Visa та Europay), карти з магнітною смугою залишаються вразливими для таких махінацій.

4. Скімінг. Ця методика передбачає встановлення невеликих пристроїв на зчитувачі карток, такі як банкомати, колонки на заправках або термінали точок продажу (POS), для перехоплення даних карток під час транзакцій. Отриману інформацію шахраї можуть використовувати для створення підроблених карток або здійснення онлайн-покупок. Зазвичай власники карток не помічають скімінгу, оскільки пристрої спеціально розроблені, щоб бути непомітними і гармонійно вписуватися в зовнішній вигляд законних автоматів.

5. Дружнє шахрайство, відоме також як шахрайство з поверненням платежів, трапляється, коли власник картки законно здійснює покупку, але потім подає скаргу, стверджуючи, що не отримав товар або послугу чи що транзакція була несанкціонованою. Насправді власник картки добре знає про здійснену транзакцію і намагається повернути кошти, отримавши при цьому товар або послугу безкоштовно.

Соціальна інженерія – це тактика, основана на психологічних маніпуляціях, яку кіберзлочинці застосовують, щоб обманом змусити людей до розкриття конфіденційної інформації або виконання дій, що підривають безпеку. Замість атак на системи чи використання вразливостей програмного забезпечення, соціальна інженерія орієнтується на використання людської психології й довіри, що робить її вкрай ефективним інструментом у руках кіберзлочинців. Вона є ключовим компонентом багатьох атак, таких як фішинг, цільовий фішинг та крадіжка особистих даних, часто залишаючи після себе суттєві фінансові та репутаційні втрати.

Цей метод шахрайства включає маніпулювання людьми з метою порушення стандартних протоколів безпеки шляхом видавання себе за надійних осіб або авторитетні структури. Соціальні інженери намагаються переконати жертву надати особисту інформацію, як-от паролі, номери кредитних карток або облікові дані для доступу, або ж підштовхнути її до певних дій: наприклад, перейти за шкідливим посиланням, завантажити шкідливе програмне забезпечення чи переказати кошти.

Тактика соціальної інженерії часто базується на використанні людських емоцій, таких як довіра, страх, терміновість або цікавість. Злочинці можуть видавати себе за надійні джерела, такі як колеги, постачальники послуг або державні організації, щоб їхні запити виглядали законними і невідкладними. Головна перевага соціального інженера полягає в тому, що більшість людей схильні довіряти авторитетам або знайомим обличчям та виконують їхні прохання без перевірки правдивості.

Існує кілька видів соціальної інженерії:

1. Приманка. Шахраї використовують приманку, обіцяючи винагороди, такі як безкоштовне програмне забезпечення, музика або фільми, щоб переконати жертву встановити шкідливі програми або передати особисту інформацію. Ця спокуслива пропозиція, яку важко відхилити, може з'являтися у формі реклами, спливаючих вікон або навіть фізичних об’єктів, наприклад, залишених десь USB-накопичувачів. Якщо жертва піддається на це, її пристрій чи мережа можуть опинитися під загрозою.

2. Прихована атака. Цей вид обману включає створення вигаданих ситуацій або причин, які заохочують жертву поділитися конфіденційною інформацією або виконати певні дії для зловмисника. Соціальні інженери можуть видавати себе за довірених осіб, таких як колеги або працівники банку, і використовувати правдоподібні елементи для здобуття довіри. Такі сценарії зазвичай застосовують, щоб обманути людей і змусити їх надати паролі, номери соціального страхування чи фінансові дані.

3. Послуга за послугу. Подібні атаки базуються на пропозиції вигоди в обмін на інформацію. Наприклад, шахраї можуть видавати себе за співробітників IT-служби підтримки та запропонувати «допомогу» у вирішенні технічних проблем в обмін на облікові дані для входу. Отримавши цю інформацію, зловмисники дістають доступ до облікового запису або системи жертви.

4. Tailgating (Piggybacking)

Tailgating має на увазі фізичне прослизання в обмежену зону слідом за кимось, використовуючи ввічливість або допомогу тієї особи. Наприклад, зловмисник може прикинутися, що забув свою картку-ключ, і попросити когось притримати двері. Як результат, він отримує доступ до зон або систем, до яких не повинен мати допуску.

Останнім найпоширенішим видом шахрайства є **імітація.** Видання себе за іншу особу це прийом у соціальній інженерії, коли зловмисники прикидаються довіреними особами або авторитетними фігурами, аби маніпулювати жертвами. Це спонукає жертв ділитися конфіденційною інформацією або вчиняти дії, що загрожують їхній безпеці. Така тактика грає на людській схильності довіряти знайомим або авторитетним людям, що робить її дуже ефективною для кібезлочинців. Видавання себе за іншу особу застосовується в різноманітних ситуаціях, таких як електронна пошта, телефонні дзвінки чи особисті зустрічі, і часто є початком для серйозніших порушень безпеки.

Електронне шахрайство набуває все більш витончених форм, використовуючи вразливості в технологіях та поведінці людей для викрадення конфіденційної інформації і грошей. Для запобігання таким загрозам потрібен багатогранний підхід, що об'єднує технологічні рішення, навчання персоналу та особисту пильність. Аби захистити себе від електронного шахрайства:

1. Створюйте надійні унікальні паролі: уникайте легковгадуваної інформації, як-от дати народження чи імена домашніх тварин.

2. Увімкніть двофакторну автентифікацію (2FA): це додає додатковий рівень безпеки, вимагаючи код, надісланий на ваш телефон або електронну пошту при вході.

3. Забезпечте актуальність програмного забезпечення та програм: регулярно встановлюйте оновлення безпеки для захисту від вразливостей.

4. Остерігайтеся фішингових спроб: уникайте натискання на підозрілі посилання чи вкладення, особливо в електронних листах або повідомленнях від невідомих відправників.

5. Користуйтеся захищеними веб-сайтами, звертаючи увагу на "https" в URL-адресі, що свідчить про безпечне з'єднання.

6. Уникайте проведення конфіденційних транзакцій через загальнодоступний Wi-Fi, оскільки такі мережі можуть бути менш захищеними.

7. Будьте насторожі щодо пропозицій, які здаються занадто привабливими, щоб бути правдою, оскільки шахраї часто використовують нереалістичні угоди для залучення жертв. Обов'язково перевірте легітимність продавця, вивчивши його репутацію та відгуки.

8. Обмежуйте поширення особистої інформації.

9. Будьте уважні, коли ділитеся конфіденційними даними, такими як адреса, номер телефону або дата народження.

10. Звертайте увагу на налаштування конфіденційності: налаштуйте параметри в соціальних мережах, щоб керувати тим, хто може бачити ваші дані.

11. Уникайте розголошення особистої інформації незнайомим людям: будьте обачними щодо небажаних повідомлень або прохань надати особисті дані.

Дотримуючись цих рекомендацій, ви зможете суттєво зменшити ризик стати жертвою електронного шахрайства та захистити свої особисті дані в мережі.

Отже, електронне шахрайство охоплює широкий спектр зловмисних дій, спрямованих на обман людей і організацій з метою отримання фінансової вигоди або викрадення конфіденційної інформації. У міру розвитку технологій методи, які використовують кіберзлочинці, стають дедалі складнішими. Це призводить до появи таких форм шахрайства, як фішинг, крадіжка особистих даних, smishing та махінації з платіжними картками. Такі загрози використовують як технічні вразливості, так і людські слабкості, тому важливо, щоб приватні особи та підприємства усвідомлювали ризики і впроваджували надійні заходи безпеки.

Розуміння основних типів електронного шахрайства є першим кроком у боротьбі з цим явищем. Поєднання технологічних методів захисту, таких як багатофакторна автентифікація, шифрування та системи виявлення шахрайських дій, разом із освітніми програмами та підвищенням обізнаності, допомагає організаціям і людям краще захищати себе. Постійна пильність, усвідомлення нових методів шахрайства та впровадження ефективних практик кібербезпеки залишаються ключовими для зменшення загрози електронного шахрайства в сучасному цифровому світі.

Список літератури:

1. Електронний ресурс – Правничий дім «Копірайт» https://kopirait.com.ua/kibershahrajstvo-fishyng-vishyng-smishyng-bejting/

2. Електронний ресурс – ESET HOME Security https://www.eset.com/ua/support/information/entsiklopediya-ugroz/vishing/

3. Електронний ресурс – Fincher insider: дізнавайся першим https://fintechinsider.com.ua/kibershahrayi-stayut-aktyvnishymy-v-ukrayini-ta-sviti-yaki-instrumenty-vony-vykorystovuyut-ta-yak-zahystytysya/

4. Електронний ресурс – McKinsey&Company https://www.mckinsey.com/capabilities/risk-and-resilience/our-insights/a-new-approach-to-fighting-fraud-while-enhancing-customer-experience

5. Електронний ресурс – Міністерство охорони здоров'я України. Офіційний веб-сайт https://moz.gov.ua/uk/zahist-vid-shahrajstva-i-manipulyacij

6. Бурячок, В. Л. Інформаційна та кібербезпека: соціотехнічний аспект: підручник / [В. Л. Бурячок, В. Б. Толубко, В. О. Хорошко, С. В. Толюпа]; за заг. ред. д-ра техн. наук, професора В. Б. Толубка.— К.: ДУТ, 2015.— 288 с.

КАЛЬКУВАННЯ В ХУДОЖНЬОМУ ПЕРЕКЛАДІ І ЙОГО КЛАСИФІКАЦІЯ

Варушкіна Юлія Олександрівна,
студентка,
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Медведь Олена Вікторівна,
кандидат філологічних наук, доцент,
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Калькування є важливим процесом не лише в мовному розвитку, а й у перекладацькій практиці. Воно передбачає перенесення мовних елементів з однієї мови в іншу шляхом прямого запозичання їхньої форми або змісту. Відповідно цей процес може бути як необхідним інструментом адаптації нових понять, так і джерелом мовних труднощів. Як зазначає М. Кочерган, культурний розвиток неможливий без взаємодії мов, що, своєю чергою, сприяє збагаченню лексики й виникненню нових мовних явищ [3]. У художньому перекладі калькування відіграє особливу роль, допомагаючи передавати авторський стиль і зберігаючи атмосферу твору.

За О. Гавриловою, у мовознавстві загалом виділено три основних типи калькування: словотворче (лексичне), семантичне й фразеологічне [1]. Кожен тип має свої переваги й недоліки, а також низку особливостей.

Словотворче калькування полягає в буквальному перекладі іншомовних слів і виразів, що можуть набувати статусу неологізмів у мові перекладу. Лексичне калькування часто застосовують для творення нових термінів в умовах розвитку сьогодення.

Семантичне калькування передбачає запозичання нового значення для вже наявного в мові перекладу слова. Семантична калька відіграє важливу роль у переданні авторських новотворів і каламбурів.

Фразеологічне калькування передбачає перенесення стійких виразів із збереженням їхньої внутрішньої структури. Такі випадки часто зустрічаються в перекладах популярної літератури й публіцистичних текстів.

Варто окремо виділити граматичне калькування, що є перенесенням з мови оригіналу морфологічних і синтаксичних структур. Граматичне калькування зустрічається значно рідше через редакторське втручання й суворі вимоги до якості перекладу. Часто воно з’являється в перекладах, зроблених початківцями, через дослівне копіювання граматичних структур оригіналу. Здебільшого фахівці з художнього перекладу на початку своєї практики можуть сприймати кальку за критерій якості перекладу, що є помилковим твердженням. Проте

більшість таких випадків виправляють у процесі редагування, щоб забезпечити природність викладу в мові перекладу.

У перекладах англомовної художньої літератури найчастіше зустрічається лексичне калькування, що дозволяє точно передати авторські неологізми. Яскравим прикладом його використання є дитячий роман Роальда Дала «Чарлі і шоколадна фабрика» у перекладі Віктора Морозова, де цей прийом широко застосовується для збереження унікального стилю автора, зокрема для передання назв цукерок і приміщень. Наприклад, у реченні: *It has pictures of fruits on it – bananas, apples, oranges, grapes, pineapples, strawberries, and snozzberries* [4]. Слово *snozzberries* є вигаданим терміном, що не має реального аналога, але створює ефект дивовижності й гри слів. Перекладач передає його як *дріманиці* [2], що зберігає оригінальну структуру слова і його вигаданий характер. Такий підхід демонструє важливість лексичного калькування у відтворенні стилю й атмосфери художнього твору, особливо коли йдеться про казкові або фантастичні елементи.

Семантичне й фразеологічне калькування трапляється значно рідше, оскільки потребує більшої адаптації до норм мови перекладу. Проте його використання відіграє важливу роль у збереженні стилю й смислових нюансів оригіналу. Наприклад, у перекладах творів Льюїса Керролла зустрічаються випадки семантичного калькування, де звичні слова набувають нового значення, що відповідає авторському задуму. Фразеологічне ж калькування зберігає образність сталих виразів, передаючи їх у формі, максимально наближеній до оригіналу.

Однак граматичне калькування зустрічається вкрай рідко, оскільки більшість випадків його застосування усувають на етапі редагування й коректури. Дослівне копіювання граматичних конструкцій з оригінального тексту може зробити переклад неприродним або навіть спотворити його зміст. В основному граматична калька трапляється в перекладах початківців або у випадках, коли перекладач свідомо зберігає синтаксичну специфіку оригіналу для стилістичного ефекту.

Калькування є важливим засобом у художньому перекладі, бо воно дозволяє зберегти стилістичні й змістові особливості оригінального тексту. Лексичне та фразеологічне калькування сприяють відтворенню авторського стилю й культурної специфіки, проте їх надмірне використання може ускладнювати сприйняття тексту. Семантична калька допомагає збагачувати мову перекладу, уводячи нові значення, але інколи створює неоднозначність. Граматичне калькування трапляється рідше, оскільки його зазвичай усувають на етапі редагування, щоб уникнути порушення природного синтаксису. Отже, якісний художній переклад потребує виваженого підходу до використання калькування, щоб досягти балансу між точністю відтворення оригіналу та природністю тексту для цільової аудиторії.

Список літератури:

1. Гаврилова О. В. Процеси калькування в сучасній українській мові (на прикладах комп'ютерної лексики). *Science and Education a New Dimension. Philology*. 2018. №6(45). С. 25–29.

2. Дал, Роальд. Чарлі і шоколадна фабрика : роман / Роальд Дал; перекл. з англ. В. Морозова. Київ : А-БА-БАГА-ЛА-МА-ГА, 2009. 242.

3. Кочерган М. П. Вступ до мовознавства : підручник для студентів філологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Київ : Видавничий центр "Академія", 2001. 368 с.

4. Dahl, Roald. Charlie and the Chocolate Factory : роман / Roald Dahl Режим доступу до роману URL : https://pubhtml5.com/hmeo/pzug/basic/

DECOMPOSITION OF THE CONCEPT OF "ENTERPRISE PERSONNEL SECURITY"

Gaydash Oleksandr,
applicant for the third (scientific) level of higher education
National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»

Enterprise security is a multifaceted and comprehensive concept encompassing various organizational activities aimed at protecting resources, ensuring operational stability, and achieving strategic objectives. A critical component of this concept is personnel security, as it ensures the stability and development of human capital, directly influencing the enterprise's competitiveness and resilience in the market. In the face of contemporary challenges such as globalization, rapid technological advancement, and labor market fluctuations, enterprises encounter new personnel-related threats [1]. This necessitates an in-depth analysis and understanding of the essence of personnel security to develop effective strategies for its assurance.

Decomposing the concept of "enterprise personnel security" involves examining it as a multidimensional system comprising several interconnected components (Fig.1). This approach facilitates a deeper understanding of the essence of personnel security and aids in developing effective mechanisms for its assurance.

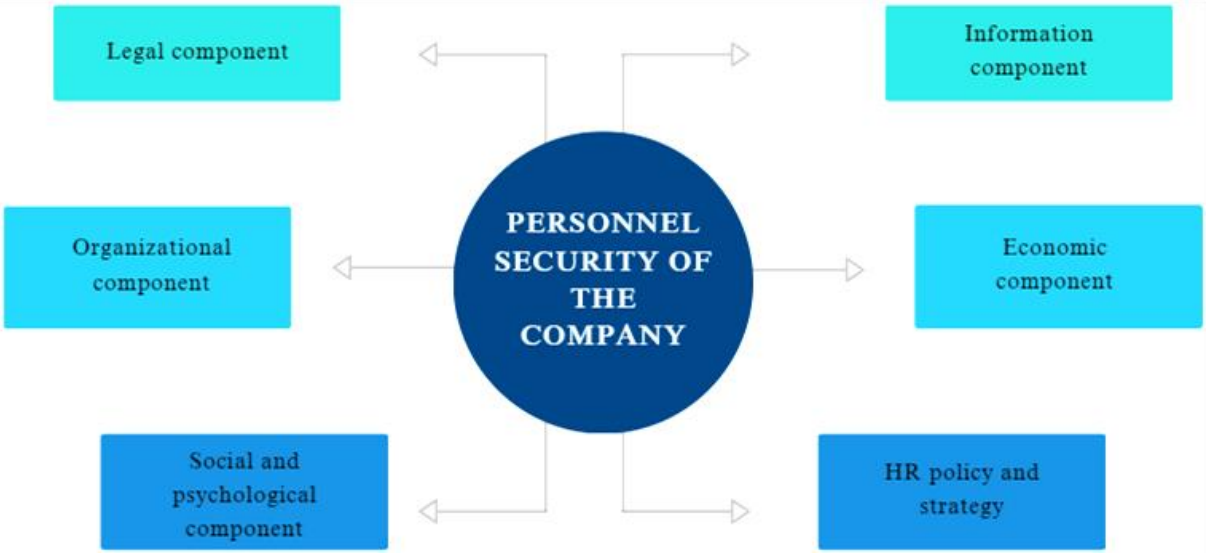


Figure 1. Components of enterprise personnel security.

An integral component of enterprise personnel security is the legal component, which ensures that the organization's personnel policies comply with current legislation, including labor laws and other regulatory acts governing employment relations. Adherence to legal norms prevents legal risks [2] and contributes to the formation of a stable workforce. The organizational component encompasses the development and implementation of an effective organizational structure for personnel management, with clear definitions of job responsibilities, authorities, and employee

accountability. This facilitates the optimization of internal processes and enhances labor productivity.

The necessity of the social and psychological component within the structure of personnel security is dictated by the role of a positive socio-psychological climate in the team. Psychological comfort contributes to reducing staff turnover and enhancing work efficiency. The social and psychological component involves maintaining employee motivation, loyalty, and satisfaction with working conditions. The information component encompasses measures to protect confidential information, manage access to it, and ensure information security in personnel management processes. The economic component aims to optimize personnel expenses, ensure competitive remuneration levels, and effectively utilize labor resources through the development of motivation systems, labor market analysis, and adaptation of personnel policies to economic conditions.

HR policy and strategy a significant role in ensuring an adequate level of personnel security. Their development and implementation involve workforce planning, the development of training and career advancement programs, and the creation of favorable working and development conditions for employees [3].

Thus, a systemic approach to ensuring personnel security, based on the presented decomposition, will enhance the efficiency of enterprise human resource management [4] and ensure its long-term stability and development in a dynamic business environment.

References:

1. Gaydash, O. (2024). Migration of Ukraine's Human Resources Potential as a Threat to Economic Security. *Economics and Region*, (4(95), 213–218. https://doi.org/10.26906/EiR.2024.4(95).3628

2. Dubishchev, V. P., & Hlushko, A. D. (2010). Experience of the leading countries of the world in the field of state regulatory policy. *Economics and Region*, (1), 24, 141–148.

3. Bosak, A.O., Dalyk, V.P., Maznyk, Y.I., Tulika, S.K., Matsevko, B.V., Prokopiv, M.V., Staretskyi, A.O. (2023). Personnel security in the system of economic security of the enterprise. *International scientific journal "Internauka". Series: "Economic Sciences"*, 10. https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-10-9165

4. Panchenko, V.A. (2018). The place of personnel security in the system of economic security of enterprises. *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series: International economic relations and the world economy*, 21, 53–60.

MULTIPLIER EFFECT OF IMPLEMENTING AI TOOLS IN BUSINESS PROCESS MANAGEMENT

Shevchuk Andriy
candidate of Economic Sciences, doktorant
Private Higher Educational Institution "European University", Ukraine

In the context of modern development and use of innovative trends in business process management based on digital transformations, it is worth noting their effectiveness in achieving competitive advantages for Ukrainian businesses. The issue of optimizing management processes in the business environment of Ukraine has become important in the context of the formation of a new digital economy.

Research into the impact of digital technologies and innovations on the stability of economic systems and business development requires the study of new innovative methods using AI tools. These methods provide optimization of business processes and generate the introduction of new technologies that create conditions for increasing profits and the possibility of ensuring economic development. The use of artificial intelligence and integration into all management processes is highlighted by scientists Muzychenko T., Skorba O., Shevchuk A. [1], highlighting the advantages and disadvantages of using AI in global e-commerce companies. While Filippov M. [2] studies the financial assessment of the implementation of innovative development during the war period due to uncertainty, risk for investors and low economic activity of the business.

Scientist Shevchuk A.[3]. proposes the introduction of a new economic term - innovative dynamic economy, which is based on the active implementation of AI in all types of economic activity. The author notes that the development of a digital platform will contribute to the use of its users' resources instead of their own resources for managing business processes, that is, a network model of data value creation is used, which becomes a digital asset and replaces the linear one, which will increase the efficiency of management processes in the business environment.

Scientists Gevchuk A., Shevchuk A. [3] prove that artificial intelligence is an effective business tool that uses neural networks and speeds up the time to complete tasks, form information, forecast indicators and make optimal decisions, which will allow replacing entire departments and lead to the emergence of a new position in companies - R&D manager.

It was found that innovations in the business process management system are the result of the transformation of innovations through activity into performance, which is defined as a commercial effect of the efficiency of business functioning using AI tools. That is, the use of artificial intelligence does not simply improve individual aspects of management, but creates synergy that significantly increases overall efficiency, that is, provides a multiplicative effect through the optimization of management processes.

Let us consider the main components of the multiplicative effect of the use of artificial intelligence tools in the process of managing business processes with regard to their optimization in Figure 1.

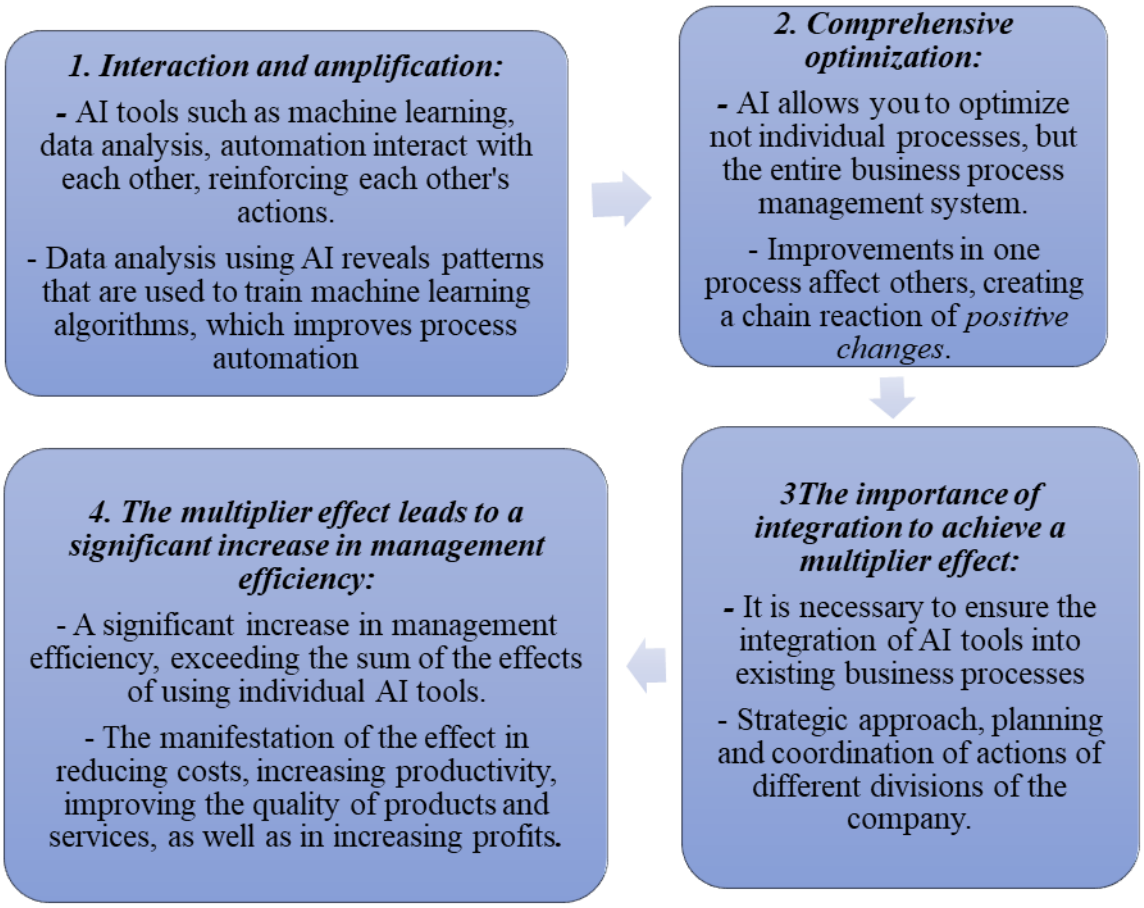


Figure 1. The main modern components of the multiplier effect from the use of AI tools

It is important to note that the multiplier effect from the use of artificial intelligence tools provides new opportunities for optimizing business process management. That is, business units will gain significant competitive advantages if they can effectively use the multiplier effect.

Let's consider the practical obtaining of the multiplier effect from the use of artificial intelligence tools for optimizing management processes, which will contribute to the company's performance in the business environment of Ukraine, in Table 1.

Table 1.

Practice of obtaining the multiplier effect from the use of AI tools for optimizing management processes in the business environment

No.	Business processes	Improvement	Result
1	2	3	4
1	Supply Chain Management	AI can forecast demand, optimize inventory, automate purchasing and delivery.	These improvements work together to create an efficient and flexible system.
2	Customer Service	AI-powered chatbots can respond to customer inquiries, analyze their needs, and provide personalized recommendations.	These tools interact with CRM systems, improving service quality and increasing customer loyalty.
3	Data Analysis	AI is able to process large amounts of information, identify hidden patterns, make predictions.	This information is used to make informed management decisions that affect all aspects of a company's business activities.

It has been established that determining the effectiveness of the multiplicative effect of using AI tools in optimizing business process management requires a comprehensive approach through determining the result based on quantitative and qualitative assessment methods.

References:

1.Muzychenko T., Skorba O., Shevchuk A. (2023). Shtuchnyi intelekt yak zasib optymizatsii biznes-protsesiv v elektronnii komertsii. [Artificial intelligence as a means of optimizing business processes in e-commerce]. *Akademichni vizii* (25). URL: https://academy-vision . org / index. php/av/ arti(data zvernennia: 15.03. 2025)

2.Filippov M. (2022). Stvoriuvaty innovatsiini proiekty varto vzhe zaraz: ne chekaiuchy zakinchennia viiny. [It is worth creating innovative projects now: without waiting for the end of the war]. URL: https://delo.ua /business/stvoryuvati-innovaciini-projekti-varto-vzezaraz-ne-cekayuci-zakincennya-viiniinsaiti-maksima-filippova-iz-grcapital-402624 (data zvernennia: 15.03.2025)

3.Shevchuk A.A. (2024). Innovatsiini tendentsii rozvytku instrumentiv upravlinnia biznes protsesamy v Ukraini ta vyznachennia yikh perspektyv v umovakh stanovlennia tsyfrovoi ekonomiky [Innovative trends in the development of business process management tools in Ukraine and determining their prospects in the context of the emergence of a digital economy].*Nauka i tekhnika sohodni*. 5(33)S. 479-488. DOI: https://doi.org /10.52058/2786-6025-2024-5(33).(data zvernennia:15.03. 2025).

4.Hevchuk A., Shevchuk A. (2023). Merezheva (pidtrymuiucha) infrastruktura i shtuchnyi intelekt v upravlinni biznes protsesamy - osnova formuvannia tsyfrovoi ekonomiky. [Network (supporting) infrastructure and artificial intelligence in business process management are the basis for the formation of a digital economy]. Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka. 8 (08).207-212. URL:https://doi.org /10.32782/.URL:http://dees.iei(data zvernennia: 15.03.2025)

МСБ ТА ВІРТУАЛЬНІ ОРГАНІЗАЦІЇ - ЯК ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ЗМІНЮЄ СТРУКТУРУ БІЗНЕСУ

Олійник Роман,
аспірант
Національний Університет «Львівська Політехніка»

Актуальність теми. Цифрова трансформація є важливим фактором розвитку підприємництва, що безпосередньо впливає на організаційні моделі малого та середнього бізнесу (МСБ). У сучасних умовах ринкової невизначеності, швидкої зміни технологій та глобалізації бізнесу МСБ стикається з необхідністю адаптації до цифрових технологій для забезпечення конкурентоспроможності.

Пандемія COVID-19 пришвидшила цифровізацію, стимулюючи розвиток гнучких організаційних моделей, серед яких варто виділити віртуальні організації (ВО) – сучасний підхід до управління бізнесом, який базується на використанні цифрових технологій для координації діяльності територіально неприв’язаних учасників. В контексті МСБ віртуальні організації надають можливість працювати в глобальному середовищі без необхідності значних інвестицій у фізичну інфраструктуру, швидко реагувати на зміни в ринковому середовищі, залучати міжнародних партнерів і клієнтів без фізичної присутності на ринку [1]. А використання хмарних технологій, штучного інтелекту та автоматизації дозволяє підприємствам оптимізувати процеси, мінімізувати витрати та підвищити ефективність роботи в умовах обмежених ресурсів [2,3].

Мета дослідження: аналіз впливу цифрових технологій на організаційну структуру через концепцію віртуальних організацій, зокрема як цифрові технології змінюють традиційні організаційні структури МСБ. Основна увага приділяється можливостям та викликам використання ВО для підвищення ефективності управління, масштабування бізнесу та інтеграції у цифрові екосистеми.

Цифрова трансформація як ключовий фактор змін у МСБ. Згідно з дослідженнями Брайсон та Хуо [4], цифрові технології сприяють розвитку інноваційних моделей ведення бізнесу, зокрема віртуальних підприємств, цифрових платформ та мережевих організацій, що суттєво розширює можливості МСБ. У звіті Європейської комісії [5] зазначено, що цифровізація дозволяє підприємствам знижувати витрати, підвищувати ефективність і залучати інвестиції завдяки прозорішому управлінню та доступу до аналітики великих даних.

Серед основних цифрових інструментів для МСБ варто виділити:

- **Хмарні сервіси та ERP-системи** (Enterprise Resource Planning), що забезпечують інтеграцію ключових бізнес-функцій, автоматизацію бухгалтерського обліку, управління ресурсами та ланцюгами постачання. Масштабне використання ERP-рішень дозволяє МСБ покращити контроль над фінансами, скоротити операційні витрати та підвищити продуктивність.
- **CRM-системи для управління клієнтами** (Customer Relationship Management), що дозволяють ефективно керувати взаємовідносинами з клієнтами, персоналізувати послуги та аналізувати споживчу поведінку.
- **Штучний інтелект (AI) та аналіз великих даних (Big Data)** дозволяють підприємствам оптимізувати процеси, передбачати поведінку клієнтів та автоматизувати прийняття рішень. Використання AI у маркетингу, прогнозуванні попиту та управлінні ризиками допомагає МСБ адаптуватися до швидкозмінного бізнес-середовища.
- **Автоматизація бізнес-процесів** сприяє підвищенню продуктивності та зменшенню операційних витрат, дозволяючи МСБ фокусуватися на стратегічному розвитку. А **Блокчейн-технології** забезпечують прозорість транзакцій, підвищують рівень безпеки даних та мінімізують ризики шахрайства у фінансових операціях.

Пандемія COVID-19 стала потужним каталізатором цифрової трансформації. Масовий перехід на віддалену роботу, необхідність забезпечення безперебійного функціонування бізнесу та адаптація до нових умов ринку змусили МСБ активно впроваджувати цифрові технології. За даними досліджень Гуо [6] , підприємства, які швидко адаптували цифрові інструменти, змогли зменшити втрати та навіть наростити конкурентні переваги в умовах кризи. Найбільш популярними рішеннями серед МСБ стали використання відеоконференцій та віддалених робочих платформ (Zoom, Microsoft Teams), перехід до електронної комерції та онлайн-торгівлі та використання цифрових платіжних систем та електронного документообігу.

Віртуальні організації як інструмент цифрової трансформації в МСБ. Віртуальна організаційна структура (ВОС) є гнучкою форма організації бізнесу, яка функціонує за допомогою цифрових технологій. У такій моделі співробітники, партнери та клієнти взаємодіють переважно у віртуальному середовищі, незалежно від фізичного місцезнаходження. Це визначення базується на концепції віртуальних корпорацій, розробленій Давідов та Мелоун [1], де основний акцент зроблено на використанні цифрових платформ для гнучкого управління організаційними ресурсами. Згідно з визначенням Мовшовіц [7] віртуальна організація — це система, яка об'єднує розподілені ресурси та компетенції через інформаційні технології для досягнення спільних цілей. Це визначення підкреслює ключову роль інформаційних технологій у формуванні структури та управлінні процесами в МСБ.

Цифрові технології стимулюють перехід до гнучких, децентралізованих моделей управління, що забезпечують швидкість прийняття рішень, адаптивність та ефективну координацію команд. Тесін та Рамая визначають ключові драйвери змін у бізнес-процесах МСБ:

- Використання хмарних ERP-систем для автоматизації операційної діяльності.
- Інтеграція штучного інтелекту та аналітики великих даних для прийняття рішень.
- Перехід на цифрові платформи для управління ресурсами, продажами та взаємодії з клієнтами [8].

При переходів від ієрархічної структури до мережевої структури підприємства, змінюється і модель організації бізнесу: замість вертикально інтегрованих структур, які мають жорсткі ланцюги прийняття рішень, підприємства переходять до мережевих моделей, що базуються на гнучких партнерських відносинах. Віртуальна організація базується на **гнучкості** – можливості швидкого адаптування до змін у ринковому середовищі, **децентралізації** – ухвалення рішень розподіляється між учасниками на основі цифрових технологій та **глобальності** – залученні ресурсів та експертів з різних регіонів без потреби в фізичному офісі.

У своєму дослідженні Найда-Яношка підсумувала, що мережеві структури дозволяють підприємствам зменшити операційні витрати завдяки аутсорсингу та стратегічним альянсам, оптимізувати бізнес-процеси через децентралізоване управління та швидше адаптуватися до змін у ринковому середовищі завдяки динамічним партнерствам [9]**.**

Прикладом ефективного застосування віртуальних організацій в Україні є IT-кластери у Львові та Харкові, де підприємства співпрацюють над проєктами, зберігаючи автономність, або ж невеликі агрофірми, що використовують зовнішні CRM-системи для управління поставками.

Підсумовуючи, серед переваг використання ВО в МСБ виділяємо **гнучкість та масштабованість бізнесу,** можливість швидко змінювати бізнес-модель, адаптуватися до ринкових змін та залучати нових партнерів (для прикладу високу ефективність демонструють завдяки цифровим платформам у країнах Азії та Європи віртуальні виробничі мережі та сервісно-орієнтовані моделі, як **Alibaba** у Китаї); **оптимізацію витрат на управління** через використання віртуальних структур, що дозволяє зменшити витрати на оренду приміщень, адміністративний персонал та фізичні офіси (МСБ у США активно використовують **Google Cloud, AWS, Microsoft Azure** для створення віртуальних бухгалтерських компаній та фріланс-екосистем); віртуальні платформи забезпечують малим підприємствам **доступ до глобальних ринків та партнерств** (для прикладу, **Amazon Marketplace** та **eBay** дозволяють МСБ інтегруватися у глобальні мережі торгівлі); **спрощене управління кадрами завдяки дистанційній роботі** завдяки сучасним CRM-системам та платформам для онлайн-співпраці (наприклад **Slack, Trello, Zoom** сприяють ефективному

керуванню віддаленими командами та залученню фахівців незалежно від їхнього місцезнаходження).

Розвиток цифрових платформ сприяв появі нових бізнес-моделей, орієнтованих на гнучкість, партнерські відносини та масштабованість. Згідно з проведеним аналізом, найбільш перспективними моделями є:

- **Сервісно-орієнтовані моделі** – побудова бізнесу на основі інтеграції послуг через API (наприклад, хмарні сервіси, IT-консалтинг).
- **Проектні моделі** – створення тимчасових об'єднань для реалізації інноваційних проектів (наприклад, стартап-інкубатори).
- **Кластерні моделі** – організація бізнесу через співпрацю між регіональними підприємствами (наприклад, агрокластери).

У майбутньому цифрова трансформація ще більше змінить організаційні моделі підприємств, сприяючи розвитку гнучких, адаптивних структур, що поєднують автоматизацію, мережеві підходи та використання штучного інтелекту.

Водночас, інтеграція у цифровий простір передбачає додаткові ризики та виклики, пов'язані з балансуванням між технологічними рішеннями та людським фактором, зокрема **необхідність нових компетенцій серед керівників і працівників, безпека даних та кіберризики, управління командною взаємодією в розподілених середовищах та відсутність довіри між учасниками.** Цифровізація вимагає від персоналу нових навичок, зокрема управління віддаленими командами, цифрової безпеки та використання автоматизованих платформ. У багатьох випадках МСБ стикаються з проблемою дефіциту кадрів, здатних працювати у віртуальному середовищі, а оскільки віртуальні організації функціонують лише у цифровому просторі, вони стають об'єктами атак хакерів та витоку даних. Захист інформації вимагає впровадження сучасних кібербезпекових рішень, таких як **блокчейн, двофакторна автентифікація, VPN** тощо. Однією з головних проблем є підтримка ефективної комунікації між членами віртуальної організації. Відсутність фізичних зустрічей ускладнює координацію завдань та розвиток корпоративної культури, а **відсутність довіри** та складність у контролі виконання завдань може стати значною проблемою віртуальних організацій.

Як зазначають у своєму дослідженні Ліпнек та Стамп [10], основні питання, які постають перед МСБ у цьому контексті:

- Які бізнес-процеси підлягають автоматизації, а які потребують людської участі?
- Як забезпечити гармонійне співіснування автоматизованих систем і традиційних робочих практик?
- Як ефективно використовувати людський капітал в умовах цифрової економіки?

Найбільш успішними є гібридні моделі управління, які комбінують автоматизовані процеси та людські рішення, зберігаючи баланс між технологіями та компетенціями співробітників.

Перспективи та майбутні напрями досліджень. Важливим напрямком для досліджень є оцінка економічної ефективності цифрової трансформації як інструмента підвищення конкурентоспроможності МСБ. Використання **Digital Maturity Model (DMM)** дозволяє оцінювати рівень цифрової зрілості підприємств за ключовими параметрами, такими як впровадження CRM, ERP, AI-аналітики, автоматизації бізнес-процесів та рівень готовності персоналу до змін. Згідно з аналізом МакКінзі Діджитал [11]**,** підприємства з високим рівнем цифровізації демонструють на **35-50% вищу продуктивність**, ніж компанії, що лише починають впровадження технологій. Таким чином, дослідження ефективності цифрової трансформації повинно включати розробку моделей ROI (Return on Investment) для цифрових ініціатив у МСБ.

Іншим напрямком дослідження є роль державних інституцій при впровадженні цифрових рішень, адаптованих до потреб малого та середнього бізнесу. Європейська комісія [5] відзначає, у розвинених країнах державна підтримка включає гранти на цифровізацію та автоматизацію бізнесу, інвестиції в кібербезпеку та інфраструктуру хмарних обчислень, навчальні програми з цифрової грамотності для підприємців.

Висновки. Цифрова трансформація відкриває широкі можливості для малого та середнього бізнесу, забезпечуючи підвищення ефективності, доступ до нових ринків та гнучкість у реагуванні на виклики. Віртуальні організації як інструмент адаптації малого та середнього бізнесу до викликів цифрової економіки, дозволяють підприємствам швидко реагувати на зміни, знижувати витрати та підвищувати конкурентоспроможність. Сучасні цифрові технології, такі як хмарні платформи, CRM-системи та автоматизація бізнес-процесів**,** створюють умови для ефективного функціонування розподілених команд і віртуальних мереж співпраці.

Однак, щоб реалізувати потенціал цифровізації, підприємства повинні не лише впроваджувати новітні технології, а й адаптувати свої бізнес-моделі, розвивати цифрові компетенції та формувати стратегії управління ризиками. Подальші дослідження можуть допомогти ідентифікувати оптимальні підходи до цифрової трансформації, що враховують специфіку різних галузей та ринкових умов.

Список літератури

1. Davidow, W. H., & Malone, M. S. (1992). *The virtual corporation: Structuring and revitalizing the corporation for the 21st century.* HarperBusiness.

2. Henriette, E., Feki, M., & Boughzala, I. (2016). Digital transformation challenges. *Proceedings of the Mediterranean Conference on Information Systems, 2016*, 1–11. URL: https://core.ac.uk/download/pdf/301370048.pdf

3. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies.* W. W. Norton & Company.

4. Bryson, J. R., & Huo, L. P. (2022). Digitalization and SMEs: Opportunities and challenges. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation, 23*(3), 123–138. https://doi.org/10.1080/13639080.2022.2047650

5. European Commission. (2022). *SME performance review*. URL: https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/sme-strategy-and-sme-friendly-business-conditions/sme-performance-review_en (дата звернення 03.03.2025)

6. Guo, H., Yang, Z., Huang, R., & Guo, A. (2020). The digitalization strategy and crisis response of SMEs. *Frontiers of Business Research in China, 14*(1), 78–95. https://doi.org/10.1186/s11782-020-00087-1

7. Mowshowitz, A. (1994). Virtual organization: A vision of management in the information age. *The Information Society*, *10*(4), 267–288. https://doi.org/10.1080/01972243.1994.9960172

8. Tehseen, S., & Ramayah, T. (2015). Entrepreneurial competencies and SMEs business success: The contingent role of external integration. *Mediterranean Journal of Social Sciences, 6*(1), 50–61. https://doi.org/10.5901/mjss.2015.v6n1p50

9. Najda-Janoszka, M. (2011). Impact of virtualization process on the competitiveness of small and medium sized firms. *Journal of Business Economics and Management, 12*(1), 144–168. https://doi.org/10.3846/16111699.2011.555372

10. Lipnack, J., & Stamps, J. (2000). *Virtual teams: People working across boundaries with technology*. Wiley.

11. McKinsey Digital. (2024). *Unlocking value in digital transformation.* URL: https://www.toolify.ai/ai-news/unlocking-value-in-digital-transformation-a-mckinsey-guide-1605281 (дата звернення 03.03.2025)

ДО ПИТАННЯ ЕВОЛЮЦІЇ РИНКОВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Омельчак Ганна Володимирівна
ст. викладач кафедри менеджменту та туризму
КЗВО «Хортицька національна навчально - реабілітаційна академія» ЗОР
м. Запоріжжя, Україна

Розвиток торговельної інфраструктури є одним із найважливіших досягнень людства в економічній організації. Від стародавніх ринків до сучасних складних бірж, розвиток торговельних систем постійно стимулював економічне зростання та інновації. Ранні бартерні системи підкреслювали критичну проблему в торгівлі: потребу в структурованому, надійному торговому середовищі. Запровадження валюти як стандартизованого засобу обміну змінило торгівлю, створивши основу для послідовних, масштабованих ринкових операцій. Це нововведення вирішило фундаментальну неефективність бартеру, коли проблема точного співставлення того, що хоче одна сторона, з тим, що може запропонувати інша, часто перешкоджало торгівлі.

Поява централізованих ринків стала наступною важливою подією в інфраструктурі торгівлі. Гамірні базари Месопотамії, динамічна грецька агора та розгалужені мережі Шовкового шляху продемонстрували, як організовані торговельні центри можуть сприяти торгівлі в безпрецедентних масштабах. Ці ринки не тільки сприяли торгівлі, але й дали початок основним фінансовим послугам: міняйли пропонували обмін валюти для міжнародних купців, тоді як перші банкіри надавали позики та кредити торговцям [2]. Ці ранні ринки встановили фундаментальні принципи, які досі актуальні: потреба в централізованих місцях, стандартизованих практиках, надійних посередниках і доступі до фінансових послуг.

Еволюція офіційних бірж ознаменувала переломний момент у ринковій інфраструктурі. У 1801 році з лондонських кав'ярень виникла Лондонська фондова біржа (LSE), а Амстердамська фондова біржа, заснована в 1602 році, виникла через потребу голландської Ост-Індської компанії в постійних торгових приміщеннях. Ці установи зробили революцію в торгівлі, запровадивши стандартизовані контракти, створивши клірингові механізми та розробивши надійні процедури розрахунків. Створення Лондонської розрахункової палати в 1888 році ще більше підвищило надійність ринку шляхом управління ризиком контрагента та забезпечення безпечних розрахунків. Стандартизовані практики, запроваджені цими біржами, зменшили суперечки та підвищили довіру серед учасників ринку. Їхні фізичні торгові майданчики забезпечили ефективне виявлення цін і більші обсяги транзакцій, а механізми клірингу забезпечили надійний розрахунок угод. Ці розробки створили структуру, яка могла підтримувати дедалі складніші фінансові операції.

Ці історичні основи демонструють, як належна інфраструктура дозволяє ринкам процвітати завдяки надійності, масштабованості та довірі. Розвиваючись, торговельні майданчики постійно доводили, що успіх залежить від систем, які можуть адаптуватися, зберігаючи основні принципи роботи. Здатність масштабувати операції, інтегрувати різноманітних учасників і зберігати гнучкість в умовах мінливих вимог ринку залишається сьогодні такою ж важливою, як і на ранніх ринках. Шлях від базового бартеру до складних обмінів демонструє незмінну важливість надійної ринкової інфраструктури. Дивлячись у майбутнє торгівлі, ці історичні уроки нагадують, що для успішних ринків потрібні системи, які можуть розвиватися, зберігаючи фундаментальні принципи ефективної та надійної торгівлі.

Еволюція від фізичних торгових майданчиків до сучасних цифрових ринків є однією з найглибших трансформацій у фінансовій історії. Відкриті торговельні ями Нью-Йоркської фондової біржі (NYSE) і Чиказької товарної біржі (CME) стали прикладом традиційної ринкової інфраструктури на піку свого розвитку. Ці динамічні середовища сприяли визначенню цін у реальному часі через людську взаємодію, але вони зіткнулися з властивими обмеженнями масштабованості та ефективності. У міру того, як ринки переходили від структур спільного володіння до демутуалізованих, комерційних організацій, посилювався тиск на експоненціально зростаючі обсяги торгів. Ручні торгові майданчики, незважаючи на їхню ефективність у визначенні цін, просто не могли встигати за вимогами сучасних ринків щодо обсягів. Щоденні транзакції, які колись обчислювалися тисячами, мали потенціал для масштабування до мільйонів, зберігаючи при цьому точність і суттєво збільшуючи акціонерну вартість для нових власників цих бірж через процес демутуалізації.

Запуск NASDAQ у 1971 році як першої повністю електронної фондової біржі став ключовим моментом у розвитку ринку. Замінивши фізичні торгові майданчики комп’ютерними мережами, NASDAQ продемонструвала, як технологія може значно підвищити швидкість торгівлі та доступність, зберігаючи цілісність ринку.

Великий вибух у Лондоні 1986 року прискорив цю цифрову трансформацію. Цей каталізатор дерегуляції спонукав до повного переходу від ручних торгових платформ до електронних, трансформувавши не лише технологію, але й всю структуру ринку. Австралійська біржа цінних паперів (ASX) з'явилася незабаром після цього, ставши одним із перших прихильників електронних торгів наприкінці 1980-х років. Тим часом OMX (тепер це частина Nasdaq) стала новаторською силою, розробляючи та надаючи електронні торгові системи численним біржам, включаючи ASX, протягом 1990-х років і пізніше. Ці ініціативи з модернізації продемонстрували, як покращена ринкова інфраструктура може відкрити нові рівні участі на ринку та ліквідності за рахунок збільшення іноземної власності та обсягів торгівлі [2].

Сучасна цифрова інфраструктура стикається з новими викликами. Цифрові технології та їх впевнене застосування в усіх сферах функціонування суспільства – невід’ємна частина життя в сучасних реаліях [4]. Ринки повинні безперебійно

обробляти різноманітні класи активів на взаємопов'язаних глобальних майданчиках, забезпечуючи стабільну продуктивність. Розвиток торгівлі з низькою затримкою та високочастотних стратегій викликав важливі питання щодо справедливості та ефективності ринку. Хоча мікросекундні переваги та складні арбітражні можливості створили можливості для деяких учасників ринку, необхідно запитати, чи ці технологічні досягнення справді покращують відкриття цін чи просто дають перевагу добре забезпеченим інсайдерам, фактично повертаючи нас на круги своя з тими самими основними недоліками, з якими зіткнулися великі ями. Інтеграція сучасних торговельних платформ із застарілими системами вимагає ретельної оркестровки для підтримки безперервності бізнесу - завдання, яке стає все складнішим із продовженням гонки озброєнь за швидкість.

Хмарні обчислення, API та платформи програмного забезпечення як послуги (SaaS) стали трансформаційними рішеннями для вирішення цих проблем. Хмарна інфраструктура дозволяє біржам динамічно масштабувати операції, реагуючи на вимоги ринку без значних інвестицій у обладнання. API сприяють бездоганній інтеграції між торговими платформами та існуючими екосистемами, тоді як моделі доставки SaaS пропонують гнучкість у розгортанні та обслуговуванні [3]. Ці технологічні досягнення переосмислили те, що можливо в ринковій інфраструктурі. Сучасні платформи тепер можуть запропонувати швидкий вихід на ринок, безперебійне управління операціями та можливість адаптації як традиційних, так і цифрових активів. Завдяки настроюваним наборам інструментів і відкритим API ринки можуть досягти легкої інтеграції з існуючими екосистемами, зберігаючи безперебійну продуктивність у будь-якому масштабі.

Список літератури

1. The Evolution of Financial Market Infrastructure and ADE's Revolutionary Approach. URL: https://www.linkedin.com/pulse/evolution-financial-market-infrastructure-3aw3f

2. Серія блогів: «Основи торгівлі: еволюція ринкової інфраструктури». URL: https://exberry.io/blog-series-foundations-of-trading-the-evolution-of-market-infrastructure/

3. Чому ми повинні впроваджувати інновації, щоб створити інфраструктуру фінансового ринку майбутнього. URL: https://www.weforum.org/stories/2025/01/financial-market-infrastructures-innovation/

4. Омельчак Г. (2024). Особливості застосування криптовалют в умовах глобалізації та цифровізації бізнес-процесів. URL: https://feu.kubg.edu.ua/images/FEU/Nauk_d/131124_.pdf

RESPIRATORY SYSTEM AND ITS DYNAMICS STUDY IN THE ASPECT OF PHYSIOLOGY

Akhrorov Khabibulloh Khamidullayevich
associate professor
of the physiology department of EMU University

Akbarova Rukhsora Jaxongirovna
student of EMU University

Bakiyeva Gulsara Azizovna
student of EMU University

Eshmamatov Ahror Abduraimovich
student of EMU University.

The human respiratory system provides oxygen intake and carbon dioxide removal.

The circulatory system provides the transport of gases and other substances necessary for the body.

The exchange of O2 and CO2 between the body and the environment is carried out through a series of successive processes:

Pulmonary ventilation is the exchange of gases between the environment and the lungs.

Pulmonary respiration is the exchange of gases between the alveoli of the lungs and the blood.

Internal (tissue) respiration is the exchange of gases between the blood and body tissues.

The respiratory system is a set of organs and tissues that provide pulmonary ventilation and pulmonary respiration. The respiratory system consists of the airways and the lungs themselves.

A person inhales air, it enters the nose and nasal cavity.

The nasal cavity contains olfactory receptors, with the help of which we distinguish smells. Also in the nasal cavity there is hair, designed to trap dust particles coming with the air from the atmosphere. Air, passing through the nose and nasal cavity, enters the nasopharynx. The nasopharynx is covered with a mucous membrane enriched with blood vessels, due to which the air is heated and humidified.

The trachea begins at the lower end of the larynx and descends into the chest cavity where it divides into left and right bronchi. Entering the lungs, the bronchi gradually divide into smaller and smaller tubes - bronchioles, the smallest of which is the last element of the airways.

The smallest structural element of the lung is the lobule, which consists of a terminal bronchiole and an alveolar sac. The walls of the pulmonary bronchiole and alveolar sac form the alveoli.

The lungs (pulmonary lobules) consist of: terminal bronchioles; alveolar sacs; pulmonary arteries; capillaries; veins of the pulmonary circulation. Air, passing through the bronchi and bronchioles, fills a large number of alveoli - pulmonary sacs, in which gas exchange between the blood and alveolar air occurs.

The walls of the alveoli consist of a thin film that contains a large number of elastic fibers. With the help of which the alveolar walls can expand, thereby increasing the volume of the alveoli. The diameter of each alveolus is about 0.2 mm.

And its surface area is about 0.125 mm. There are about 700 million alveoli in the lungs of an adult. That is, their total surface area is about 90 m2. Thus, the respiratory surface is 60-70 times larger than the surface of the human skin. When you take a deep breath, the alveoli stretch, and the respiratory surface reaches 250 m2, exceeding the body surface by more than 125 times.

The essence of the gas exchange process is the transfer of oxygen from the alveolar air into the venous blood, which circulates through the pulmonary capillaries (oxygen absorption), and the transfer of carbon dioxide from the venous blood into the alveolar air (carbon dioxide release).

This exchange occurs through the thin walls of the pulmonary capillaries according to the laws of diffusion, due to the difference in partial pressures of gases in the alveoli and blood. Oxygen-enriched blood from the lungs is carried throughout the circulatory system, giving oxygen to enrich the tissues and taking carbon dioxide from them.

Oxygen entering the blood is delivered to all cells of the body. Oxidative processes important for life occur in the cells. Giving oxygen to the cells, the blood captures carbon dioxide and delivers them to the alveoli. This process is internal or tissue respiration.

The change in the shape of the chest is caused by the movements of the ribs and the diaphragm. The most important of the main respiratory muscles is the diaphragm. Normally, the diaphragm has the shape of a dome protruding into the chest cavity. During inhalation, the diaphragm flattens as a result of the contraction of its muscle fibers.

During exhalation, it is adjacent to the inner wall of the chest. The rise of the ribs during inhalation is caused mainly by contractions of the external intercostal muscles. Their fibers are oriented in such a way that the point of attachment to the underlying rib is located further from the center of rotation than the point of attachment to the overlying rib.

As a result, the rib cage rises due to the external intercostal muscles. Under normal conditions, most of the internal intercostal muscles are oriented in such a way that when they contract, the overlying rib is pulled toward the underlying one, and the entire rib cage is lowered. During the respiratory cycle, the intrapleural pressure and intraalveolar pressure undergo characteristic changes. When the shape of the chest does not change for a short period of time, the pleural cavity is subject to only one force: the elastic recoil of the lungs, creating a "negative" pressure in the pleural cavity. In this

case, the alveolar pressure inside is zero. When inhaling, the alveoli expand, but the rate of air flow into them slows down due to the resistance of the airways.

As a result, the pressure in the alveoli decreases and becomes negative in relation to the atmospheric pressure. Under the influence of this decreased intra-alveolar pressure, the pressure in the pleural cavity also becomes more "negative". Thus, the intra-pleural pressure during respiratory movements is equal to the sum of the intra-alveolar pressure at a given moment in time.

During exhalation, the opposite is true. The intra-alveolar pressure becomes "positive" and as a result, the pressure in the pleural cavity decreases. Gas exchange in the lungs Gas exchange in the lungs is a set of gas exchange processes (oxygen consumption and carbon dioxide release) between the body and the environment.

The gas mixture in the alveoli that participates in gas exchange is commonly called alveolar air. The content of oxygen and carbon dioxide in the alveoli depends primarily on the level of alveolar ventilation and the intensity of gas exchange.

The content of alveolar air during normal breathing remains constant (14% oxygen, 5.6% carbon dioxide, the rest is nitrogen and a very small amount of inert gases), since only 1/7 of the alveolar air is renewed with each breath. In addition, gas exchange in the lungs occurs continuously, during inhalation and exhalation, which helps to equalize the composition of the alveolar mixture.

The partial pressure of gases in the alveoli is 100 mm Hg for oxygen and 40 mm Hg for carbon dioxide. The partial pressures of oxygen and carbon dioxide in the alveoli depend on the ratio of alveolar ventilation to pulmonary perfusion (capillary blood flow).

In a healthy person at rest, this ratio is 0.9–1.0. In pathology, this balance can undergo significant shifts. With an increase in this ratio, the partial pressure of oxygen in the alveoli increases, and the partial pressure of carbon dioxide decreases, and vice versa.

The partial pressure of oxygen in the alveoli (100 mm Hg) is significantly higher than the oxygen tension in the venous blood entering the pulmonary capillaries. The gradient of the partial pressure of carbon dioxide is directed in the opposite direction (46 mm Hg at the beginning of the pulmonary capillaries and 40 mm Hg in the alveoli).

These pressure gradients are the driving force of oxygen and carbon dioxide diffusion, i.e. gas exchange in the lungs. According to Fick's law, the diffusion flow is directly proportional to the concentration gradient. The diffusion coefficient for carbon dioxide is 20–25 times greater than that of oxygen. All other things being equal, carbon dioxide diffuses through a given layer of the medium 20–25 times faster than oxygen.

This is why the exchange of carbon dioxide in the lungs occurs quite completely, despite the small gradient of the partial pressure of this gas. When each erythrocyte passes through the pulmonary capillaries, the time during which diffusion is possible is relatively short (about 0.3 s).

However, this time is quite sufficient for the tension of respiratory gases in the blood and their partial pressures in the alveoli to become practically equal. Although the content of oxygen and carbon dioxide in the blood in a physically dissolved state is relatively small, this state plays a significant role in the vital activity of the organism.

In order to bind with certain substances, respiratory gases must be delivered to them in a physically dissolved form. Most of the oxygen is carried by the blood in the form of a chemical compound with hemoglobin. 1 g of hemoglobin can bind 1.39 ml of oxygen, but when analyzing the gas composition of the blood, a smaller value is obtained (1.34-1.36 ml of oxygen per 1 g of hemoglobin).

This is due to the fact that a small part of hemoglobin is in an inactive form. Thus, it can be considered that in vivo 1 g of hemoglobin binds 1.34 ml of oxygen. This is the so-called Hufner number. Under natural conditions, hemoglobin is not completely oxygenated. The reaction reflecting the combination of oxygen with hemoglobin obeys the law of mass action.

This means that the ratio between the amount of hemoglobin and oxyhemoglobin depends on the content of physically dissolved oxygen in the blood, the latter being proportional to the oxygen tension. The percentage of oxyhemoglobin to the total hemoglobin content is called the oxygen saturation of hemoglobin.

According to the law of mass action, the saturation of hemoglobin with oxygen depends on the oxygen tension. Graphically, this dependence is reflected by the oxyhemoglobin dissociation curve. This curve has an S-shape. The configuration of the oxyhemoglobin dissociation curve is important for the transfer of oxygen by the blood.

During the process of oxygen absorption in the lungs, the oxygen tension in the blood approaches the partial pressure of this gas in the alveoli. In young people, the oxygen tension is about 95 mm Hg. At this tension, the saturation of hemoglobin with oxygen is approximately 97%.

With age and lung disease, arterial oxygen tension may decrease significantly; however, since the oxyhemoglobin dissociation curve on the right side is almost horizontal, blood oxygen saturation decreases only slightly.

Thus, at the end of the literature review, we can say about the value of studying this activity of the respiratory system in medicine in general.

Reference:

1. Agadzhanyan N. A. Normal physiology: textbook / N. A. Agadzha nyan, V. M. Smirnov. – Moscow: MIA, 2009. – 520 p. – ISBN 978-5-99-86 0001-2.

2. Artykov, M.A. The influence of additional “dead” space (ADS) on breathing during work of varying power / M.A. Artykov, G.I. Kurenkov, V.S. Ivanov // Mat. PGconf. young scientists, GTSOLIFK.- M., 1965,- pp. 24-25.

3. Balsevich; V.K. Outlines of a new strategy* for training Olympic-class athletes / V.K. Balsevich // Theory and practice of physical education. 2001. - No. 4. - P. 9-10.

4. Baranov, V.M. Adaptation of the human respiratory system to conditions of prolonged weightlessness / V.M.Baranov // Ecological and physiological problems of adaptation. Proceedings of the 7th All-Russian Symp. Moscow, April 26-28, 1994. - M., 1994. Pp. 26 - 27.

5. Fundamentals of Physiology: textbook / A. D. Nozdrachev, Yu. I. Bazhenov, I. A. Barannikova, et al.; edited by A. D. Nozdrachev. – St. Petersburg: Lan, 2002. – 1088 p. – ISBN 5-8114-0340-2.

6. Normal Physiology: textbook / V. B. Brin, Yu. A. Mazing, Yu. M. Zakharov, B. I. Tkachenko; edited by B. I. Tkachenko. – Moscow: GEOTAR-Media, 2018. – 688 p. – ISBN 978-5-9704-2280-9.

7. Normal Physiology: textbook / K. V. Sudakov, V. V. Andrianov, Yu. E. Vagin, et al.; edited by K. V. Sudakov. – Moscow: GEOTAR-Media, 2012. – 880 p. – ISBN 978-5-97-04-1965-6.

8. Human Physiology: textbook / V. M. Pokrovsky, G. F. Korotko, S. N. Avdeev, et al.; edited by V. M. Pokrovsky, G. F. Korotko. – Moscow: Meditsina, 2003. – 656 p. – ISBN 5-225-04729-7

9. Yakhontov, B. O. The influence of involuntary hyperventilation during training on the functional capabilities of the athlete's body / B. O. Yakhontov // Physiological justification for training. Moscow: Physical Education and Sport, 1969.-P. 10-15.

10. Belman, M.J. Targeted resistive ventilatory muscle training in chronic obstructive pulmonary disease / M.J.Belman, R.Shadmehr // J. Appl. Physiol.-1988.- V. 65.- N. 6.- P. 2726- 2735.

11. Couture, J. Effect of flow resistive loading on ventilatory parameters in anesthetized man / J.Couture, S.Iscoe, W.A.Whitelaw et al. Feder. Proc., 1977. - v. 36. - P. 490.

12. D'Urzo, A. D. Influence of supplemental oxygen on the physiological response to the PO2 aerobic exercise / A.D D'Urzo, F. L. W Liu, A. S Rebuck // Med. Sei. Sports Exerc. 1986. - V. 18. - P. 211 -215.

13. Louhevaara, V. Effects of industrial respirators on breathing pattern at different work levels / V.Louhevaara, J.Smolander, O.Korhonen et al. // Eur. J. Appl. Physiol, and Occup. Physiol., 1986. 55. - N 2. -P.142-146.

14. Magel, J.R. Heart rate response to apnea and faceimmersion / Magel, J.R., W.D.McArdle, N.L.Weiss et al. // J.Sports Med. and Phys. Fitness. Vol. 22, 2, 1982, p. 135-146.

MOLECULAR BIOLOGY AND CANCER GENETICS: THE ROLE OF MICROBIOME GUT IN THE DEVELOPMENT OF COLORECTAL CANCER.

Bekturayev Dilmukhammead Serikovich,
Myktybayeva Azhar.
Students of "Astana Medical University", Kazakhstan.

Abstract. Colorectal cancer (CRC) is one of the most prevalent malignancies worldwide, with increasing evidence highlighting the role of the gut microbiome in its development and progression. The gut microbiota influences carcinogenesis through various mechanisms, including chronic inflammation, genotoxic effects, and modulation of host immune responses. Specific microbial species, such as *Fusobacterium nucleatum*, *Escherichia coli* (pks+ strains), and *Bacteroides fragilis*, have been implicated in tumorigenesis through their ability to produce pro-inflammatory metabolites, alter DNA integrity, and affect epithelial barrier function. This review explores the latest findings on the molecular interactions between the gut microbiota and host genetic factors, emphasizing their role in CRC initiation and progression. Understanding these mechanisms may provide novel strategies for CRC prevention, early diagnosis, and targeted therapies based on microbiome modulation.

Keywords: colorectal cancer, gut microbiome, molecular biology, cancer genetics, microbiota-host interactions, tumorigenesis, immune modulation, epithelial barrier, carcinogenesis.

Introduction. Colorectal cancer (CRC) accounts for about 10% of the total number of malignancies diagnosed worldwide and causes almost 700,000 deaths annually, ranking as the third most lethal type of cancer. CRC formation occurs because of a long process involving successive stages from a polyp to an adenoma and further to a malignant tumor. This transformation is influenced by both genetic and external factors. According to studies among twins and family members, the heritability of CRC is estimated at between 12-35%, which highlights the significant role of environmental factors in the development of the disease. In particular, the Western type of diet and lifestyle contribute to the development of CRC through its influence on the composition of the intestinal microbiome [1].

Microorganisms inhabiting the intestine play a key role in the regulation of metabolic processes and the body's immune response, being in constant interaction with intestinal epithelial cells. A violation of the composition of the microbiome (dysbiosis) is associated with the development of various diseases, including malignant neoplasms. Increased concentration of pathogenic microorganisms in the intestine contributes to carcinogenesis. For example, Helicobacter pylori cause chronic inflammation of the gastric mucosa and genetic instability, which contributes to the development of gastric cancer. Although there is no convincing evidence that a specific type of bacteria directly initiates CRC, studies show that Bacteroides fragilis, pks+

Escherichia coli, and Fusobacterium nucleatum can contribute to tumor progression [2].

Patients with CRC show a significant imbalance of the microbiome, which, as studies have shown, is closely related to the development and progression of the disease. Early changes in the microbial composition of the intestine open the prospects of using certain bacteria as biomarkers for noninvasive diagnosis of CRC. Traditional screening tests, such as guaiac fecal occult blood test (gFOBT) and fecal immunochemical test (FIT), have limited sensitivity to the early stages of the disease. However, studies show that combining the analysis of the fecal microbiome with gFOBT or FIT significantly increases the effectiveness of diagnosis [3].

In addition, the growth of the population of pathogenic bacteria, such as F. nucleatum, and the accumulation of bacterial toxins in the intestine affect not only the development of CRC, but also the effectiveness of antitumor therapy. For example, patients with high concentrations of F. nucleatum in tumor tissue have increased resistance to oxaliplatin. Preclinical studies on xenograft models have shown that F. nucleatum promotes the development of CRC drug resistance through the activation of cancer cell autophagy via Toll-like receptor (TLR)-4 and the MYD88 signaling pathway [4].

Thus, the study of the intestinal microbiome opens up new perspectives in the diagnosis and therapy of CRC. Identification of specific microbial markers can significantly improve early diagnosis, and modification of microbiota composition is a potentially effective approach to personalized cancer therapy. This review examines the existing data on the relationship of the intestinal microbiome with CRC, the mechanisms of its influence on carcinogenesis, as well as the prospects for using microbial markers for the diagnosis and therapy of the disease [5].

The relationship between gut microbiome and colorectal cancer:

Modern high-throughput sequencing technologies have become widely used in microbiological research, allowing detailed study of the composition and functions of the intestinal microbiome. Metagenomic analysis of stool and tissue samples provides highly accurate determination of microbial composition at the level of individual species and even strains and reveals the mechanisms of interaction of the microbiome with the human body. Studies show that an imbalance of intestinal microflora is one of the key characteristics of colorectal cancer (CRC), which is confirmed by both fundamental and clinical studies. In particular, patients with CRC have a significant increase in the number of procancerogenic microorganisms (Bacteroides fragilis, Enterococcus faecalis, Escherichia coli, Fusobacterium nucleatum, Peptostreptococcus anaerobius, Porphyromonas and Micromonas parvum), while the number of potentially protective bacteria (Clostridium butyicum, Roseburia and Bifidobacterium) decreases [6].

Analysis of tissue biopsies at various stages of CRC highlights the role of dysbiosis in the process of malignancy, pointing to the importance of the intestinal microbiome in the initiation and progression of the tumor process. Additional evidence of the effect of the microbiome on CRC was obtained in experimental models: in sterile mice and in animals treated with azoxymethane (AOM), increased formation of polyps

and more pronounced intestinal dysplasia were noted during transplantation of fecal samples from patients with CRC. These data confirm that the gut microbiome plays an important role in carcinogenesis and may become a key target for early diagnosis and therapeutic intervention [7].

Mechanisms of influence of microbiota on carcinogenesis:

Chronic inflammation plays a key role in the development of colorectal cancer (CRC). It is assumed that microbiota contributes to carcinogenesis through several mechanisms:

- Disruption of the barrier function of the intestinal epithelium in CRC activates inflammatory processes induced by commensal bacteria, which contributes to the formation of tumors.
- Pathogenic bacteria can initiate inflammation of the colon, contributing to carcinogenesis.
- Bacteria with genotoxic properties can cause accumulation of DNA damage in intestinal epithelial cells.
- Changes in the composition of the microbiota and its metabolic processes can modulate the progression of colon tumors [8].

The role of Bacteroides fragilis

Enterotoxigenic Bacteroides fragilis (ETBF) is one of the most common anaerobic bacteria associated with intestinal diseases. Their virulent factor, the Bacteroides fragilis toxin– destroys E-cadherin in the intestinal epithelium, increasing its permeability and causing inflammatory processes. The presence of these bacteria and their toxin in tumor tissues correlates with a worse prognosis of the disease. In experimental models, ETBF infection in mice induced colitis and accelerated the tumor process by activating IL-17A. These bacteria stimulate IL-17 production in both Th17 and γδ-T cells [9].

The molecules released by ETBF promote the formation of exosome-like nanoparticles containing sphingosine-1-phosphate, CCL20, and prostaglandin E2 (PGE2), which attract Th17 cells and promote their proliferation. IL-17A, in turn, supports the growth of transformed colon epithelial cells and promotes the accumulation of myeloid suppressor cells (MDSC), which suppress the immune response. In addition, ETBF toxin activates spermine oxidase (SMO), which leads to the formation of reactive oxygen species (ROS) and DNA damage. The use of an SMO inhibitor reduces ETBF-associated carcinogenesis [10].

The role of Fusobacterium nucleatum

Fusobacterium nucleatum are anaerobic bacteria associated with inflammatory diseases, cardiovascular pathologies, and CR. These bacteria are found mainly in CRC tumor tissues and are associated with an unfavorable prognosis. Their presence correlates with increased expression of IL-17A and TNF-α, which are involved in carcinogenesis [11].

The FadA protein produced by Fusobacterium nucleatum selectively binds to intestinal epithelial cell E-cadherin, activating the β-catenin signaling pathway and promoting the expression of oncogenic and proinflammatory genes. Another molecule, Fap2, interacts with the TIGIT receptor, suppressing the activation of T cells and reducing the activity of NK cells, which leads to immune evasion of the tumor [12].

The role of Peptostreptococcus anaerobius

Peptostreptococcus anaerobius are gram–positive anaerobes found in the oral cavity and intestines. Their number is significantly higher in the stool samples of patients with CRC compared to healthy people [60]. These bacteria activate TLR2 and TLR4 receptors on intestinal epithelial cells, promoting increased production of reactive oxygen species, which stimulates cholesterol synthesis and cell proliferation [13].

Other microorganisms associated with carcinogenesis

Some sulfidogenic bacteria are involved in the production of hydrogen sulfide, which is associated with an increased risk of ulcerative colitis and CRC. Their metabolites can have genotoxic and pro-inflammatory effects, contributing to carcinogenesis.

Thus, the intestinal microbiota plays a key role in the development of CRC, affecting inflammatory processes, the epithelial barrier, the immune system, and the molecular mechanisms of tumor growth. The study of these mechanisms opens new possibilities for the diagnosis and therapy of CRC, including the development of microbiomics biomarkers and targeted strategies for influencing pathogenic microbial communities [14].

Modification of the intestinal microbiota

Changing the composition of the intestinal microbiome is possible due to dietary adjustments. This includes the consumption of prebiotics (for example, dietary fiber), reducing fat intake, a predominantly plant-based diet, eliminating or significantly reducing consumption of red and processed meat, and increasing intake of probiotics and postbiotics (microbial fermentation products such as short-chain fatty acids). To achieve the best effect, these measures should be combined with body weight control and physical activity [15].

Probiotics are living microorganisms that contribute to the improvement or restoration of the intestinal microflora with sufficient intake. In the case of colorectal cancer (CRC), preclinical studies have shown that some bacteria, such as Bifidobacterium and Lactobacillus spp., have anticancer properties. They can suppress the proliferation of cancer cells, cause their programmed death (apoptosis), modulate the body's immune response, neutralize carcinogenic toxins, and synthesize antitumor compounds, including butyrate. These microorganisms are widely used in food additives. In 2002, the FAO/WHO defined probiotics as living microorganisms that have a positive effect on health when consumed sufficiently [16].

Probiotics perform several functions, including protection against pathogenic bacteria, strengthening of the intestinal barrier, participation in metabolic processes, anti-inflammatory effect, stimulation of immune reactions and influence on the interaction between the intestine and the central nervous system. This helps to reduce

anxiety, depression, and pain sensitivity. In recent years, probiotics have been used to prevent and treat diseases such as antibiotic-associated diarrhea, Clostridium difficile infections, autoimmune and cardiovascular diseases, as well as respiratory infections. However, not all preclinical and clinical studies have confirmed their effectiveness. Questions regarding the optimal composition of probiotics, their strain diversity, colonization of the intestine, interaction with the microbiome, and possible side effects remain unresolved [17].

Prebiotics are indigestible food components that promote the growth of beneficial bacteria in the intestine and thereby improve human health. For example, in combination with inulin, probiotics Lactobacillus rhamnosus GG and Bifidobacterium lactis Bb12 alter the intestinal microbiota, increasing the number of beneficial lactobacilli and bifidobacteria, while reducing the number of pathogenic Clostridium [18].

Postbiotics are products of microbial fermentation, such as metabolites, short-chain fatty acids (SCFAs), fragments of microbial cells, functional proteins, extracellular polysaccharides, and other biologically active compounds. They enhance the effect of prebiotics, and one of their promising varieties are oncomicrobiotics – bacterial cocktails or their metabolites that promote antitumor immune response [19].

In addition to dietary interventions, selective antibiotics can be used to modulate the microbiota, which can suppress bacteria associated with carcinogenesis or enhance the activity of beneficial commensals. For example, antibiotics targeting Fusobacterium nucleatum, such as beta-lactam compounds, metronidazole, and clindamycin, have demonstrated efficacy in reducing tumor volume in CRC, with metronidazole proving to be the most effective. However, broad-spectrum antibiotics can weaken the immune response to immunotherapy, so their use should be combined with diet, prebiotics, probiotics, and fecal microbiota transplantation (TFM) to achieve optimal effect [20].

TFM is carried out in accordance with international recommendations, including screening and selection of donors, laboratory studies of their biomaterial, preparation, storage and introduction of the transplant into clinical practice. Banks of frozen donor feces are created for the convenience of storing biomaterial. TFM is also being investigated in the context of the treatment of other diseases associated with dysbiosis, including metabolic, neurological, cardiovascular, and rheumatological pathologies [21].

New methods for modifying the intestinal microbiota are being developed, including bioengineering intestinal microorganisms, creating genetically engineered probiotics, and using bacteriocins or bacteriophages to selectively affect the microbiome [22].

CONCLUSION.

The gut microbiome plays a critical role in the molecular and genetic mechanisms underlying colorectal cancer (CRC) development. Specific bacterial species contribute to tumorigenesis through pro-inflammatory pathways, DNA damage, and immune system modulation. The intricate interactions between the microbiota and host genetics

highlight the complexity of CRC pathogenesis, emphasizing the need for further research to elucidate these mechanisms. Understanding the role of the gut microbiome in CRC may open new avenues for early diagnosis, prevention, and microbiome-targeted therapies. Future studies should focus on identifying microbial biomarkers and developing therapeutic strategies to modulate gut microbiota composition, ultimately improving CRC patient outcomes.

References

1. Bray F, Colombet M, Soerjomataram I, Mathers C, Parkin DM, Piñeros M, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2018;68:394–424.

2. Cancer in Slovenia 2017. Ljubljana: Institute of Oncology Ljubljana, epidemiology and Cancer registry, Cancer Registry of Republic of Slovenia; 2020.

3. National Comprehensive Cancer Network. NCCN clinical practice guidelines in oncology (NCCN guidelines): colon cancer. Version 4. 2020. [Cited 2020 November 20].

4. Van Cutsem E, Cervantes A, Adam R, Sobrero A, Van Krieken JH, Aderka D, et al. ESMO consensus guidelines for the management of patients with metastatic colorectal cancer. Ann Oncol. 2016;27:1386–422.

5. Hofseth LJ, Hebert JR, Chanda A, Chen H, Love BL, Pena MM, et al. Early-onset colorectal cancer: initial clues and current views [published correction appears in Nat rev Gastroenterol Hepatol. 2020 Jun 29]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2020;17(6):352–64.

6. Bouvard V, Loomis D, Guyton KZ, et al. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. Lancet Oncol. 2015;16(16):1599–600.

7. Siegel RL, Jakubowski CD, Fedewa SA, Davis A, Azad NS. Colorectal Cancer in the young: epidemiology, prevention, management. Am Soc Clin Oncol Educ Book. 2020;40:1–14.

8. Bailey CE, Hu C, You YN, Bednarski BK, Rodriguez-Bigas MA, Skibber JM, et al. Increasing disparities in the age-related incidences of Colon and Rectal cancers in the United States, 1975-2010. JAMA Surg. 2015;150(1):17–22.

9. Mauri G, Sartore-Bianchi A, Russo AG, Marsoni S, Bardelli A, Siena S. Early-onset colorectal cancer in young individuals. Mol Oncol. 2019;13(2):109–31.

10. Wild CP, Scalbert A, Herceg Z. Measuring the exposome: a powerful basis for evaluating environmental exposures and cancer risk. Environ Mol Mutagen. 2013;54(7):480–99.

11. Kantor ED, Udumyan R, Signorello LB, Giovannucci EL, Montgomery S, Fall K. Adolescent body mass index and erythrocyte sedimentation rate in relation to colorectal cancer risk. Gut. 2016;65:1289–95.

12. Renehan AG, Flood A, Adams KF, Olden M, Hollenbeck AR, Cross AJ, et al. Body mass index at different adult ages, weight change, and colorectal Cancer risk in the National Institutes of Health-AARP cohort. Am J Epidemiol. 2012;176(12):1130–40.

13. Wong SH, Yu J. Gut microbiota in colorectal cancer: mechanisms of action and clinical applications. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2019;16(11):690–704.

14. Yazici C, Wolf PG, Kim H, Cross TL, Vermillion K, Carroll T, et al. Race-dependent association of sulfidogenic bacteria with colorectal cancer. Gut. 2017;66(11):1983–94.

15. Nayani R, Ashktorab H, Brim H, Laiyemo AO. Genetic basis for colorectal Cancer disparities. Current Colorectal Cancer Reports. 2015;11(6):408–13.

16. Ashktorab H, Vilmenay K, Brim H, et al. Colorectal Cancer in young African Americans: is it time to revisit guidelines and prevention? Dig Dis Sci. 2016;61:3026–30.

17. Ternes D, Karta J, Tsenkova WP, Haan S, Letellier E. Microbiome in colorectal Cancer: how to get from Meta-omics to mechanism? Trends Microbiol. 2020;28(5):401–23.

18. Inamura K. Colorectal cancers: an update on their molecular pathology. Cancers. 2018;10(1):26.

19. Gopalakrishnan V, Helmink BA, Spencer CN, Reuben A, Wargo JA. The influence of the gut microbiome on Cancer, immunity, and Cancer immunotherapy. Cancer Cell. 2018;33(4):570–80.

20. Grenham S, Clarke G, Cryan JF, Dinan TG. Brain-gut-microbe communication in health and disease. Front Physiol. 2011;2:94.

21. Holmes E, Li JV, Marchesi JR, Nicholson JK. Gut microbiota composition and activity in relation to host metabolic phenotype and disease risk. Cell Metab. 2012;16(5:559–64.

22. Gill SR, Pop M, DeBoy RT, Eckburg PB, Turnbaugh PJ, Samuel BS, et al. Metagenomic analysis of the human distal gut microbiome. Science. 2006;5778(312):1355–9.

LIMITS OF THE PERCENTILE RANGE OF CEPHALOMETRIC PARAMETERS ACCORDING TO THE COGS METHOD, WHICH CHARACTERIZE THE POSITION OF THE TEETH DEPENDING ON THE TYPES OF FACES IN UKRAINIAN YOUNG MEN AND YOUNG WOMEN WITH AN ORTHOGNATHIC BITE

Nesterenko Ye.
Aspirant
National Pirogov Memorial Medical University
Vinnytsya, Ukraine

Orthodontic anomalies are a common problem in modern dentistry, as a significant proportion of the population has abnormalities in the formation of the dentofacial apparatus. Thus, among patients of orthodontic clinics in Kathmandu, more than 40 % had various dental anomalies that required correction [1]. Similar studies have found that in children from Saudi Arabia the frequency of such abnormalities reached 36.4 % [2]. This confirms the need to improve diagnostic approaches and standardize cephalometric parameters for different facial morphotypes. Cephalometric analysis, in particular the COGS method, is an important tool for determining the spatial position of the teeth and their relationship with the elements of the facial skeleton. Taking into account sexual and morphotypological characteristics allows you to establish the limits of the norm and create more accurate diagnostic algorithms for orthodontic treatment. Studies of the relationship between facial morphotype and dental arch parameters have shown that boys and girls with a wide face have significant differences in linear characteristics that correlate with teleradiometric indicators [3]. Determining the percentile range of such parameters in the Ukrainian population will allow for the formation of more substantiated reference values, which will contribute to improving diagnostics and the effectiveness of orthodontic treatment.

Aim: in Ukrainian young men (YM) and young women (YW) with orthognathic occlusion, to establish the limits of the percentile range of cephalometric parameters using the COGS method, which characterize the position of the teeth depending on the facial types.

Cephalometric analysis of lateral teleradiographs of 46 YM and 72 YW with a physiological bite as close as possible to orthognathic was carried out according to the COGS method [4] in the OnyxCeph³™ software, version 3DPro, Image Instruments GmbH, Germany. Considering the large number of metric characteristics used in the COGS method, we used the distribution of teleradiographic indicators proposed by Dmitriev M. O. [5, 6, 7], according to which indicators that actually characterize the position of individual teeth relative to each other and cranial structures belong to the third group (Fig. 1). The determination of the facial type was carried out according to

the values of the Garson morphological index [20]. The limits of the percentile range of the obtained indicators were determined in the licensed package "Statistica 6.0".

The following limits of the percentile range of linear and angular indicators characterizing the position of teeth in Ukrainian YM and YW with orthognathic bite with different facial types have been established:

the value of the 1u-NF distance – in YM and YW with a very wide facial type, respectively 23.4 – 26.0 mm and 23.1 – 26.2 mm; in YM and YW with a wide facial type, respectively 27.0 – 28.9 mm and 24.9 – 28.2 mm; in YM and YW with an average facial type, respectively 24.4 – 28.7 mm and 25.5 – 30.0 mm; in YM and YW with a narrow facial type, respectively 24.7 – 28.4 mm and 24.8 – 27.6 mm;

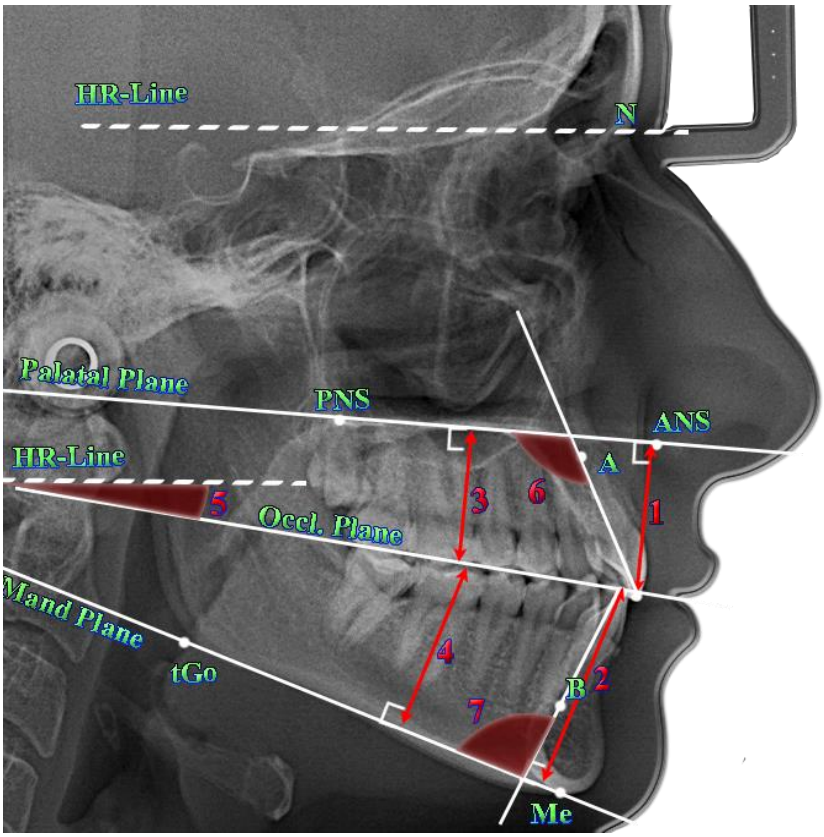


Figure 1. The main cephalometric points and measurements according to the COGS method that characterize the position of the teeth: 1 – distance 1u-NF; 2 – distance 1l-MP; 3 – distance 6u-NF; 4 – distance 6l-MP; 5 – angle OP-HP; 6 – angle Max1-NF; 7 – angle Mand1-MP.

the value of the distance 1l-MP – in YM and YW with a very wide face type, respectively 36.8 – 39.6 mm and 34.5 – 36.9 mm; in YM and YW with a wide face type, respectively 38.2 – 41.5 mm and 35.9 – 38.9 mm; in YM and YW with an average face type, respectively 38.8 – 42.5 mm and 37.2 – 41.1 mm; in YM and YW with a narrow face type, respectively 37.9 – 42.1 mm and 36.6 – 39.2 mm;

the value of the distance 6u-NF – in YM and YW with a very wide face type, respectively 19.8 – 24.0 mm and 19.4 – 21.5 mm; in YM and YW with a wide face type, respectively 21.9 – 23.7 mm and 20.1 – 22.4 mm; in YM and YW with an average

face type, respectively 21.7 – 24.4 mm and 19.9 – 23.5 mm; in YM and YW with a narrow face type, respectively 19.7 – 23.7 mm and 20.8 – 22.4 mm;

the value of the 6l-MP distance – in YM and YW with a very wide face type, respectively 32.3 – 32.5 mm and 27.7 – 30.3 mm; in YM and YW with a wide face type, respectively 30.4 – 33.7 mm and 28.8 – 31.9 mm; in YM and YW with an average face type, respectively 29.0 – 35.9 mm and 30.2 – 34.1 mm; in YM and YW with a narrow face type, respectively 31.3 – 35.7 mm and 28.9 – 31.6 mm;

the value of the OP-HP angle – in YM and YW with a very wide face type, respectively -3.0 – 4.4 ° and 3.9 – 8.0 °; in YM and YW with a wide face type, respectively 1.0 – 9.2 ° and 4.7 – 10.9 °; in YM and YW with an average face type, respectively 4.2 – 9.6 ° and 9.1 – 14.6 °; in YM and YW with a narrow face type, respectively 1.1. – 7.8 ° and 7.0 – 10.5 °;

the value of the Max1-NF angle – in YM and YW with a very wide face type, respectively 108.8 – 114.8 ° and 108.3 – 115.6 °; in YM and YW with a wide face type, respectively 108.6 – 116.8 ° and 105.5 – 115.6 °; in YM and YW with an average face type, respectively 106.3 – 114.2 ° and 108.2 – 111.8 °; in YM and YW with a narrow face type, respectively 107.9 – 111.2 ° and 105.7 – 117.9 °;

the value of the Mand1-MP angle – in YM and YW with a very wide face type, respectively 102.4 – 106.1 ° and 88.7 – 101.1 °; in YM and YW with a wide face type, respectively 93.9 – 103.7 ° and 92.1 – 100.1 °; in YM and YW with an average face type, 88.9 – 100.2° and 89.7 – 100.3°, respectively; in YM and YW with a narrow face type, 92.0 – 99.6° and 88.1 – 99.3°, respectively.

Conclusions: in Ukrainian YM and YW with orthognathic bite with very wide, wide, medium and narrow facial types, the limits of the percentile range of cephalometric parameters by the COGS method that characterize the position of the teeth have been established. Most of the established linear indicators only in YW have differences by facial type. Only the value of the 1l-MP and 6l-MP distances, as well as the OP-HP angle, have pronounced differences by sex.

References:

1. Gupta, S. P., & Rauniyar, S. (2019). Prevalence and distribution of dental anomalies among orthodontic patients of Kathmandu, Nepal. *Orthodontic Journal of Nepal, 9*(2), 23-28.

2. Yassin, S. M. (2016). Prevalence and distribution of selected dental anomalies among saudi children in Abha, Saudi Arabia. *Journal of clinical and experimental dentistry, 8*(5), e485-e490.

3. Brotskyi, N. O., Dmitriev, M. O., Arshynnikov, R. S., Drachuk, N. V., Popova, O. I., Moskalenko, V. B., & Ruban, M. M. (2024). Models of linear dimensions necessary for constructing the correct shape of the dental arch in boys and girls with a wide face type depending on the characteristics of teleradiometric indicators. *Reports of Vinnytsia National Medical University, 28*(4), 613-619.

4. Burstone, C. J., James, R. B., Legan, H., Murphy, G. A., & Norton, L. A. (1979). Cephalometrics for orthognathic surgery. *J Oral Surg, 36*, 269-277.

5. Дмітрієв, М. О. (2016). Кореляції основних краніальних показників з характеристиками верхньої та нижньої щелеп у мешканців України юнацького віку. *Світ медицини та біології*, *4*(58), 24-29.

6. Дмітрієв, М. О. (2017). Зв'язки кутових міжщелепних показників з характеристиками положення зубів та профілем м'яких тканин лиця у мешканців України юнацького віку. *Світ медицини та біології*, *2*(60), 51-59.

7. Дмітрієв, М. О. (2017). Зв'язки основних краніальних показників з характеристиками положення зубів верхньої і нижньої щелеп та профілем м'яких тканин лиця у юнаків і дівчат. *Вісник морфології*, *23*(1), 125-131.

8. Проффит, У. Р. (2017). *Современная ортодонтия (4-е изд., пер. с англ.)*. М.: МЕДпресс-информ.

CORRECTION OF ABDOMINAL BLOATING AND DISTENSION SYMPTOMS IN PATIENTS WITH FUNCTIONAL DISORDERS

Sergienko Olena
Ph.D., Professor

Chernobai Alla
Ph.D., assistant professor

Novokhatnia Alina
Ph.D., assistant professor
Kharkiv National Medical University, Ukraine

Bloating and distension of the abdomen occur in 90% of patients with functional gastrointestinal disorders (FGID). Many patients rate these symptoms as particularly intrusive, limiting social functioning. Not all people who feel bloated necessarily demonstrate an increase in abdominal circumference. This has led to the suggestion that the term “bloating”; should be used to describe the sensation of increased abdominal pressure due to gas accumulation in the intestines, while the term “distension”; should be used when there is an actual change in abdominal circumference. The two symptoms are often associated (and often confused), although in half of cases bloating is not accompanied by abdominal distension [1].

For many patients with FGID, symptoms of bloating and distension occur after meals, toward the end of the day, resolve on their own overnight, and do not require medical attention. However, for other patients, bloating and distension are chronic symptoms that negatively impact the quality of daily life. 75% of patients with bloating describe their symptoms as moderate or severe, and 50% report that symptoms cause a decrease in daily social activities [1, 2].

It is unlikely that there is one cause for the development of bloating and distension of the abdomen - these symptoms have a complex etiology and pathophysiology. Factors that can contribute to bloating and distension of the abdomen in FGID include: intestinal microbiome disturbance, carbohydrate intolerance or malabsorption, aerophagia, motility disorders, pelvic floor muscle dysfunction, visceral hypersensitivity, increased abdominal volume due to changes in atmospheric pressure [3].

Treatment of FGID symptoms is a complex of measures that includes behavioral therapy - a method of forming biological feedback, dietary interventions, modulation of the microbiome, the use of prokinetic, antispasmodic drugs, antiflatulents, neuromodulators.

Since the key factor in the development of abdominal-diaphragmatic dyssynergia is diaphragmatic blockade, an important goal of therapy is to teach patients the

technique of biofeedback, leading to the release of the diaphragm. Teaching patients to mobilize the diaphragm based on the position of the anterior abdominal wall effectively helps prevent abdominal-diaphragmatic dyssynergia in response to food intake and eliminates clinical symptoms of bloating. This method is able to reduce diaphragmatic and intercostal muscle activity by 20% and achieve a 40% reduction in the subjective feeling of bloating, as well as a 2.5 cm reduction in waist circumference, as confirmed by electromyography [4].

We observed 30 patients: 18 patients with functional bloating (10 men and 8 women, aged 18 to 54 years) and 12 patients with IBS with visible bloating. The diagnosis was established according to the Rome IV criteria for functional bloating and IBS. The results were assessed based on the dynamics of clinical symptoms and the reaction to foods that provoke bloating and abdominal distension (cruciferous vegetables, legumes, artificial sweeteners, carbonated drinks, etc.).

Patients noted the appearance of complaints of bloating and distension in the abdomen caused by certain foods: after consuming fiber - in 60% of patients, carbohydrate products - 40%, cruciferous vegetables (cabbage, peas) - 46.6%, carbonated drinks - 30%. All patients filled in questionnaires after breakfast and dinner with a rating scale for abdominal bloating: from 0 (practically not observed) to 6 (very strong feeling of bloating). Patients were recommended a dietary diet (FOODMAP) and received standard drug treatment (Rome IV). Drug treatment was carried out against the background of the use of breathing exercises to correctabdominal-diaphragmatic dyssynergia to synchronize the movements of the diaphragm and contractions of the abdominal muscles. After treatment, the feeling of bloating decreased in 77.7% of patients with functional bloating and in 66.6% of patients with IBS.

Thus, the inclusion of special breathing exercises in the treatment of functional gastrointestinal disorders helps to reduce the manifestations of abdominal-diaphragmatic dyssynergia and increase the effectiveness of the therapy.

Reference:

1. Brian E Lacy 1, David Cangemi 2, Maria Vazquez-Roque. Management of Chronic Abdominal Distension and Bloating //Clin Gastroenterol Hepatol. - 2021 Feb;19(2):219-231.e1. doi: 10.1016/j.cgh.2020.03.056

2. Elizabeth Barba, Dan M. Livovsky, Anna Accarino et al.Thoracoabdominal Wall Motion–Guided Biofeedback Treatment of Abdominal Distention: A Randomized Placebo-Controlled Trial //Gastroenterol., - 2024. Iss. 3, P. 538-546.

3. Houghton L, Lea R, Agrawal A, Reilly B, Whorwell P. Relationship of abdominal bloating to distention in irritable bowel syndrome and effect of bowel habit // Gastroenterology. 2006. 131 (4):1003–1010. doi: 10.1053/j.gastro.2006.07.015.

4. John A. Damianos, Sanjeevani K. Tomar, Fernando Azpiroz et al. Abdominophrenic Dyssynergia: A Narrative Review // Am J Gastroenterol. -2023. - 118(1): 41–45.

FEATURES OF THE FORMATION OF INDICATORS OF THE FUNCTIONAL STATE OF VISUAL-MOTOR COORDINATION OF MODERN STUDENTS

Serheta Ihor
Doctor of Medical Sciences, Professor,
Director of the Educational and Research Institute of
Public Health, Biology, Diseases Control and Prevention,
Professor of Department of General Hygiene and Ecology
National Pirogov Memorial Medical University, Vinnitsya, Ukraine

Stoian Nataliia
Candidate of Medical Sciences, Associative Professor
Deputy Director of the Educational and Research Institute of
Public Health and Biology, Disease Control and Prevention
National Pirogov Memorial Medical University, Vinnitsya, Ukraine

Makarova Olha
Candidate of Medical Sciences,
Medical center “Evidence”, General director
Vinnitsya, Ukraine

Makarov Serhii
Candidate of Medical Sciences,
Medical center “Evidence”, General practitioner doctor, Medical director
Vinnitsya, Ukraine

The most important prerequisite for ensuring the successful course of the processes of forming high professional suitability in any field of professional learning is a high level of psychophysiological readiness for adequate implementation of educational activities, effective assimilation of significant from a production point of view actions and techniques, as well as algorithms for performing stereotyped operations, the formation of a working dynamic stereotype and the formation of a health-preserving environment [1, 2, 3, 4, 5, 6. 7]. Moreover, in the structure of the leading characteristics of the psychophysiological potential of the organism, an important place belongs to the characteristics of the functional state of the visual sensory system and visual-motor coordination of persons who acquire a certain specialty, master a certain profession [8, 9, 10]. That is why in the structure of scientific research, which provides an adequate analysis of numerous problems of career guidance content, the decisive issues are the implementation of a hygienic assessment of the processes of formation of psychophysiological functions, and, in particular, the leading correlates of the functional state of the visual sensory system and the

somatosensory analyzer, which is quite adequate in accordance with modern requirements.

The aim of the work is to determine the features of the processes of formation of indicators of the functional state of the visual sensory system and visual-motor coordination of modern students in the dynamics of mastering professional skills and abilities.

Scientific research, during which the features of the functional state of the visual sensory system and visual-motor coordination of students of the 1st, 3rd and 6th years of the medical faculty were determined in the dynamics of the period of study at a higher educational institution, was conducted on the basis of the National Pirogov Memorial Medical University.

Features of the functional state of the visual sensory system were determined based on the assessment of the values of the critical frequency of light flicker fusion using the "Light Test" method, indicators of the functional state of the somatosensory analyzer – by studying the indicators of coordination of students' movements according to the data of tremometry.

During the conducted studies, it was found that the best, based on the adaptation-significant positions, values of the critical frequency of light flicker fusion, which clearly and adequately determine the features of the functional state of the visual sensory system, are registered among graduate students and graduate students, the worst values – among 3rd-year students and 1st-year students. When determining the features of the processes of forming the characteristics of the somatosensory analyzer, it should be noted that the best indicators of the number of touches during tremometry are characteristic of 1st-year students and 3rd-year students, the worst ones are characteristic of 6th-year students and 1st-year students, the best indicators of the integral indicator of movement coordination are characteristic of 3rd-year students, the worst ones are characteristic of 6th-year students and 1st-year students, respectively.

The results obtained confirm the fact that in natural conditions of carrying out usual educational and extracurricular activities, both boys and girls completely lack clearly expressed trends regarding the gradual and steady development of indicators of psychophysiological functions, which are the basis for the formation of a working dynamic stereotype, necessary for the successful assimilation of theoretical knowledge and practical skills by students during their studies at a higher educational institution, and, therefore, such a situation requires the development and scientific substantiation of measures of psychohygienic correction and psychophysiological influence.

References

1. Сергета І. В., Панчук О. Ю., Стоян Н. В., Дреженкова І. Л., Макаров С. Ю. Університетська гігієна у контексті імплементації "Закону про вищу освіту": фізіолого-гігієнічні основи, реалії та шляхи розвитку. *Довкілля та здоров'я*. 2016. № 4 (80). С. 46-52.

2. Полька Н. С., Сергета І. В. Актуальні проблеми психогігієни дітей і підлітків: шляхи та перспективи їх вирішення (огляд літератури і власних досліджень). *Журнал НАМН України.* 2012. Т. 18, № 2. С. 223-236.

3. Сергета І. В., Бардов В. Г., Дреженкова І. Л., Панчук О. Ю. Гігієнічні нормативи рухової активності студентів закладів вищої медичної освіти та шляхи її оптимізації. Вінниця : ТОВ “ТВОРИ”, 2020. 184 с.

4. Сергета І. В., Панчук О. Ю., Яворовський О. П. Гігієнічна діагностика професійної придатності студентів закладів медичної освіти (на прикладі стоматологічних спеціальностей). Вінниця : ТОВ “ТВОРИ”, 2020. 348 с.

5. Черепаха О. Л., Сергета І. В., Жуковський В. Т. Моделювання нормативних показників реовазограми гомілки у підлітків різних соматотипів в залежності від особливостей будови тіла на підставі використання статистичних моделей. *Вісник морфології*. 2011. Т. 17, № 2. С. 323-327.

6. Нікберг І. І., Сергета І. В., Цимбалюк Л. І. Гігієна з основами екології. К. : Здоров’я, 2001. 504 с.

7. Chorna V. V., Sergeta I. V., Makhnyuk V. M. Modern approaches to the creation of in-hospital comfort for patients and medical staff in psychiatric health care facilities. Biomedikal and Biosocial anthropology. 2019. № 35. P. 48-53,

8. Сергета І. В., Браткова О. Ю., Серебреннікова О. А. 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.* 2022. Т. 28, № 1. С. 306-326.

9. Сергета І. В., Серебреннікова О. А., Стоян Н. В., Дреженкова І. Л., Макарова О. І. Психогігієнічні принципи використання здоров’язберігаючих технологій у сучасних закладах вищої освіти. *Довкілля та здоров’я*. 2022. № 2 (103). С. 32-41.

10. Тимощук О. В., Полька Н. С., Сергета І. В. Наукові основи комплексної гігієнічної оцінки якості життя та адаптаційних можливостей сучасної учнівської і студентської молоді. Вінниця : ТОВ “ТВОРИ”, 2020. 272 с.

РАК І ПРОМЕНЕВА ТЕРАПІЯ: ПОТОЧНІ ДОСЯГНЕННЯ ТА МАЙБУТНІ НАПРЯМКИ

Новохатська Діана Єгорівна
здобувач вищої освіти
Харківський національний медичний університет

Білошапка Аріна Володимирівна
здобувач вищої освіти
Харківський національний медичний університет

Овчар Анастасія Валеріївна
здобувач вищої освіти
Харківський національний медичний університет

Мельник Богдан Ігорович
асистент кафедри
Харківський національний медичний університет

За останні роки було досягнуто значного прогресу в розумінні ознак розвитку та лікування раку. Однак із зростанням захворюваності, клінічне лікування раку продовжує залишатися проблемою для 21-го століття. Методи лікування включають променеву терапію, хірургічне втручання, хіміотерапію, імунотерапію та гормональну терапію. Променева терапія залишається важливим компонентом лікування раку, оскільки приблизно 50% усіх хворих на рак отримують променеву терапію під час хвороби; це сприяє 40% лікування раку. Основна мета променевої терапії - позбавити ракові клітини їх потенціалу розмноження.

Мета дослідження: проаналізувати принципи застосування та досягнення променевої терапії у лікуванні раку.

Радіація - це фізичний агент, який використовується для знищення ракових клітин. Використовуване випромінювання називається іонізуючим випромінюванням, оскільки воно утворює іони і накопичує енергію в клітинах тканин, через які воно проходить. Ця накопичена енергія може вбивати ракові клітини або викликати генетичні зміни, що призводять до загибелі ракових клітин. Високоенергетичне випромінювання пошкоджує генетичний матеріал клітин і, таким чином, блокує їхню здатність до поділу та подальшого розмноження. Хоча радіація пошкоджує як нормальні, так і ракові клітини, метою променевої терапії є максимізація дози опромінення аномальних ракових клітин, мінімізуючи вплив на нормальні клітини, які знаходяться поруч із раковими клітинами або на шляху радіації. Нормальні клітини зазвичай можуть відновлюватися швидше та зберігати свій нормальний функціональний статус,

ніж ракові клітини. Ракові клітини загалом не настільки ефективні, як звичайні клітини, у відновленні пошкоджень, спричинених променевою терапією, що призводить до диференціального знищення ракових клітин. Радіацію можна застосовувати з метою лікування, а також використовувати як дуже ефективний спосіб паліативного лікування для полегшення пацієнтів від симптомів, викликаних раком. Інші показання до променевої терапії включають стратегії поєднання з іншими методами лікування, такими як хірургія, хіміотерапія або імунотерапія. Якщо опромінення використовується перед операцією, воно має на меті зменшити пухлину. Якщо опромінення використовується після операції (допоміжна терапія), воно знищить мікроскопічні пухлинні клітини, які могли залишитися. Добре відомо, що пухлини відрізняються за чутливістю до променевої терапії. Існує два способи доставки радіації до місця локалізації раку. Зовнішній пучок випромінювання доставляється ззовні тіла, направляючи промені високої енергії (фотони,протони або випромінювання частинок) на місце розташування пухлини. Це найпоширеніший підхід у клінічних умовах. Це використовується, зокрема, у рутинному лікуванні гінекологічних та злоякісних новоутворень передміхурової залози, а також у ситуаціях, коли показане повторне лікування на основі короткочасного ефекту.

Променева терапія, яка виконується у фракціонованому режимі, базується на різних радіобіологічних властивостях раку та різних нормальних тканин. Ці режими загалом підсилюють перевагу виживання нормальних тканин над раковими клітинами, в основному ґрунтуючись на кращому сублетальному відновленні радіаційних пошкоджень у нормальних клітинах порівняно з раковими. Нормальні клітини проліферують відносно повільніше, ніж ракові клітини, що швидко проліферують, і тому мають час для відновлення пошкоджень до реплікації. Поточні режими базуються на більш уточненій лінійно-квадратичній формулі, яка розглядає фактори часу-дози для окремих типів пухлин і нормальних тканин. Типовий режим променевої терапії тепер складається з щоденних фракцій від 1,5 до 3 Гр протягом кількох тижнів.

Променева терапія з модульованою інтенсивністю дозволяє онкологу створювати дози опромінення неправильної форми, які відповідають пухлині, водночас уникаючи ураження критичних органів. Це стає можливим завдяки: а) програмному забезпеченню зворотного планування та б) керованій комп’ютером модуляції інтенсивності кількох пучків випромінювання під час лікування. Зростає потенціал пропустити пухлину через рух органів і варіації налаштування пацієнта. Коли критичні структури знаходяться поблизу пухлини, незначна помилка позиціонування також може призвести до ненавмисного опромінення нормальних органів. Променева терапія з наведенням зображення дозволяє виявляти такі помилки за інформацією, отриманою за допомогою візуалізації перед променевою терапією, що дозволяє виправити. Одним із таких прикладів є щоденне конусно-променеве КТ сканування перед кожним лікуванням. Підвищена точність зробила можливим підвищення дози і це дозволило покращити терапевтичне співвідношення для кількох локалізацій пухлин, таких як рак голови та шиї та рак передміхурової залози.

Зазначені вище технологічні досягнення дозволили застосувати стереотаксичну променеву терапію тіла, який точно забезпечує дуже високі індивідуальні дози опромінення лише за кілька фракцій лікування для абляції невеликих, чітко визначених первинних і олігометастатичних пухлин будь-де в тілі. Через високу дозу опромінення будь-яка тканина, яка безпосередньо прилягає до пухлини, може бути пошкоджена. Однак, оскільки кількість нормальної тканини в області високої дози невелика , клінічно значуща токсичність низька.

Випромінювання частинок (пучки електронів, протонів і нейтронів). Електронні промені особливо корисні для лікування пухлин, розташованих на поверхні тіла, оскільки вони не проникають глибоко в тканини. Протонні пучки - це нова форма випромінювання пучка частинок, що використовується у лікуванні онкології. Завдяки унікальному профілю поглинання в тканинах, відомому як пік Брегга, вона накопичує максимальну руйнівну силу в місці пухлини і при цьому мінімізує пошкодження здорових клітин. Особливе клінічне застосування знайшло місце у педіатрії та дорослих пухлинах, розташованих поблизу спинного мозку та основи черепа, де вирішальним є найвище збереження здорової тканини. Нейтронні пучки спроможні спричинити більше пошкодження ДНК, ніж фотони, через вищий рівень лінійної передачі енергії. І таким чином, ці форми більш ефективні для радіорезистентних форм раку, таких як меланома, саркома, гліобластома.

Біологічні аспекти. Біологічна ефективність випромінювання залежить від лінійної передачі енергії, загальної дози, швидкості фракціонування та радіочутливості цільових клітин або тканин. Мета променевої терапії полягає в тому, щоб максимізувати дозу для ракових клітин, одночасно зменшуючи вплив на здорові клітини, що оточують пухлину.

Способи дії променевої терапії для видалення ракових клітин. Біологічною мішенню випромінювання є ДНК. Радіація діє прямо чи опосередковано на клітинну ДНК. Дволанцюгові розриви ДНК на відміну від одноланцюгових є незворотніми і спричиняють більш масштабне знищення як ракових, так і нормальних клітин.

Променева терапія і загибель клітин. Основна ціль променевої терапії- позбавити ракові клітини здатності до поділу і, як наслідок, клітини з пошкодженою ДНК не відновлюються і гинуть. Радіація в основному вбиває клітини шляхом апоптозу(запрограмована загибель клітин) або мітотичної катастрофи. Мітотична клітинна загибель відбувається під час або після аномального мітозу і викликаний неправильною сегрегацією хромосом, що призводить до утворення гігантських клітин з аберрантною ядерною морфологією та декількома ядрами. Некроз після опромінення спостерігається рідше, клітини при цьому набрякають із руйнуванням клітинної мембрани. Старіння-це втрата здатності клітин до проліферації. В ракових клітинах воно відбувається після значного стресу у формі пошкодження ДНК через променеву терапію, і пізніше клітини гинуть в результаті апоптозу. Аутофагія- генетично регульована форма клітинної загибелі, при якій клітина перетравлює себе і

характеризується утворенням подвійних мембранних вакуолей у цитоплазмі, які секвеструють такі органели, як ядерний хроматин і рибосоми. Однак точного механізму, відповідального за різні способи загибелі ракових клітин, спричинених радіацією, ще не вивчено. З'ясування молекулярних шляхів, механізмів відповіді на пошкодження та відновлення ДНК, а також вплив радіації на мікрооточення пухлини можуть дозволити більш індивідуальний підхід до лікування раку у наступному десятилітті.

Висновки. Радіація залишається вагомим засобом лікування раку, оскільки постійно розробляються нові методи променевої терапії, спрямовані на покращення тривалості і якості життя онкохворих. Для удосконалення терапевтичного співвідношення променевої терапії, радіацію поєднують із молекулярно-цільовою терапією. Визначення критеріїв, які спонукають клітину обрати певний тип клітинної смерті, шляхів оптимізації променевої терапії в поєднанні з іншими методами, а також зниження впливу радіації на нормальні клітини є актуальними задачами. Відповіді на ці питання і прогресування сучасних радіаційних технологій, сприятимуть подальшому вдосконаленню лікування раку.

Список літератури:

1. Міжнародне агентство з дослідження раку (IARC) GLOBOCAN 2008, Захворюваність на рак і смертність у всьому світі. Ліон, Франція: IARC; 2010.

2. Джемал А, Брей Ф., Центр М.М., Ферлей Дж., Уорд Е., Форман Д. Глобальна статистика раку. CA Cancer J Clin. 2011;61:69–90. doi: 10.3322/caac.20107.

3. Ферлей Дж., Шин Х.Р., Брей Ф., Форман Д., Мазерс К., Паркін Д.М. Оцінки світового тягаря раку в 2008 році: GLOBOCAN 2008. Int J Cancer. 2010; 127: 2893-2917. doi: 10.1002/ijc.25516.

4. Hanahan D, Weinberg R. Характерні ознаки раку. Стільниковий. 2000; 100: 57-70.doi: 10.1016/s0092-8674(00)81683-9.

ПЕДОБАРОГРАФІЧНА ОЦІНКА ВІДНОВЛЕННЯ ПАТТЕРНУ ХОДИ У ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ МІКРОДИСКЕКТОМІЇ В ПОПЕРЕКОВОМУ ВІДДІЛІ ХРЕБТА В ПІСЛЯГОСТРОМУ ПЕРІОДІ

Сулима Вадим Станіславович,
Доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри травматології,
ортопедії і військової хірургії
Івано-Франківського національного медичного університету

Прилуцька Марія Іванівна
Студентка ІІ курсу магістратури
за спеціальністю «Терапія та реабілітація»
Івано-Франківського національного медичного університету

Фединяк Максим Петрович
асистент кафедри травматології,
ортопедії і військової хірургії
Івано-Франківського національного медичного університету

Актуальність. Грижі міжхребцевих дисків є відносно поширеним і раннім проявом дегенеративних змін поперекового відділу хребта. Захворюваність становить 2-3%, а поширеність - близько 12%.[1][2] Поширеність становить 4,8% серед чоловіків і 2,5% серед жінок старше 35 років.[2] Найчастіше грижі міжхребцевих дисків локалізуються на рівні L4-L5 та L5-S1.[3] Хірургічне втручання з приводу пролапсу міжхребцевого диску є найпоширенішим методом лікування. Мікродискектомія, завдяки меншому розрізу, менш травматичному підходу та кращій візуалізації операційного поля, ніж стандартна відкрита дискектомія, вважається золотим стандартом для видалення більшості гриж поперекового відділу.[4][5] Перший опис грижі міжхребцевого диска, що викликає ішіас, був зроблений ще в 1934 р.[6] У більшості пацієнтів радикулопатія, пов'язана з грижею міжхребцевого диска, лікується без операції, але для тих, у кого консервативне лікування не дає результатів, може розглядатися питання про хірургічне втручання.[7][8] Лікування таких гриж міжхребцевих дисків, зрозуміло, значно еволюціонувало. Хімонуклеоліз з хімопапаїном та автоматизована черезшкірна дискектомія були двома методами, які зараз втратили популярність - хімопапаїн, наприклад, через ризик розвитку поперечного мієліту. У 1970-х роках фокус хірургічного лікування змістився в бік менш інвазивного підходу зі зменшенням маніпуляцій і травмування параспінальної мускулатури, зв'язкового апарату та ураженого нервового корінця[6]. Перший задокументований досвід застосування мікродискектомії з

використанням операційного мікроскопа був у 1977 році, незалежно один від одного, Yasargil і Caspar в Європі.[9][10] У 1978 році Williams першим популяризував і опублікував цю методику в США. [11] З того часу дослідження продемонстрували безпечність та ефективність мікродискектомії порівняно з відкритою дискектомією та було опубліковано результати зниження захворюваності, швидшого одужання, коротшого перебування в лікарні та відсутності суттєвої різниці щодо частоти повторних операцій у довгостроковій перспективі.[12] [13] [14] [15] [16].

Мета дослідження. Провести порівняння та педобарографічний моніторинг ефективності реабілітаційних програм у відновленні паттерну ходи в осіб після мікродискектомії в поперековому відділі хребта у післягострому періоді реабілітації.

Матеріали і методи дослідження. Для отримання теоретичних даних з теми та детального ознайомлення з питаннями та проблемами, що стосуються відновлення паттерну ходьби та його педобарографічного моніторингу, було проведено аналіз іноземних наукових джерел, інтернет-джерел (National library of medicine, Physio-pedia, Science Direct, PubMed, GoogleScholar, Scopus), зокрема досліджено наукові статті про етіологію, патогенез дегенеративних захворювань поперекового відділу хребта та їх клінічні прояви. Також було здійснено пошук міжнародних клінічних настанов про методи фізичної терапії після мікродискектомії, клінічних інструментів оцінки функціонального стану пацієнтів.

Для об’єктивної оцінки функціонального стану пацієнтів було використано клініко-інструментальні методи дослідження: Міжнародна класифікація функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров’я (МКФ), педобарографічне обстеження, шкала ВАШ, тест Ласега, тест Вассермана-Мацкевича, оцінка рефлексів та чутливості, мануально-м’язове тестування (ММТ), Timed Up and Go Test, 10-ти метровий тест ходьби, 6-ти хвилинний тест ходьби, опитувальник Роланда-Моріса, Лідська шкала оцінки нейропатичного болю. В даному дослідженні брали участь 32 пацієнти з діагнозом грижі міжхребцевого диска на рівнях L4-5 та L5-S1, серед них 14 жіночої та 18 осіб чоловічої статі, віком від 38 до 58 років (середній вік 48) яких було розділено на дослідну та контрольну групи, по 16 осіб в кожній.

Кількісну оцінку паттерну ходи проводили за допомогою платформи для аналізу ходи SigmaXL, Capron podologie, France. Розміри цього пристрою 1 610 мм × 652 мм × 30 мм (довжина × ширина × висота), товщина платформи 9 мм, яка складається з 12 288 датчиків резистивного типу. Розміри цих датчиків становлять 7,8×7,8 мм^2, а частота запису - до 200 зображень/сек, що дає змогу в цифровому вигляді реєструвати педобарографічну та просторово-часову інформацію ходи обстежуваних на основі центру тиску на стопу. Платформа SigmaXL оснащена чутливими сенсорами, які реєструють всі рухи і перетворюють їх в числові дані, які потім передаються в програмне забезпечення.

Статистичну обробку даних проводили через програмне забезпечення Microsoft Exel з допомогою надбудови XLSTAT. У більшості груп виявлено, що отримані дані не відповідають закону нормального розподілу, тому використовували методи непараметричної статистики для незалежних сукупностей– Mann-Whitney U Test.

Результати дослідження. Усі хворі перебували на післягострому періоді реабілітації, первинне реабілітаційне та педобарографічне обстеження проводилося на 14-21 день після виконання мікродискектомії та до початку виконання програми фізичної терапії. Об'єктивно у всіх пацієнтів спостерігалося порушення паттерну ходьби, кульгання, постуральна нестабільність, слабкість м'язів нижніх кінцівок, порушення пропріорецепції та поверхневої чутливості. Статистично значимої різниці між групами порівняння не виявлено згідно жодного показника, що вказує на гомогенність груп порівняння. Кінцеве реабілітаційне та педобарографічне обстеження проводилося на 21 день після початку виконання пацієнтами програми фізичної терапії. Об'єктивно у 22% хворих ще зберігалося порушення паттерну ходи, кульгання, незначне порушення чутливості, пропріорецепції, постурального контролю незначний больовий синдром та зниження сили м'язів у дистальних відділах нижніх кінцівок. Проте у дослідній групі відзначалося помітне зменшення больового синдрому на 49,9% за ВАШ (p=0,04) , в контрольній на 30%, збільшення сили м'язів за ММТ у дослідній групі спостерігалося на 15,7%, в контрольній на 8%, тести натягу нервових корінців проявлялися на ((Ласега 34% (p=0,009)), ((Вассермана-Мацкевича 26% (p=0,008)) менше у дослідної та на (Лагсега 23%), (Вассермана-Мацкевича 19%) в контрольної групи. Покращення сухожильних рефлексів та чутливості відмічалося на 8% та 11% у дослідної та на 8% і 3% у контрольної групи пацієнтів. Результати опитувальників Роланда-Моріса зменшилися на 9 балів у дослідної (p=0,009) та на 6 балів у контрольної групи, показники Лідської шкали оцінки нейропатичного болю у дослідної групи пацієнтів зменшилися на 6 балів (p=0,007), контрольної на 4 бали. Функціональні тести у дослідної групи пацієнтів покращилися в середньому на 10 секунд в тесті Встань та Йди (p=0,05), 0,19 м/с у 10-ти метровому тесті ходьби (p=0,008), 155 метрів у 6-хвилинному тесті ходьби (p=0,01), коли в контрольній групі покращення спостерігалося на 4 секунди в тесті Встань та Йди, 0,09 м/с у 10-ти метровому тесті ходьби, 75 метрів у 6-хвилинному тесті ходьби. Порівняльний аналіз педобарографічного дослідження продемонстрував покращення просторово-часових показників на 158,8 (p=0,006) мс у дослідної групи та на 78,7 мс. Медіо-латеральний коефіцієнт у дослідної групи пацієнтів покращився на 0,49 (p=0,004) та на 0,13 у контрольної групи.

Висновки. Таким чином, проведене дослідження підтверджує важливість комплексного підходу до реабілітації пацієнтів після мікродискектомії, зокрема із використанням сучасних цифрових методів біомеханічного аналізу ходи.

Використання SMART системи визначення цілей реабілітації, розробка категорійного профілю МКФ мультидисциплінарною командою дозволяє

визначити коротко та довготривалі цілі, важкість порушених функцій, діяльності та участі, вплив факторів навколишнього середовища на функціонування особи.

Розробка програми фізичної терапії повинна базуватися на індивідуальному підході до кожного клінічного випадку та підкріплюватися тенденцією біопсихосоціальної моделі надання реабілітаційних послуг.

Застосування найбільш чутливих, валідних. специфічних тестів, шкал та опитувальників дозволяє об'єктивно оцінити поточний функціональний стан кожного пацієнта, розробити програму фізичної терапії та визначити реабілітаційний прогноз.

Поєднання та включення педобарографічного моніторингу в програми та протоколи реабілітації сприятиме кращому розумінню особливостей патогенезу захворювання, підбору терапевтичних вправ, допоміжних засобів реабілітації та менеджменту ортезування.

Список літератури

1.Shakya A, Sharma A, Singh V, Rathore A, Garje V, Wadgave V, Kakadiya G, Marathe N. Preoperative Lumbar Epidural Steroid Injection Increases the Risk of a Dural Tear During Minimally Invasive Lumbar Discectomy. Int J Spine Surg. 2022 Jun;16(3):505-511.

2.Vialle LR, Vialle EN, Suárez Henao JE, Giraldo G. LUMBAR DISC HERNIATION. Rev Bras Ortop. 2010 Jan;45(1):17-22.

3.Ma D, Liang Y, Wang D, Liu Z, Zhang W, Ma T, Zhang L, Lu X, Cai Z. Trend of the incidence of lumbar disc herniation: decreasing with aging in the elderly. Clin Interv Aging. 2013;8:1047-50.

4.Blamoutier A. Surgical discectomy for lumbar disc herniation: surgical techniques. Orthop Traumatol Surg Res. 2013 Feb;99(1 Suppl):S187-96.

5.Gopal VV. Degenerative Lumbar Disc Disease: A Questionnaire Survey of Management Practice in India and Review of Literature. J Neurosci Rural Pract. 2021 Jan;12(1):159-164.

6.Koebbe CJ, Maroon JC, Abla A, El-Kadi H, Bost J. Lumbar microdiscectomy: a historical perspective and current technical considerations. Neurosurg Focus. 2002 Aug 15;13(2):E3.

7.Weinstein JN, Tosteson TD, Lurie JD, Tosteson AN, Hanscom B, Skinner JS, Abdu WA, Hilibrand AS, Boden SD, Deyo RA. Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disk herniation: the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT): a randomized trial. JAMA. 2006 Nov 22;296(20):2441-50.

8.Weinstein JN, Lurie JD, Tosteson TD, Skinner JS, Hanscom B, Tosteson AN, Herkowitz H, Fischgrund J, Cammisa FP, Albert T, Deyo RA. Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disk herniation: the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) observational cohort. JAMA. 2006 Nov 22;296(20):2451-9.

9.Postacchini F, Postacchini R. Operative management of lumbar disc herniation : the evolution of knowledge and surgical techniques in the last century. Acta Neurochir Suppl. 2011;108:17-21.

10.Caspar W, Campbell B, Barbier DD, Kretschmmer R, Gotfried Y. The Caspar microsurgical discectomy and comparison with a conventional standard lumbar disc procedure. Neurosurgery. 1991 Jan;28(1):78-86; discussion 86-7.

11.Williams RW. Microlumbar discectomy: a conservative surgical approach to the virgin herniated lumbar disc. Spine (Phila Pa 1976). 1978 Jun;3(2):175-82.

12.Calikoglu C, Cakir M. Open Discectomy vs. Microdiscectomy: Results from 519 Patients Operated for Lumbar Disc Herniation. Eurasian J Med. 2018 Oct;50(3):178-181.

13.Kahanovitz N, Viola K, Muculloch J. Limited surgical discectomy and microdiscectomy. A clinical comparison. Spine (Phila Pa 1976). 1989 Jan;14(1):79-81.

14.Vucetic N, de Bri E, Svensson O. Clinical history in lumbar disc herniation. A prospective study in 160 patients. Acta Orthop Scand. 1997 Apr;68(2):116-20.

15.Katayama Y, Matsuyama Y, Yoshihara H, Sakai Y, Nakamura H, Nakashima S, Ito Z, Ishiguro N. Comparison of surgical outcomes between macro discectomy and micro discectomy for lumbar disc herniation: a prospective randomized study with surgery performed by the same spine surgeon. J Spinal Disord Tech. 2006 Jul;19(5):344-7.

16.Weber H. Lumbar disc herniation. A controlled, prospective study with ten years of observation. Spine (Phila Pa 1976). 1983 Mar;8(2):131-40.

MODERN TRENDS IN EDUCATIONAL INFOGRAPHICS DESIGN

Hibalova M.,
second-year student
School of Design Basel

Protsaii L.,
Ph.D., Associate Professor
Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University

Problem Statement. In the digital age, the volume of information available to learners has grown exponentially, making it challenging to present complex concepts in a clear and engaging manner. Traditional text-based methods often fail to capture the attention of modern learners, who are increasingly reliant on visual content. Educational infographics offer a solution by combining visual and textual elements to simplify information and enhance comprehension. However, the effectiveness of infographics depends on their design, which must balance aesthetics, clarity, and educational value. This raises the question: how can modern design principles be applied to create educational infographics that maximize learning outcomes.

Analysis of Recent Research and Publications. Recent studies have highlighted the growing importance of visual communication in education. According to Tufte (2001), effective information visualization requires clarity, precision, and efficiency [2]. Research by Mayer (2009) emphasizes the role of multimedia principles in learning, suggesting that combining images and text improves retention and understanding [1]. However, few studies have specifically addressed the design of educational infographics, particularly in the context of modern digital tools and platforms. Existing literature often focuses on general design principles rather than their application in educational settings.

Purpose of the Article. The purpose of this article is to analyze the role of modern design in educational infographics and provide practical recommendations for creating effective visual learning materials. The article aims to bridge the gap between design theory and educational practice by exploring how design principles can be applied to enhance the pedagogical value of infographics.

Presentation of the Main Material. Modern educational infographics must adhere to several key design principles to ensure they are both visually appealing and educationally effective.

The primary goal of an infographic is to simplify complex information. Overloading an infographic with too much text or too many visuals can overwhelm the viewer. Designers should focus on the key message and eliminate unnecessary elements. For example, a well-designed infographic about climate change might use a single, powerful image of a melting glacier accompanied by a few key statistics, rather than a dense paragraph of text.

Visual hierarchy guides the viewer's eye through the infographic in a logical sequence. This can be achieved through the use of size, color, and placement. For instance, the most important information should be the largest and most prominently placed, while secondary details can be smaller or less visually dominant. Color can also be used to highlight key points or create contrast between different sections.

A consistent design style helps create a cohesive and professional-looking infographic. This includes using a uniform set of fonts, colors, and icons throughout the design. Consistency not only improves aesthetics but also makes the infographic easier to understand, as viewers can quickly recognize patterns and relationships.

Infographics should be designed with accessibility in mind to ensure they can be understood by a wide audience, including those with visual impairments. This includes using high-contrast colors, legible fonts, and alternative text descriptions for images. Accessibility also extends to cultural considerations, such as avoiding symbols or colors that may have different meanings in different cultures.

Educational Applications of Infographics. Infographics are versatile tools that can be used in a variety of educational contexts. Below are some of the most common applications:

One of the most powerful uses of infographics is to present data in a visually engaging way. For example, an infographic about global population growth might use a combination of bar charts, line graphs, and icons to illustrate trends over time. This approach not only makes the data more digestible but also helps learners identify patterns and correlations.

Infographics are ideal for breaking down complex processes into simple, step-by-step visuals. For instance, an infographic explaining the water cycle might use a series of interconnected icons to show how water evaporates, forms clouds, and returns to the earth as precipitation. This visual representation can be more effective than a textual description, especially for visual learners.

Abstract concepts can be challenging to explain using text alone. Infographics can use metaphors, analogies, and visual storytelling to make these concepts more tangible. For example, an infographic about the theory of relativity might use a train and a clock to illustrate the concept of time dilation.

The creation of modern educational infographics has been greatly facilitated by advancements in design tools and technologies. Below is an overview of some of the most popular tools and their features.

Canva is a user-friendly online design tool that offers a wide range of templates for creating infographics. It is particularly popular among educators due to its simplicity and affordability. Canva also provides access to a library of icons, images, and fonts, making it easy to create professional-looking infographics without advanced design skills [3].

Piktochart is another popular tool for creating infographics, with a focus on data visualization. It offers a range of customizable templates and allows users to import data directly from spreadsheets to create charts and graphs. Piktochart also includes collaboration features, making it a good choice for team projects [4].

For more advanced designers, Adobe Illustrator offers unparalleled flexibility and control over the design process. While it has a steeper learning curve, it allows for the creation of highly customized and detailed infographics. Illustrator is particularly well-suited for creating vector graphics, which can be scaled without losing quality [5].

Recent advancements in artificial intelligence have led to the development of tools that can automate parts of the infographic design process. For example, tools like Visme and Venngage use AI to suggest layouts, color schemes, and icons based on the content provided by the user. These tools can save time and help non-designers create high-quality infographics.

To illustrate the effectiveness of modern design in educational infographics, this section examines two case studies:

STEM Education. A study conducted by the University of Cambridge found that students who used infographics to learn about the human circulatory system scored significantly higher on retention tests compared to those who used traditional textbooks. The infographics used a combination of diagrams, icons, and minimal text to explain the structure and function of the heart and blood vessels. The use of color coding and visual hierarchy helped students quickly grasp the relationships between different components.

Humanities Education. In a high school history class, infographics were used to explain the causes and consequences of the Industrial Revolution. The infographics included timelines, maps, and statistical data to provide a comprehensive overview of the topic. Students reported that the infographics made the material more engaging and easier to understand, particularly the visual representation of historical trends.

Conclusions and Prospects for Further Research. Modern design plays a critical role in the effectiveness of educational infographics. By applying principles such as simplicity, visual hierarchy, and accessibility, educators can create infographics that enhance learning outcomes and engage students. However, further research is needed to explore the long-term impact of infographics on knowledge retention and skill development. Future studies could also investigate the role of interactivity and animation in educational infographics, as well as the potential of AI-driven design tools.

References

1. Tufte, E. R. (2001). The Visual Display of Quantitative Information. Graphics Press.

2. Mayer, R. E. (2009). Multimedia Learning. Cambridge University Press.

3. Canva. (2023). Infographic Design Guide. Retrieved from https://www.canva.com

4. Piktochart. (2023). Creating Effective Infographics. Retrieved from https://www.piktochart.com

5. Adobe. (2023). Adobe Illustrator for Infographics. Retrieved from https://www.adobe.com

SOLUTIONS TO IMPROVE TRAINING QUALITY AT THE UNIVERSITY OF FIRE PREVENTION AND FIGHTING IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

Ngo Trung Hoc
University of fire prevention and fighting,
243 Khuat Duy Tien, Thanh Xuan , Ha Noi , Viet Nam

Abstract: Digital transformation is an inevitable trend in Vietnamese higher education today, especially for the University of Fire Prevention and Fighting. Because if schools want to improve their domestic and international rankings, improve the quality of education, training and management, and attract learners, they must transform. Digital transformation is to meet the new requirements of training high-quality human resources with the ability to be creative, quickly absorb the world's science and technology to serve the country's development in the current period. The article aims to provide some solutions to promote opportunities and overcome challenges so that digital transformation in higher education takes place quickly, smoothly and successfully.

Keywords: *Digital transformation,Vietnamese higher education, University of Fire Prevention and Fighting.*

1. Introduction

The Covid-19 pandemic has created pressure on the organization of training activities at universities, but it is also a driving force for the digital transformation process to become stronger and more comprehensive in order to improve the quality of human resource training. Digital transformation is the process of applying digital technology to change the operating model (organization, people, processes) to create new values, new products, new experiences [1], [2]. It helps to shift from an education system that focuses on equipping learners with knowledge and skills to an education system that helps develop capacity, promotes innovation and creativity for learners, and meets the requirements for workers in the period of the 4.0 industrial revolution, thereby helping teachers and learners change their thinking and adapt better [3], [4]. Thus, digital transformation is no longer an option but has become a mandatory requirement for the education of each country when about 1.5 billion students, of which 90% of high school and university students cannot go to school directly during the recent Covid-19 pandemic [5]. This is the basis for countries to turn difficulties into opportunities to accelerate the digital transformation process in higher education, opening a new era for digital education. For Vietnam, the Prime Minister has approved the "National Digital Transformation Program to 2025, with a vision to 2030" along with Decision No. 749/QD-TTg dated June 3, 2020, according to which education is one of 8 areas that need to accelerate digital transformation [6]. According to some published research results, the Covid-19 pandemic helps accelerate the global digital

transformation process by about 3 to 7 years [4]. To cope with the pandemic, learners must change their learning methods, have self-study skills and aim to personalize learning with the support of technology, in which online learning plays a decisive role. From there, it can be seen that learners are more proactive in the learning process, are conscious in finding online courses with the best instructors, and regularly interact with groups through virtual classrooms, online meeting rooms or online discussion forums. Thus, the Covid-19 pandemic has truly made the digital transformation process take place globally and the habit of online learning and online interaction through technology applications will continue to take place strongly, even when the pandemic ends in the near future. Therefore, countries need to prepare conditions and institutions to accelerate digital transformation in the education sector, in which universities must take the lead in digital transformation to improve the quality of training and meet the requirements of the labor market.

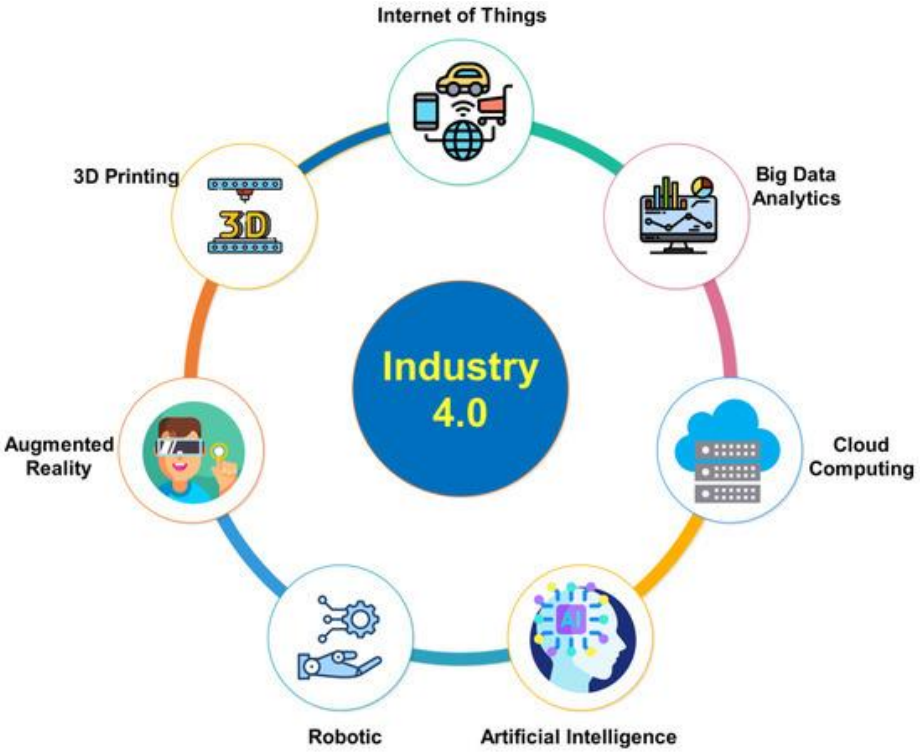


Figure 1. Core solutions and technologies of Industry 4.0.

Digital transformation in higher education includes the transformation of four basic elements: input elements, training process, output elements and training environment [7]-[10]. Input elements such as learning materials, documents, textbooks, learner data, teaching and learning equipment, training facilities. Process elements such as digitizing lectures, applying software to prepare lectures, teaching methods, classroom management techniques, interacting with learners to digital space, all data on students' learning process is monitored and stored by technology, digitizing management information, interconnected database systems, applying technology in management, operation and decision making of managers. Output factors such as digital results are evaluated, lecturers focus on teaching and are freed from administrative work, grade management records, learning record management, etc. Training environment means

digitizing the implementation methods and processes, from the stage of taking input data to the stage of extracting output data. Thus, digital transformation in higher education is not simply digitizing document sources but also includes hardware conversion, leading to changes in the management of resources for the training process. Digital transformation affects many different stakeholders, in which the most directly and most affected are the management staff, lecturers and learners, followed by the team of administrative office specialists, service staff and training support. The article analyzes the difficulties and challenges of universities in the context of digital transformation, thereby proposing solutions to improve the quality of training to meet the increasing needs of the labor market.

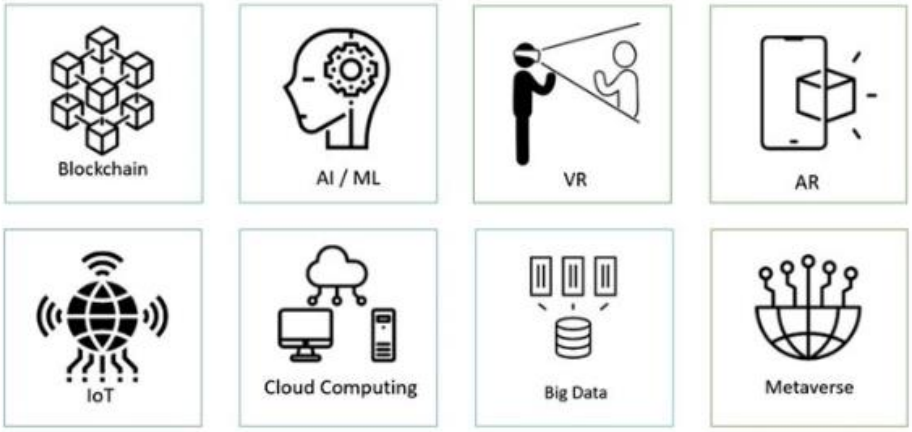


Figure 2. Popular industry 4.0 technologies in education.

2. Difficulties and challenges at *University of Fire Prevention and Fighting*

Most universities have just started to deploy software to support online teaching and learning through applications such as Zoom, Google Hangouts Meet, Webex, and Micorsoft Teams. Some universities have not yet deployed or are not ready to organize online training for full-time students and have only stopped at providing documents for students to study on their own. Therefore, the common difficulties that universities are facing are inadequate and synchronous infrastructure and equipment, and a lack of suitable learning materials for the digital transformation goals of higher education [11], [12]. In addition to hardware such as computer systems and network systems to connect to the Internet, universities must invest in servers and large data centers, along with the need to build electronic lecture studios (or E-Learning lectures) to deploy digital teaching [12], [13]. In response to the Covid19 pandemic, many universities have proactively asked lecturers to participate in online teaching when the lecturers themselves are not well prepared for this work. Through in-depth interviews with a number of managers and lecturers, we found that many lecturers have not yet adapted to new technology; most lecturers are not ready for teaching, research, connection, and application of information technology in research and teaching activities. They are familiar with traditional training methods and are not ready to change to adapt to technology. This result is similar to that of many universities around the world [3]. In

addition, lecturers have to participate in continuous technology training courses, making them feel pressured and overloaded in their teaching work. Technology development is an effective tool to support lecturers in designing lectures, researching documents, and sharing knowledge, but this technology also leads to the situation of copying documents, lectures, and even lessons of learners becoming easier. This makes many lecturers reluctant to participate in the digital transformation process. Moreover, lecturers have only recently started to approach online training and learning methods and methods, so they cannot immediately master information technology skills. Therefore, they need time to adapt to technology and new teaching methods. However, with the current situation of lecturers not really ready, afraid of change, lacking both knowledge and skills in using technology, this is a huge bottleneck, difficulty, and obstacle to the digital transformation process for higher education.

Solutions to improve the quality of training at universities For higher education, digital transformation brings many benefits and is an opportunity to narrow the gap in the quality of human resources between regions and areas and bring learning opportunities to more people at lower costs and promote the goal of building a learning society with more experiences through interactions in the digital environment, thereby acquiring knowledge more easily [2]. Education has changed over the centuries, from the scope of knowledge to the model and space of learning. During the 4.0 industrial revolution, many traditional learning concepts have changed compared to the past, opening up a more open and flexible educational perspective, also known as education 4.0. It focuses on creativity and design capacity.

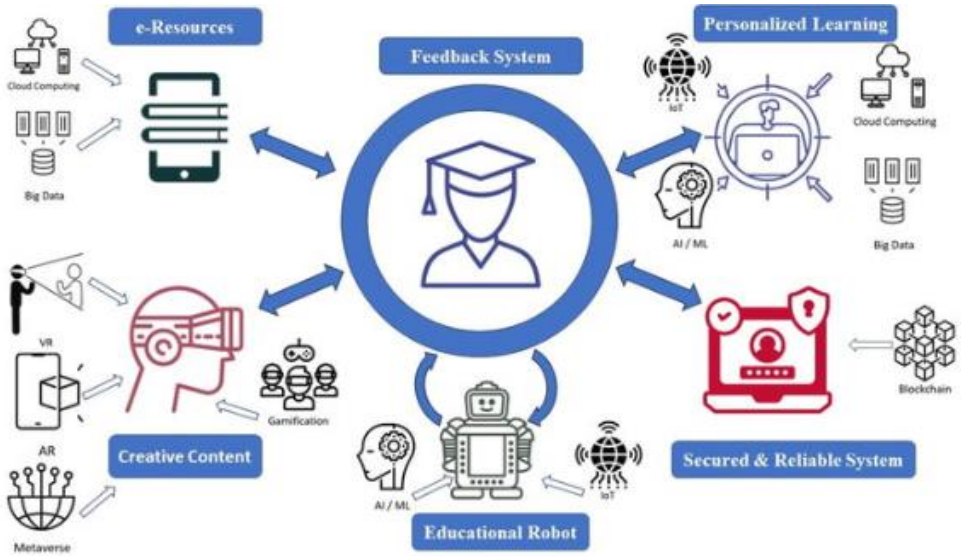


Figure 3. Key futuristic components of education

Learners are educated in interdisciplinary knowledge and skills, especially management skills and machine control skills. Education is developed as an ecosystem, where all elements are linked together through cyberspace and cloud computing. The teaching and learning relationship is expanded not only between lecturers and students but also between students and students, students and people around them, students and open knowledge sources on the Internet. Education 4.0 also expands the age of learning

through the concept of "lifelong learning". Through interviews, education experts said that it is not possible to determine future career skills for learners because many jobs in the future may not yet exist. Therefore, learners need to have lifelong learning skills, constantly updating knowledge and understanding to keep up with the constantly changing job demands in society. Finally, the classroom can also be anywhere, anytime. Instead of physical classrooms with lecture halls, libraries and fixed timetables, online schools are developing and becoming a new wave of education. Online schools with courses on online platforms MOOCs such as Coursera, Udemy, edX, ... are becoming increasingly popular in higher education. Learning materials and reference books are all stored online through Internet-connected devices such as smartphones and laptops; open learning materials with the emergence of adaptive learning and testing application programs such as Acellus, IXL, Mathletics and open science with freely shared online scientific research databases (Open Access Databases), ... help learners around the world to participate in virtual classes anytime, anywhere.

3. Conclusions

Universities need to identify the trend of blended training as urgent in the context of current digital transformation and need to focus all resources on implementing this important task. In other words, online training is a part of higher education in the future (currently, training regulations have allowed online training for 30% of the content of the course in the training program of universities). Research results also show that teaching and learning in the future is a harmonious combination of the "real part" and the "digital part" (connection and data) of higher education in the digital environment. Digital transformation in higher education is a revolutionary change that needs to be initiated from deep awareness and is expected to help maximize training efficiency.

References

1) C. T. Phan, “Industrial Revolution 4.0 - Development trend of online education,” (In Vietnamese), Journal of Education, no. 421, pp. 43-46, 2018.

2) A. Bilyalova, Digital transformation in education: Integrated science in digital age, Springer, 2019.

3) B. Abersek, “Evolution of competences for new era or education 4.0,” The XXV Conference of Czech Educational Research Association (CERA/CAPV) “Impact of Technologies in the Sphere of Education and Educational Research”, 2017.

4) T. T. D. Ngo, “Digital transformation in university teaching,” (In Vietnamese), Proceedings of the Scientific Conference “Digital Transformation in Higher Education”, Da Nang Publishing House, 2021, pp. 249-258.

5) T. H. D. Phan and V. C. Pham, “Digital transformation in university teaching and learning in Vietnam - An issue that needs attention today,” (In Vietnamese), Proceedings of the Scientific Conference “Digital Transformation in Higher Education”, Da Nang Publishing House, 2021, pp. 222-230.

6) The Prime Minister, Decision No.749/QĐ-TTg dated June 3rd, 2020 of the Prime Minister approving the “National Digital Transformation Program to 2025, with orientation to 2030”, 2020.

7) P. K. Senyo, K. Liu, and J. Effah, “Digital business ecosystem: Literature review and a framework for future research,” International Journal of Information Management, vol. 47, pp. 52-64, 2019.

8) T. N. Bui, V. T. Le, and D. L. Luu, “University education: Opportunities and challenges in digital transformation,” (In Vietnamese), Journal of Information and Communication, no. 5&6, p. 26, June 2020. [9] G. Vial, “Understanding digital transformation: A review and a research agenda,” The Journal of Strategic Information Systems, vol. 28, no. 2, pp. 118-144, 2019.

9) H. D. Nguyen, Q. T. Ha, B. S. Pham, T. H. Tran, and Q. C. Ton, “Conceptual modeling and smart university match ranking VSMARTH,” (In Vietnamese), VNU Journal of Science: Education Research, vol. 36, no. 2, pp. 1-16, 2020.

10) D. Tavangarian, M. E. Leypold, K. Nölting, and M. Röser, “Is E-Learning the solution for individual learning,” Electronic Journal of E-Learning, vol. 2, no. 2, pp. 273-280, 2004.

11) M. H. Nguyen, “Learning ecosystem - Learning ecosystem seen from theory connection learning and systems theory,” (In Vietnamese), Journal of Science, Hanoi National University of Education, vol. 58, no. 4, pp. 34-44, 2013.

SOCIAL NETWORKS AS A FACTOR OF LANGUAGE CHANGE IN SLAVIC LANGUAGES (ON THE CASE OF CZECH)

Protsaii Olha,
first-level student of higher education
Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University

Gibalova N.,
Ph.D., Associate Professor
Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University

The rapid development of social media has significantly influenced communication patterns worldwide. As a result, languages, including Czech, are undergoing noticeable changes. The contemporary Czech language is increasingly shaped by the informal and dynamic nature of digital communication. This article aims to analyze the impact of social media on the Czech language, focusing on the emergence of new linguistic trends and their implications for language preservation.

Analysis of Recent Research and Publications. The influence of social media on language has been widely studied by linguists and sociologists. Researchers such as David Crystal and Andrzej Gawroński have emphasized the role of digital platforms in shaping modern communication [1, p. 45]. In the context of the Czech language, studies by Petr Kaderka and Jiří Kraus have highlighted the increasing use of Anglicisms and informal expressions in online communication [2, p. 78]. However, the long-term effects of these changes on the Czech language remain a subject of debate.

Formulation of the Purpose. The purpose of this article is to examine the impact of social media on the contemporary Czech language, focusing on the emergence of new vocabulary, abbreviations, and informal expressions. Additionally, the article aims to assess the potential risks and benefits of these changes for the preservation of the Czech language.

Presentation of the Main Material. Social media platforms, such as Facebook, Instagram, and Twitter, have become integral to modern communication. These platforms encourage users to express themselves concisely and informally, leading to significant linguistic changes. The following sections explore the key aspects of these changes in the context of the Czech language.

Emergence of New Vocabulary. Social media has introduced a plethora of new words and expressions into the Czech language. Many of these terms are borrowed from English, reflecting the global nature of digital communication. For example, the English word "like" is commonly used in Czech social media posts, often replacing the traditional Czech term "líbí se mi." Similarly, the word "hashtag" has been adopted into Czech, although it is sometimes replaced by the Czech equivalent "štítek" [3, p. 56].

This phenomenon, known as lexical borrowing, is not new, but the speed and scale at which it is occurring in the digital age are unprecedented.

In addition to borrowing from English, social media has also given rise to entirely new Czech words and phrases. For instance, the term "selfíčko" (a diminutive form of "selfie") has become widely used to describe a self-portrait photograph. Similarly, the word "tweet" has been adapted into Czech as "tvítek," reflecting the influence of Twitter on modern communication [4, p. 34]. These new words enrich the Czech language, but they also raise questions about the preservation of traditional vocabulary.

Use of Abbreviations and Acronyms. The character limits on platforms like Twitter have popularized the use of abbreviations and acronyms. In Czech social media, users often shorten words to save space or convey messages more quickly. For instance, the phrase "prosím tě" (please) is frequently abbreviated as "pls," and "děkuji" (thank you) is shortened to "dík" [5, p. 89]. These abbreviations are not only convenient but also create a sense of informality and immediacy, which is characteristic of digital communication.

Acronyms are also widely used in Czech social media. For example, the phrase "miluju tě" (I love you) is often abbreviated as "mjt," and "hodně štěstí" (good luck) is shortened to "hš" [6, p. 102]. While these acronyms are practical, they can sometimes be confusing, especially for older generations or those who are less familiar with digital communication.

Informal Expressions and Emojis. Social media encourages informal communication, leading to the widespread use of colloquial expressions and emojis. In Czech online communication, users often replace formal language with slang or regional dialects. For example, the word "super" (great) is frequently used in place of more formal expressions like "výborně" or "skvěle" [3, p. 57]. Similarly, the word "kamoš" (buddy) is often used instead of the more formal "kamarád" [4, p. 35].

Emojis are also widely used to convey emotions, sometimes replacing words altogether. For example, a smiling face emoji can replace the phrase "jsem šťastný" (I am happy), and a heart emoji can stand in for "miluju tě" (I love you) [5, p. 90]. While emojis add a visual element to communication, they can also lead to ambiguity, as their meaning can vary depending on the context and the user's interpretation.

Impact on Grammar and Syntax. The informal nature of social media has also influenced Czech grammar and syntax. Sentences are often shortened, and punctuation is used sparingly. For example, users may omit commas or periods to save time or create a more conversational tone [6, p. 103]. Additionally, the use of capitalization is often inconsistent, with some users writing entire sentences in lowercase letters.

Another notable trend is the use of non-standard word order. In Czech, the standard word order is subject-verb-object, but social media users often deviate from this pattern for emphasis or stylistic effect. For example, a user might write "To se mi líbí!" (I like that!) as "Líbí se mi to!" to emphasize their enthusiasm [2, p. 80]. While these deviations are generally accepted in informal communication, they can sometimes make the text harder to understand, especially for non-native speakers.

Risks and Benefits of Social Media Influence. The influence of social media on the Czech language presents both risks and benefits. On the one hand, the informal

nature of digital communication can lead to a decline in language standards, particularly among younger generations. The overuse of Anglicisms and abbreviations may also threaten the uniqueness of the Czech language [1, p. 47].

On the other hand, social media provides a platform for linguistic creativity and innovation. New words and expressions enrich the language, reflecting the evolving needs of its speakers. Additionally, social media can serve as a tool for language preservation by promoting the use of Czech in digital spaces. For example, online communities and forums dedicated to Czech culture and language help to keep traditional vocabulary and expressions alive [3, p. 59].

Conclusions and Prospects for Further Research. The impact of social media on the contemporary Czech language is undeniable. While digital communication has introduced new vocabulary, abbreviations, and informal expressions, it also poses challenges for language preservation. Future research should focus on the long-term effects of these changes and explore strategies for promoting the use of Czech in digital spaces.

References

1. Crystal, D. (2006). Language and the Internet. Cambridge: Cambridge University Press.
2. Kaderka, P., & Kraus, J. (2018). The Influence of Social Media on the Czech Language. Prague: Charles University Press.
3. Gawroński, A. (2015). Digital Communication and Linguistic Change. Warsaw: University of Warsaw Press.
4. Novák, M. (2020). The Role of Abbreviations in Czech Social Media. Brno: Masaryk University Press.
5. Svoboda, L. (2019). Emojis and Informal Language in Online Communication. Olomouc: Palacký University Press.
6. Horáková, K. (2021). Grammar and Syntax in Digital Communication. Prague: Czech Academy of Sciences Press.

ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Ковтун Анна Володимирівна,
кандидат педагогічних наук,
доцент, доцент кафедри теорії, технологій і методик дошкільної освіти
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,
Україна

Холтобіна Олександра Устинівна,
кандидат педагогічних наук,
доцент, доцент кафедри теорії, технологій і методик дошкільної освіти
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,
Україна

Екологічна освіта посідає значне місце у роботі педагогічних працівників з дітьми та батьками. У дошкільній педагогіці науковцями розглянуто проблему екологічного виховання. Ця проблема екологічного виховання знаходить відгук у наукових статтях, тезах, посібниках, підручниках [2; 4]. Багато матеріалу можна знайти у мережі Інтернет за даною темою на спеціальних сайтах, блогах, також такі матеріали розміщуються у соціальних мережах.

Дошкільний вік є важливим періодом життя дитини. Ми знаємо, що у цей період активні почуття зацікавленості та допитливості в різних сферах життя. Дошкільний вік характеризується розвитком мовлення, пам'яті, мислення, слуху, зору, спостережливості, тому розвиток цих психічних процесів є важливим для формування стосунків та відчуття природи, її багатства [3].

Діти із цікавістю слідкують за природними явищами, дізнаються про пори року, спостерігають за змінами у живій та неживій природі. Таким чином, вони відчувають себе маленькими науковцями, дослідниками. У нормативних документах простежується актуальність освітнього напряму «Дитина в природному довкіллі». Це є ключовим питанням у роботі закладів дошкільної освіти. У Стандарті дошкільної освіти доведено те, що в дітей дошкільного віку необхідно формувати світогляд, кожен має усвідомлювати себе частиною природи, відчувати відповідальність за те, що відбувається навколо неї, у довкіллі [1; 3].

Екологічне виховання має починатися з родини, у закладі дошкільної освіти та продовжуватися у початковій, середній та старшій школі. Дошкільники мають знати про живу та неживу природу, її явища, дбайливе ставлення про неї у навколишньому світі, а також зорієнтовані до гуманного, усвідомленого ставлення щодо довкілля. Завдяки розповідям, бесідам, читанням книжок, оповідань, казок, віршів, проведенням різноманітних ігор, прогулянкам, екскурсіям, праці у природі діти пізнають цікавий навколишній світ, у них проявляються різні почуття, емоції. Важливо змалку формувати дбайливе

ставлення до навколишньої краси природи [2, с. 217].

Природа є могутнім засобом пізнання. Наприклад, екскурсія – це такий вид діяльності, який спрямований на формування знань про природу. Під час екскурсій діти спостерігають і розуміють те, що їх оточує. Вихователь ознайомлює з народними прикметами, веде розповіді, читає невеличкі оповідання, вірші. Діти навчаються тиші та гармонії. Діти беруть різне спортивне обладнання: м'ячі, обручі, скакалки, іграшки тощо. Дошкільники люблять рухливі, спортивні ігри, малювати на лоні природи, що дозволяє сприймати естетику прекрасного світу та краєвидів [4, с. 200].

Робота в природі є продуктивним засобом екологічного виховання. Дошкільники висаджують квіти, рослини, поливають їх разом із вихователем, улітку разом з батьками можуть збирати ягоди, фрукти, бачити результати праці поруч. Під час такої праці в природі формуються необхідні навички: спостережливості; допитливості; виховується інтерес до сільськогосподарських справ, а також виникає повага до праці людей, які зайняті у сільському господарстві. Праця дітей у природі сприяє фізичному розвитку. У них удосконалюються рухи, стимулюються фізичні здібності, навички. Слід зазначити про те, що через різні види діяльності задовольняються естетичні потреби. Наприклад, це відбувається під час вирощування красивих квітів, спостереження за ними.

У створеному спеціальному середовищі можна організовувати таку діяльність: навчальну; пізнавальну; ігрову; продуктивну; мовленнєву та комунікативну [2, с. 218]. Куточки природи можуть містити: лабораторію з вирощування кімнатних рослин.

Вихователі та батьки мають формувати у дітей екологічну культуру. Створення живих куточків дозволяє бачити цікаві явища природи в умовах групової кімнати. Дошкільники стають спостерігачами за змінами життя у птахів, тварин, рослин. У дітей формуються уявлення про те, що є зв'язки між усіма явищами в живій та неживій природі. У них формуються уявлення про усвідомлення впливу людини на навколишній світ. Людина може приносити користь і шкоду довкіллю, тому дбайливе та гуманне ставлення є одним із пріоритетних завдань сучасної дошкільної освіти. Діти також починають розуміти, що людина може приносити користь і шкоду природі.

Вважаємо, що для ефективного екологічного виховання треба створити всі умови для розвитку в дітей знань про живу, неживу природу, світ, людину. Вихователі закладів дошкільної освіти мають турбуватися про те, щоб забезпечувати повноцінне екологічне виховання. Формування у дитини екологічної культури та вихованості є важливим аспектом сучасної дошкільної освіти.

Список літератури

1. Дитина: Освітня програма для дітей від двох до семи років / наук. кер. проєкту В. О. Огнев'юк; авт. кол.: Г. В. Бєлєнька, О. Л. Богініч, В.М. Вертугіна [та ін.]: наук. ред. Г.В. Бєлєнька. Київ. ун-т ім. Б. Грінченка. К.: Київ. ун-т ім. Б. Грінченка. 2020. 440 с. URL:

https://dnz16.vn.ua/sites/dnz16.vn.ua/files/documents/7c969dd6abc8685c6b9129bab834ec0c.pdf

2. Матіяш В.В., Гладюк Т.В., Гладюк М.М. Еколого-краєзнавче виховання дітей старшого дошкільного віку та молодших школярів. *Перпективи та інновації науки.* 2023. № 16 (34). С. 214–226. URL: http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/31617/1/Gladyk_Persp.pdf

3. Наказ Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Базового компонента дошкільної освіти (Державного стандарту дошкільної освіти), нова редакція. № 33 від 12.01.2021 URL: https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2021/12.01/Pro_novu_redaktsiyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf

4. Репета С.Р., Джура Н.М. Екологічне виховання дітей старшого дошкільного віку в умовах закладу дошкільної освіти. *Дошкільна педагогіка.* 2022. Випуск 50. Том 1. С. 199–203. URL: http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2022/50/part_1/41.pdf

СТУДЕНТТЕРДІҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМЫТУДАҒЫ ХИМИЯЛЫҚ ЭКСПЕРИМЕНТТІҢ РӨЛІ

Құнанбай Әйгерім Ренатқызы
«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КеАҚ Жаратылыстану ғылымдары факультетінің магистранты

Белгибаева Дана Сапаргалиевна
«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті» КеАҚ Жаратылыстану ғылымдары факультетінің х.ғ.к., доцент м.а.

Аңдатпа. Химия пәні мұғалімінің зерттеушілік дағдыларды меңгеруі пән мұғалімі мамандығын дайындаудың міндетті бөлігі болып табылады. Мұғалім тиісті дағдыларды меңгергенде ғана ол оқушылардың зерттеушілік дағдыларын қалыптастыруға негіз бола алады.

Химия – теориялық және эксперименттік ғылым. Сондықтан нақты идеялар мен терең білімге жету үшін эксперимент оның зерттеуінің ең маңызды әдісі болып табылады. Әрине, оқушының жадындағы ең күшті із – оның саналы түрде өз қолымен жасаған химиялық тәжірибелері және алған ақпараттары. Өйткені бұл жағдайда есте сақтау процесіне есте сақтаудың барлық түрлері мен психикалық әрекеттері кіреді. Қазіргі заманда химия білімінің сапасы негізгі құзыреттердің дамуымен анықталады, ең маңызды құзіреттеліктердің бірі – зерттеушілік құзыреттіліктер. Зерттеу құзыреттілігі жаңа, стандартты емес жағдайларда білімді өз бетінше қолдана білуді талап етеді. Қазіргі жағдайда студенттердің зерттеушілік дағдыларын қалыптастырудың стратегиясы мен әдістерін таңдау сұрақтары өте өзекті болып табылады. Бұл келесі дағдыларды қамтиды: өзіндік зерттеу іс-әрекетін жоспарлау; тапсырма қою; қажетті ақпаратты іздеу, талдау және қорытындылау; гипотезалар; мақсаттар мен міндеттерді белгілеу; оңтайлы зерттеу әдістері мен тәсілдерін таңдау; эксперименттер жүргізу; жұмыс нәтижелерін жобалау; қорытындылар мен қорытындыларды тұжырымдау және т.б..

Бұл мақалада педагогикалық жоғары оқу орындары студенттерінің ғылыми-зерттеу құзыреттілігін қалыптастырудағы зертханалық курстар мен жүргізілген химиялық эксперименттердің рөлі қарастырылады. Студенттердің ғылыми-зерттеу дағдыларын қалыптастыру әдістемесін жасау кезінде біз студенттердің ғылыми-зерттеу жұмысын ұйымдастырудың бірыңғай жоспарын, зерттеушілік дағдыларды қалыптастыруды қамтамасыз ету үшін зертханалық практикумды жасауға тырыстық.

Тірек сөздер: химия, зерттеушілік білік, зерттеу жұмысы, эксперимент, зерттеу құзыреттілігі, зерттеу дағдылары, ғылыми зерттеу

Кіріспе

Қазіргі таңда Қазақстан әлемдік білім кеңістігіне енуі үшін «өмір бойы білім алу» концепциясын ұстанатын сауатты, білікті мамандарды даярлауды талап етеді. Білім берудегі құзыреттіліктердің жіктелуі сан алуан. Солардың ішінен А.В. Хуторской, О.Е.Лебедев, Д.А.Иванов және т.б [2] авторлардың классификацияларын қарастырсақ, олар білім берудің жалпы мазмұнына байланысты құзыреттерді үш деңгейге жіктейді: пәндік, жалпы тақырыптық және мета-пәндік. Мета-пәндік құзыреттерге ақыл-ой, ізденіс, логикалық шығармашылықтың тұтас кешенін біріктіретін зерттеу құзыреттілігі жатады. Химияны оқытуда қалыптасатын негізгі құзыреттердің бірі – зерттеушілік құзыреттілік. «Зерттеу құзіреттілігі» түсінігі – бұл зерттеушінің кез келген мәселені тиімді зерттеуде көрсететін білімі, дағдысы, жаңа, стандартты емес жағдайларда білімді өз бетінше қолдана білуі. Зерттеушілік құзіреттілік зерттеушілік іс-әрекет нәтижесінде қалыптасатыны белгілі. Зерттеу жұмыстарының өзі ғылыми-зерттеу және оқу-әдістемелік зерттеулер болып бөлінеді. М.Н.Арцев көрсеткендей, зерттеу қызметі жаңа объективті ғылыми білім алуға бағытталған [3]. Сонымен қатар, химиялық теорияны ойдағыдай игерген, бірақ зертханалық жұмыстарды жеткілікті орындамаған студенттердің көпшілігі практикаға бағытталған тапсырмаларды орындауда қиындықтарға тап болады. Осы себептен химия сабағында зерттеушілік құзыреттілікті қалыптастыру қазіргі таңда өзекті мәселе болып отыр.

Құрал жабдықтар мен әдіс тәсілдер.

Ғылыми-зерттеу әрекеті шығармашылық әрекеттің бір түрі, сондықтан оны оқушылардың оқу-танымдық құзыреттілігін қалыптастыру және ақыл-ой, шығармашылық қабілеттерін дамыту мәселесінің құрамдас бөлігі ретінде қарастыру керек. Оқушының жеке басын, оның ақыл-ойын, сезімін, ерік-жігерін дамыту тек белсенді әрекетте жүзеге асырылады. Студенттерді зерттеушілік әрекетке баулу, түрлі психологиялық сауалнамалар арқылы танымдық және тұлғалық қабілеттерін анықтау, зерттеу жұмысын ұйымдастыру. Ғылыми-зерттеу құзыреттілігін біртіндеп арттыру студенттерді ғылыми-зерттеу жұмыстарына тартуды қамтамасыз ету арқылы негізделеді.

Зерттеудің негізгі мақсаттары:

1. Зерттеу құзыреттілігін қалыптастыру және зерттеу жұмысын ұйымдастыру;
2. Оқу процесінде зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастырудың әдістемелік жолдары мен шарттарын анықтау;
3. «Спирттердің физикалық және химиялық қасиеттерін анықтау» жұмысын ұйымдастыру арқылы студенттердің ғылыми-зерттеу құзыреттілігін қалыптастыру әдістемесін әзірлеу;
4. Зертханалық эксперимент жүргізу және әзірленген әдістеменің тиімділігін анықтау.

Мақаланың мақсаты: «В053-5302-22-01» химия мамандығы бойынша студенттердің зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру әдістемесінің мазмұнын ашу. OHTN 2205 - «Органикалық химияның теориялық негіздері» пәні бойынша химия сабақтарында зерттеушілік құзыреттіліктерді қалыптастыру

ұсынылады. Органикалық химияның теориялық негіздері сабақтарындағы ғылыми-зерттеу жұмыстары химиядан зертханалық жұмыстарға арналған әдістемелік құрал [4] арқылы жүргізіледі.

Нәтижелер

Эксперименттің бірінші күні студенттердің зертханалық жұмысты орындау қабілетін анықтау мақсатында сауалнама жүргізілді. Сауалнама нәтижесі төменде көрсетілген (1-сурет).

Зерттеу сабағында студенттер ғылыми зерттеу әдістемесін меңгереді, ғылыми таным кезеңдерін меңгереді, зерттеу мәселелерін тұжырымдап, шешуге үйренеді. Зерттеу жұмысы барысында студенттердің зертханалық жұмыстары топтық, жұптық жұмыс түрінде жүргізіледі. Бұл арнайы практикалық сабақ аптасына 4 сағатқа, барлығы 15 сағатқа есептелген. Тәжірибелік сабақтар үшін 3 дәріс (6 сағат), 5 зертханалық және практикалық сабақ (9 сағат) әдістемелік қарастырылған.

Студенттер оқу барысында «Оқуды неден бастау керек? Мұны қалай жасауға болады? Зерттеуші өзін қалай ұстайды?» деген сияқты сұрақтар бойынша іздеу жүргізді. Бірінші дәріс сабағында студенттер «Спирттер дегеніміз дегеніміз не? Спирттердің ашылу тарихы? Спирттердің құрылысы қандай?» деген сияқты сұрақтарға іздеу нәтижелерін практикалық қолдану туралы ойлануға және одан әрі жұмыс перспективаларын анықтауға мүмкіндік береді.

Зертханалық жұмыс № 5: Оқушылар екі топқа бөлінді. Топқа бөлудегі мақсатымыз – спирттердің физикалық және химиялық қасиеттерін анықтау.

1-топ. Глицериннің суда еруі және оның мыс оксиді гидратымен әрекеттесуін зерттеу.

2-топ. Глицериннің қату температурасын зерттеу.

1-сурет

Зерттеу жұмысының алдында студенттерден сауалнама жүргізудің нәтижелері

Зертханалық жұмыстың құрамдас бөлігін қалыптастыру кезінде мақсат пен міндеттерді қоюдың ситуациялық тәсілі ұсынылады. Оқушыларға дайын

мақсаттар мен міндеттер ұсынылады, сонымен қатар сұрақтар қойылады. Тапсырманы орындау кезінде әр топтың студенттері алдымен әдістемелік құралда көрсетілген нұсқаулармен өз бетінше танысады, содан кейін жұмысқа қажетті шешімдерді дайындайды, зерттеу жұмысын қорытындылайды.

Талқылау

Студенттер зертханалық жұмыстың екінші бөлімін зерттеуге қызығушылықпен орындауға мақсат қояды.

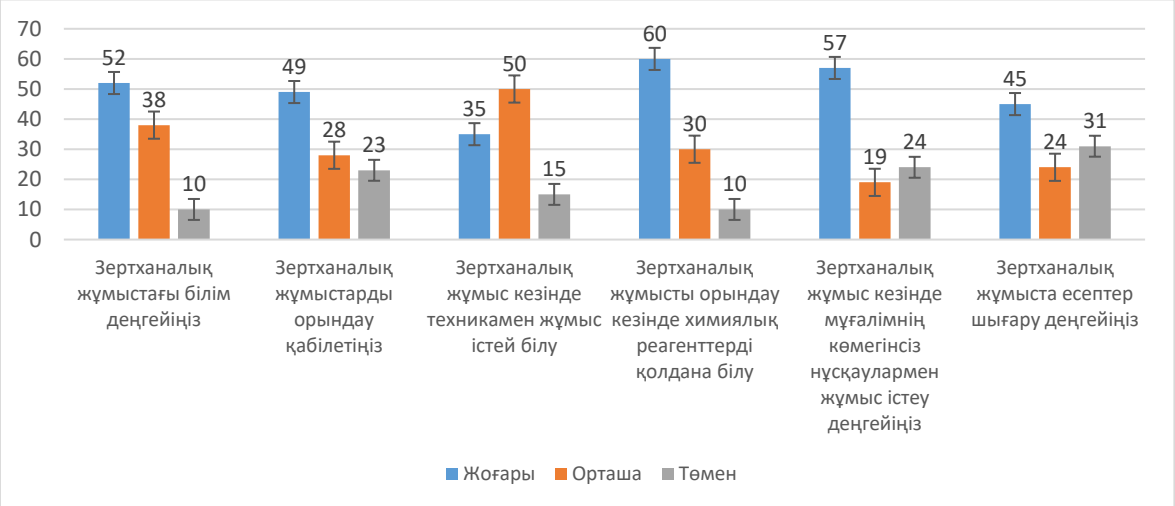
Зерттеу жұмысының мақсаты: Зерттеудің мақсаты – организмдер өміріндегі маңызды органикалық заттар ретінде спирттердің қажеттілігін анықтау және негіздеу.. Топтарға тапсырма беріледі, оның шешімін зерттеу жұмысы барысында қарастырады.

Тапсырма 1. Адам өмірі спирттерсіз мүмкін бе??

Тапсырма 2. Медицинада антисептик ретінде спирттерді қолдану. Бұл тәжірибе үшін спирт, стерильді қоректік орталар, материал жинауға арналған құралдарды қолда. Ең алдымен зерттелушінің шартты түрде ластанған қолдарынан жағындылар алынды және микрофлораны одан әрі өсіру үшін материал қоректік ортаға батырылды.Топтардың жұмысы алдын ала белгіленген жоспар бойынша ұйымдастырылды және барлық топтар ынтамен жұмыс істеді, ауызбіршілікте болды. Сонымен қорытындылай келе жүйелі жұмыс, ситуативтілік, белсенділік, жеке көзқарас, зерттеу жұмысы бәрі бірігіп зерттеушілік құзіреттілікті қалыптастыруға зор ықпалын тигізді. «Органикалық химияның теориялық негіздері» сабағының соңында студенттердің зертханалық жұмыстарды орындау қабілетіндегі өзгерістерді анықтау кезінде қорытынды 2 - суретте суреттегі сауалнама нәтижелері алынды. Сауалнаманың бастапқы нәтижесіне қарағанда зертханалық жұмыс бойынша білім деңгейі 52% (жақсы), зертханалық жұмысты орындау қабілеті 49% (жақсы), химиялық реагенттер мен технологияны білу 35-60% (жақсы) болды. Зертханалық жұмыстарды орындау және есеп беру қабілеті 45% (жақсы) өсті.

2-сурет

Зерттеу жұмысының анықтау экспериментінің сауалнамасының нәтижелері



Алынған сауалнамаларға оларды орындағаннан кейін зертханалық жұмыстардың нәтижелеріне статистикалық талдаулар жүргізілді. Әр бір

студентке оқу процесінің басында және соңында зертханалық жұмысқа өтінім жасау, сонымен қатар әр топ студенттерінен зертханалық жұмыс кезінде алынған өнімдердің нәтижесін көрсету ұсынылды.

Қорытынды

Қорытындылай келе, оқушылардың ғылыми-зерттеу құзіреттілігін дамыту үшін адам өміріндегі спирттердің рөлі туралы алған білімдері туралы концептуалды түсінік қалыптастыруға мүмкіндік туды. Заманауи арнайы құрал-жабдықтармен жабдықталған зертханада жүргізілген курстық жұмыс студенттердің оқу бағдарламасы негізінде жоғары деңгейде білім алуына ықпал етті. Студенттердің ғылыми-зерттеу құзіреттілігін дамыту мақсатында жүргізілетін курстық жұмыс студенттердің белсенділігін дамытуға, дәлелдерге түсініктеме беруге көмектеседі. Осылайша, зерттеу нәтижелері студенттердің бастауыш біліммен салыстырғанда жоғары деңгейге ие екендігін көрсетеді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1) Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно - ориентированный парадигмы образовния. //Народное образование. - 2003. - №2. - С. 58-64.

2) Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно - ориентированной парадигмы образования /Доклады 4-й Всероссийской дистанционной августовской педагогической конференции "Обновление российской школы" (26 августа - 10 сентября 2002 г.). – Режим доступа: http://www.eidos.ru/conf/ [Дата обращения 21.03.2023]

3) Арцев М. Н. Учебно-исследовательская работа студентов (методические рекомендации для студентов и преподавателей) //Завуч, 2005. - № 6. – С. 4-29.

4) Доценко Е.В. Лабораторные работы по химии (методическое пособие для проведения лабораторных работ по химии) //2013.- №5. -С. 17-18.

ПЕРИФЕРІЙНІ СИНОНІМІЧНІ РЯДИ ПРИКМЕТНИКІВ РОЗМІРУ, ЩО ВХОДЯТЬ ДО МІКРОПОЛЯ НА ПОЗНАЧЕННЯ ВЕЛИКОГО ЗАГАЛЬНОГО РОЗМІРУ В АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ

Береговенко Наталія,
асистент кафедри романо-германської філології та перекладу
Білоцерківський національний аграрний університет

Актуальність теми дослідження зумовлена проблемою незрозумілості ступеня схожості та відмінності прикметників зі значенням «велика величина» і завданням вибору того чи того синоніма відповідно до контексту. Неможливо опанувати й використовувати все багатство іноземної, у нашому випадку англійської, мови без досконалого вивчення властивостей слова, його значень, здатності вступати у поєднання зв’язки з іншими словами й утворювати синонімічні ряди. Важливою в цьому контексті видається проблема диференціації ознак лексико-семантичної групи прикметників розміру зі значенням «велика величина». Матеріалом дослідження послугували дані, отримані з тлумачних, синонімічних і частотних словників. Приклади, що ілюструють основні принципи сполучуваності лексем, узято з The Oxford English Dictionary [1].

У нашому дослідженні ми виділяємо чотири групи синонімічних рядів (далі СР) параметричних прикметників. Як вже було зазначено, лексичне значення слова має польову структуру, у ньому виокремлюються ядро і периферія. До ядра належать постійні, до периферії – ймовірнісні компоненти. Однак ядерні та периферійні семи можуть мінятися в різних СР. Загальне значення великого розміру в прикметнику great (великий), як зазначалося раніше, виникло на основі значення thick (товстий), coarse (великий), big (великий), перше з яких нині є застарілим. Однак це значення збереглося і розвинулося в прикметниках massive (масивний), massy (масивний), bulky (громіздкий), monumental (монументальний, масивний), heavy (важкий), substantial (солідний), weighty (важкий), ponderous (важко-ваговий), cumbrous (громіздкий), cumbersome (громіздкий), hefty (здоровенний), hulky (громіздкий), lumpish (великоваговий, брилоподібний), lumbering (неповороткий, незграбний), stodgy (великоваговий). Ці прикметники можна об'єднати в перший периферійний СР на підставі присутньої в них ядерної семи великої ваги, а також твердості й пружності, які поєднуються із семою великого розміру. Прикметник massive (масивний) поряд зі значним зовнішнім виглядом підкреслює твердість і міцність споруди, наприклад massive beams (масивні балки). У прикметника massy сема тяжкості виражена сильніше, ніж у massive, а семи міцності та твердості приблизно збігаються. У прикметника bulky (громіздкий) набагато ясніше виражена сема величезного розміру, ніж великої ваги, а значення великого простору, займаного

об'єктом, виражене сильніше, ніж його твердість і міцність, наприклад, a bulky parcel, bulky objects (громіздка посилка, громіздкі предмети).

Monumental (монументальний, масивний) передбачає як величезний розмір, так і значну масу, наприклад monumental oak (масивний дуб). У цьому лексико-семантичному варіанті (ЛСВ) substantial (солідний) підкреслює твердість і міцність предмета, що визначається, поряд з його значним розміром, наприклад substantial buildings (солідні будівлі). Heavy (важкий) передбачає щось більше за розміром порівняно зі звичайним розміром і тому – більшої ваги. Таку сему передає прикметник weighty (важкий) у випадку, якщо воно має велику вагу саме по собі, а в порівнянні з чимось іншим. У цьому значенні близьким є прикметник overweight (той, що важить більше за норму). Ponderous (великоваговий) позначає щось, що є винятково важким через великий розмір і масивність; унаслідок цих якостей створюється неможливість пересувати об'єкти, що визначаються цими прикметниками. Cumbrous (грогроміздкий) і cumbersome (громіздкий) у даному СР позначають предмети настільки важкі й такі, що займають так багато місця, а отже, мають великий розмір, що доставляють чимало незручностей через труднощі переміщення і перенесення їх. Hefty (здоровенний) у власне номінативному значенні позначає предмети, які людина сама для себе визначає як важкі.

Проведене дослідження корпусу прикметників розміру зі значенням «велика величина» дало змогу виявити низку специфічних рис цього пласта лексики як кількісного, так і якісного порядку, виявити складність їхньої семантичної структури, що вміщає значне різноманіття укладених у значенні прикметників смислових категорій, що привело до таких висновків. По-перше, поряд із центральним СР у ЛСГ «велика величина» є периферійні СР через існування численних диференційних ознак, супутніх значенню «велика величина». Так, СР із домінантою massive (масивний) виник на основі застарілого значення прикметника great (великий). СР з домінантою stout (товстий) утворено від другого ЛСВ прикметника great (великий), а СР з домінантою infinite (нескінченний, безмежний) – від другого ЛСВ прикметника big (великий). По-друге, у даній групі слів велика кількість колоквіалізмів, які належать до периферії мови і є однією з можливостей експресивно-стилістичних засобів мови. По-третє, аналізовані прикметники позначають сильне відхилення від норми. Одиниці з яскравими семами високого ступеня ознаки через незвичайність, нетривіальність відображених цими семами ознак завжди є експресивними та емоційними. По-четверте, є прикметники, які утворюють самостійні СР і не мають прямого зв'язку з ЛСВ домінантної ланки, наприклад СР з домінантою stocky (кремезний). Значення великого розміру в них явно присутнє, хоча не є домінантним. Дані прикметники були виявлені в Тезаурусі Роже. Це свідчить про те, що синонімічні словники враховують далеко не всі одиниці, що мають інтелектну ознаку великого розміру. По-п'яте, одним зі способів збагачення аналізованої групи прикметників є термінологізація значення – формування нового значення в результаті вживання слова з широкою семантикою в окремій галузі науки, техніки або виробництва. Багато

прикметників периферійних СР розміру зі значенням «велика величина» є запозиченнями, здебільшого з латинської та французької мов.

Список літератури

1. The Oxford English Dictionary: Volume 1-13, (13 Volume Set). Oxford: Oxford University Press, 1977. 22000 p.

КОМПЛЕКСА ОЦІНКА ВМІСТУ РАДОНУ-222 У ДОВКІЛЛІ М. КОРЕЦЬ: КОНЦЕНТРАЦІЇ ТА РИЗИКИ

Залеський Іван Іванович
кандидат географічних наук, доцент

Лебедь Олександр Олександрович
кандидат технічних наук, доцент

Гладун Любомир Володимирович
канд. фіз. – мат. наук, доцент
Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

Мислінчук Володимир Олександрович
кандидат педагогічних наук, доцент
Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне

Радон-222 – природний радіоактивний газ (ізотоп Радону), що утворюється в результаті розпаду уранових складових мінералів у породах і ґрунтах. Певна частина радону виходить з землі в повітря. На відкритому повітрі радон розбавляється до низьких концентрацій і не є небезпечним для здоров'я. У приміщенях (особливо, в підвалах та на перших поверхах) радон, що виходить з ґрунту, є основним джерелом природного опромінення населення. Це відбувається тому, що радон є інертним газом і, відповідно, характеризується високою міграційною здатністю. Дочірні продукти Радону є металами, також радіоактивними.

У процесі життєдіяльності людина постійно вдихає повітря, у якому присутній радон, і він неминуче надходить у легені. Унаслідок інертності радон майже весь після вдихання швидко видихається. Однак, більша частина його радіоактивних дочірних продуктів після вдихання відкладається в дихальних шляхах легень. Завдяки відносно малим періодам напіврозпаду ДПР епітеліальні клітини легеневої тканини отримують значну дозу опромінення до видалення ДПР шляхом абсорбції в кров або перенесення частинок у травну систему [1]. Радон був визначеним другою провідною причиною раку легенів після паління тютюну [2].

У 1975–1990 рр. низкою Міністерств охорони здоров'я провідних країн світу досліджувався вплив концентрації радону на здоров'я мешканців. Наприклад, Управління охорони здоров'я Канади провели такі дослідження в приміщеннях 18 найбільших міських центрів [3], включаючи Торонто. Практично відсутні дані, які б характеризували коливання концентрації радону в

приміщеннях для житлових приміщень в Канаді, окрім цих 18 населених пунктів. Оскільки радон в ґрунті вважається основним джерелом радону в будинках, вимірювання концентрації радону в ґрунтовому газі можна використовувати для оцінки варіації концентрації радону в приміщеннях [4 – 9].

Об’єктом нашого дослідження були грунти, повітря та вода м. Корець

Рис. 1. Карта м. Корець Рівненської області ($50^0 37' 2''$; $27^0 9' 39''$).

Рівненської області ($50^0 37' 2''$; $27^0 9' 39''$) на наявність в них радону-222. Місто розміщене на північно-західному схилі Українського кристалічного щита, в якому за геологічними передумовами підвищені еманації радіоактивного газу ^{222}Rn, що негативно впливає на здоров’я населення. Передумови поширення Радону у грунтових водах на території Рівненщини є геолого-гідрогеологічні та структурні особливості цього краю. У геологічній будові східної частини області беруть участь архейські та нижньопротерозойські породи, що утворюють кристалічний фундамент та вулканогенно-осадові породи верхнього рифею, венду, мезокайнозою, що формують платформенний покрив.

Через Корецьке родовище проходить Корецько-Шепетівська тектонічна зона, що зумовлює наявність значної кількості розривних порушень різного орієнтування, які супроводжуються формуванням зон з підвищеною тріщинуватітю [10]. Указана тектонічна зона на заході обмежена Корецьким розломом, який проходить по західній околиці міста, а південну – перетинає Повчинський розлом субширотного спрямування з розвиненою потужністю (глибиною до 1,5 км) зоною тріщинуватості шириною до 1,0 км.

Вирішення проблеми проводилось комплексними дослідженнями на вміст радону в материнських породах фундаменту та перекриваючої товщі, в грунтових підземних водах, в повітрі житлових будинків. Проведено

вимірювання радону протягом місяця трековими детекторами в 200 житлових приміщеннях, в 180 з них додатково проведені експрес – вимірювання професійним радонометром. Відібрано і проаналізовано 51 пробу води, 50 проб грунтів.

Рис. 2. Професійний Радон монітор, Радіометр *AlphaGUARD PQ2000*.

Рис. 3. Трековий детектор, трекова плівка *Dosirad LR115*.

За результатами досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Фонова еквівалентна рівноважна об'ємна активність (*ЕРОА*) радону-222 повітрі житлових приміщень в м. Корець складає $43\ ^{Бк}/_{м^3}$.

2. На території м. Корець встановлено чотири відносно великих і низка малих аномальних зон з *ЕРОА* більше $50\ ^{Бк}/_{м^3}$ загальною площею $1{,}1\ км^2$ (*22%* від загальної площі міста). Дві аномальні зони знаходяться в межах Полчинської зони тріщинуватості, а дві інші в межах ще не закартованих тектонічних зон.

В межах встановлених зон визначені площинні аномалії з середньомісячними *ЕРОА* більше $100\ ^{Бк}/_{м^3}$, загальною площею $0{,}3\ км^2$. Максимально встановлене значення *ЕРОА* досягає $249\ ^{Бк}/_{м^3}$.

3. Кількість будинків з середньомісячною *ЕРОА* радону-222 вище допустимого гігієнічного нормативу $100\ ^{Бк}/_{м^3}$ склало *17%* від кількості вимірювань. Згідно даних Центру радіаційної медицини АМН України, цей показник значно вищий ніж в середньому для Київської (*8%*) та Житомирської (*13%*) областей.

4. При однакових умовах проживання в будинках сільського типу з середньомісячні *ЕРОА* радону значно перевищують значно аналогічні показники в будинках міського типу.

5. Найбільша радонова небезпека складається в будівлях сільського типу, побудованих з шлакоблоків, де в *24%* випадків *ЕРОА* радону-222 перевищує $100\ ^{Бк}/_{м^3}$ і лише в *45%* випадків *ЕРОА* нижче $50\ ^{Бк}/_{м^3}$. На нашу думку, це

пов'язано з додатковим генеруванням радону за рахунок підвищених концентрацій урану і радію в будівельних матеріалах (шлакоблоках).

6. Радонометр Alpha-Guard, яким проводилися вимірювання, добре себе зарекомендував при експрес-вимірюваннях об'ємної активності радону-222 в житлових приміщеннях м. Корця. Фон *ЕРОА* при експрес-вимірюваннях приладом - $51\ ^{Бк}/_{м^3}$, що є близьким до фону середньомісячних *ЕРОА* ($43\ ^{Бк}/_{м^3}$), отриманих за допомогою трекових детекторів.

7. Виконані дослідження є першим етапом загальних досліджень радонової небезпеки у м. Корець. Наступним етапом мають бути детальні роботи разом із представниками архітектурних служб по розробці найбільш ефективних протирадонових заходів.

Список літератури

1. Лебедь О.О., Мислінчук В.О., Андреєв О.А. Радон: моніторинг та геоекологічний аналіз його впливу на екосистему міста Рівного. Монографія. – Рівне: РМАНУМ, 2017. – 208 с.

2. The World Health Organization, Fact Sheet No. 291:Radon and cancer, June 2005. Available on http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs291/en/index. html. Accessed 28 April 2008.

3. Letourneau, E. G., McGregor, R. G. and Walker,W. B. Design and interpretation of large surveys for indoor exposure to radon daughters. Radiat. Prot. Dosim. 7, 303–308 (1984).

4. Akerblom, G. and Mellander, H. Geology of radon. In: Radon Measurements by Etched Track Detectors (Singapore New Jersey London Hong Kong, World Scientific Publishing) pp. 29–49 (1997).

5. Barnet, I., Neznal, M. and Klingel, R. Possible ways to radon map of Europe from input data to result. In: Proceedings of the 8th International Workshop on the Geological Aspects of Radon Risk Mapping. Barnet, I., Neznel, M. and Pacherova, P. Eds. (Czech Geological Survey, Prague) pp. 11–20 (2006).

6. Dehandschutter, B. Detailed-scale radon mapping in radon-prone municipalities using combined indoor and soil gas measurements. In: Proceedings of the 8th International Workshop on the Geological Aspects of Radon Risk Mapping. Barnet, I., Neznal, M. And Pacherova, P. Eds. (Czech Geological Survey, Prague) pp. 79–87 (2006).

7. Garavaglia,M., Costalunga, D., Giovani, C., Nadalut, B., Pividore, S. and Scruzzi, E. Radon measurements in soil of Friuli Venezia Giulia (North-East Italy). In: Proceedings of the 8th International Workshop on the Geological Aspects of Radon Risk Mapping. Barnet, I., Neznal, M. and Pacherova, P. Eds. (Czech Geological Survey, Prague) pp. 107–114 (2006).

8. Kemski, J., Klingel, R., Siehl, A. and Valdivia- Manchego, M. From radon hazard to risk predictionbased on geological maps, soil gas and indoor measurements in Germany. Environ. Geol. Published online 13 February 2008.

9. Mose, D. G., Mushrush, G. W. and Chrosniak, C. E. Soil radon, permeability, and indoor radon prediction. Environ. Geol. Water Sci. 19, 91–96 (1992).

10. Залеський І.І. Радонові води Рівненщини. / Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія "Сільськогосподарські науки". Випуск 1(65). С. 88 – 93.

ДЕЯКІ ПИТАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТОПРУЖНОСТІ

Ткаченко Неоніла Єрмолаївна,
к.ф.-н., с.н.с.
Інститут механіки ім. С.П. Тимошенка НАН України
м. Київ, Україна

В сучасній механіці суцільних середовищ широко використовуються дослідження механічних і електричних процесів, наприклад в п'єзоелектричних матеріалах. Традиційно використовують рівняння механіки суцільного середовища, рівняння електростатики в акустичному наближенні і рівняння стану, що пов'язують тензор напружень і вектор електричної індукції з тензором деформації і вектором напруженості електричного поля, знайдені із експериментів. В динамічних задачах електропружності нехтують динамічними складовими рівнянь Максвела незважаючи на те, що вектори електричної індукції і напруги електричного поля явно залежать від часу. При цьому приймається, що внутрішня енергія є функцією деформацій і електричної індукції, яка представляє собою задане електричне поле вільних зарядів незалежно від наявності в ньому діелектрика. Тому припущення про залежність внутрішньої енергії діелектрика від електричного поля вільних зарядів не є достатньо обґрунтованим. Л.П.Хорошун побудував динамічні рівняння електромагнітомеханіки діелектриків і п'єзоелектриків, які описують взаємопов'язані механічні і електричні процеси в єдиній моделі, по аналогії з теорією механічних сумішей на основі феноменологічного підходу в рамках механіки суцільного середовища [1]. При побудові нелінійної моделі електромагнітомеханіки діелектриків за елементарний макрооб'єм діелектрика вибрано сукупність взаємодіючих нейтральних частинок, кожна з яких має рівну кількість позитивних і негативних зарядів і, в цілому, нейтральна. Приймається існування пружного потенціалу і лінійно-квадратичної залежності парціальних напружень від різниці переміщень зарядів.

Спочатку на основі закону збереження імпульсу для напружень.якими є рівнодіючі сил, що діють відповідно на площадки додатніх і від'ємних зарядів макрооб'єма діелектрика, віднесених до розміру площадки, побудовані рівняння руху,які пов'язують динамічні поля макроскопічних переміщень $\vec{u}^1\left(u_1^1, u_2^1, u_3^1\right)$ нейтральних молекул і взаємних переміщень $\vec{u}^1\left(u_1^1, u_2^1, u_3^1\right)$ додатних і від'ємних зарядів

$$\frac{d^2u_i}{dt^2} + \rho' \frac{d^2u_i'}{dt^2} = c_2^{*2}\, u_{i,rr} + \left(c_1^{*2} - c_2^{*2}\right) u_{r,ri} + \frac{\hat{\mu}}{\rho} u_{i,rr}' + \frac{1}{\rho}\left(\bar{\lambda} + \bar{\mu}\right) u_{r,ri}' + F_i$$

$$\rho' \frac{d^2u_i'}{dt^2} + \frac{d^2u_i}{dt^2} = \frac{\hat{\mu}}{\rho} u_{i,rr} + \frac{1}{\rho}\left(\bar{\lambda} + \bar{\mu}\right) u_{r,ri} + c_2^{*2}\, u_{i,rr}' + \left(c_1^2 - c_2^2\right) u_{r,ri}' - \bar{\chi} u_i' + F_i' \qquad (1)$$

$$c_1^{*2}=\frac{\lambda^*+2\mu^*}{\rho},\quad c_1^2=\frac{\lambda+2\mu}{\rho},\quad c_2^{*2}=\frac{\mu^*}{\rho},\quad c_2^2=\frac{\mu}{\rho},\quad \overline{\chi}=\frac{4\chi}{\rho}$$

$$u_i=\frac{1}{2}(u_i^1+u_i^2),\quad u_i'=\frac{1}{2}(u_i^1-u_i^2),\quad \rho_i=\frac{1}{2}(\rho_i^1+\rho_i^2),\quad \dot{\rho}_i'=\frac{1}{2}(\rho_i^1-\rho_i^2) \qquad (2)$$

Тут c_1^{*2}, c_2^{*2} – швидкості розповсюдження пружних збурень в діелектрику, c_1^2, c_2^2 – швидкості розповсюдження элекромагнітних збурень в діелектрику. При $u_i'=0$ це класичні рівняння макромеханіки діелектрика з ефективними пружними модулями λ^*, μ^*, χ , $\overline{\lambda}, \overline{\mu}$. Із закону збереження енергії знайдені рівняння стану.

Вказавши взаємозв'язок вектора поляризації і, породженого ним електричного поля, рівняння механіки взаємно проникаючих пружних сумішей перетворюються в взаємопов'язану систему динамічних рівнянь переміщень нейтральних молекул і напруженості електричного поля – рівняння електромагнітопружності. Рівняння стану знайдені із закону збереження енергії, а також підтвердженні на рівні частинного випадку кінетичного підходу, використовуючи закон взаємодії між молекулами і подальшого осереднення. Тобто отримано замкнуту систему рівнянь теоретичним шляхом. Ці рівняння відрізняються від загально прийнятних для п'єзокераміки присутністю додаткових нелінійних доданків. Відмітимо, що диференційні оператори по координатах відносно компонент вектора переміщень і вектора напруженості електричного поля такі ж як і в класичній теорії пружності, тому граничні умови на границі п'єзоелектрика або звичайного діелектрика формулюються так же, як в класичній теорії пружності.

Рівняння електромагнітомеханіки і їх частинний випадок, рівняння для діелектриків, що рухаються, інваріантні відносно перетворення Галілея. Для нерухомих діелектриків матимемо рівняння електродинаміки, які більш загальні в порівнянні з рівняннями Максвела, так як враховують дисперсію електромагнітних хвиль. В цьому випадку рівняння електродинаміки не будуть інваріантними відносно перетворень Галілея.

Відмітимо, що на відміну від думки автора, рівняння електромагнітопружності, які побудовані на основі феноменологічного підходу в рамках механіки суцільного середовища, то і застосування їх доцільно тільки в тих же межах, що і механіка суцільного середовища. Крім того їх доцільно використовувати для задач динаміки.

Запишемо рівняння електромагнітопружності для плоского ізотропного діелектрика, де знехтували нелінійними доданками (тобто для розповсюджування вільних хвиль) [1].

$$\frac{\partial^2 u_i}{\partial t^2}-\frac{\nu\rho'}{\rho}\frac{\partial^2 E_i}{\partial t^2}=c_2^{*2}u_{i,rr}+\left(c_1^{*2}-c_2^{*2}\right)u_{r,ri}$$
$$\frac{\partial^2 E_i}{\partial t^2}-\frac{\rho'}{\nu\rho}\frac{\partial^2 u_i}{\partial t^2}=c_2^{*2}E_{i,rr}+\left(c_1^2-c_2^2\right)E_{r,ri}-\chi^* E_i. \qquad (3)$$

Тут c_1^{*2} , c_2^{*2} , c_1^2 , c_2^2 , λ^*, μ^*, χ , $\bar{\lambda}$,$\bar{\mu}$ – швидкості розповсюдження пружних і електромагнітних збурень, а також ефективні пружні модулі.

$$\frac{\partial^2 u_i}{\partial t^2} - \frac{\nu\rho'}{\rho}\frac{\partial^2 E_i}{\partial t^2} = c_2^{*2} u_{i,rr} + \left(c_1^{*2} - c_2^{*2}\right) u_{r,ri}$$
$$\frac{\partial^2 E_i}{\partial t^2} - \frac{\rho'}{\nu\rho}\frac{\partial^2 u_i}{\partial t^2} = c_2^{*2} E_{i,rr} + \left(c_1^2 - c_2^2\right) E_{r,ri} - \chi^* E_i. \qquad (4)$$

Тут c_1^{*2} , c_2^{*2} , c_1^2 , c_2^2 , λ^*, μ^*, χ , $\bar{\lambda}$,$\bar{\mu}$ – швидкості розповсюдження пружних і електромагнітних збурень, а також ефективні пружні модулі.

Розв’яжемо задачу про розповсюдження вільної плоскої хвилі що рухаються під деяким кутом до осі поляризації в координатній площині необмеженого середовища. Частинний розв‘язок системи шукаємо в вигляді

$$u_k = A_k \exp i(lz + nx - \omega t) \qquad E_k = B_k \exp i(lz + nx - \omega t) \qquad (5)$$

Підставимо вирази (5) в систему рівнянь (4) і отримаємо однорідну систему алгебраїчних рівнянь. Звідси знайдемо характеристичне рівняння четвертого порядку відносно ω^2 . Корені цього рівняння визначають дисперсійні співвідношення. Визначаємо також фазові і групові швидкості. В результаті одержимо дві пружні недиспергіруючі хвилі: квазіповздовжня, яка характеризує коливання негативно заряджених частинок в напрямку осі поляризації і квазіпоперечна з коливанням позитивно заряджених частинок під кутом до осі поляризації. Також маємо ще дві електромагнітні диспергуючі взаємопов‘язані хвилі, рух яких не співпадає з напрямком вектора руху падаючої хвилі, але залежить від кута нахилу. Крім того змінюються швидкості і амплітуди розповсюдження цих хвиль.

Список літератури

1. Хорошун Л.П. Двухконтинуумная механіка диэлектриков как основа элекромагнитомеханики // Прикладная механика. –2003.–**39**, №8. – С. 28–47.

БЕЗПЕКА – ОДНА З НАЙГОЛОВНІШИХ ПРОБЛЕМИ ГАЛУЗІ ТУРИЗМУ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

Калинчук Євген Георгійович,
спеціаліст вищої категорії
викладач-методист, керівник фізичного виховання

Фижделюк Віра Юріївна
заступник директора з навчальної роботи
Вижницького фахового коледжу мистецтв та дизайну імені В. Шкрібляка

Анотація
У статті розглядаються особливості розвитку туристичної галузі в умовах сьогодення. Проаналізовано основні виклики, з якими стикається індустрія туризму, а також визначено потенційні напрями її адаптації та відновлення. Досліджено вплив війни на внутрішній та міжнародний туризм, зокрема питання безпеки, економічної стійкості та інноваційних підходів до ведення туристичного бізнесу.

Військове вторгнення Росії в Україну становить негативний ризик для міжнародного туризму. Це посилило і без того високі ціни на нафту та витрати на транспортування, збільшило невизначеність і призвело до перебоїв у подорожах у Європі. З початком повномасштабної війни деякі туристичні фірми закрилися, інші переорієнтували свою діяльність на волонтерство – евакуювали біженців своїми автобусами, залучали зв'язки для організації закупівлі гуманітарної допомоги з-за кордону. На початку літнього сезону 2022 року перед туроператорами та турагентами постало питання про відновлення основної діяльності

Туризм є важливою складовою економіки, що сприяє створенню робочих місць та розвитку інфраструктури. Однак у періоди військових конфліктів ця галузь зазнає значних потрясінь, оскільки зменшується потік туристів, змінюються пріоритети споживачів та зростають ризики безпеки.

Безпека туристів є пріоритетним питанням у будь-яких умовах, однак саме зараз він набуває найбільшої критичності. Війни, терористичні акти та збройні протистояння значно впливають на туристичний потік, змушуючи як мандрівників, так і бізнес пристосовуватися до нових реалій

Основні виклики безпеки у військовий час

1. **Фізична небезпека** – Військові дії, вибухи, обстріли та мінні поля становлять пряму загрозу для життя туристів. Руйнування інфраструктури, мостів, доріг та транспорту створюють труднощі для переміщення та евакуації.

2. **Обмеження мобільності** – Через бойові дії можуть бути закриті аеропорти, залізничні станції та автомобільні маршрути. Введення

комендантської години та обмеження на пересування впливають на здатність туристів вільно подорожувати.

3. **Економічні фактори** – Військовий час викликає економічну нестабільність, що впливає на туристичну індустрію. Підвищення цін на паливо, харчові продукти та проживання, а також зниження купівельної спроможності громадян ускладнюють розвиток туризму.

4. **Психологічний фактор** – Військові конфлікти викликають у туристів страх, невпевненість та емоційне напруження. Часто мандрівники відмовляються від поїздок у потенційно небезпечні регіони через невизначеність ситуації.

5. **Кіберзагрози** – У період військових дій зростає ризик кібератак, витоку персональних даних, шахрайства та інформаційних маніпуляцій. Туристи можуть стати жертвами хакерських атак, що спрямовані на крадіжку особистих даних або фінансових ресурсів.

6. **Медичні ризики** – В умовах війни система охорони здоров'я часто перевантажена, що обмежує доступ туристів до якісного медичного обслуговування. Відсутність ліків, складність надання екстреної допомоги та ризик поширення інфекцій через погіршення санітарних умов становлять значну загрозу.

7. **Юридичні та дипломатичні труднощі** – У періоди військових конфліктів уряди можуть запроваджувати обмеження для іноземних туристів, що ускладнює отримання віз, в'їзд у країну або евакуацію. Також можливі дипломатичні конфлікти між державами, які можуть ускладнити повернення туристів додому.

Тому представники туристичної галузі мають в першу чергу звертати увагу на стратегії забезпечення безпеки туристів. Зокрема:

1. **Розвиток кризового менеджменту** – створення ефективних планів евакуації та координація дій у надзвичайних ситуаціях.

2. **Використання цифрових технологій** – GPS-трекінг туристів, додатки з попередженням про небезпеки, чат-боти з екстреною інформацією.

3. **Посилення співпраці з міжнародними організаціями** – взаємодія з ООН, Червоним Хрестом, дипломатичними службами та іншими гуманітарними структурами.

4. **Адаптація туристичних маршрутів** – переорієнтація на безпечні регіони, створення туристичних програм з урахуванням мінімізації ризиків.

5. **Покращення інформаційної безпеки** – впровадження достовірних каналів оповіщення туристів про ризики, створення гарячих ліній та онлайн-ресурсів.

6. **Розвиток страхових програм** – запровадження спеціалізованого туристичного страхування, що враховує ризики воєнного часу.

7. **Навчальні програми з безпеки** – організація курсів для туристів з основ поведінки у небезпечних умовах, базових медичних навичок та самозахисту.

Не зайвим буде й те, що фахівці мають використовувати комплексний підхід у роботі. Зокрема часто використовувати новітніх технологій, міжнародну співпрацю, страхування та ефективне планування, які можуть істотно знизити ризики та забезпечити стабільність туристичної індустрії навіть у кризові

періоди. Адаптація маршрутів, інформування та підготовка туристів сприятимуть мінімізації небезпек та підтримці туристичної сфери в екстремальних умовах.

Адже зупинка функціонування туристичної галузі приведе в дію негативні наслідки для регіону: втрата потоку туристів, податків, робочих місць, а головне інтересу до вже підготовлених та розроблених маршрутів.

References:

1. Костинець Ю., Костинець В., Шевченко О. Розвиток туризму в Україні в умовах війни.: https://eco-science.net/wp-content/uploads/2023/03/3.23._topic_-Iuliia-V.-Kostynets-Valeriia-V.-Kostynets-Oleh-O.-Shevchenko-51-57.pdf.

2. Моца А.А., Шевчук С.М., Середа Н.М. Перспективи післявоєнного відновлення сфери туризму в Україні. Економіка та суспільство. Випуск 41. 2022. https://doi.org/10.32782/2524- 0072/2022-41-31

3. Носирєв О., Деділова Т., Токар І. Розвиток туризму та індустрії гостинності в стратегії постконфліктного відновлення економіки України. Соціально-економічні проблеми і держава. 2022. Вип. 1(26). С. 55–68. URL: http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2022/22nooveu.pdf

4. Помаза-Пономаренко А.Л. Розвиток туризму в Україні у воєнний і післявоєнний періоди. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Публічне управління та адміністрування. Том 33 (72). № 5. 2022. С. 6-11. https://doi.org/10.32782/TNU-2663- 6468/2022.5/02

5. Природа та війна: як російська агресія вплинула на довкілля (08.11.2022 р.). URL: https://www.slovoidilo.ua/2022/11/08/infografika/suspilstvo/pryroda-ta-vijna-yakrosijska-ahresiyavplynula-dovkillya/

6. Роїк О.Р., Недзвецька О.В. Шляхи розвитку туристичної сфери України у воєнний період. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія Економічні науки. Випуск 46. 2022. С. 11-15

7. Романова А. А. Управління розвитком туристичної сфери в умовах збройних конфліктів. Modern economics. 2018. № 9. С. 93-104. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ modecon_2018_9_14 (дата звернення: 03.05.2022) https://doi.org/10.31521/modecon.V9(2018)-12

8. Шевченко О. Туризм в Україні у післявоєнний період: досвід зарубіжних країн. Матеріали ІІІ міжнародної науково-практичної інтернет-конференція «Імперативи економічного зростання в контексті реалізації глобальних цілей сталого розвитку». Київ, КНУТД. 10 червня 2022 року. С. 93-95.

ПСИХОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО МУЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Панасюк Антон Ігорович
аспірант кафедри психології та соціальної роботи
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Перед сучасним музичним вихованням сьогодні стоїть ціла низка етичних проблем. Багато хто з них має давню передісторію, але є й ті, що з'явилися лише в останні десятиліття, як результат зміни соціально-психологічного клімату у світі та як наслідок науково-технічної революції. Здебільшого вони мають психологічну основу та пов'язані або з особливостями психології сучасної людини, або з психологічним впливом музики, або з психологією ставлення людини до музичного мистецтва. Тому позначимо дані проблеми як етико-психологічні та спробуємо відзначити хоча б найважливіші з них. Це, насамперед, проблема мотивації музичного виховання, недооцінка ролі музичного виховання в моральному та інтелектуальному вдосконаленні особистості.

Видатні вчені та діячі культури, фундатори педагогічної науки у своїх працях неодноразово наголошували на витокзначенні музичного мистецтва в процесі виховання особистості. Уся спадщина відомих композиторів, таких як С. Воробкевич, А. Вахнянин, К. Стеценко яскраво і переконливо базується на виховному потенціалі музичного мистецтва. Впливу музики на естетичний розвиток та формування внутрішнього світу підростаючого покоління присвячені наукові дослідження С. Науменко, Г. Падалки, О. Ростовського, О. Рудницької [1]. Дослідники В. Глоцер, Б. Джеферсон стверджують, що будь-яке втручання педагога в процес творчості дитини шкодить індивідуальному висловлюванню особистості. Вони вважають, що творчість дітей виникає спонтанно, інтуїтивно, порад дорослих і їх допомоги діти не потребують. Отже, роль педагога в даному випадку повинна полягати в тому, щоб уберегти дітей від непотрібних впливів з боку і тим самим зберегти самобутність і оригінальність їх творчості. Інші дослідники визнають інтуїтивність і самобутність дитячої творчості, але в той же час вважають за потрібне розумний вплив дорослого.

Музична педагогіка останніх десятиліть як в Україні, так і за її межами, виходить насамперед із психологічних особливостей дитини. В основі музичного виховання та освіти лежить комплекс методів загальної та спеціальної педагогіки, спрямованих на розвиток основних музичних здібностей, музичного сприйняття та загального психічного та морального складу особистості. При цьому провідну роль відіграють мотивація та зацікавленість.

З давніх давен музичному вихованню надавалося загальногуманітарне значення, за ним визнавалася провідна роль в моральному та інтелектуальному вдосконаленні особистості. В педагогіці древніх цивілізацій чи середньовіччя

необхідність музичного виховання не викликала сумнівів. З одного боку, це пов'язано з особливостями засобів музичної виразності, їх впливом на психіку, з іншого - зі здатністю музики, як жодного іншого виду мистецтва, моделювати найскладніші процеси духовного світу особистості на рівні свідомості та підсвідомості, нарешті, з її винятково сильним моральним впливом. на емоційну сферу та духовний світ людини. Арістотель вважав музику основним засобом духовно-морального виховання. Він вважав, що музика впливає на людську психіку та етику, на моральні якості людини. «Адже навіть одна мелодія без супроводу її словами, містить у собі естетичні властивості. Тим часом, як ні фарби, запахи, ні смакові відчуття нічого подібного в собі не укладають». Думки про необхідність більш раннього формування особистості займали уми видатних філософів і педагогів з давніх давен. Ще в середині XVII ст. великий педагог Я.А. Коменський стверджував, що «щасливий розвиток обдарувань має початкові підстави у ранньому віці». Ту ж думку висловив Жан Жак Руссо, говорячи, що «кожен наступний вихователь надає менше впливу на дитину, ніж попередній». Згодом, особливо починаючи з Нового часу, роль музики в освітньо-виховному процесі зменшується. І в нашій країні, і за її межами, музичне виховання у багатьох випадках залишає бажати кращого. У гонитві за обсягом інформації, за поглибленням певних, так званих, більш «практично-значимих» знань втрачено турботу про формування морального світу дитини та підлітка.

Сучасні дослідження даної проблеми говорять про те, що, починаючи з молодшого віку, музика викликає у дітей позитивні емоції, благотворно діє на їхню нервову систему, впливає як на слуховий аналізатор, так і на загальний стан всього організму, посилює чи послаблює стан збудження завдяки реакціям, пов’язаним зі зміною дихання, кровообігу. Музичне виховання сприяє фізичному розвитку дітей, позитивно впливає на їх розумове та психологічне зростання та все більше набуває рис продуктивного творчого процесу. У процесі оволодіння новими знаннями у дітей розвиваються мислення, пам'ять, складається система понять. Безпосередній і тісний зв'язок музики з навколишньою дійсністю дає можливість виховувати в дітей вміння порівнювати і зіставляти явища, що сприяє розвитку їх пізнавальних інтересів[2].

Визначальними психологічними чинниками у творчому розвитку молодших школярів є емоційне співпереживання та естетичне сприйняття. Активне музикування розглядається як процес виявлення творчих можливостей дитини, оптимізації її уяви, креативності та емоційно-образної сфери – основних складових творчого процесу. Творчі завдання на уроках музики нерозривно пов’язані з різними видами діяльності. Фактично, їх елементи, більшою чи меншою мірою, входять майже до кожного виду діяльності. Через творчість краще засвоюється навчальний матеріал. Про роль творчого елемента свідчить досвід навчання грі на музичних інструментах, коли передбачається навчання імпровізації та композиції. Винятково сензитивний для творчих завдань молодший шкільний вік (7-11 років). Його відрізняють високий рівень емоційності та допитливості, наївно-ігровий характер пізнання, синкретичність художнього сприйняття [3].

З 11 років починається перехідний вік, коли відбуваються фізіологічні та моральні зміни (голосова мутація, почуття дорослості, легкоранімість тощо). Тому в цей період мають змінитись співочі завдання, рухові імпровізації, рухливі музичні ігри. Для підлітків характерне активне формування теоретичного мислення, прагнення усвідомлення серйозних тем, складних концепцій Творчі устремління, що виявилися в цьому віці, свідчать, найчастіше, про справжню музичну обдарованість. В результаті творчих занять активізується не тільки весь творчий комплекс дитини, а і процес морального вдосконалення її особистості: розвиваються працездатність, цілеспрямованість, зміцнюється, поглиблюється та покращується емоційний світ. З музичною творчістю пов'язана еволюція музичного сприйняття, уяви, і навіть конструктивного мислення. С.Стадник зазначає: «У творчому акті людина виявляє свою власну неповторну сутність, розкриває дар осягати існуюче та створювати нове. Саме у творчому діянні вона активізує свої емпірічні і отримані знання, глибинні, часто неусвідомлені особистісні задатки, естетичні смаки і манеру виражати свої власні нові набуття. Так людина стає творчою особистістю, даючи нам якісно новий, проникнутий її індивідуальним творчим началом продукт»[4]. Пізнання через акт творчості, на відміну репродукування і просто сприйняття інформації, проникає у розумові глибини. Реалізація творчіх завдань навіть у системі спеціальної музичної освіти потребує створення психологічної ситуації, яка допоможе дитині відчути потребу у творчості. Важливими є мотивація, емоційний та щирий тон спілкування. Діти мають відчути можливість виявити свою самостійність.

До творчих завдань слід зарахувати і публічні виступи в концертах. Вони мають стати можливістю творчого самовираження дитини. З концертними виступами пов'язаний розвиток артистизму. Мета артистичного виховання полягає не лише у підготовці до професійного виконавства, а й у здобутті психологічної розкутості, свободи творчого висловлювання. Тому вихід на сцену має бути максимально ретельно підготовлений, задля того, щоб він приносив радість спілкування з публікою, а не лише хвилювання.

Не можна забувати і про компенсаторну функцію музики. Велике моральне і психічне навантаження у житті, його швидкі темпи разом із тотальною технізацією згубно впливають на нервову систему людей, особливо дітей. Компенсаторна роль музики полягає в тому, що вона доповнює недолік у задоволенні базових потреб у сфері підсвідомості.

Музика здатна приносити задоволення, насолоду, духовне очищення. Отже, «музичне мистецтво є найбільш поширеним, доступним , а тому і найбільш дієвим засобом розвитку людської суб’єктивності, культури почуттів особистості і творчих здібностей» [4].

Список літератури

1. Ростовський О.Я. Педагогіка музичного сприймання. Навчально-методичний посібник. – К., 1997. – 248 с.

2. Науменко С.І. Основи вікової музичної психології / Укр. центр творчості дітей та юнацтва. – К., 1995. – 103 с.

3. Коваль О. В. Формування музичних здібностей молодших школярів на уроках музики : автореф.

4. Стадник С. Сутнісна характеристика музично-творчих здібностей особистості [електронний ресурс]. – Режим доступу: http://oldconf.neasmo.org.ua/node/836

ПСИХОПАТІЇ ЯК СТАНИ ЧАСТКОВОЇ ДЕЗАДАПТАЦІЇ

Чубіна Тетяна Дмитрівна
Доктор історичних наук, професор,
завідувач кафедри соціально-гуманітарних дисциплін,
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України

Психопатія – це аномалія розвитку особистості, яка визначається наявністю у людини патологічного характеру. Така аномалія характеру хоч не є, строго кажучи, хворобою, тобто, психотичним станом, змушує все ж страждати самого хворого та завдає багато неприємностей його рідним та оточуючим. У виникненні та розвитку психопатії завжди відіграє роль взаємозв'язок несприятливих успадкованих задатків та неблагополучних зовнішніх умов, вад виховання, поганих прикладів.

Психопатичні особливості характеру людини звичайно забарвлюють все його життя, починаючи із дитинства та закінчуючи старістю, хоч, як правило, до старості вони дещо зменшуються. Міра прояву психопатичних рис буває різною – від легкої, яку важко відмежувати від нормального характеру, до різко відбитої, яку важко диференціювати від проявів психозу. Психопатів характеризує передусім неадекватність емоційних переживань, схильність до депресивних і нав’язливих станів Дамо стислу характеристику окремих форм психопатії.

Для шизоїдних психопатів характерні відлюдкуватість, відсутність потреби у спілкуванні, вони важко налагоджують контакт з людьми, у них підвищена чутливість та разом із тим холодність, цікавість до реальної дійсності знижена, вони більше живуть своїм внутрішнім світом, фантазіями, тому їх вчинки часто недостатньо мотивовані, поводження дивакувате, з крайнощами.

Треба визначити, що існує певна розмаїтість шизоїдних характерів. Серед них можна визначити як холодних егоїстів - педантів, так і художньо обдарованих натур, фантазерів-реформаторів. Основне, що об'єднує всі психопатії шизоїдного кола, це їх дисгармонійність, відсутність нормальної пропорції у співвідношенні розуму, почуттів і волі, які є ніби розщепленими.

Циклоїдні психопати – це особи з порушеним, неврівноваженим емоційним життям. У одних переважає знижений (гіпотимний) фон настрою, вони все бачать у темних тонах чорних барвах, вважають себе невдахами, перебільшують свої недоліки, все життя у них тече під знаком депресії, суму, песимізму, їх вабить усе безрадісне. При значних проявах депресії виникають думки про самогубство. У інших – переважає підвищений фон настрою, зверхність у діяльності, нездатність до систематичної праці. Вони не терплять ніяких зауважень, не можуть ужитися навіть з рідними, вступають в конфлікт із суспільством.

Такий стан наближається до маніакального. Іноді спостерігаються періодичні (циклічні) зміни настрою, які можуть бути пов'язані з якимись внутрішніми,

неясними причинами, в таких випадках кажуть про циклотимії. У інших випадках коливання настрою обумовлюють зовнішні чинники, в цих випадках мова йде про реактивно-лабільні психопатії.

Епілептоїдні психопати – це люди збудливі, вибухові, гнівливі, як правило, жорстокі, мстиві, нетактовні. Їх думки та почуття в'язкі, їх воля однобічно скерована. Разом з цим, епілептоїди часто зовні дуже коректні, ввічливі. Вони люблять розмовляти про високі матерії, про вищі ідеали, про любов до людства. Важкі епілептоїди схильні до вчинення антисоціальних проступків, тяжких злочинів. У відповідь на індивідуально значимі психічні ситуації виникають афективні стани, агресія у цих випадках спрямована на оточення.

Для істероїдних психопатів притаманне прагнення звертати на себе увагу навколишніх, справляти враження. Ці основні риси характеру накладають відбиток на всі форми поведінки: їм притаманні манірність, нещирість, тривожність. Це призводить до облудності, фантазій, інколи такі люди самі починають вірити у свої вимисли. Істерики, як правило, схильні до самонавіювання, вони легко викликають у самих себе різноманітні хворобливі стани. Істеричні особи погано справляються з життєвими труднощами. Тому будь-які перешкоди викликають в них панічні реакції зі сльозами та криком. Такі реакції отримали назву істеричного нападу.

В психастенічну групу психопатій входять люди надмірно боязливі, нерішучі, сором'язливі, непевні у собі. Для них притаманні риси фізичної та психоемоційної астенізації. В протилежність істерикам психастеніки звичайно люди скрупульозні, поблажливі до інших та критичні до себе. Вони довічно вагаються щодо правильності своїх рішень, вчинків.

Процес соціально-психологічної адаптації - це сукупність вчинків та дій людини, які спрямовані на переорієнтацію установок особистості, активні, цілеспрямовані зміни оточуючого середовища, виходу з нього або пошуку умов, які допомагають реалізації мотивованої поведінки.

Список літератури:

1. Божко Є. Дезадаптація особистості в період війни. Режим доступу: https://september.ua/psihologija/dezadaptatsija-osobistosti-v-period-vijni.

2. Психопатії, етіологія, клінічні форми, ступені тяжкості. Режим доступу: https://studfile.net/preview/5602604/page:15/.

EXTINGGUISHMENT OF HYDROCACBON FIRES BY WATER MIST

Nguyen Huu Dung
Faculty of Fire Engineering and Technology
University of fire prevention and fighting,
243 Khuat Duy Tien, Thanh Xuan , Ha Noi , Viet Nam

Abstract: Although gaseous fire suppression systems are less hazardous, they typically require evacuation time before release and require a constant concentration of extinguishant in the compartment to effectively combat hydrocarbon fires. Furthermore, their deployment impedes manual firefighting efforts in the compartment. Water mist has emerged as a promising alternative for fighting such high-risk fires, providing cooling, oxygen reduction, and radiation attenuation mechanisms conducive to fire suppression.

Keywords: *Water mist, hydrocacbon, extingguishment.*

1. Introduction

One of the most effective ways of fighting fire is to provide quick and effective cooling at the source of the fire. To achieve cooling, suppression and extinguishing of a fire using water in a conventional way via a hose or standard sprinkler often requires many thousands of litres of water. The primary reason for this is that the vast majority of the water used is wasted; this can be seen by the amount of pools of water left on the floor, known as 'run off'. This is because only the surface area of the water drop or stream comes into contact with the energy from the fire (the heat) the rest is wasted.

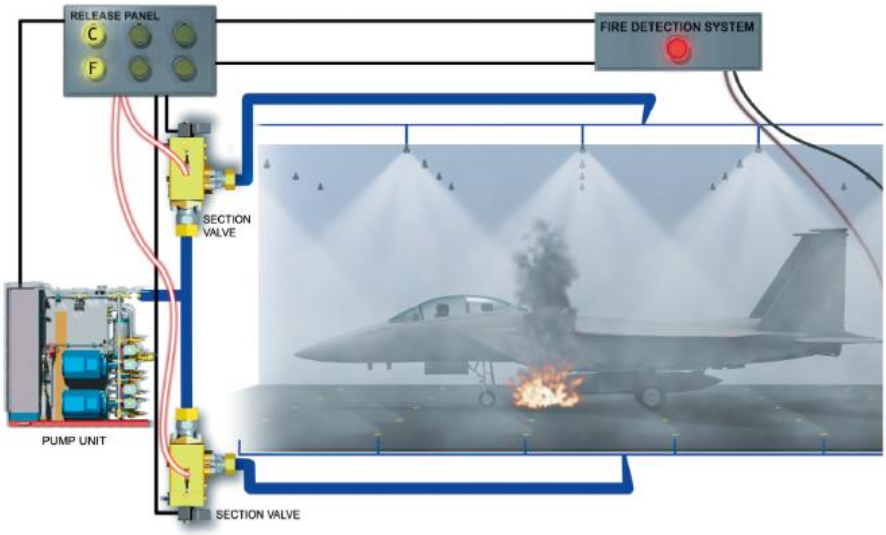


Figure 1. Simulation image of mist fire extinguishing system

The size of the water droplets produced by the nozzle is critical to the effectiveness of a water mist fire suppression system. Smaller water droplets produce a finer mist, which increases the cooling effect over a larger surface area as they

come into contact with the fire. This helps to slow the spread of the fire and limit any potential damage caused by the fire. Additionally, smaller water droplets are lighter than larger droplets, allowing them to cover more space with less water used in the system. These characteristics make high-pressure systems particularly effective at extinguishing fires, as their nozzles produce extremely small water droplets that are highly effective at cooling the fire.

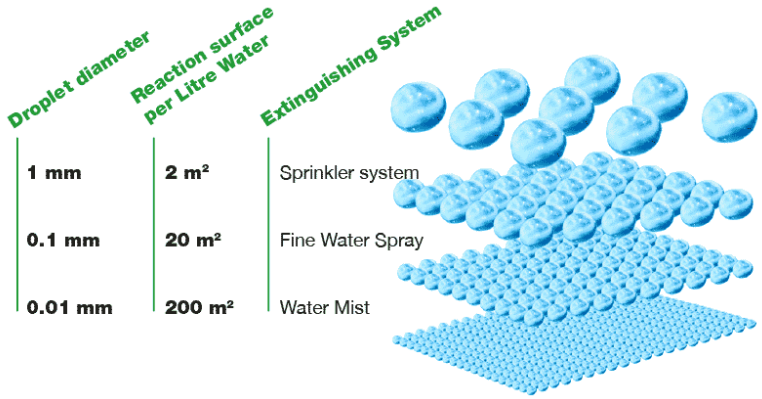


Figure 2. Water droplet size for fire extinguishing systems

2. Mechanism for Water-Mist Fire Suppression

Water mist is a continuum of water droplets, generally in the size-range between an aerosol (droplet diameter ≅ 5 μm) and a fog (10 μm ≤ droplet diameter ≤ 1000 μm) . The National Fire Protection Association (NFPA) has also defined water mist in the fire-suppression field as a spray with a range of particle sizes smaller than 1000 μm. There are five mechanisms associated with the extinguishment of class A (solid) and B (flammable liquid) fires by water mist, which are the following :

- Gas-phase cooling;
- Oxygen displacement and flammable vapour dilution;
- The wetting and cooling of the fuel surface;
- Radiation attenuation;
- Kinetic effects.

Gas-Phase Cooling

Water mist is created by passing water through a mist nozzle to produce extremely fine, atomized droplets. The production of fine droplets results in an increased surface area to volume ratio compared to conventional water spray droplets. This results in an acceleration of the evaporation rate of the droplets, which is facilitated by the absorption of heat from the surrounding environment including the flame, hot gases, smoke layer and hot boundary . This process contributes to a reduction in the cavity temperature. If the temperature falls below the critical threshold required to sustain combustion, the flame is extinguished. In addition, the cooling effect reduces the flame radiation to the fuel surface, thereby reducing the rate of pyrolysis or gasification of the fuel.

Oxygen displacement and flammable vapour dilution

In enclosed spaces, the effectiveness of water in extinguishing fires is superior to that in open spaces, due to the enhanced evaporation effect due to thermal confinement and limited oxygen availability in enclosed spaces. This phenomenon arises due to the increased heat absorption of water mist in enclosed spaces, where the retained heat accelerates the evaporation of droplets. The water vapor generated from the evaporating droplets contributes to the depletion of oxygen inside the compartment, thereby reducing the oxygen supply necessary for fuel combustion. In contrast, in open spaces, heat dissipation from the fire occurs more easily and the fire benefits from a larger and more stable oxygen supply to sustain combustion.

Typically, fire suppression becomes feasible when the oxygen concentration falls below the critical threshold required to sustain combustion, known as the limiting oxygen concentration (LOC). Oxygen depletion can arise from a combination of factors including: (a) the fire's own oxygen consumption, (b) dilution due to expansion of the vapor volume, and (c) dilution due to the production of combustion by-products. The processes of oxygen depletion and dilution of flammable vapors in a fire environment are illustrated in Figure 3.

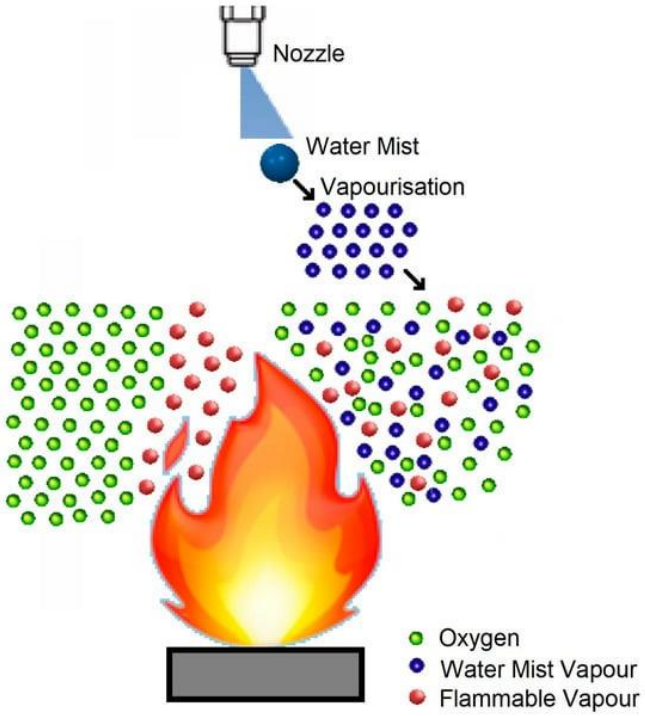


Figure 3. Schematic diagram of oxygen dilution, depletion and flammable vapor dilution

The Wetting and Cooling of the Fuel Surface

The primary extinguishing mechanism for many fuels, especially those that do not form a flammable vapor mixture on the fuel surface at ambient temperatures—such as solid fuels—is wetting and cooling of the fuel surface. This process is often

accompanied by a reduction in fuel pyrolysis. Fire extinguishment occurs when the temperature of the vapor-air mixture falls below the ignition temperature of the fuel.

Radiation Attenuation

The introduction of water mist and steam can significantly reduce the radiant heat flux towards materials located near the fire, thereby hindering the spread of the fire. The reduced flame temperature due to gas phase cooling contributes to a reduction in the radiation feedback to the fuel surface, thereby reducing the rate of fuel pyrolysis. In addition, the presence of water vapor in the air above the fuel surface can act as a thermal barrier, absorbing the radiant energy and then re-emitting it to the fuel surface at a reduced intensity. Furthermore, research has shown that finer water droplets are more capable of reducing thermal radiation at lower water concentrations than larger spray droplets. The basic mechanism of radiation attenuation facilitated by water mist spray is illustrated in *Figure 4.*

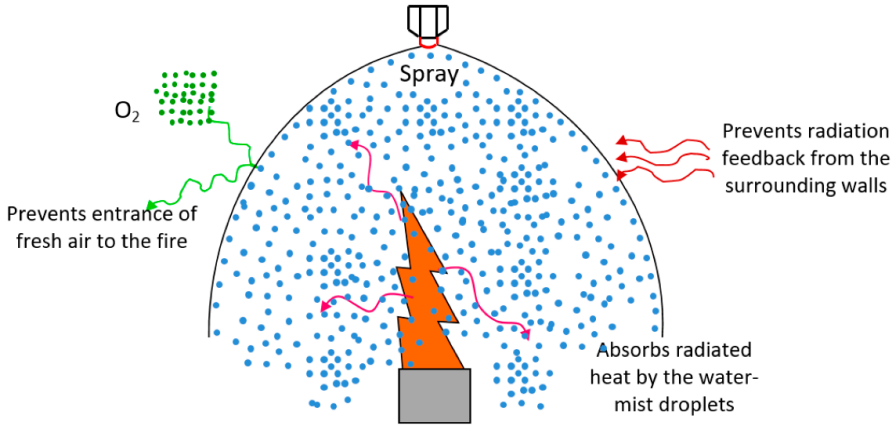


Figure 4. Schematic diagram of thermal radiation attenuation by water mist spraying

3. Conclusions

Efficient and environmentally friendly fire suppression technologies have become a research hot spot in the field of fire safety over the past 20 years. Water mist fire suppression technology has been developed in recent years and is considered a potential alternative agent due to its rapid fire extinguishing properties, low environmental concerns, low water usage, and reduced water damage.

References

1. Yazir, D. Application of IF-TOPSIS method on fixed fire fighting systems for cargo hold fires on the dry/bulk cargo ships. *Ocean Eng.* 2022, *260*, 111891.

2. Ko, Y.J.; Elsagan, N.; Gibbs, E. *Water Mist Systems for Protection of Mass Timber Structures—Phase 2 Residential Fire Suppression Tests*; National Research Council Canada: Ottawa, ON, Canada, 2020.

3. Liu, Z.; Kim, A.K. A review of water mist fire suppression systems—Fundamental studies. *J. Fire Prot. Eng.* 1999, *10*, 32–50.

4. Cui, Y.; Liu, J. Research progress of water mist fire extinguishing technology and its application in battery fires. *Process Saf. Environ. Prot.* 2021, *149*, 559–574.

5. Adiga, K.; Hatcher, R.F., Jr.; Sheinson, R.S.; Williams, F.W.; Ayers, S. A computational and experimental study of ultra fine water mist as a total flooding agent. *Fire Saf. J.* 2007, *42*, 150–160.

6. Mahmud, H. Simulation of the Suppression of Fires Using Water Mists. Ph.D. Thesis, Victoria University, Melbourne, VIC, Australia, 2016.

7. Mawhinney, J.R.; Back, G.G. Water mist fire suppression systems. In *SFPE Handbook of Fire Protection Engineering*; Springer: New York, NY, USA, 2016; pp. 1587–1645.

8. Chang, W.Y.; Fu, P.K.; Chen, C.H.; Shu, Y.L. Performance evaluation of a water mist system in semiconductor wet bench fires. *Process Saf. Environ. Prot.* 2008, *86*, 213–218.

9. Nmira, F.; Consalvi, J.L.; Kaiss, A.; Fernandez-Pello, A.; Porterie, B. A numerical study of water mist mitigation of tunnel fires. *Fire Saf. J.* 2009, *44*, 198–211.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НАБОІВ ДАНИХ ДЛЯ КОНКУРЕНТНОГО НАВЧАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Ватуляк Тимофій Зіновійович
Аспірант
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Лацик Назарій Степанович
Аспірант
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Космірак Володимир Тарасович
Аспірант
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Мануляк Ірина Зіновіївна
к.т.н., доцент
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Інтенсивний розвиток нейронних мереж як компонентів комп'ютерних систем задіяних для вирішення спеціалізованих задач за невизначеності вхідних даних стає перспективним напрямком розвитку цифрових технологій. Одним з проблемних аспектів є навчання таких мереж на обмежених наборів даних. Така ситуація приводить до необхідності розширення підходів до навчання зокрема залучення конкурентних методів. Концепція змагального навчання передбачає навчання класифікатора узагальненню змагальних вибірок, а також чистих вибірок [1]. У звичайній схемі навчання, дані проходять вперед через модель, а втрати прогнозу поширюються у зворотному напрямку для покращення результатів класифікації [2]. У результаті модель узагальнить розподіл навчальних даних, щоб створити точний прогноз їхніх міток. Змагальні зразки були описані Гудфеллоу та ін. як лінійні властивості нейронних мереж [3]. Більш загальне пояснення полягає в тому, що модель зможе лише узагальнити розподіл навчальних даних, а не зафіксувати реальний розподіл через свою лінійність.

Як варіант використаємо набір рукописних цифр MNIST [1, 2], який є простим і одним із найбільш широко використовуваних наборів даних для тестування продуктивності методів машинного навчання. Ми використовуємо дві відомі моделі нейронних мереж, LeNet5 та ResNet [3, 4], для цільових мереж, а також конкурентні мереж для створення змагальних прикладів. Для алгоритмів атаки ми використовуємо алгоритми: FGSM, JSMA та C&W з L_2 відстанню в якості метрики. Ці три алгоритми використовують L_∞, L_0 та L_2 - відстань для формування змагальної вибірки.

Для кожного типу моделей нейронної мережі навчають кілька мереж з різними вхідними даними. Одна мережа навчається лише з чистими даними з навчального набору, а інші мережі навчаються з протилежними зразками разом із чистими зразками. Наприклад, для змагального навчання мережі за допомогою FGSM навчальний набір доповнюють зразками FGSM, створеними з кожних чистих даних у навчальному наборі. Таким чином, кількість зразків у навчальному наборі вдвічі перевищує вихідний набір. У таблиці 1 наведено параметри, які використовуються для згаданих алгоритмів.

У FGSM, ϵ - це максимальна різниця між вихідною вибіркою та її суперницькою парою для кожної точки.

У C&W можна налаштувати рівень достовірності, який визначає ступінь модифікації. Встановлення високого значення достовірності призведе до високої ймовірності неправильної класифікації змагальної вибірки, але отримане зображення виглядатиме більш спотвореним для візуального сприйняття [1,3].

Таблиця 1 - Параметри алгоритмів та час для генерації змагальних прикладів

Алгоритм	Параметри	Час на створення 60 000 змагальних зразків	
		LeNet5	ResNet
FGSM (L_∞)	ϵ = 0,2	48	66
JSMA (L_0)	θ= 1, 0, γ= 0,2	2226	9180
C&W (L_2)	confidence: 5	8142	49,542

Для обох моделей LeNet5 і ResNet використовуємо оптимізатор Адама [3] зі швидкістю навчання 0,0001, а навчання виконується через 50 епох для LeNet5 та 100 епох для ResNet. Час, витрачений на створення змагальних прикладів, також наведено в таблиці 1, який визначався за допомогою комп'ютера: процесор Intel Core i7-9700F, 16 ГБ пам'яті та одним графічним процесором Nvidia GeForce RTX 2080Ti.

Для алгоритму FGSM потрібно приблизно 1 хвилину, щоб створити змагальні вибірки з усього навчального набору. З іншого боку, C&W займає близько 13.7 годин, щоб створити приклади змагальності FGSM для ResNet.

Крім того, в ході навчання часто доповнюють навчальні дані за допомогою випадкових перетворень, щоб компенсувати невелику кількість даних. Ми також доповнюємо дані за допомогою випадкового обертання, випадкового перекладу та випадкового стирання. Зокрема, у кожну епоху зображення в навчальному наборі випадковим чином обертається з градусом у діапазоні [−20, 20], а також випадковим чином зміщується в чотирьох напрямках максимум на 6 точок (приблизно 20% ширини та висоти). Для довільного стирання ймовірно стирається прямокутна область довільного розміру до 30% точок. Доцільно

зазначити, що проводячи змагальні тренування, застосовуються операції обертання та перекладу лише до чистих зображень, а не до змагальних прикладів.

Список літератури:

1. He K., Zhang X., Ren, S. Sun J. Deep residual learning for image recognition. In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, Chengdu, China, 15–17 December 2016; pp. 770–778.

2. Devlin J., Chang M.W., Lee K. Toutanova, K. BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. In Proceedings of the 2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, Volume 1 (Long and Short Papers), Association for Computational Linguistics: Minneapolis, MN, USA, 2019, pp. 4171–4186.

3. Guo C., Gardner, J.R., You Y., Wilson A.G., Weinberger K.Q. Simple Black-box Adversarial Attacks. arXiv 2019, arXiv:1905.07121.

5. Chen P.Y., Sharma Y., Zhang H., Yi J., Hsieh C.J. EAD: Elastic-Net Attacks to Deep Neural Networks via Adversarial Examples. In Proceedings of the Thirty-Second AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI-18), New Orleans, LA, USA, 2–7 February 2018.

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ТЕХНОЛОГІЧНУ ПЛАСТИЧНІСТЬ ЛИТИХ АСФАЛЬТОБЕТОННИХ СУМІШЕЙ

Пиріг Ян,
кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,
старший науковий співробітник кафедри
технології дорожньо-будівельних матеріалів,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Оксак Сергій,
кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри технології дорожньо-будівельних матеріалів,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Брикульський Олександр,
студент групи ДТ-51-24, другого (магістерського) рівня,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Одним із різновидів традиційного гарячого асфальтобетону, який суттєво відрізняється складом, технологією виготовлення і відсутністю необхідності ущільнення під час укладання в покриття, є литий асфальтобетон [1]. Завдяки особливостям гранулометричного складу (підвищений вміст наповнювача, менша кількість заповнювача, збільшена кількість бітумного в'яжучого) основними показниками якості, що характеризують властивості литих асфальтобетонних сумішей та литих асфальтобетонів є технологічна та експлуатаційна пластичність.

Технологічна пластичність литих асфальтобетонних сумішей – ключовий параметр, який визначає їх здатність зберігати плинність і форму у певному діапазоні температур. Цей показник відіграє вирішальну роль у забезпеченні якісного укладання литої асфальтобетонної суміші та довговічності дорожніх покриттів, оскільки недостатня пластичність може призвести до деформацій та утворення дефектів (тріщин), в той час як надмірна пластичність ускладнює процес укладання та може погіршити експлуатаційні характеристики покриття.

Основними факторами, які впливають на технологічну пластичність литої асфальтобетонної суміші є: гранулометричний склад суміші; тип бітумного в'яжучого та його кількість; технологічна температура приготування та укладання суміші в шар покриття.

Дослідження впливу вищенаведених факторів на технологічну пластичність здійснено на литих асфальтобетонних сумішах ЛАБС-5, ЛАБС-10 та ЛАБС-15, гранулометричний склад яких відповідає вимогам, представленим в проєкті ДСТУ 9290-6:202Х «Суміші асфальтобетонні та асфальтобетон. Технічні умови.

Частина 6. Литі суміші». Для приготування литих сумішей використані наступні бітумні в'яжучі: компаундований бітум БНД 35/50 (пенетрація за 25 ºС – 41 × 0,1 мм, температура розм'якшеності – 52,2 ºС), бітум 20/30 польської компанії Orlen (пенетрація за 25 ºС – 22 × 0,1 мм, температура розм'якшеності – 62,1 ºС), бітум, модифікований полімером БМП 25/50-60 (пенетрація за 25 ºС – 24 × 0,1 мм, температура розм'якшеності – 66,0 ºС).

Визначення технологічної пластичності здійснювалось за допомогою виготовленого на кафедрі ТБДМ ХНАДУ приладу, зовнішній вигляд якого представлено на рис. 1. Прототип даного приладу запропоновано в США в 2009 р. науковцями Вустерського політехнічного університету [2]. Принцип визначення технологічної пластичності полягає у встановленні крутного моменту лопатей мішалки, що обертається в обсязі литої суміші.

Рисунок 1 – Зовнішній вигляд приладу для визначення пластичності суміші за значенням крутного моменту

Визначення технологічної пластичності здійснювалось за методикою, представленою в [3] в температурному діапазоні від 260 °С до 190 °С. За експериментальними значеннями крутних моментів, визначених за різних температур були побудовані температурні залежності крутного моменту.

В ході виконання роботи здійснено визначення технологічної пластичності на основі встановлення крутного моменту під час перемішування для литих асфальтобетонних сумішей: одного гранулометричного складу (ЛАБС-10), але з різною кількістю зіставленого бітуму БНД 35/50 (рис. 2); одного гранулометричного складу, але виготовленого з рівною кількістю різних бітумних в'яжучих (ЛАБС-10 з 10 % в'яжучих БНД 35/50, 20/30 та БМП 25/50-60 (рис. 3); різного гранулометричного складу (ЛАБС-5, ЛАБС-10, ЛАБС-15), але виготовленого з 10 % зіставленого бітуму БНД 35/50 (рис. 4).

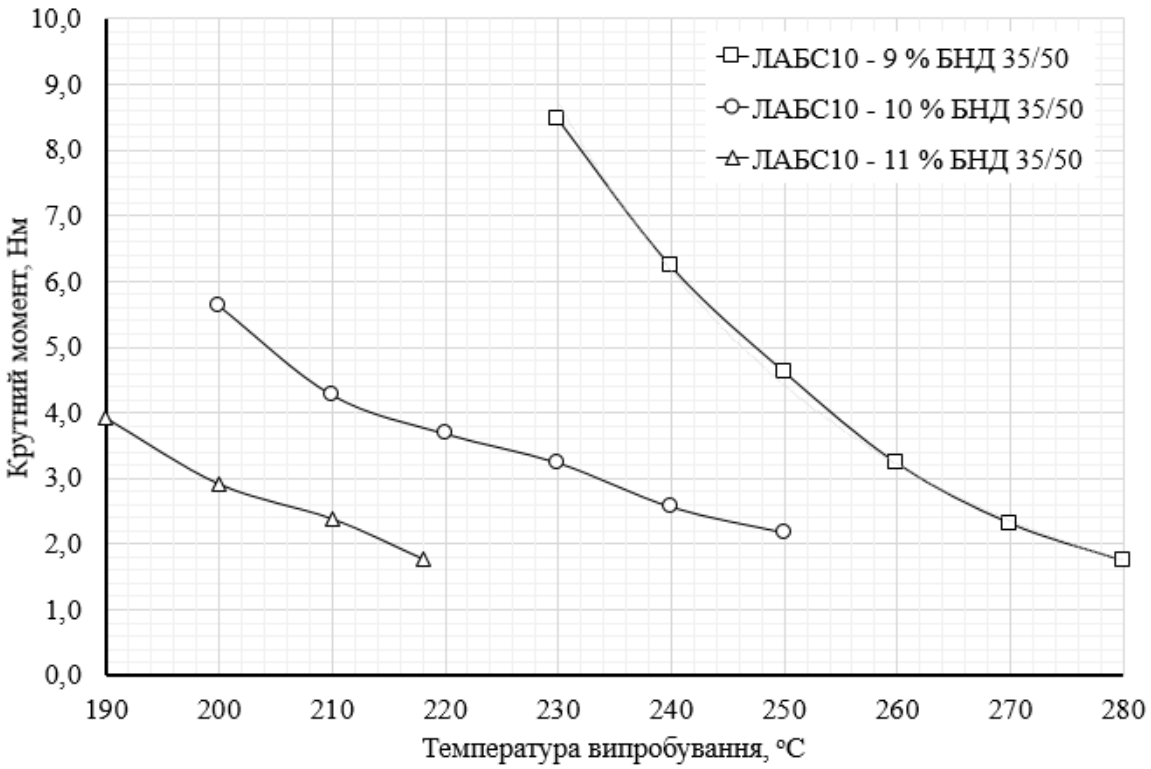


Рисунок 2 – Залежність технологічної пластичності від кількості бітуму в складі литої асфальтобетонної суміші

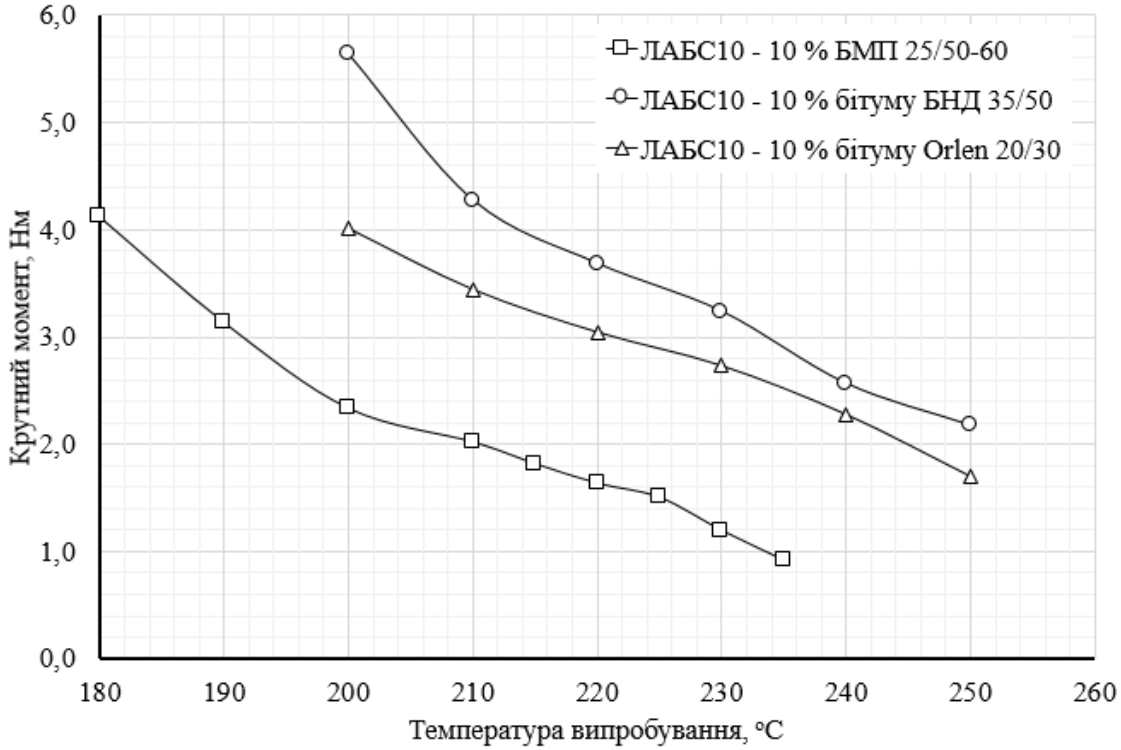


Рисунок 3 – Залежність технологічної пластичності від типу бітумного в’яжучого в складі литої асфальтобетонної суміші

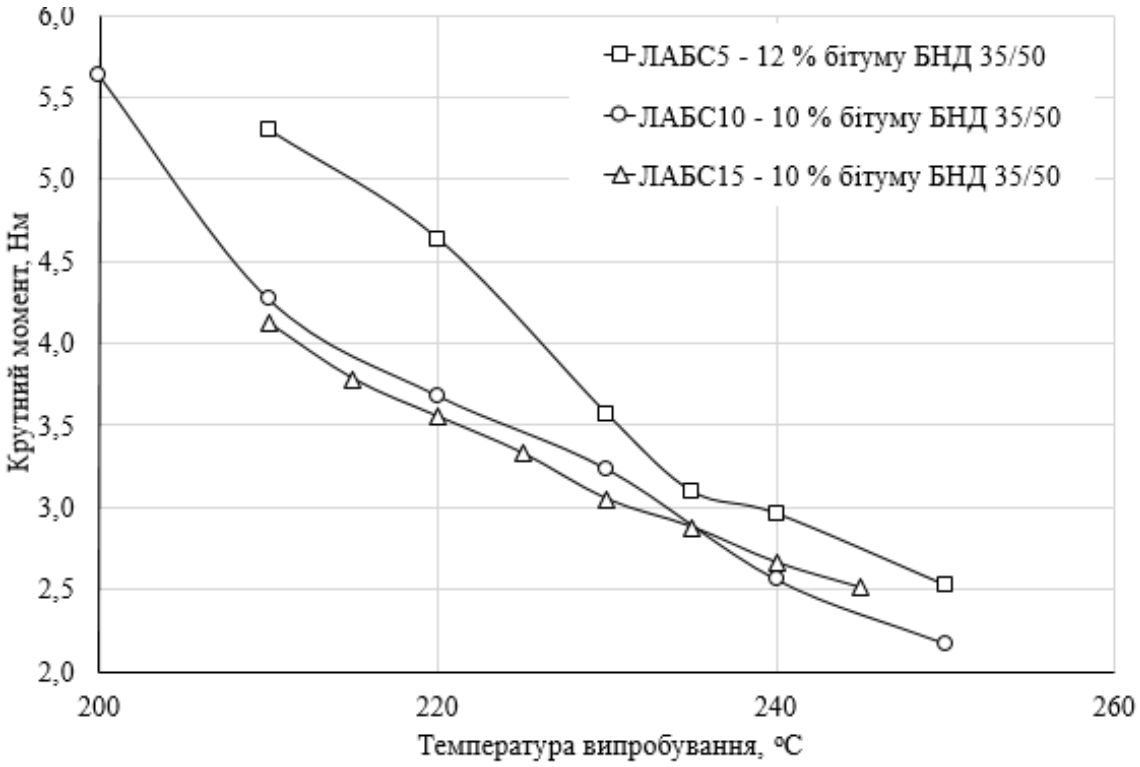


Рисунок 4 – Залежність технологічної пластичності від гранулометрії литої асфальтобетонної суміші

Всі представлені на рисунках залежності описуються степеневими рівняннями з коефіцієнтами кореляції, що перевищують 0,76. Для всіх досліджених в роботі об'єктів визначено температури, за яких значення опору обертання під час випробування дорівнює 2,5 Н·м (прийнято в якості оптимальної температури приготування та укладання литих сумішей).

Отримані дані свідчать про те, що :

- нестача бітуму, тобто його вміст менше оптимальної кількості, призводить до значно більшої зміни температур, що відповідають мінімально доцільній температурі приготування та укладання сумішей, ніж надлишок в'яжучого;

- суттєвий вплив на технологічну пластичність та, відповідно, технологічні температури приготування і укладання литих сумішей, має консистенція в'яжучого, яка може бути оцінена за значеннями пенетрації за 25 °С та температури розм'якшеності, при цьому температура розм'якшеності має більш вагомий вплив – наприклад, у випадку порівняння прийнятної технологічної пластичності, визначеної за значеннями крутного моменту, для суміші ЛАБС-10, виготовленої з 10 % різних бітумних в'яжучих, зменшення прийнятної температури з 240 °С при використанні бітуму БНД 35/50 ($П_{25}$ = 41 × 0,1 мм) до 236 °С у випадку бітуму 20/30 ($П_{25}$ = 22 × 0,1 мм) та 197 °С для бітуму 25/50-60 ($П_{25}$ = 24 × 0,1 мм) може бути логічно пояснене лише якщо розглянути зміну температури розм'якшеності цих в'яжучих – 52,2 °С у бітуму БНД 35/50, 62,1 °С у бітуму 20/30 та 66 °С у бітуму, модифікованому полімером 25/50-60;

- гранулометричний склад литої асфальтобетонної суміші (у випадку рівної кількості бітуму) має незначний вплив на їх технологічну пластичність –

наприклад, температури, що відповідають прийнятній технологічній пластичності для сумішей ЛАБС-5, ЛАБС-10 та ЛАБС-15, становлять відповідно 251 °С, 240 °С та 245 °С, що можна вважати допустимим відхиленням в ± 5 °С (в той час, як зменшення вмісту бітуму на 1 % призводить до зміни технологічної температури на 35 – 50 °С).

Висновок. На основі експериментально отриманих даних встановлено, що крім технологічної температури, найбільш вагомим фактором, який впливає на технологічну пластичність литих асфальтобетонних сумішей має кількість бітумного в'яжучого та його консистенція (вид та марка).

Список літератури:

1. Старицкий М. Литой асфальт. Л.: Гострансиздат, 1934. 112 с.
2. Tao M., Mallick R.B. Effects of warm-mix asphalt additives on workability and mechanical properties of reclaimed asphalt pavement material. *Transportation Research Record*. 2009. Т. 2126. №. 1. Р. 151-160.
3. МР В.2.7-37641918-951:2025 «Методичні рекомендації з визначення показника пластичності (рухомості) литих асфальтобетонних сумішей». Агентство відновлення. 2025. 33 с.

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ТИПІВ КІБЕРАТАК В ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Плєхова Ганна Анатоліївна
кандидат технічних наук, доцент
завідуюча кафедри Комп'ютерних наук і інформаційних систем
Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

Мягких Геннадій Геннадійович
ад'юнкт Національного університету оборони України

Шишацький Андрій Володимирович
доктор технічних наук, старший дослідник
професор кафедри Інтелектуальних кібернетичних систем
Державного некомерційного підприємства
Державний університет "Київський авіаційний інститут"

Вступ

За останнє десятиліття світ спостерігає стрімке зростання кількості та складності кібератак. Широка цифровізація бізнесу, державного сектору та повсякденного життя створила нові можливості для зловмисників. Від атак програм-вимагачів до витончених багатоетапних зламів державного рівня – спектр кіберзагроз значно розширився. Зросли не лише обсяги атак, а й їхній вплив: зловмисники все частіше націлюються на критичну інфраструктуру, великі корпорації та ланцюги постачання, завдаючи фінансових збитків у мільярди доларів і підриваючи довіру до цифрових систем.

Шкідливе програмне забезпечення (malware) охоплює віруси, черв'яки, троянські програми та інші види зловмисного коду, що призначені для несанкціонованого проникнення або нанесення шкоди комп'ютерним системам. Одним з найнебезпечніших підвидів шкідливого програмного забезпечення за останні роки стали програми-вимагачі (ransomware) – шкідливі програми, які шифрують файли жертви та вимагають викуп за відновлення доступу.

Для розуміння і протидії різним типам атак застосовується широкий спектр математичних підходів – від класичної теорії ймовірностей до сучасних алгоритмів штучного інтелекту. Узагальнимо основні моделі та методи:

Ймовірнісні моделі. Більшість аспектів кібербезпеки містять елемент невизначеності – чи спрацює атака, чи буде вона виявлена, скільки систем уразить епідемія malware тощо. Тому ймовірнісний апарат є базовим інструментом. Використовуються розподіли випадкових величин (наприклад, Пуассона для моделювання потоку трафіку, експоненційний для часу між інцидентами), Марківські процеси (для моделювання переходів між станами

атаки/захисту), Монте-Карло симуляції (прогін тисяч варіантів розвитку подій для оцінки розподілу збитків). Наприклад, ймовірність успішного ланцюжка з *k* кроків за незалежності подій – це добуток ймовірностей успіху кожного кроку. Так можна оцінити, які етапи у складній атаці найуразливіші – ті, де ймовірність успіху зловмисника найбільша, або де накопичена ймовірність після проходження цього кроку суттєво зростає. Стохастичні моделі зарекомендували себе і в оцінці ризику: побудова розподілу можливих збитків від атаки (враховуючи різні сценарії) допомагає страховим компаніям призначати премії, а бізнесу – планувати витрати на безпеку. Отже, ймовірнісні методи пронизують аналіз кіберзагроз на всіх рівнях.

Теорія графів та мереж. Кіберпростір природно моделюється у вигляді графів: комп'ютерні мережі – це графи, взаємодії користувачів у соцмережах – теж граф, залежності між програмними компонентами – знову ж граф. Тому не дивно, що графова модель стала однією з центральних для аналізу атак. **Графи атак** показують всі можливі шляхи проникнення зловмисника в мережу та переміщення. Вони дають цілісну картину взаємозалежності вразливостей і дозволяють обчислити метрики на кшталт «найбільш ймовірний шлях атаки» або «всі критичні вузли, компрометація яких веде до захоплення системи».

Атакувальні дерева застосовуються для структурованого опису конкретних загроз, особливо коли треба проводити кількісний аналіз – їм можна призначати ймовірності чи витрати, проводити оцінку очікуваного збитку. **Соціальні графи** корисні для аналізу розповсюдження фішингових кампаній або дезінформації: на них можна застосувати моделі розповсюдження (наприклад, перколяції), щоби зрозуміти, який відсоток мережі побачить шкідливе повідомлення, якщо його запустити від кількох початкових вузлів. **Графи станів** (автомати) часто використовуються в засобах виявлення – визначають послідовність дій, яка сигналізує про атаку. Наприклад, автомат може перебувати в стані 0 (нічого підозрілого), перейти в стан 1 при виявленні сканування портів, в стан 2 – якщо потім було спробу експлойту, і в стан 3 – якщо створено новий процес, що відповідає бекдору; тільки в стані 3 сигналізувати про APT-атаку. Це зменшує хибні спрацювання. **Мережева теорія** (Network Science) дає поняття центральності вузлів, кластерності тощо – все це використовується для аналізу ботнетів (визначення командного центру по графу зв'язків ботів) або для захисту (виявлення "мостів" в мережі, які варто посилити).

Алгоритми машинного навчання та ШІ. Сучасні атаки і захист генерують величезні обсяги даних (логи, телеметрія), тож без автоматизованого навчання на цих даних не обійтися. ML-моделі можна вважати складними стохастичними функціями, які набувають все більшого значення в кібербезпеці. На боці захисту: алгоритми класифікації (дерева рішень, random forest, нейронні мережі) розпізнають шкідливі файли або трафік; кластеризація знаходить групи схожих атак (може допомогти атрибуції – розумінню, які інциденти робила одна група); глибинні нейронні мережі навчаються на сирих даних (наприклад, бінарному коді програм) виділяти власні ознаки для детектування шкідливості. На боці нападу: генеративні моделі створюють deepfake, reinforcement learning шукає

стратегії обходу систем захисту. З'являється навіть поняття діференційної гри нейромереж: захисна мережа (детектор) навчається розпізнавати підробки, а атакувальна мережа – їх генерувати (це ж GAN). У математиці це можна змоделювати як задачу мінімакс: одна мережа мінімізує помилки детектування, інша – максимізує, і шукається рівновага цього протистояння. Практичний аспект ML – необхідність оцінки ефективності. Тут застосовується статистика: обчислюються метрики точності, повноти, F1, будуються криві ROC, і за їх площею під кривою (AUC) судять, наскільки модель краще випадкового вгадування. Для кібербезпеки це критично, бо надто чутлива модель даватиме забагато хибних тривог, а надто специфічна – пропускатиме атаки.

Ігрові моделі та економіка. Кібербезпека – це не лише про технології, а й про прийняття рішень суб'єктами (людьми, організаціями). Теорія ігор дає інструменти моделювати конфлікт інтересів між атакувальником і захисником). В найпростішій формі – це матриця виграшів (як згадувалося для ransomware). Більш розвинені моделі – динамічні ігри з повторенням ходів (застосовні до APT, де атака складається з кроків і захисник може реагувати). Є концепція ігри переслідування-втікач в мережі: зловмисник – «втікач», що рухається графом (мережею) до цілі, захисник – «переслідувач», що намагається його ізолювати; це математично сходиться до задачі на графах з мінімакс критерієм (переслідувач хоче мінімізувати успіх втікача, той – максимізувати). Економічні моделі доповнюють гру, вводячи поняття бюджету: наприклад, у захисника є на заходи безпеки, як оптимально їх розподілити? Це веде до задач оптимізації (лінійної чи нелінійної) з обмеженнями – розв'язуються методами дослідження операцій.

Формальні методи та моделі надійності. Перебуваючи на стику з класичною теорією надійності та інженерією, кібербезпека перейняла інструменти на кшталт дерев відмов (fault trees), діаграм впливу, мереж Петрі. Наприклад, **динамічні дерева відмов** і бінарні рішення діаграми використовуються для оцінки надійності систем з урахуванням кіберврразливостей. Нестохастичні формальні методи – логічні моделі. Можна записати властивість безпеки у вигляді формули логіки (напр., «ніколи не станеться, що некоректно автентифікований користувач отримає доступ») і використати model checking для перевірки цієї властивості на моделі програми. Хоч це трудомісткий шлях, його застосовують для критичних систем (напр., авіоніка, де потрібно гарантувати, що кібератака не зможе відкрити двері літака під час польоту і подібне).

Загалом, відбувається поступовий перехід кібербезпеки від набору емпіричних практик до більш формалізованої науки. Як зазначають дослідники, у розв'язанні кіберпроблем все ширше застосовують математичні і апаратні ідеї з інших галузей – від комбінаторики і теорії графів до статистики, теорії інформації та навіть теорії груп (в криптографії). Це переводить кібербезпеку з розряду «мистецтва» в розряд інженерної дисципліни із науково обґрунтованими методами. Таблиця 1 підсумовує основні типи атак, їх особливості та застосовані моделі аналізу.

Таблиця 1. Основні види кібератак та їх характеристика [1–15]

Тип атаки	Основні характеристики	Вплив (наслідки)	Математичний опис	Методи аналізу
Програми-вимагачі (Ransomware)	Шкідливе ПЗ, що шифрує дані жертви та вимагає викуп.	Поширення через фішинг або експлойти; ручне проникнення з подальшим шифруванням мережі. Приклади: WannaCry (2017).	NotPetya (2017) – псевдо-вимагач з руйнівною метою.	Colonial Pipeline (2021) – атака на критичну інфраструктуру із порушенням постачання палива
DDoS – розподілені відмови в обслуговуванні	Атаки шляхом масового трафіку або запитів з тисяч скомпрометованих машин (ботнету) з метою перевантажити сервер чи канал зв'язку. Вектори: UDP/TCP-флуди, HTTP-флуди, атаки через підсилення (DNS, NTP, Memcached.	Серія атак 2020–2021 на фінансовий сектор, поєднаних з вимаганням (RDDoS).	Недоступність вебсайтів, онлайн-сервісів для користувачів (втрата прибутку для e-commerce, порушення комунікацій).– Збитки від простоїв і SLA-порушень; витрати на аварійне масштабування інфраструктури або на послуги з очищення трафіку.– Вторинні ефекти: можливі збої в суміжних системах, відволікання ресурсів IT-відділу; у випадку критичних систем – ризики для життя.	Стохастичні моделі трафіку: нормальний трафік, DDoS-трафік, граф мережі, дерево атаки
Фішинг та соціальна інженерія	Атаки, націлені на людський фактор: обманним шляхом змусити користувача розкрити дані або виконати шкідливу дію.	Компрометація облікових записів (далі використовуються для проникнення в системи, крадіжки даних). Прямі фінансові втрати.Масові витоки персональних даних, якщо	Ймовірнісний підхід: оцінка шансів успіху соцінженерії, моделювання процесу прийняття рішення користувачем при отриманні підозрілого листа (користувач діє	NordLayer Blog. Модель навчена на великому корпусі спаму/фішингу.

		фішинг спрямований на клієнтів Негативний вплив на імідж компаній.	під впливом соціальних тригерів).Bayesian фільтрація.	
APT (Advanced Persistent Threat)	Скоординовані, складні кампанії, часто спонсоровані державами або мотивовані промисловим шпигунством.– Характерні ознаки: тривале приховане перебування в мережі жертви; використання комбінації методів (фішинг для початкового доступу, 0-day експлойти для розширення, custom malware, легітимні адмінутиліти для зливу даних); адаптивність – зловмисник реагує на дії захисників і змінює тактику	Приклади: APT28 (Fancy Bear) – численні атаки на уряди й організації по світу; Операція CloudHopper – злам IT-аутсорсерів для доступу до їх клієнтів; атаки на енергетику (Україна 2015, 2016) з вимкненням електрики. SolarWinds (2020) також приклад APT-доступу через supply chain.	Шпигунство: викрадення конфіденційних даних (державних секретів, R&D-напрацювань, персональних даних у великих обсягах) з довготривалими наслідками (втрата конкурентних переваг, компромат, загроза нацбезпеці).– Саботаж: порушення роботи критичних систем (енергомережі, транспорт, виробництво); може викликати фізичні аварії. Фінансові збитки складно оцінити. Разові витрати на реагування після виявлення.	**Графи атак та “kill chain”**: моделювання багатофазної атаки у вигляді графа станів (від початкового компромісу до цілі). Можливий розрахунок ймовірності, що атакуючий дійде до певної фази, якщо на кожній фазі має певний шанс бути зупиненим (задається ефективністю захисту на тій стадії). **Приховані Марковські моделі**: стан системи (компрометована/некомпрометована) частково спостережуваний через алерти. **Теорія ігор на графах**: модель «атакер vs захисник» в мережі; наприклад, гра перехоплення на графі – атакер хоче пройти по графу непоміченим, захисник розміщує датчики (IDS) на вузлах. Визначення оптимальних позицій датчиків – за допомогою рішення гри (мінімакс оптимізація).
Атаки на ланцюг постачання	Компрометація програмних або апаратних постачальників, щоб впровадити уразливість або	CCleaner (2017) – популярна утиліта поставлялася із прихованим бекдором; атаки через відкриті	Масове розповсюдження атаки на багато організацій одночасно, часто високопрофільних	**Граф залежностей**: організації (і їх системи) пов’язані з постачальниками ребрами «довірчих відносин». Атака

	бекдор до продукту, який потім отримають клієнти-цілі.– Може відбуватися через злам інфраструктури розробки (вставка шкідливого коду в оновлення ПЗ), через крадіжку сертифікатів підпису, через постачання підробленого обладнання чи прошивки.– Приклади: SolarWinds Orion (2020) – заражене оновлення, понад 18k клієнтів отримали бекдор.	бібліотеки (наприклад, вставка малварі у NPM-пакет event-stream в 2018).	(ефект «один пролом – багато жертв»).–Дуже складне та запізніле виявлення: жертви довгий час довіряють легітимному на вигляд програмному забезпеченню. втрати, можливі судові позови від клієнтів.	моделюється як поширення впливу по цьому графу: один зламаний вузол (постачальник) -> транзитивне ураження всіх, хто його використовує. **Теорія ігор/оптимізація**: вибір атакуючим оптимального постачальника-мішені (баланс між зусиллями злому та «цінністю» доступу, тобто кількістю та рівнем клієнтів). **Ймовірнісний ризик**: Оцінка ризику = ймовірність компрометації постачальника
Веб-атаки та витоки даних	Експлуатація вразливостей веб-додатків і серверів для отримання несанкціонованого доступу або даних. Основні типи: **SQL-ін'єкція**, **XSS**, **десеріалізація** небезпечних об'єктів, **виконання довільного коду на сервері** через баги пам'яті або логіки. Атаки на API та мікросервіси, включаючи DoS через важкі запити (XML	Масові компрометації персональних даних користувачів: фінансові, медичні, акаунти – з подальшими ризиками шахрайства і порушення приватності.– Фінансові штрафи та юридичні наслідки для компаній-власників даних (наприклад, GDPR штрафи до 4% глобального обороту за витік). Прямі втрати від шахрайства, якщо	**Формальні моделі безпеки веб-входу**: використання автоматів та контекстно-вільних граматик для перевірки, що введені користувачем дані не можуть змінити виконуваний SQL/LDAP/XML запит **CVSS-скоринг**: формула для оцінки тяжкості знайденої уразливості (враховує базові метрики: складність експлуатації,	*Автоматизоване сканування та тестування*: динамічний аналіз веб-додатків інструментами (DAST) – вони генерують тисячі варіантів вводу, перевіряючи, чи не стається аномальна відповідь. Це фактично реалізація статистичного методу перевірки гіпотез для кожного типу уразливості (нуль-гіпотеза: "ввід обробляється безпечно").– *Статичний аналіз коду (SAST)*: перевірка коду на

	External Entities, Regex DoS). Використання вкрадених/злитих паролів для масового входу (credential stuffing).– Неправильна конфігурація (відкриті бази даних, відсутність автентифікації там, де потрібно).	витік включає платіжну інформацію (картки, банківські дані).Витрати на інцидент-респонс: повідомлення постраждалих, надання їм послуг захисту (наприклад, оплата кредитного моніторингу для жертв).	необхідні привілеї, вплив на C/I/A). **Епідемічні моделі для витоків**: **Моделі надійності**:	відомі патерни небезпечних конструкцій (наприклад, конкатенація SQL-рядків). Інструменти на основі потоку даних аналізують, чи може неперевірений ввід потрапити у критичну функцію (джерело-сток аналіз).– *Bug bounty та аналіз вручну*: залучення етичних хакерів, які використовують інтуїцію і нестандартні сценарії, доповнюючи автоматизовані методи. *Шифрування та контроль доступу до даних*: як метод зменшення збитку – навіть якщо зловмисник отримав доступ до БД, дані шифровані (математично: дані без ключа – випадкові, інформаційна цінність ~0). Важливо, щоб ключі теж були захищені (наприклад, апаратні модулі безпеки HSM).
Атаки з використанням ШІ (deepfake, AI-malware)	Новітні загрози, де атакуючий застосовують інструменти штучного інтелекту.– **Deepfake**: синтезоване зображення, відео або аудіо, яке важко	**Автоматизація атак**: використання ML для вибору цілей, генерації особливо правдоподібних фішингових повідомлень (з урахуванням профілю жертви), пошуку	Можливість масштабної дезінформації: deepfake відео з політиками можуть викликати масову паніку або вплинути на вибори (сполучення кібератаки з	**Генеративні моделі**: математичне ядро deepfake – генеративно-змагальна мережа (GAN), де дві нейронні мережі грають у гру (генератор vs дискримінатор). **Статистичні ознаки**

	відрізнити від справжнього. Використовується для підробки голосів керівників (voice spoofing) або компрометації через фальшиві відео (шахрайство, дезінформація). **AI-ухиляння малварі**: шкідливі програми, що включають ML-модулі для адаптації або приховування.	вразливостей в коді (AI-асистенти, що перевіряють код на баги). Зворотна сторона: **атаки на самі ML-системи** (adversarial attacks) – введення спеціально спотворених даних, щоб обдурити моделі	інформаційною війною). вторгнень, особливо таргетованих).Атаки на ML (adversarial) можуть бути використані для обходу систем детекції на базі ML: наприклад, зловмисник знає, як працює модель в IDS, і генерує трафік, який спеціально знаходиться на "межі" рішень, щоб прослизнути, або отруює тренувальні дані.	**фейків**: детектори шукають відмінності у розподілах ознак. Для аудіо – спектральні властивості (можливо, частоти, де нейромережа помиляється); для зображень – характерні шуми, незвичні кореляції пікселів. Математично – задача класифікації з виявленням аномалій у високорозмірному просторі ознак, часто з використанням глибокого навчання. **Game theory для adversarial examples**: генерація атакувальних прикладів для ML і їх виявлення. Розробляють стратегії стійкого навчання, де модель оптимізована на найгірший випадок спотворень.

Примітка: У таблиці узагальнено основні моменти аналізованих типів атак. Зрозуміло, що кіберзагрози постійно еволюціонують, межі між категоріями розмиваються (наприклад, APT можуть використовувати ransomware як фінальну стадію атаки, а соціальна інженерія є компонентом майже всіх складних зломів). Тим не менш, представлена класифікація дає змогу розглядати характерні риси і моделі для кожного типу, що важливо для вибору відповідних засобів захисту.

Висновки

Останнє десятиліття продемонструвало, наскільки різноманітними та багатогранними можуть бути кібератаки – від відносно простих масових фішингових розсилок до високотехнологічних багаторівневих APT-операцій. Кіберзагрози стали справді всеосяжними: вони торкаються і окремих користувачів (вимагачі, крадіжка особистих даних), і бізнесу всіх розмірів (DDoS-вимагання, викрадення інтелектуальної власності), і держав (саботаж критичної інфраструктури, шпигунство).

У відповідь спільнота фахівців з безпеки переймає та розвиває все більш формальні та науково обґрунтовані підходи до аналізу атак. Математичні моделі, зокрема ймовірнісні та графові, які розглядалися у звіті, дозволяють кількісно оцінювати ризики та ефективність заходів захисту. Наприклад, побудова графа атаки для мережі підприємства допомагає виявити найбільш небезпечні вразливості та оптимально розставити пріоритети в їх усуненні. А застосування теорії ймовірностей у поєднанні з даними про інциденти дає змогу страхувати кіберризики та планувати резерви (наприклад, оцінювати очікуваний фінансовий збиток від певного типу атаки на рік).

Ключовим трендом є синергія між кібербезпекою та даними: методи Big Data та ШІ стали невід'ємною частиною захисту, але водночас і атакувальники освоюють ці технології. Це породжує своєрідну «гонку озброєнь». Математичний апарат тут використовується не лише для розуміння ситуації, але й для активного протиборства – у вигляді алгоритмів, що автоматично виявляють нові загрози в реальному часі.

Підсумовуючи, кібербезпека зараз спирається на міждисциплінарний підхід. Інженерні рішення (брандмауери, шифрування, автентифікація) доповнюються науковими методами аналізу (статистичний аналіз аномалій, формальне верифікування протоколів, ігрове моделювання атак). Тільки поєднавши практичні заходи з глибоким аналітичним розумінням загроз, можна ефективно протистояти сучасним атакам.

Останні 10 років навчили нас, що проактивність і обґрунтованість – запорука кіберстійкості: моделюючи можливі сценарії атак і оцінюючи їх математично, організації можуть випереджувати зловмисників, замість того щоб діяти лише постфактум. Це особливо важливо у світлі появи нових типів атак (як-от deepfake), де час на реакцію має вирішальне значення.

Таким чином, аналіз основних типів кібератак за останнє десятиліття показує не тільки еволюцію самих атак, але й відповідну еволюцію методів їх дослідження. Кібербезпека дедалі більше стає наукою, де творчий підхід зловмисників зустрічається з системним, математично підкріпленим підходом захисників.

Список використаних джерел

1. Anastasiya Novikava. *"The evolution of cyber threats: looking back over the past 10 years."* NordLayer Blog, Jul. 2024 (Evolution of cyber threats over a decade | NordLayer Blog) (Evolution of cyber threats over a decade | NordLayer Blog).

2. "Must-know cybersecurity statistics of 2022." NordLayer Blog, Jun. 2024 (Evolution of cyber threats over a decade | NordLayer Blog) (Evolution of cyber threats over a decade | NordLayer Blog).

3. "2021-2022: supply chain attacks and Ransomware-as-a-Service." NordLayer Blog (Evolution of cyber threats over a decade | NordLayer Blog) (Evolution of cyber threats over a decade | NordLayer Blog).

4. *"Mirai Botnet was responsible for the largest DDoS attack in history, peaked at 1.1 Tbps, affecting Dyn and major websites."* – Wired report via NordLayer (Evolution of cyber threats over a decade | NordLayer Blog).

5. Egils Ginters et al. *"A Paradigm for Modeling Infectious Diseases: Assessing Malware Spread in Early-Stage Outbreaks."* Mathematics, vol. 13, no. 1, 2023 (A Paradigm for Modeling Infectious Diseases: Assessing Malware Spread in Early-Stage Outbreaks) (A Paradigm for Modeling Infectious Diseases: Assessing Malware Spread in Early-Stage Outbreaks).

6. I. Trenchev et al. *"Mathematical Approaches Transform Cybersecurity from Protoscience to Science."* Applied Sciences, vol. 13, no. 11, 2023 (Mathematical Approaches Transform Cybersecurity from Protoscience to Science) (Mathematical Approaches Transform Cybersecurity from Protoscience to Science).

7. SentinelOne. *"What are Attack Graphs? Key Components Explained."* (Cybersecurity 101) (What are Attack Graphs? Key Components Explained) (What are Attack Graphs? Key Components Explained).

8. NIST IR 7788. *"Security Risk Analysis of Enterprise Networks Using Probabilistic Attack Graphs."* (J. Homer et al., 2011) (NISTIR 7788, Security Risk Analysis of Enterprise Networks Using Probabilistic Attack Graphs).

9. NIST CSRC Glossary. *Definition of "Advanced Persistent Threat".* (NIST SP 800-39) (advanced persistent threat - Glossary | CSRC).

10. Global Cyber Security Centre (GCSP). *"This is the costliest cyber attack in history."* Aug. 2019 (This is the costliest cyber attack in history | GCSP).

11. FBI Internet Crime Report 2022 (Evolution of cyber threats over a decade | NordLayer Blog) – статистика збитків від синтетичних шахрайств ($1 млрд в 2022).

12. CISA Shields Up (2022) – *"More than 90% of successful cyber-attacks start with a phishing email."* (Shields Up: Guidance for Families - CISA).

13. ResearchGate (2021). *"Our study utilizes a Poisson distribution model to efficiently detect DDoS attacks..."* (An Experimental Detection of Distributed Denial of Service Attack in ...).

14. Kuchuk, N., Merlak, V., & Skorodelov, V. Метод зменшення часу доступу до слабкоструктурованих даних. Сучасні інформаційні системи. 2020. Том 4, № 1, с. 97–102. https://doi.org/10.20998/2522-9052.2020.1.14.

15. Shyshatskyi, A., Tiurnikov, M., Suhak, S., Bondar, O., Melnyk, A., Bokhno, T., & Lyashenko, A.. Методика оцінки ефективності системи зв'язку оперативного угруповання військ. Сучасні інформаційні системи. 2020. Том 4, № 1, с. 107–112. https://doi.org/10.20998/2522-9052.2020.1.16.

The authors of the XII International Scientific and Practical Conference «Modern management of organizations: concepts and digital transformations» were representatives of the following educational institutions:

NJSC "S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University", O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Kharkiv National Pedagogical University named after H.S. Skovoroda, Florida Institute of Technology, Pryazovskyi State Technical University, Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, National University "Odesa Law Academy", Uzhhorod National University, National Aerospace University – Kharkiv Aviation Institute, National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic», Private Higher Educational Institution "European University" and other.

Modern management of organizations: concepts and digital transformations

Scientific publications

Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference
«Modern management of organizations: concepts and digital transformations»,
Varna, Bulgaria. 192 p.
(March 25-28, 2025)

UDC 01.1
ISBN – 979-8-89692-725-9
DOI – 10.46299/ISG.2025.1.12

Text Copyright © 2025 by the International Science Group (isg-konf.com).
Illustrations © 2025 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: Kuzbakova M.M., Jatayev S.A. Study of phenological development phases, including flowering time of lentils in Northern Kazakhstan. Proceedings of the XII International Scientific and Practical Conference. Varna, Bulgaria. 2025. Pp. 8-11

URL: https://isg-konf.com/modern-management-of-organizations-concepts-and-digital-transformations/