

International Science Group

ISG-KONF.COM

II

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
«THE LATEST TECHNOLOGIES IMPLEMENTED
AND TEACHING IN UNIVERSITIES»**

Sofia, Bulgaria

September 09-12, 2025

ISBN 979-8-89814-223-0

DOI 10.46299/ISG.2025.2.2

THE LATEST TECHNOLOGIES IMPLEMENTED AND TEACHING IN UNIVERSITIES

Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference

Sofia, Bulgaria
September 09-12, 2025

UDC 01.1

The 2nd International scientific and practical conference “The latest technologies implemented and teaching in universities” (September 09-12, 2025) Sofia, Bulgaria. International Science Group. 2025. 200 p.

ISBN – 979-8-89814-223-0

DOI – 10.46299/ISG.2025.2.2

EDITORIAL BOARD

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

TABLE OF CONTENTS

ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING		
1.	Burda Y. INTEGRATING ENERGY MANAGEMENT AND CERTIFICATION PRACTICES IN BUILDING DESIGN AND OPERATION	8
ART		
2.	Nikolenko R. TRENDS AND INNOVATIVE STUDY METHODS IN THE CONTEXT OF HIGHER PIANO EDUCATION	13
BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY		
3.	Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. ІМУННА ВІДПОВІДЬ ТА ДІЯ АНТИТІЛ В ОРГАНІЗМІ	15
COMPUTER SCIENCE		
4.	Huseynli F. APPLYING FPIS/FNIS TO HUMAN RESOURCE MANAGEMENT DECISIONS IN BANKING	20
5.	Kukhar Y. SYNTHETIC DATA GENERATION FOR TRAINING MACHINE LEARNING MODELS	29
COMPUTER-INTEGRATED TECHNOLOGIES		
6.	Зікратий В.С., Штаєр Л.О. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ КЕРУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИМИ ГЛИБИННО-НАСОСНИМИ УСТАНОВКАМИ	32
EARTH SCIENCES		
7.	Vitomskyi R., Chomko D. ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HYDROGEOLOGY: NEW OPPORTUNITIES FOR ASSESSMENT, MODELING, AND WATER RESOURCES MANAGEMENT	36
ECONOMY		
8.	Gimranova R., Zhelyu V. NETWORKED HUMAN CAPITAL AND THE COMPETITIVENESS OF COMPANIES IN KAZAKHSTAN'S BUSINESS ECOSYSTEMS	40

9.	Melnyk I. LOW-CODE AND NO-CODE TOOLS IN IMMIGRANT ENTREPRENEURSHIP TRAINING: OPPORTUNITIES FOR SCALABLE EDUCATION MODELS	45
10.	Загорецька О.Я., Солтис О.В., Дац А.Я. ЕЛЕМЕНТИ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЕКТНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ	50
EDUCATION		
11.	Vasylchenko O. ENGLISH AS A TOOLE TO FORM IT-STUDENTS' SOFT SKILLS	53
12.	Гончарук О.І. МИСТЕЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ПРОВІДНИЙ ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ ДОШКІЛЬНИКІВ	56
13.	Демченко Д.І. ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРЕДСТАВНИКА ПРАВНИЧОЇ ГАЛУЗІ	58
14.	Казачінер О.С., Бойчук Ю.Д., Галій А.І. СЕНСОРНА ІНТЕГРАЦІЯ ЯК ЗАСІБ КОРЕКЦІЇ ТРУДНОЩІВ ДИТИНИ	65
15.	Романенко Л.В., Саух А.В. ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ УЯВЛЕНЬ ПРО ПРИРОДНИЧО-НАУКОВУ КАРТИНУ СВІТУ ЯК НАУКОВА ПРОБЛЕМА	69
ELECTRICAL ENGINEERING		
16.	Ismayilova S.I. RESEARCH TO IMPROVE THE QUALITY OF ELECTRICITY	74
GEODESY AND LAND MANAGEMENT		
17.	Ковалишин О.Ф., Волощак А.М. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЕКОЛОГО – ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ МІСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ	78

GEOLOGY		
18.	Ішков В.В., Дрешпак О.С., Пащенко П.С., Березняк О.О., Чечель П.О. ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ КОБАЛЬТУ ТА МАРГАНЦЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С5 ШАХТИ "ПАВЛОГРАДСЬКА" (УКРАЇНА)	81
JURISPRUDENCE		
19.	Gahramanova N.R. ECONOMIC THEORY OF SELF-GOVERNMENT. THE THEORY OF STATE SELF- GOVERNMENT.	109
20.	Герасюта В.В. ФРАУДАТОРНІ ПРАВОЧИНИ В ПРОЦЕДУРІ БАНКРУТСТВА В УКРАЇНІ: ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ТА КЛЮЧОВІ ПИТАННЯ ПРАВОЗАСТОСУВАННЯ ЗА АНАЛІЗОМ СУДОВОЇ ПРАКТИКИ ВЕРХОВНОГО СУДУ	112
LABOR PROTECTION		
21.	Пилипенко О.В., Беліков А.С., Руденко В.П. ВИЗНАЧЕННЯ ВАГИ ВПЛИВУ РАДІАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ СУМАРНОЇ ДОЗИ ОПРОМІНЕННЯ ПЕРСОНАЛУ	116
MANAGEMENT		
22.	Грибик І.І., Шамутило А.Ю. ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ІТ ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ	126
23.	Грибик І.І., Дебеляк О.М. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ СТРЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ СКЛАДСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЛОГІСТИКИ	128
24.	Коваленко О.М., Станіславик О.В. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНА БАЗА ЛОГІСТИЧНИХ РІШЕНЬ У МІЖНАРОДНІЙ ЕКОНОМІЦІ	131
25.	Олішевська А. РОЛЬ ВНУТРІШНЬОГО АУДИТУ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕРЖАВНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В БОЛГАРІЇ	136

MEDICINE		
26.	Myktybayeva A. NEXT-GENERATION INCRETIN-BASED DRUGS: SEMAGLUTIDE, TIRZEPATIDE IN THE TREATMENT OF OBESITY AND METABOLIC SYNDROME	141
27.	Samer Yousef Moh'd Al Rifaee, Striukov V. CAPILLAROSCOPY OR ULTRASOUND? ANALYSIS OF THE POSSIBILITIES OF MODERN METHODS IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF NAIL DISEASES	148
28.	Алієв Р.Б., Шаповалова А.С., Харіна М.В., Іщук Н.В., Бойченко Г.А. ВАКЦИНАЦІЯ ПРОТИ VARICELLA ZOSTER ЯК МЕТОД ПРОФІЛАКТИКИ HERPES ZOSTER	153
PHILOLOGY		
29.	Машакова А.Қ. САЛЫСТЫРМАЛЫ ӘДЕБИЕТТАНУДЫҢ ШЫҒЫСЕУРОПАЛЫҚ МЕКТЕПТЕРІ	160
PHYSICS AND ASTRONOMY		
30.	Alakbarov Shahin Shamshad oglu ABOUT INEXHAUSTIBLE SOURCES OF ENERGY	165
PSYCHOLOGY		
31.	Авдєєнко Ю.Л., Афанасьєва Н.Є. МЕТОДОЛОГІЯ ПРОГРАМИ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ ПСИХОЛОГІЇ ДЛЯ КОРПОРАТИВНОГО СЕРЕДОВИЩА	176
32.	Віденєєв І.О., Оробінська С.П. ОСОБЛИВОСТІ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ КЕРІВНИКІВ РІЗНИХ РІВНІВ УПРАВЛІННЯ	179
33.	Научитель О.Д., Фаворова К.М. СПЕЦИФІКА КОГНІТИВНОГО КОМПОНЕНТУ "Я- КОНЦЕПЦІЇ" МОЛОДІ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА	181

34.	Шмідзен І.Ю. ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ ОСОБИСТОСТІ	187
PUBLIC MANAGEMENT AND ADMINISTRATION		
35.	Ткаченко С. МЕХАНІЗМИ ДЕРЖАВНОГО КОНТРОЛЮ ТА НАГЛЯДУ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ	191
TRANSPORT		
36.	Доля К.В. ІНЖЕНЕРІЯ ЛЮДСЬКОГО ЧИННИКА	194

INTEGRATING ENERGY MANAGEMENT AND CERTIFICATION PRACTICES IN BUILDING DESIGN AND OPERATION

Burda Yurii

PhD, Associate Professor

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

Introductions. The transition toward sustainable energy systems requires the integration of advanced thermophysical analysis, modern purification technologies, and intelligent management tools into both industrial and building sectors. Recent investigations have shown that the efficiency of industrial boiler plants can be significantly improved when building thermophysics and heat pump technologies are considered as part of operational strategies [1]. In parallel, studies on gas-cleaning devices, including packed scrubbers and electric filters, emphasize the importance of emission reduction technologies for maintaining environmental quality in industrial and urban contexts [2].

Further advances have been achieved through the application of dynamic modeling and exergy-based approaches, which provide new insights into the optimization of large-scale energy systems such as power plant boilers [3]. At the urban scale, modernization strategies increasingly focus on the purification of emissions as a core element of sustainable development pathways [4]. Additionally, the growing application of artificial intelligence offers new opportunities for the economic evaluation of energy efficiency measures and renewable energy integration, enabling more precise decision-making processes [5].

Together, these research directions highlight the necessity of a comprehensive framework that unites energy management, certification practices, and thermodynamic analysis. Such integration is particularly relevant for the building sector, where systematic quality assurance and certification can ensure that energy efficiency targets are achieved in both design and operation.

Aim. The aim of this study is to explore the fundamental principles of energy management and energy certification in buildings and structures. The research seeks to develop a conceptual framework that links thermodynamic performance, construction quality, and operational efficiency with certification requirements. Special attention is given to identifying effective management practices that ensure long-term energy savings, enhance sustainability, and align building performance with international standards.

Materials and methods.

This study applies a mixed-method approach combining theoretical analysis, regulatory review, and case-based evaluation. The theoretical framework is built upon the principles of building thermophysics, energy balance equations, and quality control procedures in construction. International and national standards on energy certification

of buildings were analyzed to identify key performance indicators and compliance requirements.

Case studies of recently constructed and certified buildings were examined to evaluate the relationship between construction quality, thermal characteristics of building envelopes, and certification outcomes. Field measurements of air permeability, thermal transmittance, and indoor temperature stability were considered as primary technical parameters.

In addition, a comparative analysis of energy management strategies was conducted, focusing on their impact on operational energy demand and long-term sustainability. Thermodynamic modeling tools were employed to simulate energy flows and quantify efficiency under different management scenarios. The methodology integrates both quantitative performance metrics and qualitative assessments of certification procedures, ensuring a comprehensive perspective on energy efficiency evaluation.

Results and discussion.

The analysis of case studies demonstrates a clear relationship between the rigor of energy management practices and the outcomes of building energy certification. Buildings with systematically applied management strategies, including continuous monitoring of energy consumption and regular maintenance of heating, ventilation, and cooling systems, consistently achieved higher certification ratings compared to structures with minimal management oversight. The performance indicators show that integrating quality control measures during construction, such as proper insulation installation and airtightness verification, directly affects thermodynamic efficiency and operational energy demand.

Thermodynamic modeling revealed that improvements in envelope thermal performance and reduced air infiltration result in substantial reductions in annual heating and cooling energy consumption. However, the benefits are nonlinear, with the most pronounced gains observed during initial improvements, while further optimizations yield diminishing returns. This pattern underscores the importance of targeted energy management interventions that prioritize the most impactful measures for certification compliance and energy efficiency.

Comparative analysis of different energy management strategies highlights those buildings implementing integrated approaches—combining operational monitoring, thermodynamic assessment, and predictive maintenance—exhibited energy savings exceeding 20% compared to those relying solely on prescriptive measures. Furthermore, the study indicates that certification procedures provide valuable feedback, guiding improvements in both design and operational practices, and serving as a benchmark for sustainability and regulatory compliance.

The findings suggest that effective energy management is not only a prerequisite for successful certification but also a critical tool for enhancing long-term building performance. By linking operational practices with thermodynamic evaluation and certification criteria, building owners and managers can achieve measurable energy efficiency, improve occupant comfort, and reduce environmental impact.

To evaluate the effectiveness of integrating energy management strategies with certification practices, eight case-study buildings were analyzed. Each case represents a different level of energy management implementation and construction quality. Three key parameters were selected to characterize building performance: Energy Management Score (EMS, dimensionless index), Building Energy Efficiency Rating (BEER, scale 1–10), and Annual Energy Consumption (AEC, kWh/m²·year). These parameters were chosen to reflect the interaction between management practices, certification outcomes, and actual energy performance

Table 1. Energy performance and certification indicators for case-study buildings.

Case No.	Energy Management Score (EMS)	Building Energy Efficiency Rating (BEER)	Annual Energy Consumption (AEC, kWh/m ² ·year)
1	12	3	210
2	18	4	185
3	23	5	157
4	28	6	140
5	34	7	120
6	39	8	105
7	45	9	92
8	50	10	80

The data indicate a nonlinear relationship among the three parameters. Increases in the Energy Management Score correlate with higher Building Energy Efficiency Ratings and lower annual energy consumption. The rate of improvement in energy efficiency is initially rapid with moderate enhancements in management practices but slows as buildings approach optimal certification levels. This demonstrates diminishing returns in energy savings at the highest levels of management and certification compliance, highlighting the importance of targeted interventions to maximize efficiency.

The analysis confirms that integrating rigorous energy management with certification practices ensures measurable reductions in energy consumption while achieving higher performance ratings. This approach emphasizes that certification alone is insufficient unless supported by continuous operational monitoring, management interventions, and thermodynamic evaluation.

$$\text{Annual Energy Consumption (AEC, kWh/m}^2\text{-year)} = 599,0001 + 144,5858 * x - 819,2931 * y + 17,8143 * x * x - 192,9143 * x * y + 523,6644 * y * y$$

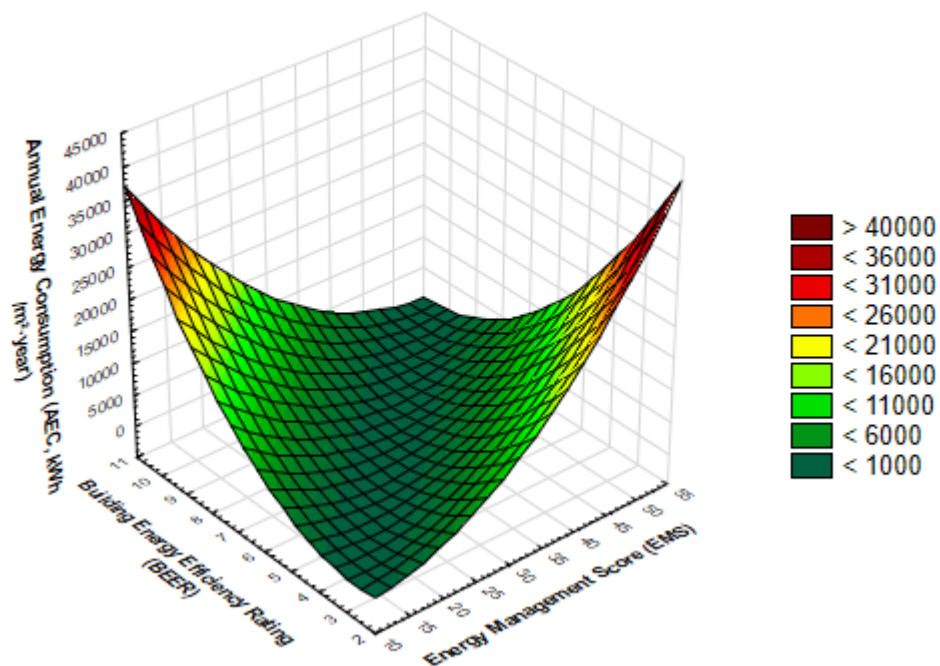


Figure 1. Three-Dimensional Relationship Between Energy Management Score, Building Energy Efficiency Rating, and Annual Energy Consumption.

Conclusions. The analysis of the eight case-study buildings demonstrates a clear nonlinear relationship between energy management practices, certification outcomes, and actual energy consumption. Increases in the Energy Management Score (EMS) are associated with higher Building Energy Efficiency Ratings (BEER) and significantly lower annual energy consumption (AEC), indicating that systematic energy management is a key driver of operational efficiency.

The results reveal that initial improvements in management practices yield substantial reductions in energy consumption, while further enhancements at higher certification levels result in diminishing returns. This pattern highlights the importance of prioritizing interventions that deliver the greatest energy savings during early stages of energy management implementation.

The study confirms that integrating energy management with certification practices ensures measurable performance gains, reinforcing the notion that certification alone does not guarantee energy efficiency. Buildings with high EMS consistently achieved top BEER ratings and the lowest energy consumption, demonstrating the effectiveness of combined management and certification strategies.

Overall, the findings emphasize that a coordinated approach—linking operational monitoring, management interventions, and certification standards—is essential for optimizing building performance, reducing energy demand, and achieving long-term sustainability objectives.

References

1. Yurii Burda, Ihor Redko, Yurii Pivnenko, Artem Cherednik, Roman Tkachenko // Analytical Study of Operational Efficiency of Industrial Boiler Plants Considering Building Thermophysics and Prospects for Integrating Heat Pumps // Energy Engineering and Control Systems, Vol. 11, No. 1, pp. 14 – 20., 2025 // <https://doi.org/10.23939/jeees2025.01.014>
2. Burda Yurii, Cherednik Artem, Pivnenko Yurii, Cherednik Dymytrii // Analysis of the efficiency of packed scrubbers and electric filters // The 9th International scientific and practical conference “Theoretical and practical aspects of the development of science and education” (March 05–08, 2024) Prague, Czech Republic. International Science Group. 2024. 349 p. <https://isg-konf.com/theoretical-and-practical-aspects-of-the-development-of-science-and-education/>
3. MengMeng Guo, Yongsheng Hao, Sandro Nižetić, Kwang Y. Lee, Li Sun. Modelica-based heating surface modelling and dynamic exergy analysis of 300 MW power plant boiler, Energy Conversion and Management, Volume 312, 15 July 2024, <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2024.118557>
4. 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/>
5. Cheng Chen, Yuhan Hu, Marimuthu Karuppiah, Priyan Malarvizhi Kumar. Artificial intelligence on economic evaluation of energy efficiency and renewable energy technologies, Sustainable Energy Technologies and Assessments, Volume 47, October 2021, <https://doi.org/10.1016/j.seta.2021.101358>

TRENDS AND INNOVATIVE STUDY METHODS IN THE CONTEXT OF HIGHER PIANO EDUCATION

Nikolenko Roksana,

Ph.D., Senior Lecturer
Kharkiv State Academy of Culture

In contemporary higher arts education there is a growing interest in rethinking the educational process and searching for new teaching methods and approaches. Higher music education, particularly piano education, is no exception in this sense, having undergone significant transformations under the influence of global and regional socio-cultural processes. The purpose of this work is to outline the trends that prevail in higher piano education and to identify promising innovative approaches that will improve the teaching process in specialised piano classes.

For an objectively assessment of the situation in contemporary piano education, it is worth referring to works devoted to the issue under consideration. One of the most striking trends in contemporary education is distance learning, which involves the use of information technology. Some aspects of distance learning are highlighted in the work of I. Levytska and T. Osadcha, which pays considerable attention to determining the effectiveness of various applications and cloud storage that can be useful in the process of professional training of musicians, including in special disciplines [1].

It should be noted that the idea of involving various information and multimedia technologies in the educational process is currently relevant, as there is a process of their gradual understanding and adaptation to the artistic realities of the educational creative process. This is evidenced, for example, by the research of O. Lyashenko and T. Butenko, which empirically confirms the effectiveness of indirect communication between students and lecturers in the process of distance learning, which contributes to the improvement of artistic and performing skills [2].

Other trends in contemporary piano pedagogy are related to the integration of methods such as interactive learning, the use of technological tools, in particular computer programs for learning to play the piano, integrative methods, personalization of the learning process, creative teaching methods, and the method of experiential pedagogy, which is associated with the acquisition of skills in the practical application of knowledge gained through participation in various competitions and master classes [3, p. 2982].

So, as we can see, most of the latest trends are related to the introduction of various innovative computer technologies into higher piano education. Obviously, the interest in incorporating the latest developments and technological devices is due to direct changes in socio-cultural paradigms. In our opinion, the turning point in this process was distance learning, which began to be actively used around the world during the COVID-19 pandemic. After overcoming this challenge, the global community rediscovered the opportunities and advantages of information technologies in various areas of education. Taken together, this led to a gradual rethinking of traditional

teaching methods, which began to be supplemented or, in some cases, even replaced by more effective ones.

Among the teaching methods related to information technology, the most promising and relevant in the context of higher piano education are interactive teaching methods, which ensure greater interest and involvement of students in the learning process. In addition, the use of various cloud storage and applications allows piano students to store, listen to, share audio and video materials, and create recordings of their own performances. Firstly, this provides an opportunity not only to listen to performances of musical works, but also to become acquainted with the creative works of various artists, both past and present, which broadens the overall artistic and performing worldview. Secondly, this approach allows students to gain performance experience by creating and sharing their own performances of piano pieces (for example, on YouTube).

It should be noted that, in addition to methods directly related to contemporary information technologies, those that correlate with traditional teaching methods, somewhat expanding their boundaries, are also effective and promising in our opinion. Here, it is necessary to mention integrative learning, which allows students to acquire comprehensive knowledge in a certain field and broaden their perception of individual aspects of performance in general and musical art in particular. As a result of this approach, we obtain a comprehensively developed musician-performer who is aware of the main problems of contemporary musical art and is able to realise oneself in the chosen profession. The research by Xun Liu and Pramote Phokha [4] also proves the effectiveness of integrative learning in teaching piano playing.

However, the leading, promising method of teaching piano playing in higher education institutions should still be an individualised approach to every student. It can be combined with other methods and, in the context of the individual needs and abilities of each student, ensure maximum learning effectiveness and the development of creative potential.

References:

1. Levytska, I., & Osadcha, T. (2023). The use of cloud and mobile technologies in the process of distance education of the future teacher of music arts. *Academic Notes Series Pedagogical Science*, 1(209), 232-237. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2022-1-209-232-237>
2. Lyashenko, O. D., & Butenko, T. M. (2021). Specifics of the activities of a teacher-instrumentalist in the context of the COVID-19 pandemic. *Scientific Notes. Series: Pedagogical Sciences*, (199), 140-144. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2021-1-199-140-144>
3. Solanskyi S., Zhmurkevych Z., Saldan S., Velychko O., Dyka N. (2024). Innovative methods in modern piano pedagogy. *Scientific Herald of Uzhhorod University*. Series: "Physics", 55, 2978-2987. <https://doi.org/10.54919/physics/55.2024.297od8>
4. Liu, X., & Phokha, P. (2024). The Development of Integrated Piano Teaching Strategies to Enhance Music Skills for Higher Education Level. *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 9(9), 1293-1310.

ІМУННА ВІДПОВІДЬ ТА ДІЯ АНТИТІЛ В ОРГАНІЗМІ

Коц Сюзанна Миколаївна

к.б.н., доцент,
кафедра анатомії і фізіології людини імені професора Я.Р. Синельникова

Коц Віталій Павлович

к.б.н., доцент,
кафедра анатомії і фізіології людини імені професора Я.Р. Синельникова

Коц Віталій Віталійович

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

Анотація. У статті розглядається питання перебігу імунної відповіді, етапи імунної відповіді. Особлива увага приділяється особливостям антитіл, проаналізовано поняття ідіотип — це набір унікальних детермінант, притаманних кожному окремому клону В-лімфоцитів, розташованих у антигензв'язуючій ділянці антитіла. Також обговорено, як особливість будови імуноглобулінів забезпечує комплексний імунологічний контроль у різних середовищах організму.

Ключові слова: імунна відповідь, антитіло, імуноглобуліни, імунна специфічність

Актуальність.

Через несприятливу екологічну та економічну ситуацію, стійкість організму до негативного впливу навколишнього середовища та незбалансованого харчування зменшується. *Збільшення рівня інформованості - основне завдання освітніх програм* [1-4]. Зараз активно розвивається імунологія, фармакологія та вакцинологія. Необхідне розширення інформування щодо питань збереження здоров'я, покращення імунітету.

Мета роботи: розглянути аспекти молекулярних засад роботи антитіл та особливості антитіл, імуноглобулінів.

Основна частина. Формування імунних реакцій гуморального та клітинного типу починається з моменту проникнення антигену в організм людини та його взаємодії з імунокомпетентними клітинами. Завершенням цього процесу є елімінація антигенів, що спричинили імунну відповідь, або відторгнення трансплантованих тканин.

Антиген може потрапити в організм через бар'єрні тканини: шкіру, слизові оболонки травного й сечостатевого трактів, органи дихання, а також крізь інші органи й тканини. Незалежно від «вхідних воріт» антигену, імунна відповідь набуває системного характеру й охоплює всі органи імунної системи. Це

пояснюється, зокрема, тим, що лімфоїдні клітини перебувають у постійній циркуляції між різними лімфоїдними структурами.

У перебігу імунної реакції виділяють три послідовні етапи: **аферентний, центральний і еферентний.**

На аферентному етапі антиген розпізнається як чужорідний. Антигенпрезентуючі клітини — макрофаги, дендритні клітини, В-лімфоцити — здійснюють його захоплення, обробку та представлення у спеціалізованій імуногенній формі. У цей час відбувається активна міграція імунокомпетентних клітин у ділянки, де зосереджений антиген.

Центральний етап пов'язаний із міжклітинними взаємодіями, проліферацією й диференціюванням специфічних клонів Т- і В-лімфоцитів, утворенням ефекторних клітин і клітин імунологічної пам'яті. При гуморальній імунній відповіді формуються плазматичні клітини — продуценти антитіл, а при клітинній відповіді — цитотоксичні ефекторні клітини.

На еферентному етапі відбувається безпосередня реалізація імунної реакції: цитотоксичні лімфоцити та макрофаги знищують клітини-мішені, антитіла нейтралізують розчинні антигени (наприклад, бактеріальні токсини) та беруть участь у лізисі патогенів.

Ключовою умовою активації імунної відповіді є розпізнавання антигену. Це здійснюється як розчинними білками, так і мембранними молекулами клітин. До них належать ЛПС-зв'язуючий протеїн, С-реактивний білок, С1q-компонент комплексу, а також природні та специфічні антитіла. Для цих молекул на мембранах фагоцитів існують спеціалізовані рецептори, які забезпечують захоплення патогену, його внутрішньоклітинну обробку та подальше представлення.

Клітини, що безпосередньо здійснюють розпізнавання антигенів, мають фагоцитарні властивості та несуть на поверхні відповідні рецептори. Наприклад, молекули CD14 взаємодіють із комплексом «бактеріальний ЛПС + ЛПС-зв'язуючий протеїн». Нейтрофіли, Т- і В-лімфоцити також мають рецептори, які після стимуляції антигеном трансформують їх у активні імунні клітини, відповідальні за реалізацію захисних механізмів.

Антигенпрезентуючу роль виконують дендритні клітини (лімфоїдні, мієлоїдні та фолікулярні), макрофаги та В-лімфоцити. Поглинувши антиген, дендритні клітини чи макрофаги мігрують до регіональних лімфоїдних тканин, де у Т-зонах презентують його Т-лімфоцитам. Серед останніх віднаходиться клітина з рецептором, комплементарним даному антигену.

Наївні Т-лімфоцити, які циркулюють у крові, після потрапляння до Т-зон лімфоїдних органів активно контактують з доступними антигенпрезентуючими клітинами. За безпосередньої участі інтерлейкіну-1 вони здатні розпізнавати антигенні пептиди, що експонуються у складі молекул головного комплексу гістосумісності (ГКГ). Процес упізнавання чужорідних антигенів ініціює активацію Т-клітин, їхню проліферацію та подальше диференціювання. У підсумку формується клон антиген-специфічних Т-лімфоцитів (імуних клітин), серед яких виокремлюються Т-хелпери — продуценти інтерлейкіну-2, а також

цитотоксичні лімфоцити. Під час активації та диференціювання на Т-хелперах відбувається експресія молекул, необхідних для повноцінної взаємодії з В-лімфоцитами. На цитотоксичних клітинах у цей період також з'являються специфічні молекули та синтезуються біологічно активні речовини, які забезпечують ефективну атаку клітин-мішеней.

У процесі розвитку гуморальної імунної відповіді після взаємодії Т-лімфоцитів із В-лімфоцитами останні переміщуються до фолікулярних зон, де проходять інтенсивну проліферацію та трансформацію у плазматичні клітини. Частина новоутворених В-лімфоцитів і плазмоцитів мігрує до лімфоїдної тканини слизових оболонок, де продовжує синтезувати антитіла, що надходять у секрети слизових покривів. У разі розвитку Т-клітинного імунітету в межах Т-зон лімфоїдних органів у результаті міжклітинних взаємодій відбувається формування цитотоксичних Т-кілерів.

Сформовані Т-кілери виходять у кровоносне русло й далі спрямовуються до ділянки локалізації патогену, де здійснюють руйнування клітин-мішеней. Одночасно з утворенням ефекторних Т- і В-клітин формуються клітини імунологічної пам'яті — як Т-, так і В-типу. Саме вони при повторному потраплянні того самого антигену забезпечують швидку та більш ефективну вторинну імунну відповідь.

Антитіла — це особливі імунні білки, що синтезуються в організмі людини у відповідь на проникнення антигену та мають здатність до вибіркової взаємодії з ним. З фізико-хімічної точки зору антитіла відносять до гаммаглобулінів — глікопротеїнових молекул. Завдяки особливостям своєї структури вони дістали ще одну назву — імуноглобуліни.

У людському організмі імуноглобуліни представлені великою різноманітністю за будовою, функціональною активністю та специфічністю. Відмінності у фізичних властивостях, антигенності та біологічних функціях, які зумовлені структурою константних ділянок важких ланцюгів, дозволили виділити у ссавців, зокрема й у людини, п'ять основних класів імуноглобулінів: IgG, IgM, IgA, IgD та IgE.

Поглиблене дослідження імуноглобулінів показало, що кожен клас і навіть підклас антитіл має характерні лише для нього антигенні детермінанти, які отримали назву ізотипових. Наявність ізотипових маркерів робить можливим імунологічне розмежування між класами та підкласами антитіл. При цьому у представників одного й того ж біологічного виду (наприклад, у людей) ізотипові детермінанти залишаються однаковими.

Особливе поняття в імунології займає ідіотип — це набір унікальних детермінант, притаманних кожному окремому клону В-лімфоцитів, розташованих у антигензв'язуючій ділянці антитіла.

Можливо отримати антитіла, що здатні розпізнавати ізотипові та алотипові варіанти. Крім того, створюють антисироватки, які специфічно взаємодіють із конкретним антитілом, незалежно від його класу чи алотипу. Подібна сироватка виявляє індивідуальні риси, характерні для даної молекули антитіла, і сукупність цих рис називають ідіотипом. Ідіотипові детермінанти локалізовані у

варіабельній зоні антитіла та тісно пов'язані з його гіперваріабельними ділянками.

Антиідіотипові імуноглобуліни, що реагують лише з конкретним антитілом, визначають так звані приватні (private) ідіотипи, підтверджуючи унікальність будови кожної антитільної молекули. Водночас антитіла зі схожими амінокислотними послідовностями можуть мати однаковий ідіотип, і в такому випадку говорять про «загальні» (public) або «перехресно реагуючі ідіотипи».

Крім ізотипових, імуноглобуліни містять і алотипові детермінанти. Алотипові маркери (алодетермінанти) дають змогу розрізняти, наприклад, IgG однієї людини від IgG іншої. Дослідження підтвердили, що ці алотипові маркери розташовані у константних ділянках легких (L) та важких (H) ланцюгів.

Особливу різноманітність імуноглобулінам надає будова їх варіабельної області, відомої як V-регіон, який визначає специфічність взаємодії з антигеном. Розмаїття антитіл за специфічністю перевищує 10^8 варіантів. Одне антитіло зазвичай містить не один і не два, а кілька різних типів ідіотипів, що й пояснює наявність відмінностей серед антитіл навіть одного класу. Сукупність цих індивідуальних особливостей називають ідіотипом імуноглобуліну.

Варіабельність у будові важких ланцюгів імуноглобулінів простежується і всередині класів: у людини виділяють чотири підкласи IgG та по два підкласи IgM і IgA. Принципово важливим для розуміння імунних процесів є те, що, незважаючи на структурні відмінності між класами антитіл, специфічність їхніх антигенних детермінант може залишатися однаковою. Це означає, що на один і той самий антиген можуть вироблятися антитіла різних класів, що забезпечує комплексний імунологічний контроль у різних середовищах організму: у крові (IgM, IgG), у тканинах (IgE та IgG), у слизових секретах (IgA та IgG). Взаємодія з антигеном при цьому проявляється по-різному залежно від біологічних особливостей кожного класу антитіл.

В організмі людини зустрічаються ідіотип-ідентичні антитіла як у межах одного класу чи підкласу імуноглобулінів, так і між представниками різних класів, що створює складну та багаторівневу систему імунної регуляції.

Висновки. Незважаючи на структурні відмінності між класами антитіл, специфічність їхніх антигенних детермінант може залишатися однаковою. Це означає, що на один і той самий антиген можуть вироблятися антитіла різних класів, що забезпечує комплексний імунологічний контроль у різних середовищах організму: у крові (IgM, IgG), у тканинах (IgE та IgG), у слизових секретах (IgA та IgG). Взаємодія з антигеном при цьому проявляється по-різному залежно від біологічних особливостей кожного класу антитіл. В організмі людини зустрічаються ідіотип-ідентичні антитіла як у межах одного класу чи підкласу імуноглобулінів, так і між представниками різних класів, що створює складну та багаторівневу систему імунної регуляції. Розуміння цих механізмів відкриває можливості для розвитку точніших методів імунодіагностики, створення вакцин та імунотерапевтичних препаратів.

Список літератури:

1. Коц В.П., Коц С.М., Коц В.В. Антитіла та антигени і механізм їх утворення. *Innovative scientific research: latest theories, modern methods and practices: XX Міжнародна науково-практична конференція*. (С. 32-48). 20-23 травня 2025 р., Севілья, Іспанія. <https://isg-konf.com/uk/innovative-scientific-research-latest-theories-modern-methods-and-practices/>
2. Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. (2021). *Basic Immunology: Functions and Disorders of the Immune System* (6th ed.). Elsevier.
3. Janeway, C. A., Travers, P., Walport, M., & Shlomchik, M. J. (2005). *Immunobiology: The Immune System in Health and Disease* (6th ed.). Garland Science.
4. Murphy, K., & Weaver, C. (2016). *Janeway's Immunobiology* (9th ed.). Garland Science.
5. Chaplin, D. D. (2010). Overview of the immune response. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 125(2 Suppl 2), S3–S23.

APPLYING FPIS/FNIS TO HUMAN RESOURCE MANAGEMENT DECISIONS IN BANKING

Huseynli Fuad,
Ph.D., Student
Azerbaijan Technical University

Introduction. The evaluation of employee performance is one of the strategically important issues in modern organizations. The main purpose of this process is to increase employee motivation, develop their professional skills, and enhance the overall productivity of the organization. At the global level, large technology companies such as Google, Amazon, and Apple take radical steps—such as dismissing employees—based on the evaluation of those who demonstrate low performance. In contrast, small and medium-sized enterprises, in order to preserve their human resources, implement internal professional development programs. These strategies have further increased the strategic significance of Human Resources (HR) departments.

Within HR, evaluation processes may vary according to different approaches. The banking sector operating in Azerbaijan is particularly distinguished in terms of evaluation methods and criteria. For example, while at Apple the “Employee of the Year” is typically assessed based on professional use of artificial intelligence technologies, in Azerbaijani banks this criterion is more often grounded in productivity indicators. The completion of all assigned tasks throughout the year and the demonstration of additional initiatives can play a decisive role in selecting the Employee of the Year. If there are multiple candidates at the same level, other criteria are taken into consideration.

At the same time, some companies carry out evaluation processes not annually but on a quarterly basis. Quarterly evaluation is conducted by allowing each department to set its own criteria and internally determine the best employee. The complexity of this method lies in the specificity of the evaluation criteria, since quarterly evaluation is more strongly based on specialized knowledge and individual achievements. The fact that evaluation experts make decisions based on different criteria makes the process even more complex. While in annual evaluations the primary criteria are accepted as standard for everyone, in quarterly evaluations different criteria are applied for each department.

Fulfilling job responsibilities during working hours is one of the primary obligations of employees. However, in some organizations, engagement in other activities during working hours leads to a decline in employee productivity. This phenomenon is referred to by the term “Cyberloafing” [1]. Cyberloafing means employees’ use of the internet during working hours for purposes unrelated to work. This issue has already begun to gain particular significance in the process of evaluating employee performance. Many companies attempt to address this problem by allowing access only to restricted websites on the internet.

Various studies have been conducted to reduce cases of cyberloafing. The results show that providing employees with greater flexibility in their work schedule leads to higher productivity and proves to be a more effective method than salary deductions. This approach also encourages experts in quarterly evaluations to conduct more balanced and objective assessments. Thus, the optimization of complex evaluation systems supports both the achievement of an organization's strategic goals and the professional development of employees.

Literature Review. In the literature review of the article, attention has been focused on three main groups of factors influencing employee performance evaluation: physical (environmental) factors, social (behavioral) factors, and economic factors. Physical factors encompass the conditions of the employee's work environment, including cleanliness of the workplace, noise levels, improper arrangement of desks, as well as lighting and ventilation conditions. Research has shown that such factors can exert highly dynamic effects on employee health and performance [2, 3]. These factors include aspects such as employee well-being, relationships with colleagues, supervisory support, and teamwork. Experts emphasize that social factors have a positive impact on employee satisfaction and, consequently, on the efficiency of the company [4, 5]. This category covers compensations such as rewards granted to employees, performance-based bonuses, and salary increases. Research has confirmed that economic factors have a significant positive effect on employee motivation and performance [6, 7]. Recent studies indicate attempts to incorporate artificial intelligence technologies into employee performance evaluation. Research conducted using XGBoost, neural networks, and random forest algorithms has, however, excluded some significant factors [8, 9]. At the same time, some interventions were carried out with minimal datasets, which has raised questions regarding the impartiality of the results [10]. These studies provide important recommendations for ensuring that performance evaluations are objective and encompass social, economic, and physical environmental factors. Numerous studies have been conducted in the field of human resource management and performance evaluation. These studies have emphasized the positive impact of employee performance evaluation on the overall effectiveness of companies and the achievement of strategic objectives [11]. Performance evaluation systems significantly influence employee motivation, development prospects, and organizational outcomes [12]. Researchers have examined the performance evaluation (PE) practices implemented in companies and proposed future directions to enhance the potential effectiveness of these systems [7]. A new model for performance evaluation, built upon open systems theory, has also been proposed [8]. There are studies that employ a fuzzy synthetic decision-making approach to evaluate the performance of lecturers working in university institutions [9]. The effectiveness of performance evaluation (PE) systems has also been thoroughly examined within the framework of public administration reforms [10]. Among the directions for improving human resource management, employee selection and appointment processes have received particular attention [11]. Performance evaluation (PE) systems have been shown to have both positive and negative effects on employee motivation and productivity [12]. The fuzzy logic approach has attracted attention as one of the

innovative methods in the field of human resource evaluation [13–15]. Studies have highlighted the advantages of using fuzzy logic in multi-dimensional assessment and decision-making processes [16]. In particular, the fuzzy TOPSIS and FAHP approaches have been considered important for increasing effectiveness in performance evaluation [17]. New methodologies have been proposed to improve performance evaluation (PE) systems [18, 19]. Studies have noted that the use of fuzzy rule-based approaches is beneficial for reducing the complexity of the performance evaluation process [20]. The fuzzy approach is considered an effective tool for reducing subjectivity in evaluation and increasing the use of objective assessment instruments. Recently, the implementation of PE systems based on fuzzy logic methods has been carried out in relevant areas within progressive companies. This article is dedicated to the analysis of employee evaluation and their ranking from best to worst in Azerbaijani banks, based on the fuzzy logic approach.

Methodology. In the modern banking sector, the objective evaluation of employee performance plays a crucial role in achieving organizational goals and enhancing employee motivation. This becomes particularly significant in the field of software development, including the evaluation of front-end developers. In software projects, indicators such as accuracy, productivity, and innovation primarily determine the success of the work. The objectivity and precision of such evaluation processes positively influence the correct analysis of results and the decision-making process. In this study, Python programming language was used to conduct employee performance evaluation based on fuzzy logic. The methodological approach consists of three main stages:

1. Conversion of expert evaluations into fuzzy values (Fuzzification)
2. Defuzzification of the evaluated fuzzy values
3. Ranking of employees based on performance and analysis of results

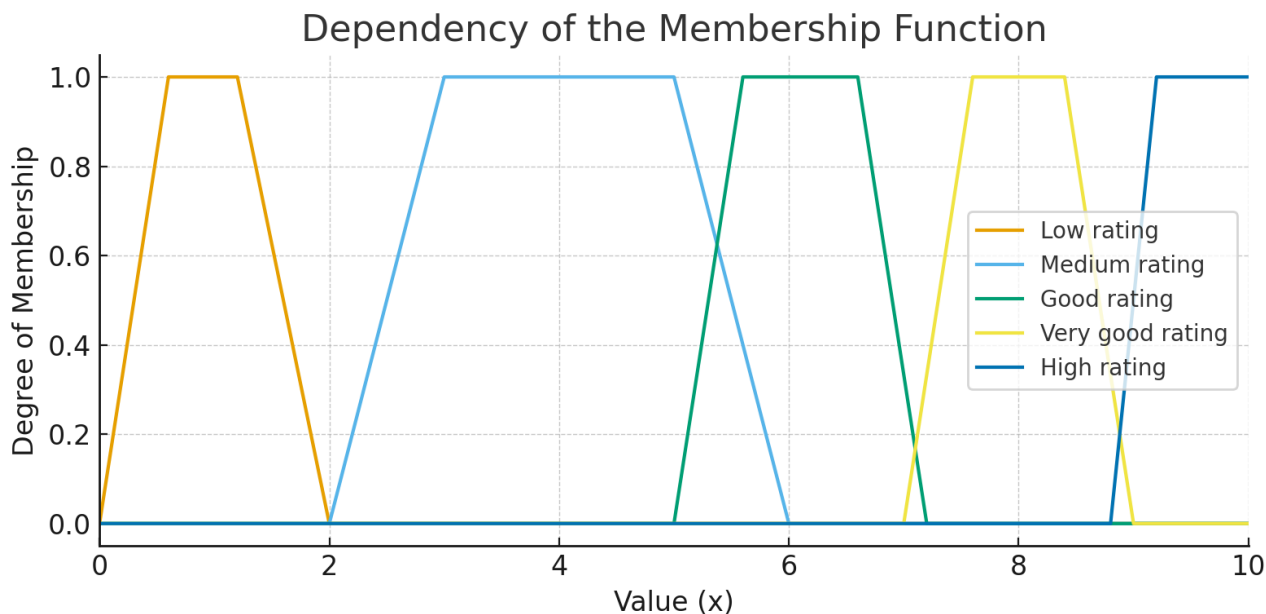
This approach allows employees' uncertain and subjective evaluations to be expressed in a more objective and precise manner. The fuzzification process involves converting the linguistic evaluations provided by experts into fuzzy numbers. For this purpose, trapezoidal membership functions were used. A trapezoidal membership function consists of four main parameters:

- **(a, b, c, d)** — values that define the boundaries of the membership function.

The fuzzy values used in this study were defined as follows (Figure 1a), and the corresponding trapezoidal membership function graph was obtained (Figure 1b).

Value	Fuzzy Range (a, b, c, d)
Low	(0, 1, 1, 2)
Medium	(2, 3, 5, 6)
Good	(5, 6, 7, 8)
Very Good	(7, 8, 9, 10)
High	(8, 9, 9, 10)

(a)



(b)

Figure 1. Fuzzy evaluation range (a) and the corresponding trapezoidal membership function graph (b).

This article analyzes the performance evaluation process of 10 front-end developers working in the Azerbaijani banking sector, assessed by five experts. At the end of the evaluation, employees with the highest scores are rewarded with bonuses. Experts assign scores based on various criteria, and the weight of each criterion is of crucial importance for ensuring the objectivity of the evaluation. However, this process gives rise to challenges stemming from the subjective assessments of different experts and criteria. To carry out the evaluation process more accurately and objectively, a fuzzy logic approach was applied. Fuzzy logic is one of the widely used methodologies in decision-making processes for managing uncertainty and subjectivity [21]. One of the main advantages of fuzzy logic is its ability to transform vague and linguistic information into formal computational processes. In this study, the fuzzification and defuzzification processes were implemented, thereby automating and objectifying the evaluation of employee performance. During the fuzzification stage, the linguistic evaluations provided by experts (e.g., “good,” “medium,” “excellent”) are converted into fuzzy trapezoidal numbers. This approach enables more precise analysis and comparison of scores [22]. The evaluation process took into account criteria such as productivity, accuracy, teamwork, and innovativeness (Table 1).

Table 1.

Criteria and sub-criteria assigned by the experts.

Main Criteria	Sub-Criteria	Description
Productivity	Number of completed projects	Total number of projects completed during the quarter
	Tasks delivered on time	Percentage of tasks delivered according to deadlines
	Code optimization level	Degree of code optimization in terms of performance
Accuracy	Number of code bugs	Total number of critical and ordinary bugs in the code
	Test pass rate	Success rate in unit and integration tests
	Program stability	Indicator of program stability in the operational environment
Team Collaboration	Participation in team discussions	Attendance and active participation in team meetings
	Contribution to problem-solving	Support provided in solving problems faced by the team
	Mentorship activities	Training provided to junior or new employees
Innovativeness	Implementation of new technologies	Integration of new technologies in projects
	Proposals for performance-enhancing tools	New approaches in coding and project management
	Creative project solutions	Innovative solutions for complex problems

The evaluation table presents the values assigned by five experts to assess employee performance (Table 2). Each expert provided different ratings for employees based on the main criteria: Low, Medium, Good, Very Good, and High. These evaluations were determined according to the experts' judgments. The linguistic ratings assigned by the experts must be converted into fuzzy trapezoidal numbers.

Table 2.
Ratings assigned to employees by the experts.

İşçi	Expert A	Expert B	Expert C	Expert D	Expert E
X ₁	Good	Medium	Very Good	Good	Medium
X ₂	Low	Good	Medium	Low	Good
X ₃	Very Good	High	High	Very Good	Good
X ₄	Medium	Low	Good	Medium	Medium
X ₅	Good	Good	Very Good	Good	High
X ₆	Very Good	Good	Good	Very Good	High
X ₇	Low	Low	Low	Low	Low
X ₈	Good	Good	Good	Good	Good
X ₉	Good	Medium	Good	Good	Medium
X ₁₀	Very Good	Very Good	Very Good	Very Good	Good

After each expert provided ratings, the corresponding linguistic values were converted into fuzzy numbers. In Python, this conversion was carried out using a dictionary structure (Figure 2). The next step involved adding values to the code to calculate the overall average fuzzy value for each employee based on all experts' converted fuzzy numbers (Table 3).

Table 3.
Final fuzzification values of the converted fuzzy numbers for each expert.

Employee	Decision Makers					Average Fuzzy Value
	Expert A	Expert B	Expert C	Expert D	Expert E	
X ₁	(5,6,7,8)	(2,3,5,6)	(7,8,9,10)	(5,6,7,8)	(2,3,5,6)	(4.20, 5.20, 6.60, 7.60)
X ₂	(0,1,1,2)	(5, 6, 7, 8)	(2, 3, 5, 6)	(0, 1, 1, 2)	(5, 6, 7, 8)	(2.40, 3.40, 4.20, 5.20)
X ₃	(7, 8, 9, 10)	(8, 9, 9, 10)	(8,9,9, 10)	(7, 8, 9, 10)	(5, 6, 7, 8)	(7.00, 8.00, 8.60, 9.60)
X ₄	(2, 3, 5, 6)	(0, 1, 1, 2)	(5, 6, 7, 8)	(2, 3, 5, 6)	(2, 3, 5, 6)	(2.20, 3.20, 4.60, 5.60)
X ₅	(5, 6, 7, 8)	(5, 6, 7, 8)	(7,8,9, 10)	(5, 6, 7, 8)	(8,9,9, 10)	(6.00, 7.00, 7.80, 8.80)
X ₆	(7, 8, 9, 10)	(5, 6, 7, 8)	(5, 6, 7, 8)	(7, 8, 9, 10)	(8,9,9, 10)	(6.40, 7.40, 8.20, 9.20)

X_7	(0, 1, 1, 2)	(0, 1, 1, 2)	(0, 1, 1, 2)	(0, 1, 1, 2)	(0, 1, 1, 2)	(0.00, 1.00, 1.00, 2.00)
X_8	(5, 6, 7, 8)	(5, 6, 7, 8)	(5, 6, 7, 8)	(5, 6, 7, 8)	(5, 6, 7, 8)	(5.00, 6.00, 7.00, 8.00)
X_9	(5, 6, 7, 8)	(2, 3, 5, 6)	(5, 6, 7, 8)	(5, 6, 7, 8)	(2, 3, 5, 6)	(3.80, 4.80, 6.20, 7.20)
X_{10}	(7, 8, 9, 10)	(7, 8, 9, 10)	(7, 8, 9, 10)	(7, 8, 9, 10)	(5, 6, 7, 8)	(6.60, 7.60, 8.60, 9.60)

Defuzzification. In fuzzy logic systems, the defuzzification process is used to convert fuzzy values into precise numerical values. This ensures that the results of fuzzy evaluation become more understandable and useful for decision-making. Since the data in fuzzy evaluation are presented in the form of trapezoidal membership functions, the defuzzification stage converts these trapezoidal values into a single numerical value.

There are various methods available for this purpose:

Center of Gravity Method (Centroid Method, CoG): This is the most widely used and popular method. It calculates the center of gravity of the area under the fuzzy value.

Maximum Method (Mean of Maximum, MoM): This method takes the numerical average of the intervals with the maximum membership values.

Conclusion. In this study, a fuzzy logic-based method was applied to evaluate employee performance, and the obtained results were analyzed. The linguistic evaluations provided by the experts were converted into fuzzy values, and through the defuzzification process, the final performance indicator for each employee was calculated. The results indicate that the fuzzy logic-based evaluation method allows employee performance to be assessed in a more objective and balanced manner. By taking into account the differing opinions of experts, subjectivity in the evaluation process was minimized, leading to more accurate results. As a result of defuzzification, differences among employees were more clearly identified, and their performance was ranked objectively. Based on the results, Elvin achieved the highest score, indicating his high value to the company. Conversely, Aysel obtained the lowest score, highlighting the need for additional development and training programs for this employee. However, there are limitations, such as the lack of consideration for the weights of evaluation criteria and the absence of real-time automated analysis. In future research, these shortcomings are expected to be addressed to improve the accuracy of the system and expand its applicability. Overall, the fuzzy logic-based approach has proven to be an effective method for evaluating employee performance and has opened new prospects for future studies in this field.

References:

1. Harlina Nurtjahjanti, Rahmat Hidayat, Indrayanti Indrayanti, Development and psychometric evaluation of the Employee's Workplace Cyberloafing Scale (EWCS),

Heliyon, Volume 10, Issue 20, 2024, e39376, ISSN 2405-8440, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39376>.

2. Platis, C., Reklitis, P., Zimeras, S., 2015. Relation between Job Satisfaction and Job Performance in Healthcare Services. *Procedia - Soc. Behav. Sci.* 175, 480–487. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.1226>

3. Naharuddin, N.M., Sadegi, M., 2013. Factors of workplace environment that affect employees performance: a case study of Miyazu Malaysia. *Int. J. Indep. ...* 2 (2), 66–78 http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2290214.

4. Hafee, I., Yingjun, Z., Hafeez, S., Mansoor, R., Rehman, K.U., 2019. Impact of workplace environment on employee performance: mediating role of employee health. *Bus., Manag. Educ.* 17 (2), 173–193. <https://doi.org/10.3846/bme.2019.10379>.

5. Alshurideh, M.T., Al Kurdi, B., Alzoubi, H.M., Akour, I., Obeidat, Z.M., Hamadneh, S., 2023. Factors affecting employee social relations and happiness: SM-PLUS approach. *J. Open Innov. Technol. Mark. Complex.* 9 (2) <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100033>.

6. Gunaseelan, R., Ollukkaran, B.A., 2012. A study on the impact of work environment on employee performance. *Names Int. J. Manag. Res.* 71, 1–16.

7. Hameed, A., Ramzan, M., Hafiz, M., Kashif Zubair, M., Ali, G., Arslan, M., 2014. Impact of compensation on employee performance. *Int. J. Bus. Soc. Sci.* 5 (2), 302–309. <https://doi.org/10.9790/0837-2509011722>.

8. Patel, K., Sheth, K., Mehta, D., Tanwar, S., Florea, B.C., Taralunga, D.D., Altameem, A., Altameem, T., Sharma, R., 2022. RanKer: An AI-based employee-performance classification scheme to rank and identify low performers. *Mathematics* 10 (19), 1–21. <https://doi.org/10.3390/math10193714>

9. Arasi, M.A., & Babu, S. (2019). *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering* Available Online at <http://www.warse.org/IJATCSE/static/pdf/file/ijatcse39852019.pdf> . 8(February 2020), 231–237.

10. Rodgers, W., Murray, J.M., Stefanidis, A., Degbey, W.Y., Tarba, S.Y., 2023. An artificial intelligence algorithmic approach to ethical decision-making in human resource management processes. *Hum. Resour. Manag. Rev.* 33 (1), 100925 <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2022.100925>.

11. Kilduff, M., Angelmar, R. and Mehra, A. (2000), “Top management team diversity and firm performance: examining the role of cognitions”, *Organization Science*, Vol. 11 No. 1, pp. 21-34.

12. Yeh, C.-H., Deng, H. and Chang, Y.-H. (2000), “Fuzzy multicriteria analysis for performance evaluation of bus companies”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 126 No. 3, pp. 459-473

13. Beheshti, H.M. and Lollar, J.G. (2008), “Fuzzy logic and performance evaluation: discussion and application”, *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 57 No. 3, pp. 237-246

14. Paul, S.K. and Azeem, A. (2010a), “Selection of the optimal number of shifts in fuzzy environment: manufacturing company’s facility application”, *Journal of Industrial Engineering and Management*, Vol. 3 No. 1, pp. 54-67.

15. Paladini, E.P. (2009), "A Fuzzy approach to compare human performance in industrial plants and service-providing companies", *WSEAS Transactions on Business and Economics*, Vol. 6 No. 11, pp. 557-569.
16. Zemkova', B. (2011), "Fuzzy sets in HR management", *Acta Polytechnica Hungarica*, Vol. 8 No. 3, pp. 113-124
17. Sahu, N.K., Datta, S. and Mahapatra, S.S. (2012), "Performance evaluation of green supplier using generalized trapezoidal fuzzy numbers set", *National Conference on Emerging Challenges for Sustainable Business*, Roorkee, Uttarakhand, June 1-2, pp. 1791-1811.
18. Ochoti, G.N., Maronga, E., Muathe, S., Nyabwanga, R.N. and Ronoh, P.K. (2012), "Factors influencing employee performance appraisal system: a case of the ministry of state for provincial administration & internal security, Kenya", *International Journal of Business and Social Science*, Vol. 3 No. 20, pp. 38-46.
19. Chattopadhyay, R. and Ghosh, A.K. (2012), "Performance appraisal base on a forced distribution system: its drawback and remedies", *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 61 No. 8, pp. 881-896
20. Yeh, C.-H., Deng, H. and Chang, Y.-H. (2000), "Fuzzy multicriteria analysis for performance evaluation of bus companies", *European Journal of Operational Research*, Vol. 126 No. 3, pp. 459-473.
21. Zadeh, L. A. (1965). "Fuzzy sets," *Information and Control*, 8(3), 338-353.
22. Zimmermann, H. J. (1996). *Fuzzy Set Theory—and Its Applications*. Springer Science & Business Media

SYNTHETIC DATA GENERATION FOR TRAINING MACHINE LEARNING MODELS

Kukhar Yehor,
Postgraduate Student
State University "Kyiv Aviation Institute"

Introduction

One of the most critical aspects of training machine learning models is the availability of high-quality and diverse datasets. However, collecting and labeling real-world data is often expensive, time-consuming, and sometimes even impossible due to privacy concerns or scarcity of information. Synthetic data generation has emerged as a promising solution to these challenges. By using statistical methods, simulation techniques, and advanced generative models, researchers can create artificial datasets that resemble real data in terms of distribution and complexity while avoiding many of the limitations of traditional data collection.

The aim of this paper is to provide an overview of synthetic data generation methods, their applications, and their advantages and limitations in the context of training machine learning models.

Methods of Synthetic Data Generation

1. Simulation-Based Approaches

One of the earliest methods for generating artificial datasets relies on simulation models. For instance, computer vision tasks may employ 3D graphics engines to create images of objects under varying lighting, backgrounds, and perspectives. In autonomous driving research, simulated environments such as CARLA or AirSim allow researchers to generate road scenes with controlled variables, which would be difficult or unsafe to collect in real life.

2. Data Augmentation

Data augmentation is widely used in computer vision and natural language processing. Rather than producing completely new samples, this technique modifies existing data to increase dataset diversity. Examples include rotating or flipping images, adding Gaussian noise, or applying back-translation in NLP tasks. While simple, data augmentation improves model robustness and reduces overfitting.

3. Generative Models

Recent advances in deep learning have enabled the use of generative models for synthetic data creation. Techniques such as Generative Adversarial Networks (GANs) [1], Variational Autoencoders (VAEs) [2], and diffusion models [3] can generate highly realistic data samples. For example, GANs can create photorealistic human faces, medical images, or even time-series financial data. These models learn the underlying distribution of real data and then generate new samples that follow the same patterns.

4. Rule-Based and Programmatic Labeling

Another important approach is weak supervision and programmatic data generation. Tools such as Snorkel [4] allow researchers to create labeling functions that automatically assign labels to raw data using heuristics, domain knowledge, or external resources. This approach drastically reduces the manual labeling burden and can be combined with generative models for large-scale dataset creation.

Applications of Synthetic Data

Synthetic data is becoming increasingly valuable across multiple domains:

- Healthcare: Due to strict privacy regulations, synthetic patient records or medical images are used to train models while protecting sensitive information.
- Finance: Synthetic transaction data helps detect fraud without exposing real customer data.
- Autonomous Systems: Simulated driving or robotic environments provide safer and scalable data generation for training and testing.
- Cybersecurity: Synthetic network traffic datasets help in developing intrusion detection systems when real malicious data is scarce.

Advantages and Limitations

Advantages:

- Cost and time efficiency: Reduces reliance on expensive manual data collection.
- Scalability: Unlimited data can be generated on demand.
- Privacy protection: No sensitive personal information needs to be shared.
- Flexibility: Rare events or corner cases can be simulated for more robust training.

Limitations:

- Realism gap: Synthetic data may fail to fully capture the complexity of real-world data.
- Bias propagation: If synthetic data is generated from biased sources, it may amplify these biases.
- Evaluation challenges: Measuring the quality and usefulness of synthetic data remains an open problem.

Conclusion

Synthetic data generation is a rapidly evolving field that plays a crucial role in addressing the limitations of real-world datasets. With the help of simulation tools, augmentation techniques, and generative models such as GANs and diffusion models, researchers can build large-scale, diverse, and privacy-preserving datasets for training robust machine learning models. However, challenges related to realism, fairness, and evaluation must be carefully addressed to ensure that synthetic data complements real data effectively.

Future research directions include improving the fidelity of generative models, developing standardized benchmarks for synthetic data quality, and integrating domain knowledge into data generation pipelines. As the demand for data grows across

industries, synthetic data will become an indispensable part of the machine learning ecosystem.

References:

1. Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., ... & Bengio, Y. (2014). Generative adversarial nets. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 27, 2672–2680.
2. Kingma, D. P., & Welling, M. (2014). Auto-encoding variational Bayes. *arXiv preprint arXiv:1312.6114*.
3. Ho, J., Jain, A., & Abbeel, P. (2020). Denoising diffusion probabilistic models. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 6840–6851.
4. Ratner, A., Bach, S. H., Ehrenberg, H., Fries, J., Wu, S., & Ré, C. (2017). Snorkel: Rapid training data creation with weak supervision. *Proceedings of the VLDB Endowment*, 11(3), 269–282.

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ КЕРУВАННЯ ШТАНГОВИМИ ГЛИБИННО-НАСОСНИМИ УСТАНОВКАМИ

Зікратий Віктор Сергійович,

аспірант

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Штаєр Лідія Омелянівна

к.т.н., доцент

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Вступ. Штангові глибинно-насосні установки (ШГНУ) залишаються одним з найпоширеніших засобів механізованого видобутку нафти у світі. Їхня частка у загальному обсязі видобутку перевищує 60%. Незважаючи на простоту конструкції та багаторічний досвід експлуатації, ефективність і надійність цих систем значною мірою залежить від обраних режимів роботи та якості керування.

Узагальнена структура системи керування ШГНУ складається з взаємопов'язаних рівнів, які показані на рис. 1. Ключовими елементами таких систем керування є польовий контролер/РОС (pump-off controller), який безпосередньо реєструє динамограми (давач навантаження + положення полірованого штоку), керує запусками-зупинками, виконує алгоритми регулювання, та надбудова SCADA/програмне забезпечення (ПЗ) оптимізації, яке збирає дані з багатьох свердловин, проводить діагностування, застосовує ML/AI (Machine Learning/Artificial Intelligence) та фізичні моделі.

Традиційні методи регулювання здебільшого базуються на фіксованих параметрах і не враховують фактичного стану обладнання та свердловини, що призводить до значних експлуатаційних проблем.

Огляд сучасних підходів. У класичних системах керування основним інструментом регулювання є зміна ходу або швидкості балансира, що впливає на продуктивність та навантаження насосних штанг. Дослідження [1] показують, що до 30% відмов ШГНУ пов'язані з неправильним вибором режимів роботи. Ранній розвиток методів аналізу ґрунтувався на фізичних моделях руху рідини та штанг, однак ці підходи не враховують реальних змін у процесі видобутку.



Рисунок 1. Узагальнена структура системи керування ШГНУ.

Ключовим джерелом інформації про стан ШГНУ є динамограма – графік залежності навантаження від ходу плунжера. Ще з 60-х років [2] динамокарти використовуються для діагностики таких відмов, як газування, недонаповнення, знос клапанів, поломки штанг. Сучасні підручники [3] пропонують детальні методики інтерпретації, однак їхнє застосування вимагає значного досвіду інженера.

На сьогодні актуальним є впровадження автоматизованих систем моніторингу (WellPilot, XSPOC, SAM Well Manager [4-6]), які інтегрують дані динамограм, навантажень, тиску та інших параметрів [7].

WellPilot (Weatherford) [4] використовує агреговані дані з давачів навантаження й позиції, а також обчислює свердловинні параметри за допомогою патентованого алгоритму Modified Everitt-Jennings (MEJ). Завдяки йому система точно оцінює ступінь заповнення насосу, рівень рідини, робочий тиск і ефективність, а також зберігає до 120 днів історії, включно з поверхневими й підземними динамограмами [4].

XSPOC (Theta/ChampionX) — програмна платформа, яка об'єднує фізичні моделі з алгоритмами штучного інтелекту: автоматично ідентифікує аномалії, пропонує рекомендації щодо оптимізації роботи, підтримує керування без втручання людини, здійснює оптимізацію уставок в реальному часі [5].

SAM Well Manager (Lufkin/Baker Hughes) — це високотехнологічна система контролю та моніторингу, яка аналізує потік, прогнозує технічне обслуговування, оптимізує енерговитрати, підтримує віддалений моніторинг через SCADA, мобільні або радіозв'язок. Система здатна виявляти стан насосу через потужність двигуна, а також реагувати на аномалії (перевантаження, збої, інші критичні параметри) і автоматично коректувати режими роботи [6].

Попри очевидні переваги, такі системи мають недоліки: високу вартість, складність налаштування під конкретні родовища та обмежені алгоритми обробки даних – здебільшого сигналізацію про аварії [8].

Актуальною тенденцією є застосування інтелектуальних методів аналізу даних. У роботах [9-10] запропоновано використання нейронних мереж та алгоритмів машинного навчання для автоматичної класифікації динамограм та виявлення аномалій у роботі насосів. Вітчизняні дослідники [11] також відзначають перспективність застосування методів машинного навчання для оцінки залишкового ресурсу обладнання. Основна перевага таких підходів полягає у здатності працювати з великими обсягами сенсорних даних, автоматично виявляти приховані закономірності та формувати прогнози без необхідності створювати спрощені фізико-математичні моделі.

На практиці найчастіше використовуються методи машинного навчання, зокрема штучні нейронні мережі, методи кластеризації та алгоритми виявлення аномалій. Наприклад, згорткові нейронні мережі (CNN) ефективно застосовуються для автоматичної класифікації динамограм, що дає змогу відрізняти нормальні режими від дефектних (знос клапанів, газування, обрив штанг тощо). Методи градієнтного бустингу та дерева рішень дозволяють формувати інтерпретовані моделі, що зручні для оперативного контролю та пояснення результатів інженерам. Окремий напрям становлять прогнозні моделі на основі рекурентних нейронних мереж (RNN, LSTM), які здатні враховувати часову динаміку сигналів і прогнозувати залишковий ресурс обладнання чи ймовірність відмови.

У вітчизняних дослідженнях активно розглядається інтеграція таких алгоритмів із системами SCADA та цифровими двійниками для забезпечення не лише діагностування, а й адаптивного керування режимами роботи. Важливою перевагою цих підходів є можливість онлайн-аналізу потокових даних, що підвищує швидкість реагування на аварійні ситуації.

Крім того, актуальним є створення DataLake-сховищ для накопичення великих масивів динамограм і допоміжних даних (тиск, дебіт, вібрації, споживання енергії), які в майбутньому можуть використовуватися для побудови універсальних навчальних вибірок. Це дозволить подолати проблему «обмежених даних», характерну для багатьох досліджень, і забезпечить підвищення точності моделей. У перспективі поєднання методів машинного

навчання з класичними математичними моделями може привести до створення гібридних систем діагностування та керування, які одночасно використовуватимуть фізичні закономірності та статистичні залежності для надійного та адаптивного управління роботою ШГНУ.

Отже, попри наявність значної кількості досліджень та практичних реалізацій, на сьогодні залишається низка невирішених проблем у керуванні ШГНУ:

- відсутність універсальних алгоритмів адаптивного керування, які змінюють режими роботи залежно від фактичного стану;
- потреба у комплексній інтеграції даних різних давачів (навантаження, тиск, дебіт, вібрації);
- обмежена точність моделей, які використовуються при прогнозуванні;
- низька економічна доступність сучасних комерційних систем для масового впровадження.

Висновки. Аналіз літератури показує, що основною проблемою сучасних систем керування ШГНУ є недостатня адаптивність та відсутність інтегрованих рішень, які б дозволяли ефективно використовувати дані про фактичний стан обладнання. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розроблення математичних моделей, методів інтелектуального аналізу даних та алгоритмів адаптивного керування, здатних підвищити ефективність та надійність експлуатації ШГНУ.

Список літератури:

1. Сосна, В. Г. *Насосні установки у видобутку нафти*. Київ: Наукова думка, 2009.
2. Gibbs, S. G. *Analysis of Pumping Wells*. API, 1963.
3. Takács, G. *Sucker-Rod Pumping Handbook*. Elsevier, 2009.
4. WelWellPilot® Controllers for Rod Pump Optimization, 2017. <https://www.weatherford.com/documents/brochure/products-and-services/production-optimization/wellpilot-controllers-for-rod-pump-optimization/>
5. ChampionX. (2023). XSPOC Production Optimization Software. <https://www.championx.com>
6. Westermo Effective oilfield automation using mobile routers. <https://www.westermo.com/us/industries/oil-and-gas/success-stories/lufkin>
7. Li, X., Zhou, H., et al. Application of SCADA systems in oilfield production. *Journal of Petroleum Science*, 2018.
8. Zhou, H., Kang, J. Digital twin-based control of sucker rod pumping systems. *Energy Reports*, 2020.
9. Zhu, Y., Li, W. Deep learning for dynamometer card recognition. *J. Petrol. Exploration and Production Technology*, 2019.
10. Kang, J., Wang, Y. Anomaly detection in pumping unit operation using AI methods. *Applied Energy*, 2021.
11. Шевченко, І. М. Методи машинного навчання у прогнозуванні стану насосних систем. Нафтогазова справа, 2021.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HYDROGEOLOGY: NEW OPPORTUNITIES FOR ASSESSMENT, MODELING, AND WATER RESOURCES MANAGEMENT

Vitomskyi Roman,

PhD Student

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

Chomko Dmytro

PhD (Geol.), Assoc. Prof.

Head of the Department Hydrogeology and Engineering Geology,

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

ABSTRACT

This article examines key aspects of applying artificial intelligence (AI) technologies in hydrogeology. It analyzes the main machine learning methods: neural networks, support vector machines, and decision trees used to solve complex problems in the field. Successful examples of AI implementation are highlighted for groundwater modeling, forecasting groundwater levels and quality, assessing pollution risks, and optimizing water resources management. Particular attention is paid to the advantages of AI approaches, notably their ability to process large datasets and detect nonlinear relationships, which is a significant step forward compared to traditional methods. The paper also considers challenges such as the “black box” problem and the need for high-quality data and the prospects for further integration of AI into hydrogeological research.

INTRODUCTION

Hydrogeology - the science of groundwater, its origin, occurrence conditions, flow laws, and physical and chemical properties faces increasingly complex challenges. Climate change, population growth, and intensified economic activity are placing unprecedented pressure on water resources, necessitating the development of more accurate and efficient tools for monitoring, modeling, and management [1]. Traditional hydrogeological methods based on numerical simulation of physical processes are often time- and resource-intensive and may struggle with the high complexity, heterogeneity, and subtle interdependencies inherent in hydrogeological systems [1].

Over the past decade, artificial intelligence (AI) and its subfield machine learning (ML) have become powerful toolkits for analyzing complex systems across the sciences, and hydrogeology is no exception. AI models can learn from large (“Big Data”) archives, uncover hidden patterns, and deliver accurate predictions, opening new horizons for solving both fundamental and applied hydrogeological problems [2].

CORE AI METHODS IN HYDROGEOLOGY

Hydrogeologists now have a broad range of ML algorithms at their disposal. The choice of method depends on the task, data availability, and required accuracy. The most common include:

Artificial Neural Networks (ANNs). These model classes emulate aspects of brain-like processing. ANNs are particularly effective at approximating complex non-linear relationships between inputs (e.g., precipitation, groundwater abstraction) and outputs (e.g., groundwater levels, pollutant concentrations). They are widely used for time-series forecasting in hydrogeology [3].

Deep Learning. A development of neural networks with many hidden layers. Deep models especially recurrent neural networks (RNNs) and long short-term memory (LSTM) networks excel with sequential data such as groundwater-level time series because they can account for prior system states [4].

Support Vector Machines (SVMs). Well established for classification and regression. In hydrogeology, SVMs are applied to assess groundwater vulnerability to contamination, map potential aquifers, and forecast water quality [5,7].

Decision Trees and Random Forests. These ensemble methods are powerful for analyzing factors that influence hydrogeological processes. Random forests—ensembles of decision trees—enable the evaluation of predictor importance (e.g., soil type, land use, geologic structure) for forecasting, for example, nitrate content in groundwater [6].

Hybrid Models. Increasingly popular approaches that combine the strengths of physics-based models and AI algorithms. For instance, AI can calibrate parameters of traditional hydrodynamic models or approximate complex internal relationships, markedly improving accuracy and computational efficiency [5].

APPLICATIONS OF AI IN KEY HYDROGEOLOGICAL DOMAINS

Modeling and Forecasting Groundwater Levels

One of the most successful AI applications is forecasting groundwater-level dynamics. ANN- and LSTM-based models have shown high accuracy in predicting fluctuations by analyzing historical observations, meteorological indicators, and abstraction volumes [3, 4]. Such forecasts are critical for sustainable water-resources management, preventing aquifer depletion, and planning water supply.

Assessing Water Quality and Pollution Risks

AI algorithms are effectively used to analyze and forecast groundwater quality. They can model the transport and dispersion of contaminants from pollution sources while accounting for complex hydrogeochemical processes [7]. Methods such as random forests help identify key drivers of specific pollutants (e.g., heavy metals, pesticides) and produce pollution-risk maps. This supports evidence-based decision-making to protect drinking-water sources [6].

Mapping Potential Groundwater Resources

Discovering new groundwater sources is a priority, especially in arid regions. ML methods integrated with geographic information systems (GIS) enable high-resolution mapping of zones with high groundwater potential. Models draw on diverse inputs geologic maps, Earth observation/remote-sensing data, climatic indicators, and topography to identify areas with the highest probability of aquifer occurrence [8].

CHALLENGES AND PROSPECTS

Despite major advances, wide AI adoption in hydrogeology faces several challenges.

Data limitations. AI performance depends directly on the quality, quantity, and representativeness of input data. In many regions, groundwater monitoring is insufficient or fragmented, constraining these technologies' applicability [1, 2].

Model interpretability. AI models especially deep neural networks are often perceived as “black boxes,” as their internal decision logic may be opaque. This raises issues of trust in results and prompts debate over increasing model complexity in hydrology and the need for interpretable, scientifically grounded conclusions [9].

Computational resources. Training complex deep-learning models can require substantial compute, which may be a barrier for some research groups.

The future of AI in hydrogeology lies in integrating large, multi-source datasets including satellite missions (e.g., GRACE), IoT sensor networks, and outputs of numerical simulations. This will enable the creation of digital twins of hydrogeological systems that can model groundwater conditions in near-real time, forecast responses under different scenarios (climate change, anthropogenic loads), and provide recommendations for optimal management.

CONCLUSIONS

AI is transforming approaches to complex hydrogeological problems. ML capabilities for analyzing large datasets, capturing non-linear dependencies, and building accurate predictive models often surpass traditional methods. Applying AI to model groundwater dynamics and quality, assess resources, and quantify pollution risks is already improving the effectiveness and sustainability of managing vital water resources. Overcoming current challenges related to data and interpretability will pave the way for broader deployment of these technologies, which may ultimately play a key role in ensuring water security under global change.

References:

1. Shen, C. (2018). A transdisciplinary review of deep learning research and its relevance for water resources scientists. *Water Resources Research*, 54(11), 8558–8593. DOI: <https://doi.org/10.1029/2018WR022643>
2. Bergen, K. J., Johnson, P. A., de Hoop, M. V., & Beroza, G. C. (2019). Machine learning for data-driven discovery in solid Earth geoscience. *Science*, 363(6433), eaau0323. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aau0323>
3. Rajaei, T., Ebrahimi, H., & Nourani, V. (2019). A review of the artificial intelligence methods in groundwater level modeling. *Journal of Hydrology*, 572, 336–351. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.12.037>
4. Sit, M., Demiray, B. Z., Xiang, Z., Ewing, G. J., Sermet, Y., & Demir, I. (2020). A comprehensive review of deep learning applications in hydrology and water resources. *Water Science and Technology*, 82(12), 2635–2670. DOI: <https://doi.org/10.2166/wst.2020.369>
5. Tao, H., Hameed, M. M., Marhoon, H. A., Zounemat-Kermani, M., Heddami, S., Kim, S., ... Yaseen, Z. M. (2022). Groundwater level prediction using machine learning models: A comprehensive review. *Neurocomputing*, 489, 271–308. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2022.03.014>

6. Rodriguez-Galiano, V. F., Mendes, M. P., Garcia-Soldado, M. J., & Ribeiro, L. (2014). Predictive modeling of groundwater nitrate pollution using Random Forest and multisource variables related to intrinsic and specific vulnerability: A case study in an agricultural setting (Southern Spain). *Science of The Total Environment*, 476–477, 189–206. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.01.001>
7. Haggerty, R., Sun, J., Yu, D., et al. (2023). Application of machine learning in groundwater quality modeling: A comprehensive review. *Water Research*, 233, 119745. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.watres.2023.119745>
8. Naghibi, S. A., Pourghasemi, H. R., & Dixon, B. (2016). GIS-based groundwater spring potential mapping using boosted regression tree, classification and regression tree, and random forest machine learning models in Iran. *Environmental Monitoring and Assessment*, 188(1), 44. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10661-015-5049-6>
9. Nearing, G. S., Kratzert, F., Sampson, A. K., Pelissier, C. S., Klotz, D., Frame, J. M., ... Gupta, H. V. (2021). What role does hydrological science play in the age of machine learning? *Water Resources Research*, 57(3), e2020WR028091. DOI: <https://doi.org/10.1029/2020WR028091>

NETWORKED HUMAN CAPITAL AND THE COMPETITIVENESS OF COMPANIES IN KAZAKHSTAN'S BUSINESS ECOSYSTEMS

Gimranova R.

Doctoral student at Karaganda University of Kazpotreboyz,
Karaganda, Kazakhstan,

Zhelyu V.

Doctor of Economics, Professor at Sofia University "St. Kliment Ohridski",
Sofia, Bulgaria

Abstract

In this study, a survey of 72 companies was conducted, and a model was estimated using SmartPLS 4 to better understand the factors that positively affect a firm's competitiveness within an ecosystem. The survey covered the following sectors of Kazakhstan's economy: metallurgy (metalworking and mechanical engineering), pharmaceuticals, and banking. It was administered as interviews and comprised three blocks of questions (competitiveness; network and local human capital; innovation). The results of structural modeling in SmartPLS 4 indicate that network human capital exerts the strongest influence on company competitiveness [1,2]. Of the five hypotheses, the hypothesis concerning the impact of network human capital on company competitiveness was confirmed. The hypothesis of a negative effect of regional production expansion on workforce quality received only weak support. The remaining hypotheses were not supported within the estimated model. Based on the findings, recommendations were developed to enhance companies' competitiveness through human capital development. These recommendations have theoretical and practical significance and will be of interest to researchers, government agencies, banks, pharmaceutical companies, and the metallurgical sector.

Keywords: human capital, ecosystems, competitiveness, companies, Kazakhstan.

The main part of the study

To assess the impact of network human capital on firms' competitiveness within Kazakhstan's ecosystems, we conducted a questionnaire survey in the form of structured interviews on a sample of 72 Kazakhstani companies. The companies operated in the banking, pharmaceutical, and metallurgical sectors. To better understand the factors of network human capital, a model was constructed based on the survey results using SmartPLS 4. The questionnaire consisted of three blocks. The first block, "Firm Competitiveness," included the following indicators:

- Assessment of the dynamics of competitiveness after entering the ecosystem (1.1);
- Expansion of the client base (1.2);
- Growth in output volumes (1.3);

- Improvement in financial performance (1.4);
- Improvement in product quality (1.5);
- Improved access to investment within the network (1.6).

The second block, “Network and Local Human Capital,” included the following indicators:

- Assessment of network human capital (2.1);
- Access to upskilling (2.2);
- Need for retraining of specialists or graduates (2.3);
- Transversal (transferable) competencies and skills (2.4);
- Digital readiness (2.5);
- Exchange of regular staff within the ecosystem (2.6);
- Exchange of specialists within the ecosystem (2.7).

The third block, “Innovation,” included the following indicators:

- Access to new equipment with better characteristics (3.1);
- Access to new digital technologies (3.2);
- Opportunity to improve production technologies (3.3);
- New human resource management practices (3.4);
- New logistics processes (3.5);
- Quality standards for manufactured products (3.6);
- Marketing schemes (3.7);
- Business model (3.8);
- Opening of new divisions (3.9);
- Occupational safety (3.10);
- Environmental impacts (3.11).

The numbers in parentheses correspond to the indicator numbering presented in Table 1. Thus, the survey was divided into three blocks comprising 24 indicators.

The study can be divided into two stages. At the first stage, a measurement model was constructed. The survey results were transformed into latent variables represented by observed indicators. The variables are latent because they reflect the state of attributes rather than their direct effect on the outcome; the effects themselves are estimated later in the structural part of the model.

At the second stage, the structural part of the model focused on the influence of human capital and innovation on a firm’s competitiveness within the ecosystem [3]. Other determinants were not included so as to avoid overcomplicating the model and to prevent multicollinearity. We assessed each indicator’s contribution to its corresponding latent construct, using a practical loading threshold of at least 0.5 to balance selectivity with substantive completeness. Lower values indicate excessive dispersion of opinions or, conversely, concentration on one or two response options. In addition, a set of coefficients was calculated to verify the model’s reliability.

The dependent variable was firm competitiveness (Y), while the independent variables were human capital (X2) and innovation activity (X3). The model tested five hypotheses, which are shown in Figure 1.

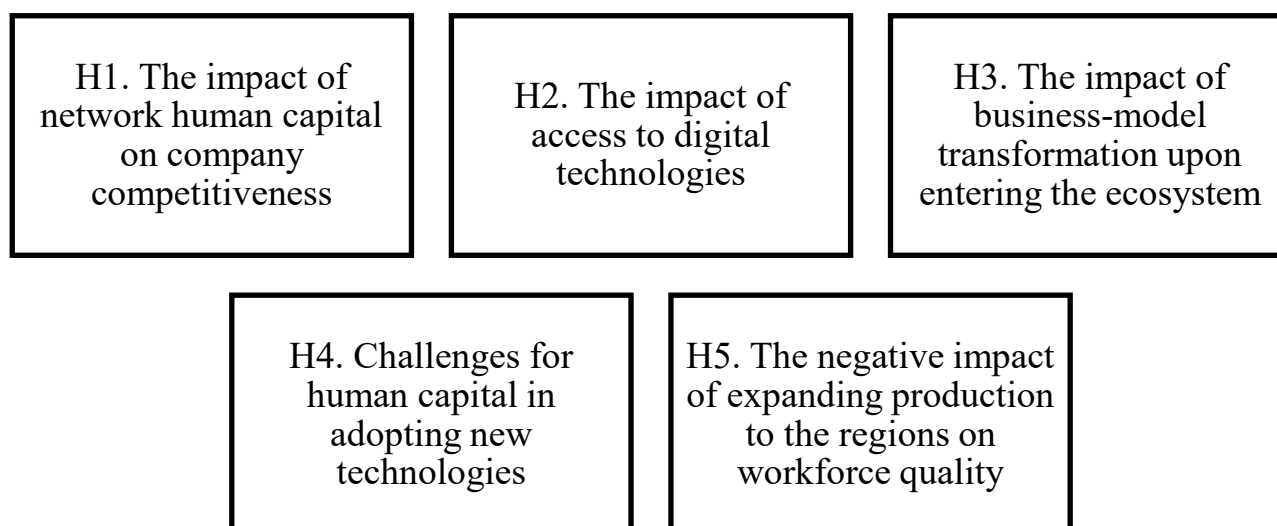


Figure 1. Model hypotheses.

As a result of the analysis, the coefficient of determination R^2 for competitiveness was 0.342 (indicating moderately high explanatory power), and the model's summary parameters are presented in Table 1. The largest effect on firm competitiveness was exerted by network human capital ($\beta = 0.472$). Where the ecosystem helps companies train employees in flexible and digital skills and facilitates staff exchange, firms more often report an expanded client base, increased output, improved financial and quality indicators, and easier access to investment.

The coefficient estimates for business-model transformation ($\beta = 0.181$) and access to new, higher-performance equipment ($\beta = 0.140$) are positive; however, the effects are not statistically supported and are therefore interpreted as weak. The relationship between access to new digital technologies and firm competitiveness is positive (0.252), but the estimates are highly dispersed and the t-statistics are below threshold values, so no firm conclusions can be drawn for this parameter. On this basis, a negative effect between digital technologies and human capital is not evident. Accordingly, innovation cannot translate into competitiveness without strong human capital.

The hypothesis on “the negative impact of expanding production to the regions on workforce quality” shows a weak negative association with human capital ($\beta = -0.172$), at the 10% level. It may be that expansion weakens a company's human capital within the ecosystem due to increased burdens on mentoring, knowledge exchange, staff adaptation, and so forth.

As for the remaining variables, their effects are weak ($p > 0.1$), and the variables “occupational safety” and “environmental impacts” have coefficients that are virtually zero. The positive-signed but insignificant estimates can be explained by several factors. First, the sample of 72 firms and the evaluation of 11 innovation dimensions create a dispersion of statistical power: the model contains many links, but the data for each link are limited. Second, innovation effects differ across industries—for example, unlike other sectors, digital technologies are more important in banking—so averaging smooths the effect. Third, innovation operates through people, so its impact is indirect.

Table 1. Summary Statistical Parameters of the Model

Indicators	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
2.1 -> 1.1	0,472	0,453	0,101	4,675	0,000
3.1 -> 1.1	0,140	0,115	0,119	1,168	0,243
3.1 -> 2.1	0,063	0,071	0,114	0,555	0,579
3.10 -> 1.1	-0,045	-0,005	0,100	0,448	0,654
3.10 -> 2.1	0,118	0,091	0,107	1,100	0,271
3.11 -> 1.1	-0,010	-0,015	0,099	0,105	0,916
3.11 -> 2.1	0,067	0,074	0,125	0,541	0,589
3.2 -> 1.1	0,252	0,004	0,236	1,068	0,285
3.2 -> 2.1	-0,294	-0,091	0,247	1,190	0,234
3.3 -> 2.1	-0,264	-0,206	0,172	1,539	0,124
3.4 -> 1.1	0,087	0,023	0,121	0,714	0,475
3.4 -> 2.1	0,011	0,029	0,094	0,113	0,910
3.5 -> 1.1	-0,038	-0,061	0,106	0,360	0,719
3.5 -> 2.1	-0,059	-0,030	0,116	0,505	0,614
3.6 -> 1.1	0,052	0,045	0,097	0,535	0,593
3.6 -> 2.1	0,126	0,100	0,136	0,927	0,354
3.7 -> 1.1	0,060	0,053	0,108	0,551	0,582
3.7 -> 2.1	0,090	0,034	0,114	0,787	0,431
3.8 -> 1.1	0,181	0,036	0,181	0,998	0,318
3.8 -> 2.1	-0,057	-0,024	0,128	0,445	0,656
3.9 -> 1.1	-0,046	-0,062	0,087	0,534	0,594
3.9 -> 2.1	-0,172	-0,157	0,098	1,756	0,079
Note: compiled by the authors.					

Thus, to strengthen competitiveness within Kazakhstan's ecosystems, it is not isolated innovation tools that matter as much as how the process of human capital development is organized-through training and retraining, staff exchange, digital literacy, and the establishment of durable collaboration practices, etc. Innovation can provide the necessary opportunities, but for competitive advantages to emerge, employees must be able to seize these opportunities and apply innovations to enhance competitiveness. This claim is consistent with the study's model: innovation does not show effects on competitiveness, whereas human capital does.

It is worth noting that the model demonstrated acceptable reliability metrics (Cronbach's alpha, composite reliability, AVE). Cronbach's alpha values range from 0.602 to 0.772, with most indicators meeting or exceeding the recommended 0.7 threshold, which confirms internal consistency. Composite reliability ρ_c lies between 0.73 and 0.80, indicating stability. Similar results are observed for ρ_a , which ranges from 0.537 to 0.783; despite a few borderline indicators, the overall reliability criterion is satisfied. Most AVE values fall within 0.502 to 0.701 – above the 0.5 threshold-

confirming convergent validity. Taken together, these metrics indicate the presented model is reliable and exhibits acceptable validity.

Conclusion

Thus, based on the study's results, the importance of human capital in strengthening a company's competitiveness can be noted. This assertion was confirmed by structural modeling in SmartPLS 4. Individual innovation elements show positive signs but are not statistically supported; therefore, they require either a larger dataset or more aggregated indicators. Of the five hypotheses, the hypothesis on the impact of network human capital on company competitiveness was confirmed. The hypothesis regarding the negative effect of expanding production to the regions on workforce quality received weak support. The remaining three hypotheses shown in Figure 1 do not have sufficient support.

As a recommendation, major innovation investments should be underpinned by the development of human capital within the company [4,5]. Accordingly, company budgets should explicitly allocate expenditures for training and human capital development. Among the tools for developing human capital are mentorship, exchange of specialists, development of digital skills, and the strengthening of learning processes. If human capital development is neglected, innovations may fail to yield positive results, and the company may lose out in market competition.

References

1. Tran D.V., Nguyen P.V., Dinh N.T.T., Huynh T.N., Ma K.V. Exploring the impact of social capital on business performance: The role of dynamic capabilities, open innovation and government support // *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity*. – 2024. – 10(4). – 100416.
2. Ju X., Wang G. How do network ties affect firm performance growth and its variability? The mediating roles of exploratory and exploitative knowledge utilization // *Journal of Business Research*. – 2023. – 160. – 113781.
3. Dong H., Murong R., Li J. Research on network capacity, absorptive capacity and service innovation performance of technology business incubators – based on PLS-SEM and fsQCA methods // *Frontiers in Environmental Science*. – 2023. – 11. – 1154162.
4. Ooi S.K., Lee C.H., Amran A. Assessing the influence of social capital and innovations on environmental performance of manufacturing SMEs // *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. – 2023. – 30(6). – pp. 3242–3254.
5. Gao X. Does structural social capital lead to proactive green innovation? A three-part serial mediation model // *PLOS ONE*. – 2024. – 19(4). – e0301286.

LOW-CODE AND NO-CODE TOOLS IN IMMIGRANT ENTREPRENEURSHIP TRAINING: OPPORTUNITIES FOR SCALABLE EDUCATION MODELS

Melnyk Ievgen

Master of Business Economics (U.S. equivalence)

Small Business Counselor

International Rescue Committee, Seattle, WA, USA

Introduction

In today's digital age, technology is no longer optional—it's essential, even for the smallest businesses. From marketing and recordkeeping to customer communication and financial tracking, digital tools help entrepreneurs operate more efficiently, make informed decisions, and reach broader audiences. As artificial intelligence (AI) and automation evolve, digital competence has become a crucial factor in long-term business success.

This paper explores the role of low-code and no-code tools in training immigrant entrepreneurs. These platforms—such as Google Workspace, Notion, Canva, Tilda, Wix, Squarespace, Airtable, Glide, and Zapier—require little to no prior programming knowledge, making them accessible to individuals with limited technical backgrounds or financial resources. Some of these tools enable entrepreneurs to create websites, automate workflows, manage content, or build lightweight apps and dashboards without writing code. Research shows that such tools lower barriers to entry and accelerate solution delivery across sectors (Gartner, 2021; Wirtz et al., 2021).

Drawing from my technical background and experience running small businesses, I have witnessed how these tools enhance workflows and reduce overhead. In my current role at a nonprofit organization supporting immigrant entrepreneurs in the United States, I often meet clients who struggle to adopt digital solutions due to financial, educational, or linguistic limitations. While many understand the value of technology, they often feel overwhelmed by traditional platforms that require advanced skills or costly subscriptions.

Low-code and no-code tools present a scalable, inclusive solution. By simplifying interfaces, reducing costs, and enabling hands-on learning, they bridge the digital divide. For immigrant entrepreneurs—especially those from under-resourced communities—these tools offer a pathway to building modern, competitive businesses without formal technical education.

This paper outlines the benefits of integrating low-code/no-code tools into entrepreneurship training and explores how these approaches can be scaled to serve diverse immigrant populations across different regions.

Barriers to Digital Access and Opportunities for Inclusion

Many immigrant entrepreneurs in the United States face a mix of structural and practical challenges when starting or growing their businesses. These include limited

access to capital, unfamiliar regulatory environments, language barriers, and low digital literacy (OECD, 2019). While many entrepreneurship training programs address topics such as licensing, marketing, and budgeting, few provide guidance on how to evaluate and use modern digital tools (Rajan, 2020).

In our work with immigrant-owned small businesses, we frequently encounter entrepreneurs who lack confidence in using digital platforms. Some continue to rely on paper-based methods or verbal communication, limiting their capacity to grow and streamline operations. Others depend on family members for tasks like invoicing, budgeting, or social media management—workarounds that often prove unsustainable (OECD, 2019).

Low-code and no-code platforms offer a practical middle ground between complex enterprise software and outdated manual systems. These tools allow users to create websites, organize business data, automate workflows, and manage daily operations through simple, often visual interfaces. By reducing the technical learning curve, they enable users to achieve professional results without needing to code (Maritz & Donovan, 2015).

Embedding these tools into entrepreneurship training—especially in bilingual or community-based programs—can foster greater independence, efficiency, and competitiveness among immigrant entrepreneurs. Importantly, this approach goes beyond technical upskilling: it contributes to broader goals of economic inclusion and equity (Rajan, 2020).

Observational Insights from Field Practice

In our work with immigrant entrepreneurs at a U.S.-based nonprofit, we regularly introduce digital tools as part of early-stage business support. Most clients are sole proprietors or operate informal ventures, often in service sectors such as home cleaning, childcare, food preparation, or transportation. Many are unfamiliar with U.S. systems and lack experience using digital platforms for business (Rajan, 2020).

We have found that introducing low-code and no-code tools in one-on-one or small-group settings can significantly improve digital confidence and business outcomes. Tools like Google Workspace (Docs, Sheets, Forms) are often the first step, enabling better recordkeeping, invoicing, and communication. Canva is widely embraced for marketing materials, including flyers, menus, and social media graphics. For website creation, tools such as Tilda, Wix, and Squarespace offer fast, affordable solutions that clients can update themselves. Some advanced users also experiment with Airtable, Glide, or Zapier for basic automation or planning (Maritz & Donovan, 2015).

These tools are most successful when introduced in a practical, applied way—such as building a real menu, making a business card, or setting up a working booking form. In several cases, clients have launched or rebranded their businesses with the help of these platforms, improving professionalism and customer reach.

However, adoption varies. Clients with higher literacy and visual learning preferences tend to benefit most. Ongoing encouragement and follow-up support are often needed to ensure implementation (OECD, 2019).

Benefits of Low-Code/No-Code Tools for Immigrant Entrepreneurs

Low-code and no-code platforms offer a number of concrete benefits for immigrant entrepreneurs, especially those operating with limited resources. First, these tools are cost-effective. Many have free versions or affordable pricing plans that lower financial entry barriers. This allows users to build websites, design marketing materials, manage customer data, and organize finances without hiring outside professionals (Maritz & Donovan, 2015).

Second, these tools empower entrepreneurs without requiring formal technical education. Features like drag-and-drop interfaces, pre-built templates, and guided walkthroughs help users take action immediately, often by replicating tasks they would otherwise delegate. For many immigrant founders, this means gaining control over key aspects of their business, such as customer communication or branding (Rajan, 2020).

Third, low-code and no-code platforms support learning by doing. Rather than following abstract theory, users can see results in real time—creating their first invoice, building a booking page, or launching an online presence. This hands-on approach builds confidence and encourages continuous learning, which is essential for long-term growth (OECD, 2019).

Moreover, these tools often align well with bilingual or visual learning preferences. Platforms like Canva or Google Forms rely more on icons, examples, and visuals than on dense text, making them more accessible to those still mastering English.

When incorporated into entrepreneurship training, these tools don't just save time or money—they create a sense of ownership and agency. They help entrepreneurs gain the confidence and skills needed to participate in the digital economy, regardless of their background (Rajan, 2020).

Scaling Up: Challenges and Implementation Opportunities

While low-code and no-code tools offer many benefits, several limitations still hinder widespread adoption among immigrant entrepreneurs. These include device and internet access, language barriers in user interfaces, and the potential risks of over-relying on simplified solutions.

Digital access remains unequal. Many entrepreneurs operate without consistent internet service or access to modern devices. This challenge is especially pronounced among lower-income households and newly arrived immigrants (Young & Nam, 2022). Even when tools are free or low-cost, the underlying infrastructure required to use them may be out of reach.

Language and literacy barriers further complicate usage. Although platforms like Canva and Google Forms are relatively visual, many tools still rely on English-based instructions, dropdowns, and documentation. For entrepreneurs who are still learning the language, these interfaces can be confusing or intimidating—especially without guidance (OECD, 2019).

Another limitation is the risk of over-reliance. Low-code and no-code platforms are excellent for building early-stage systems, but they are not always scalable or robust enough for growing businesses. Entrepreneurs may outgrow these tools or encounter functionality gaps as their operations expand (Maresch, Fink, & Harms, 2023).

Despite these challenges, we have found that implementation becomes more effective when tools are introduced in applied, context-specific ways. In our nonprofit's entrepreneurship program, we frequently observe better outcomes when clients are guided through real tasks—such as building a flyer or setting up a business calendar—rather than abstract tutorials. Follow-up support and encouragement are also key to ensuring long-term adoption.

To scale this impact, several approaches are promising:

- Embed LC/NC tools into entrepreneurship training—not as an add-on, but as a foundational component of business literacy.
- Partner with community organizations and digital mentors who can provide bilingual guidance and peer support.
- Create replicable local models that can be adapted in other regions. Templates, lesson plans, and practical examples can accelerate onboarding and confidence.

Public and nonprofit actors have a key role to play. As platforms evolve and digital inclusion becomes more urgent, building scalable, culturally informed models of tech-based entrepreneurship training will be essential (Rajan, 2020; Petrone, 2022).

Conclusion and Future Directions

This paper explored how low-code and no-code (LC/NC) tools can support immigrant entrepreneurs in overcoming digital barriers, launching businesses, and gaining confidence in the U.S. market. These platforms—ranging from Canva and Google Sheets to Tilda and AppSheet—offer accessible pathways for business creation, especially for those with limited technical backgrounds or financial means (Maresch, Fink, & Harms, 2023; Gartner, 2021).

We found that LC/NC tools enable hands-on learning, reduce dependency on expensive services, and help entrepreneurs gain ownership of key tasks like branding, budgeting, and customer communication. Our observations in a nonprofit setting confirm that success increases when these tools are introduced through practical, real-world tasks and supported by follow-up guidance.

Still, adoption is uneven. Barriers such as digital access, interface language, and tool limitations must be addressed to ensure equity (Youn & Nam, 2022; OECD, 2019). Building scalable education models—embedded in entrepreneurship training and supported by community partners—offers a way forward.

Future work could focus on:

- Evaluating measurable business outcomes for LC/NC tool adopters.
- Creating bilingual training modules that blend technical and business content.
- Developing toolkits that community organizations can replicate at scale.

In a digital-first economy, helping immigrant entrepreneurs gain confidence and competence with modern tools is no longer optional—it's essential. LC/NC platforms are not a comprehensive solution, but they represent a scalable and practical starting point. With the right design and support, they can become a bridge toward more inclusive economic participation.

References:

1. Gartner. (2021). Magic Quadrant for Enterprise Low-Code Application Platforms. Gartner Research.
2. Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. (2021). Artificial intelligence and the public sector—Applications and challenges. *International Journal of Public Administration in the Digital Age*, 8(2), 1–21. <https://doi.org/10.4018/IJPADA.20210401.oa1>
3. Maritz, A., & Donovan, J. (2015). Entrepreneurship and innovation: Setting an agenda. *International Journal of Innovation Management*, 19(01), 1550002. <https://doi.org/10.1142/S1363919615500022>
4. Rajan, R. (2020). Bridging the digital divide for immigrant entrepreneurs. *Journal of Business Diversity*, 20(5), 57–66.
5. OECD. (2019). The Missing Entrepreneurs: Policies for Inclusive Entrepreneurship. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/publications/the-missing-entrepreneurs-20716826.htm>
6. Maresch, D., Fink, M., & Harms, R. (2023). No-code and low-code software development: A research agenda for entrepreneurship and innovation scholars. *Technological Forecasting and Social Change*, 190, 122352. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122352>
7. Youn, M., & Nam, C. (2022). Digital inclusion for immigrants: Challenges and policy implications. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 48(15), 3530–3547. <https://doi.org/10.1080/1369183X.2022.2049502>
8. OECD. (2019). The Missing Entrepreneurs: Policies for Inclusive Entrepreneurship. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/publications/the-missing-entrepreneurs-20716826.htm>
9. Rajan, R. (2020). Bridging the digital divide for immigrant entrepreneurs. *Journal of Business Diversity*, 20(5), 57–66.
10. Petrone, P. (2022). 2022 Workplace Learning Report. LinkedIn Learning. <https://learning.linkedin.com/resources/workplace-learning-report>

ЕЛЕМЕНТИ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЕКТНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

Загорецька Олена Ярославівна

кандидат економічних наук, доцент
кафедри економіки підприємства та інвестицій
Національний університет «Львівська політехніка»

Солтис Остап Володимирович

аспірант
кафедри економіки підприємства та інвестицій
Національний університет «Львівська політехніка»

Дац Андрій Ярославович

аспірант
кафедри економіки підприємства та інвестицій
Національний університет «Львівська політехніка»

Сучасна будівельна галузь та архітектурно-дизайнерське середовище функціонують у динамічних умовах, де ключову роль відіграє швидкість і якість обробки інформації. Зростання вимог до точності проєктної документації, дотримання термінів виконання робіт, активна інтеграція цифрових технологій та потреба в ефективному обміні даними актуалізують проблему створення комплексних систем інформаційного забезпечення проєктних організацій. Особливої уваги заслуговує впровадження BIM-технологій (Building Information Modeling), які забезпечують інтеграцію всіх етапів життєвого циклу будівлі у єдиному інформаційному середовищі. Поєднання BIM з CAD-системами та хмарними платформами формує цілісну цифрову екосистему, яка здатна значно підвищити конкурентоспроможність для проєктних організацій різних типів: архітектурних бюро, орієнтованих на створення проєктної документації та концептуальних рішень; будівельних компаній, що забезпечують управління процесами зведення об'єктів; дизайн-студій, які спеціалізуються на інтер'єрних та ландшафтних рішеннях.

Інформаційні системи у проєктних організаціях виконують комплекс функцій: збір, зберігання, обробку, передавання та захист даних. Вони забезпечують безперервний інформаційний потік на всіх етапах життєвого циклу проєкту, підвищують точність розрахунків, якість документації та швидкість прийняття рішень.

До складу сучасної системи інформаційного забезпечення входять такі компоненти:

- апаратне забезпечення (робочі станції, сервери, 3D-принтери, мережеве обладнання);

- програмне забезпечення (CAD/BIM-системи, ERP/CRM-рішення, платформи для колаборації);
- інформаційні ресурси (нормативні документи, бібліотеки моделей, бази даних постачальників);
- комунікаційні засоби (електронна пошта, системи управління проєктами, онлайн-платформи);
- організаційне забезпечення (регламенти, внутрішні політики зберігання та захисту даних, розподіл ролей у команді).

Кожен з типів організацій має свої особливості. Архітектурні бюро орієнтовані на BIM/CAD-платформи та інструменти візуалізації; головний акцент – точність моделей і відповідність містобудівним нормам. Будівельні компанії активно інтегрують BIM із кошторисними та ERP-системами, використовують мобільний доступ до хмарних платформ для контролю процесів на будмайданчику. Дизайн-студії застосовують 3D-моделювання, візуалізацію та VR/AR-технології для інтерактивної взаємодії із замовником та швидкого внесення змін у проєкт.

Найбільш вагомими проблемами залишаються високі витрати на програмне забезпечення та його підтримку; несумісність форматів і відсутність уніфікованих стандартів; недостатня цифрова грамотність персоналу; ризики кібербезпеки; низький рівень стандартизації та регламентації інформаційних процесів в Україні.

Майбутній розвиток систем інформаційного забезпечення пов'язаний з повноцінним впровадженням BIM на всіх етапах життєвого циклу будівельних об'єктів; використанням штучного інтелекту для аналізу проєктних даних і прогнозування ризиків; інтеграцією принципів Industry 4.0 (цифрові двійники, IoT, автоматизація); переходом до відкритих форматів обміну даними (IFC, BCF); підвищенням рівня кіберзахисту та цифрової компетентності працівників.

Система інформаційного забезпечення є стратегічною основою діяльності сучасних проєктних організацій. Її ефективність визначається комплексним поєднанням технічних, програмних, кадрових та організаційних компонентів, інтегрованих у єдину цифрову екосистему.

Успішна цифрова трансформація будівельної галузі потребує впровадження інноваційних технологій, адаптації до міжнародних стандартів та підвищення професійних компетенцій персоналу. Це дозволить підвищити конкурентоспроможність вітчизняних архітектурних фірм, будівельних компаній і дизайн-студій, забезпечити якість та прозорість проєктної діяльності й створити умови для сталого розвитку галузі.

Список літератури:

1. International Organization for Standardization. (2018). *ISO 19650-1:2018. Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — Part 1: Concepts and principles*. Geneva, Switzerland: ISO

2. Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2018). *BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, designers, engineers, contractors, and facility managers* (3rd ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

3. Бондаренко, Д., & Калашнікова, К. (2024). Цифровізація будівельної галузі України: аналіз стану, проблем та перспектив розвитку. *Економіка та суспільство*, (65). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-2>

4. Марченко О., Коляденко Р. (2023). Цифрова трансформація будівельного бізнесу: тенденції та перспективи. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2023. № 4(04). С. 20–26.

ENGLISH AS A TOOL TO FORM IT-STUDENTS' SOFT SKILLS

Vasylchenko Olena

Ph.D., Associate Professor
Zaporizhzhia National University

The relevance of the issue of the formation IT-students' soft skills is driven by the rapid expansion of information technologies and the growing societal demand for professionals in this field, especially in light of ongoing global transformations. From the perspective of training future IT specialists who must possess a full range of professional competencies, our research focuses on the development of soft skills through the use of a foreign language, particularly English. This topic is especially important in the context of preparing specialists in online technologies, where successful professional activity requires not only technical expertise but also well-developed interpersonal communication, adaptability, emotional intelligence, and intercultural sensitivity.

The demand for computer science students in the labor market is growing. However, despite their strong technical training, graduates often demonstrate an insufficient level of social (soft) skills. An excessive focus on technical knowledge has hindered the development of competencies that are crucial in today's work environment, such as communication and management. Academic sources indicate that technical knowledge alone is not enough to effectively integrate into the modern professional environment [1].

At the same time, special attention is given in our research to the English language due to several key factors. First and foremost, English is the global language of the IT industry, serving as the primary means of communication in international teams, client interactions, and professional collaborations. Most communication with international clients, colleagues, and stakeholders is conducted in English, making it an essential tool for effective teamwork and professional success. Moreover, learning English contributes to the development of crucial communication skills — including oral and written expression, listening comprehension, and the ability to understand and use technical vocabulary in real-world contexts. Training tasks and case studies that promote the development of effective communication, presentation skills, teamwork, time management, leadership, conflict resolution, and emotional intelligence can be identified as the most effective methods in this context.

The next factor connected with the cultural and communicative differences that affect language use in professional contexts. Ukrainian students often tend to use direct and blunt language, which reflects the norms of their native communication style. However, English—particularly in business and multicultural environments—places a strong emphasis on politeness, indirectness, and social sensitivity. As a result, English language training for IT students should include the development of pragmatic competence, focusing on the ability to adjust one's language according to the communicative context, the interlocutor's status, and cultural expectations. This

involves learning to soften commands, formulate polite requests, and express disagreement or feedback in an appropriate way.

One effective classroom strategy, to our mind, is the use of activities that transform direct phrases into polite equivalents, helping students understand how language choices affect perception and interpersonal relations. For example, to demonstrate direct phrases *"Give me your report"*, *"You're wrong"* and their polite equivalents *"Could you please send me your report?"* *"I'm not sure I agree with that point."*

Through the process of learning English, students naturally develop key soft skills such as emotional intelligence, critical thinking, adaptability, and intercultural sensitivity. These competencies are vital for working in diverse, international teams and navigating complex, real-world challenges in the tech industry. In the classroom, communicative tasks — such as writing emails, participating in discussions, and practicing negotiations — help simulate authentic professional situations, allowing students to build both language proficiency and interpersonal competence at the same time.

In the context of developing students' critical thinking skills, English offers opportunities to apply methods such as comparing linguistic structures, analyzing different styles of communication, and interpreting meaning in various contexts. These activities help foster students' attention to detail and logical reasoning. They also learn to evaluate the reliability of information sources, analyze technical texts in English, and formulate well-structured arguments in both written and spoken formats. These skills are essential for working with complex information and making informed decisions in the IT field.

In addition to its cognitive and professional benefits, language learning plays an important role in personal development. Studying English promotes essential traits such as self-discipline, goal-setting, and effective time management, which are crucial for independent work and success in the IT industry. Furthermore, active participation in open-source projects, online forums, and international courses requires the use of English and encourages the development of leadership, self-confidence, and the ability to collaborate across cultures — all of which are highly valued soft skills for modern IT professionals.

To effectively support the development of soft skills among IT students, it is essential to integrate these competencies into English language courses in a structured and consistent way. This can be achieved through project-based learning, role-playing simulations, collaborative tasks, and opportunities for reflection and peer evaluation. An important principle is to maintain a balance between hard skills (such as grammar and technical vocabulary) and soft skills (such as communication, adaptability, and intercultural awareness). Rather than treating soft skills as a separate subject or isolated activity, they should be developed gradually and systematically throughout the curriculum, allowing students to internalize these abilities as part of their overall professional growth.

So on the modern IT landscape, technical proficiency alone is no longer enough. Employers seek professionals who can collaborate, adapt, and communicate effectively across cultures and contexts. The English language — as both a subject and a medium

of instruction — serves as a powerful tool for developing these soft skills. By integrating communicative, reflective, and collaborative methods into English language teaching, educators can better prepare IT students to succeed not only as coders, but as competent, flexible, and emotionally intelligent members of international teams. Thus, English becomes more than just a foreign language — it becomes a means of personal and professional transformation.

References:

1. Mohammed F. S. A Systematic Literature Review of Soft Skills in Information Technology Education [Электронный ресурс] / Farhad Sadik Mohammed // Behavioral Sciences. – 2024. – DOI: 10.3390/bs14100894. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3390/bs14100894>

МИСТЕЦЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ ЯК ПРОВІДНИЙ ЗАСІБ РОЗВИТКУ ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ ДОШКІЛЬНИКІВ

Гончарук Ольга Ігорівна

Здобувачка ступеня вищої освіти «магістр»
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла
Коцюбинського
м. Вінниця, Україна

Анотація. У статті розглядається мистецька діяльність як провідний засіб розвитку творчих здібностей дітей дошкільного віку. Актуальність роботи зумовлена потребою сучасного суспільства у формуванні творчих, ініціативних та здатних до креативного мислення особистостей, а також значенням інтенсивних психофізіологічних процесів у дошкільному віці, зокрема мієлінізації, що створює умови для розвитку когнітивних функцій, сенсомоторних навичок і творчого потенціалу дитини.

Мета роботи полягає у визначенні ролі мистецької діяльності в процесі розвитку творчих здібностей дошкільників та аналізі наукових підходів до розуміння дитячої творчості. Результати дослідження засвідчили, що мистецька діяльність у закладах дошкільної освіти виконує не лише естетичну, а й розвивальну функцію, інтегруючи пізнавальні, емоційні та практичні компоненти. Водночас виявлено недостатню розробленість питання функціонального впливу мистецької діяльності на розвиток творчих здібностей дітей старшого дошкільного віку, що підкреслює актуальність подальших наукових досліджень.

Ключові слова: творчі здібності, мистецька діяльність, дошкільний вік, розвиток дитини, дитяча творчість.

Одним із пріоритетних завдань для дітей дошкільного віку є розвиток творчих здібностей, адже саме в цьому віці спостерігається інтенсивна мієлінізація. Цей процес надзвичайно важливий для розвитку нервової системи. Завдяки утворенню мієліну відбувається формування у дитини когнітивних функцій, сенсорних та рухових навичок, що сприяє кращій адаптації малюка до навколишнього середовища. Мистецька діяльність надає сприятливі умови для розвитку творчих здібностей, виступаючи консолідуючим середовищем, де інтегруються пізнавальні, емоційні та практичні компоненти розвитку. Актуальність дослідження зумовлена зростаючою потребою сучасного суспільства у творчих, ініціативних, здатних до нестандартного мислення особистостях, формування яких починається ще на етапі дошкільного віку. У межах педагогічної практики закладів дошкільної освіти мистецька діяльність розглядається не лише як окрема сфера естетичного виховання, а й як засіб розвитку загальних і творчих здібностей.

Творчість дитини ґрунтується на природній здатності до наслідування, що виступає важливим чинником її загального розвитку та формування творчих здібностей. Педагог, використовуючи цю схильність, має завдання поступово

формувати в дітей необхідні знання, уміння та навички, без яких неможлива повноцінна творча діяльність, сприяти розвитку самостійності, ініціативності у застосуванні здобутого досвіду, формуванню критичного мислення та цілеспрямованості. Дитяча творчість постає як феномен, що має унікальний характер та неповторні прояви. У вітчизняних і зарубіжних наукових дослідженнях підкреслюється вагоме значення художньо-творчої діяльності у процесі гармонійного розвитку особистості дитини, зокрема у формуванні її естетичної культури, розвитку уяви та художньо-образного мислення.

У працях Л. Виготського, присвячених проблематиці творчості, наголошується, що саме в дошкільному віці формується здатність переходити від задуму до практичного втілення, що забезпечує можливість здійснення творчої діяльності: “Одне з найважливіших питань дитячої психології та педагогіки – це питання про розвиток творчості і про значення творчої роботи для загального розвитку і змужніння дитини. Уміння з елементів створювати ціле, комбінувати старе у нові поєднання і становить основу творчості.” [2, с. 432].

Аналіз наукових джерел [3;4;5] свідчить про те, що проблема розвитку творчих здібностей має багатовимірний і комплексний характер, однак досі залишається недостатньо опрацьованою та не отримала повного відображення у психолого-педагогічній теорії й освітній практиці. Зокрема, аспект функціонального впливу мистецької діяльності на творчий розвиток дітей старшого дошкільного віку в сучасних дослідженнях майже не представлений. Це зумовлює актуальність обраної теми, оскільки її теоретична і практична розробленість у сфері дошкільної освіти є недостатньою.

Список літератури

1. Базовий компонент дошкільної освіти в Україні. – К.: ред. журн. «Дошкільне виховання», 1999. – 70 с.
2. Виготський Л. С. Дитяча психологія / Л. С. Виготський ; [збірник творів : у 6 т.]. – Т. 4. – М. : Педагогіка, 1984. – 432 с.
3. Костюк Г.С. здібності та їх розвиток у дітей. – К. –80 с.
4. Моляко В.О. Творчий потенціал людини як псих ологічна проблема // Психологічна газета. – 2005. - №6. – С.4-5.
5. Терещенко О.П. Розвиток творчості старшого дошкільника в образотворчій діяльності : Навч. - метод. посіб. До Базової прогр. розв. дитини дошкільного віку «Я у Світі» / О.П. Терещенко. – К.: Світич, 2009.: іл. – 112 с. – Бібліогр.: С. 105-107.
6. Чорна Л.Г. Психологія забезпечення розвитку творчих здібностей учнів// Психологічна газета.-2001. - №2. – С.42-46.

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРЕДСТАВНИКА ПРАВНИЧОЇ ГАЛУЗІ

Демченко Діна Ісхаківна

Кандидатка педагогічних наук, доцентка
Старша викладачка кафедри іноземних мов
Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого

Трансформація змісту освіти, насамперед, визначається принципово іншим підходом до її відбору й структурування, які мають бути підпорядковані кінцевому результату освітнього процесу: набуття компетентностей. Це потребує запровадження відповідної системи змін у змісті освіти, а саме: 1) визначення переліку ключових компетентностей; 2) визначення змісту (напрямів набуття) кожної з них; 3) ідентифікація їх з окремими освітніми галузями, а потім – з окремими дисциплінами (визначення переліку і змісту галузевих і предметних компетентностей); 4) відбір змісту предмета, який може забезпечити формування всієї системи компетентностей; 5) встановлення рівня сформованості компетентностей на кожному етапі й кожній стадії навчання; 6) розробка системи контролю та корекції процесу формування компетентностей того, хто навчається.

Ключова компетентність, на думку педагогів, є об'єктивною категорією, яка фіксує суспільно визнаний комплекс знань, умінь, навичок певного рівня, що можуть бути застосовані в широкій сфері діяльності людини. Вона може бути визначена як здатність людини здійснювати складні поліфункціональні, поліпредметні, культуродоцільні види діяльності, ефективно розв'язуючи відповідні проблеми. Кожна з таких компетентностей передбачає засвоєння особистістю не окремих, не пов'язаних між собою, елементів знань і умінь, а оволодіння комплексною процедурою, в якій для кожного виділеного напрямку її набуття є відповідна сукупність освітніх компонентів, що мають особистісно – діяльнісний характер.

З точки зору вимог до рівня підготовки випускників вищої школи ключові компетентності є інтегральними характеристиками якості підготовки студентів, пов'язані з їх здатністю цільового осмислення застосування комплексу знань, умінь, навичок, ставлень щодо певного міждисциплінарного кола проблем. Вони відбивають предметно – діяльнісний складник вищої освіти і покликані забезпечити комплексне досягнення її цілей.

На основі аналізу різних підходів до характеристики феномену «компетентність» науковцями виявлено основні ознаки життєвих (ключових) компетентностей:

- 1) поліфункціональність (компетентності допомагають розв'язати різноманітні проблеми у різних сферах особистого й суспільного життя);
- 2) надпредметність (компетентності включають знання, розумові процеси, інтелектуальні, навчальні й практичні уміння, творчі відкриття, стратегії, технології, процедури, емоції, оцінки тощо);

3) спроможність забезпечувати широку сферу розвитку особистості, її логічного, творчого та критичного мислення, саморефлексії, самовизначення, самооцінки, самовиховання тощо.

Щодо переліку ключових компетентностей, адекватних освітнім традиціям і соціокультурному контексту сучасного українського суспільства, то очевидно, що найбільш прийнятним є принцип їх відбору відповідно до сфер суспільного життя, в яких сьогодні відбувається самореалізація особистості та здійснюється певний вид діяльності. В сучасній науці активно обговорюється перелік таких компетентностей і їхня структура – перелік напрямів їх набуття, формування в тих, хто навчається, здатності до здійснення певного виду діяльності. Цей перелік є базовим, мінімально необхідним з точки зору досягнення успішної самоактуалізації особистості в певній сфері суспільного життя. Комплекс цих напрямів вможливить забезпечення певного рівня оволодіння компетентністю.

Визначаючи перспективи використання компетентнісного підходу до вищої освіти, зауважимо, що потреба його запровадження в сучасній вищій освіті підсилює актуальність подальших теоретичних розробок проблеми компетентностей, осмислення їх структури, змісту, ролі в навчально-виховному процесі вищого навчального закладу. Як вказують науковці, важливими є також спроби визначення переліку компетентностей у рамках освітніх галузей і предметів і будь-яких спроб реалізації цього підходу в практиці професійної підготовки.

Щодо виділення ключових компетентностей, слід зауважити, що науковцями, котрі досліджують цю проблему, пропонуються різні підходи, виділяючи п'ять груп ключових компетентностей, якими студент має оволодіти в процесі освіти, а саме:

- політичні та соціальні компетентності, що обумовлюють здатність брати активну участь у процесі спільного прийняття рішень, у громадському житті, функціонуванні демократичних інститутів;

- компетентності, що визначають підготовленість до життя в умовах полікультурного суспільства, здатність підтримувати і поширювати клімат толерантності, поваги до людей інших культур, мов і релігій;

- компетентності, котрі визначають комунікативні вміння усного і письмового спілкування, в тому числі й іноземними мовами, та забезпечують інтеграцію людини в суспільство й систему нових суспільних відносин;

- компетентності, обумовлені появою інформаційного суспільства й пов'язані з володінням новими технологіями, вміннями їх застосування, здатністю аналізувати й добирати різну інформацію, обсяги якої постійно зростають;

- компетентності, що вможливають реалізацію здатності й бажання безперервного здобуття освіти (освіта протягом життя) і є основною підтримкою професійної конкурентоспроможності, адаптаційного потенціалу людини до постійних змін у суспільстві.

Для дослідження проблеми формування професійної іншомовної компетентності перспективним є той аспект, що в сучасності компетентнісний

підхід широко застосовується до професійної підготовки спеціалістів. У зв'язку з цим, необхідно звернутися до визначення й характеристики такого поняття як професійна компетентність.

Аналіз праць науковців дозволяє стверджувати, що поняття професійна компетентність включає в себе не тільки уявлення про кваліфікацію (професійні навички як досвід діяльності, вміння й знання), але й засвоєння соціально-комунікативних і індивідуальних здібностей, які забезпечують самостійність професійної діяльності фахівця певної професійної галузі.

Професійна компетентність педагога, що є обов'язковим елементом його педагогічної майстерності, включає в себе комплексність знань (предмета, педагогіки, психології, методик), особистісну забарвленість і постійне оновлення знань.

Також професійна компетентність педагога – це інтегроване особистісне утворення, котре складається з досвіду, теоретичних знань, практичних умінь, особистісних якостей, що забезпечує ефективність виконання педагогічної діяльності.

Концепції педагогічного професіоналізму визначаються такі види професійної компетентності (що вживаються як синонім професіоналізму):

- спеціальна діяльнісна компетентність — володіння власне професійною діяльністю на досить високому рівні, здатність проектувати свій подальший професійний розвиток;
- соціальна компетентність — володіння спільною (груповою), кооперативною професійною діяльністю, співробітництвом, а також прийнятими в даній професії прийомами професійного спілкування, соціальна відповідальність за результати своєї професійної праці;
- особистісна компетентність — володіння прийомами особистісного самовираження, засобами протистояння професійним деформаціям особистості;
- індивідуальна компетентність — володіння прийомами самореалізації і розвитку в рамках професії, готовність до професійного зростання, здатність до індивідуального самозбереження, неохайність до професійного старіння, уміння організувати раціонально свою працю без перевантажень часу і сил, здійснювати працю ненапружено, без втоми і навіть з освіжаючим ефектом.

Отже зміст професійної компетентності характеризується процесуальними і результативними показниками й визначає професійну компетентність фахівця як здатність та готовність виконувати особисту професійну діяльність.

Професійна компетентність є інтегративною характеристикою рівня професійної підготовленості вчителя, основою на фундаментальних психолого-педагогічних знаннях, розвинених уміннях, які мають прояв у єдності з особистісними якостями.

Формування професійної компетентності, де професійна діяльність стає провідною мотивуючою силою особистого саморозвитку, відбувається під час засвоєння особистістю певних форм поведінки й діяльності. Однак, ці засвоєні

форми поведінки закріплюються й стають сталими тільки тоді, коли вони перетворюються для людини на засоби реалізації певних мотивів, прагнень.

Безсумнівно, важливим періодом у підготовці юриста до професійної діяльності є період підготовки в вищому юридичному навчальному закладі, де закладаються теоретичні і практичні основи готовності майбутнього фахівця до професійної діяльності, інакше кажучи в процесі його професійної підготовки, що забезпечує сукупність спеціальних знань, навичок і вмінь, що дозволяють виконувати роботу у визначеній галузі діяльності. Фахівець з вищою освітою – це особистість, котра володіє знанням (усвідомленням) сутності своєї діяльності, орієнтується в інваріантних характеристиках відповідних явищ і вміє виявляти і перетворювати їх у кожному конкретному випадку і, що найголовніше, ця особистість спроможна передбачати і прогнозувати глибинні зміни і завдання, засоби їх вирішення.

У євроінтеграційному поступі України юридична наука й освіта набувають надзвичайної важливості, оскільки від їхнього рівня розвитку залежить реалізація таких важливих завдань, як здійснення правової реформи, адаптація законодавства України до законодавства ЄС, створення ефективної правової системи і громадянського суспільства, підвищення якості законотворчої і правозастосовної діяльності, що, в свою чергу, сприятиме утвердженню України як високорозвиненої, соціальної за своєю сутністю, демократичної, правової держави, в якій визнається і діє принцип верховенства права.

Розвиток української юридичної науки й освіти відбувається під впливом як загальних цивілізаційних процесів (глобалізація світу, зростання конкуренції на всіх рівнях і в усіх сферах суспільного життя, бурхливий розвиток науково-інформаційних технологій, демократизація суспільства), так і внутрішніх чинників державного розвитку та будівництва (створення ринкового середовища, реформування багатьох сфер суспільного життя, активізація кодифікаційних процесів, становлення громадянського суспільства тощо).

Сучасна вища юридична освіта в Україні здобуває нового змісту і змінюється відповідно до розвитку правових знань та з урахуванням нових суспільних потреб (державно-правових, політичних, економічних, науково-технічних, культурно-освітніх тощо). У зв'язку з цим, поглиблюється науково-теоретичний рівень професійної підготовки правника та водночас посилюється її практичне спрямування.

Завдання професійної юридичної освіти полягає в тому, щоб навчити студентів – майбутніх юристів юридичної технології, вміню розбиратися в структурі права, способах юридичної техніки, розв'язанню на цій основі питань юридичної кваліфікації. Проте, як зауважують науковці, провідна мета полягає в формуванні світоглядної позиції юриста, що заснована на сприйнятті, усвідомленні й осмисленні всього багатства юридичної думки й накопиченню правового досвіду.

Етап вищої освіти в формуванні професійної компетентності вимагає вироблення певної системи професійної підготовки фахівця-юриста нового типу. Мета професійної підготовки представника юридичної галузі виступає як

проект дій і очікуваний результат, що визначають характер і систему, упорядкованість, зміст форм, методів і технологій різних етапів становлення юристів.

Професійна підготовка юристів – це феномен дійсності, що є процесом оволодіння системою професійних юридичних знань, основних умінь (аналітико-діагностичних, організаційних, конструктивних, комунікативних) і навичок, «досвідом практичної юридичної діяльності, громадських, світоглядних і професійно значущих особистих якостей.

Підготовка студентів на правничих факультетах або у вищих навчальних закладах юридичного профілю має будуватися з урахуванням соціального замовлення та бути максимально спрямованою на майбутні фахові потреби правника, формувати такий високий рівень професійної та загальної культури, фахової компетентності, який дозволить підтримувати високий професіоналізм у будь-якій сфері юридичної діяльності на рівні зростаючих вимог суспільства, професійної корпорації, споживачів професійних правничих послуг .

Змінюється не тільки зміст, структура вищої освіти, але й форми. Проте, як зауважують науковці, створення інноваційного освітньо-виховного середовища неможливе без внесення якісно нового змісту у вищу професійну освіту правника, без оптимізації кадрово-педагогічного потенціалу, підвищення рівня науково-методичного забезпечення навчального процесу, впровадження інноваційних технологій і методик викладання, оволодіння дослідно-експериментальними видами діяльності.

Процес професійної підготовки майбутнього представника юридичної галузі є інтегративним, оскільки його стрижнем є формування професійної компетентності особистості юриста, що, є показником професійної практичної діяльності юриста, його майстерності й включає такі елементи:

- пізнавальна (інформаційна) компетентність, що передбачає наявність визначених знань, умінь і навичок, необхідних для виконання професійного обов'язку, постійне їх оновлення, вдосконалення;
- нормативна компетентність, котра включає об'єм повноважень (прав і обов'язків), а також відповідальність юриста;
- функціональна компетентність, що передбачає здатність юриста виконувати професійні обов'язки відповідно до функцій і завдань організації на основі правового досвіду – особистого, колективного, територіального;
- особистісна (самооцінна) компетентність, що передбачає усвідомлення юристом свого призначення, оцінку своїх професійних здібностей, самокритичність, здатність до самоаналізу своїх професійних якостей з метою подолання негативних характеристик .

Професійна компетентність є інтегративною якістю особистості спеціаліста, що закінчив освіту певного ступеня, що виявляється в його готовності та здатності до успішної професійної діяльності з урахуванням її соціальної значущості, а зміст і структура професійної компетентності визначається специфікою і структурою професійної діяльності.

Дослідники професійної юридичної діяльності визначають, що вона характеризується високою інтелектуальністю, моральністю, психологічною насиченістю тощо. А застосування компетентнісного підходу до юридичної освіти дозволяє розкрити результат освіти через сукупність різного виду компетенцій, що забезпечують необхідний рівень професіоналізму особистості і діяльності випускників юридичного навчального закладу.

Інтегративність професійної підготовки представника юридичної професії обумовлена професійною спрямованістю (орієнтуванням) змісту всіх предметів, що вивчаються у вищому юридичному навчальному закладі. Всі дисципліни є об'єднаними в два блоки (загальні предмети і спеціальні предмети), кожний з яких, в свою чергу, має в своєму складі по два структурних компоненти.

Так, блок загальногуманітарних і соціально-економічних дисциплін, що охоплює філософію, іноземну мову, українську мову і культуру мовлення, логіку, культурологію, історію, соціологію, політологію, економіку і фізичну культуру, спрямований на розвиток нової парадигми професійного мислення студентів, що виражається в усвідомленні ними космопланетарної сутності людської особистості. Культурологічні дисципліни цього циклу допомагають майбутньому юристу зрозуміти взаємозв'язок і взаємодію історії культури, права, залежність концепції права від соціокультурних і етичних особливостей країн і народів.

Блок загальних математичних і природничо-наукових дисциплін представлений такими дисциплінами як інформатика і математика, концепції сучасного природознавства.

Загальнопрофесійні дисципліни (теорія держави і права, історія політичних і правових вчень, історія держави і права зарубіжних країн, конституційне право України, різні галузі права) вивчаються як основна наука в здобутті майбутньої професії юриста.

Дисципліни спеціалізації (сімейне право, кримінологія, правоохоронні органи, прокурорський нагляд тощо) сприяють засвоєнню студентами майбутньої спеціалізації.

Отже, оволодіння всіма дисциплінами, що передбачені стандартом вищої юридичної освіти, в умовах вищого юридичного навчального закладу, повинно забезпечувати формування професійної компетентності юриста.

Сучасна провідна мета вищої юридичної освіти полягає в тому, щоб в результаті навчання в вищому юридичному навчальному закладі спеціаліст вищої юридичної кваліфікації володів професійним потенціалом, що забезпечив би йому не тільки можливість розв'язання рутинних практичних завдань на певному рівні посадових обов'язків, але й професійне самовдосконалювання, уміння вирішувати нові завдання в галузі професійної діяльності від початку професійної кар'єри до її закінчення.

Список літератури:

1. Кічук Я.В. Правова компетентність фахівця як показник результативності його підготовки в умовах вищої школи / Я.В.Кічук // Інноваційні технології у вищій юридичній освіті: зб. матеріалів Міжнародної науково-методичної конференції (2-28 травня 2005 р., Київ) / Відп.ред. Н.В.Артикуца. – К.: Стилос, 2005. – С.60-70.
2. Лебеденко Ю.М. Компетентнісний підхід в системі вищої освіти / Ю.М.Лебеденко // Гуманізм та освіта. Збірник матеріалів VIII міжнародної науково-практичної конференції, м. Вінниця, 19-21 вересня 2006 р. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – С.93-95.
3. Мелікова С.О. Індивідуалізація професійно орієнтованого навчання іноземних мов студентів немовних спеціальностей у вищих педагогічних закладах: автореф. канд. дис. 13.00.04 / Криворізький державний педагогічний університет. – Кривий Ріг, 2008. – 21 с.
4. Ніколаєва Ж.В. Навчання іноземних мов у ВНЗ у контексті Загальноєвропейських Рекомендацій з мовної освіти / Жанна Володимирівна Ніколаєва // Наукові праці: Науково-методичний журнал. Т.42. Вип. 29. Педагогічні науки. – Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. П.Могили, 2005. – С.127-130.
5. Степаненко М.Д. Життєва компетентність особистості: концептуальні засади та соціальні виміри: автореф. дис. канд. філософ. наук: 09.00.03 – соціальна філософія та філософія історії / Михайло Дмитрович Степаненко / Харківський університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба. – Харків, 2006. – 19 с.

СЕНСОРНА ІНТЕГРАЦІЯ ЯК ЗАСІБ КОРЕКЦІЇ ТРУДНОЩІВ ДИТИНИ

Казачінер Олена Семенівна,

доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри здоров'я людини, реабілітології і спеціальної психології
Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди

Бойчук Юрій Дмитрович,

доктор педагогічних наук, професор, академік НАПН України,
професор кафедри спеціальної педагогіки, ректор
Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди

Галій Алла Іванівна,

кандидат біологічних наук, доцент,
завідувач кафедри здоров'я людини, реабілітології і спеціальної психології
Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди

Актуальність теми дослідження. Є багато «дзвіночків», про які не знає більшість фахівців. Їх часто плутають із лінощами, невихованістю, небажанням слухати дорослих. Але якщо володіти мінімальними знаннями про сенсорну інтеграцію, можна бачити причини цих труднощів, легко та екологічно допомагати дітям упоратися з ними. Наведемо кілька випадків із практики:

- хлопчика дратував звук лампи, через що він відмовлявся виконувати домашні завдання;
- дівчинка не могла писати фломастером, який видавав звук – педагог замінила його на олівець, і заняття з корекції почерку стали ефективнішими;
- у дівчинки було незручне робоче місце, а довкола – багато візуального шуму, через що вона відмовлялася займатися.

Бувають і серйозніші ситуації, коли діти б'ються, виявляють агресію та самоагресію, не відчують меж безпечного.

Як допомогти нормотиповим дітям та дітям із діагнозами?

Використовувати сенсорну інтеграцію, адже вона є основою розвитку будь-якої людини! Сенсорна інтеграція – це неврологічний процес, який дозволяє «зібрати» інформацію із зовнішнього світу, обробити її та відреагувати відповідним чином.

Сенсорна інтеграція потрібна не лише дітям із серйозними діагнозами. Це спосіб, який добре працює і з нормотиповими дітьми. Він допомагає покращити мовлення, увагу та пам'ять, налагодити сон та прийоми їжі, заспокоїти чи активізувати дитину тощо.

Аналіз наукових праць свідчить про те, що питання впровадження сенсорної інтеграції в корекційно-розвиткову роботу з дітьми з особливими освітніми потребами було предметом дослідження таких авторів, як: А. Заплатинська,

І. Суховірська [1-2], Н.Литвин, О. Борецька, О. Сойко [3], В. Трофименко [4], Н.Серомаха, А. Мухіна [5], Т. Фаласеніді, М. Козак [6] та інших.

Проте наразі теоретичні та практичні аспекти задекларованої проблеми потребують подальшого розвитку та оприлюднення, що зумовлено стрімким збільшенням кількості дітей із різними сенсорними порушеннями.

У «особливих» дітей ситуацію ускладнюють діагноз та коморбідні порушення. Але тут на допомогу приходить сенсорна інтеграція. У рамках цього методу для кожної дитини обирають свій набір вправ, рекомендацій та активностей, щоб допомогти їй бути спокійнішою / активнішою, зібраною, такою, що вміє контролювати свої дії, реакції тощо.

Як скласти такий набір?

Він залежить від сенсорного профілю – того комплексу сенсорних особливостей, який має кожний. Це своєрідна «карта» організму, яка показує, які сенсорні системи потребують стимуляції, які – заспокійливих дій, і де дитині потрібно дати прийнятні способи заповнити її сенсорні дефіцити.

Якщо фахівець чи батьки навчаться помічати сенсорні особливості, вони зможуть допомагати дитині за допомогою підручних засобів та побачити результати.

Якщо особливості сприйняття не погіршують повсякденне життя, ми пристосовуємося до них і приймаємо як даність. Але є такі сенсорні особливості, які:

- вказують, що у розвитку дитини щось відбувається неправильно;
- заважають дитині спокійно сидіти, виконувати інструкції, успішно вчитися;
- погіршують поведінку дитини, впливають на взаємодію з однолітками;
- не дозволяють почуватися комфортно у певних чи окремих місцях / обставинах;
- викликають сильний стрес, агресію, страх під час повсякденних дій тощо.

Це відбувається в тому числі й тому, що фундамент, на якому будується сенсомоторний, перцептивно-моторний розвиток та пізнавальні здібності, недостатньо міцний. Від чого залежить міцність цього фундаменту? Від того, як у дитини працюють сенсорні системи!

Діти з сенсорними особливостями задовольняють свої сенсорні потреби настільки, наскільки можуть, і навіть не припускають, що можуть бути причиною чийхось труднощів. Особливо це стосується дітей із діагнозами, адже крім первинних порушень у них є супутні. Проблема полягає ще й у тому, що сенсорні особливості заважають самим дітям розвиватися більш гармонійно.

У таких випадках завдання фахівця чи батьків – зрозуміти, чого бракує дитині, і навчити її отримувати відчуття соціально прийнятним способом, не завдавати неприємностей оточуючим та йти оптимальним шляхом свого розвитку.

Що буде, якщо не допомогти дитині із сенсорними особливостями?

Дитина продовжить отримувати відчуття так, як може. Але згодом це може призвести до:

- нав'язливих рухів, потреби постійно щось гризти, нюхати, мацати тощо;

- поведінки, з якою ніхто не може впоратися (тепер ви знаєте, чому);
- агресії та самоагресії;
- надмірного інтересу до гаджетів тощо.

І лише сенсорні дієти допомагають дітям із різними особливостями, з діагнозами та без них. Головне – дібрати кожній дитині індивідуальний комплекс активностей, який коригуватиме її труднощі.

Сенсорна дієта – це спеціальна серія вправ, які дитина виконує вдома або в кабінеті фахівця. Така дієта допомагає:

- легше адаптуватися до нових відчуттів та знизити рівень стресу від вражень, що викликають дискомфорт,
- бути більш зібраним та уважним,
- зменшити сенсорний пошук та перехід у стан самостимуляції.

Тобто сенсорна дієта – це корекційна програма, яка цілеспрямовано працює з конкретними труднощами дитини.

Наприклад, зарядка для суглобів, ігри з пластиліном, піском, ходьба по лінії, стрибки, гойдання на гойдалках активно містять пропріоцептивний і вестибулярний канали. Відповідно, ці активності підійдуть дітям, які погано відчують своє тіло, його становище у просторі. Але важливо розуміти, що це універсальні активності. Так, для дітей з вестибулярною гіперчутливістю стрибки та гойдалки самі по собі можуть виявитися такими, що перевантажують, і тоді до дієти потрібно включити те, що стабілізуватиме дитину.

Таким чином, наприкінці тез можна дійти висновку про те, що, якщо володіти мінімальними знаннями про сенсорну інтеграцію, можна бачити причини таких труднощів, які часто плутають із лінощами, невихованістю, небажанням слухати дорослих, можна легко та екологічно допомагати дітям упоратися з ними.

Сенсорна інтеграція потрібна не лише дітям із серйозними діагнозами. Це спосіб, який добре працює і з нормотиповими дітьми. Він допомагає покращити мовлення, увагу та пам'ять, налагодити сон та прийоми їжі, заспокоїти чи активізувати дитину тощо.

У рамках цього методу для кожної дитини обирають свій набір вправ, рекомендацій та активностей, щоб допомогти їй бути спокійнішою / активнішою, зібраною, такою, що вміє контролювати свої дії, реакції тощо.

Такий набір залежить від сенсорного профілю – того комплексу сенсорних особливостей, який має кожний. Це своєрідна «карта» організму, яка показує, які сенсорні системи потребують стимуляції, які – заспокійливих дій, і де дитині потрібно дати прийнятні способи заповнити її сенсорні дефіцити.

Якщо не допомогти дитині із сенсорними особливостями, вона продовжить отримувати відчуття так, як може. Але згодом це може призвести до: нав'язливих рухів, потреби постійно щось гризти, нюхати, мацати тощо; поведінки, з якою ніхто не може впоратися; агресії та самоагресії; надмірного інтересу до гаджетів тощо.

Якщо фахівець чи батьки навчаться помічати сенсорні особливості, вони зможуть допомагати дитині за допомогою підручних засобів та побачити результати.

Лише сенсорна дієта (спеціальна серія вправ, які дитина виконує вдома або в кабінеті фахівця) допомагає дітям із різними особливостями, з діагнозами та без них. Головне – дібрати кожній дитині індивідуальний комплекс активностей, який коригуватиме її труднощі.

Список літератури:

1. Заплатинська, А. Б. (2013). Становлення поняття сенсорна інтеграція у корекційній педагогіці. *Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія: Соціально-педагогічна*, 23 (1), 48-57.
2. Заплатинська, А. Б., & Суховірська, І. Р. (2017). Використання сенсорної інтеграції у формуванні психічних процесів у дошкільників із комплексними порушеннями розвитку. *Збірник наукових праць Херсонського державного університету. Педагогічні науки*, 79 (2), 223-226.
3. Литвин, Н. І., Борецька, О. В., & Сойко, О. В. (2018). Комплексна психолого-педагогічна реабілітація дітей з особливими потребами засобами сенсорної інтеграції. *Психологія: реальність і перспективи*, 10, 95-101.
4. Трофименко, В. (2023). Розвиток зв'язного мовлення у дітей з інтелектуальними порушеннями легкого ступеню засобами сенсорної інтеграції. *Особлива дитина: навчання і виховання*, 111(3), 131-150.
5. Сєромаха, Н. Є., & Мухіна, А. Ю. (2019). Метод сенсорної інтеграції в роботі з дітьми з розладами аутичного спектра. *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка*, 6 (239), I, 203-210.
6. Фаласеніді, Т. М., & Козак, М. Я. (2017). Порушення сенсорної інтеграції у дітей з особливими потребами. *Молодий вчений*, 9, 102-105.

ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ УЯВЛЕНЬ ПРО ПРИРОДНИЧО-НАУКОВУ КАРТИНУ СВІТУ ЯК НАУКОВА ПРОБЛЕМА

Романенко Людмила Віталіївна,

кандидат педагогічних наук,
старший викладач кафедри початкової освіти
Факультет педагогічної освіти
Київського столичного університету імені Бориса Грінченка

Саух Антоніна Володимирівна,

студент другого (магістерського) освітнього рівня
Київський університет імені Бориса Грінченка

Формування уявлень про природничо-наукову картину світу в учнів початкових класів є важливим аспектом сучасної освіти, адже воно визначає основу для створення універсального образу дійсності, розуміння дитиною законів природи, усього суспільства та наявних взаємозв'язків між ними. У світі, який швидко змінюється під впливом науково-технічного прогресу, зростає потреба у формуванні екологічної культури молодого покоління, розвитку їхнього критичного мислення та здатності до аналізу різноманітних явищ навколишнього середовища. Ці компетентності починають закладатися саме в молодшому шкільному віці, коли діти найбільш сприйнятливі до нових знань і активно формують своє бачення світу.

Актуальність означеної проблеми також визначається інтегративним характером природничо-наукових знань, які допомагають дитині зрозуміти себе як частину глобальної системи, усвідомити важливість гармонійного співіснування людини та природи. Нині, в умовах екологічних, енергетичних та соціальних викликів, з якими стикнулася наша країна під час війни, особливо важливо, щоб учні початкової школи не лише засвоювали факти, але й розвивали цілісне уявлення про природу і взаємодію її елементів. Це сприяє вихованню відповідального ставлення до природного середовища та формування екологічно доцільної поведінки.

Проблема формування природничо-наукової картини світу у молодших школярів займає важливе місце в сучасній педагогіці та психології, оскільки вона пов'язана з цілісним пізнанням світу дитиною. Педагоги та психологи, а саме Н. Бібік, Т. Гільберх, С. Гончаренко, К. Гуз, С. Лебідь, А. Мартін, С. Тарнавська, З. Хитра та ін., наголошували на важливості вікового розвитку мислення, сприйняття та уяви дитини у процесі засвоєння наукових знань. Вони зазначали, що саме в початковій школі закладається основа для формування наукового світогляду, оскільки в цьому віці діти здатні активно засвоювати нову інформацію, встановлювати елементарні зв'язки між явищами та формувати первинні уявлення про закономірності навколишнього світу. Педагоги і

психологи підкреслюють, що розвиток мислення, сприйняття й уяви в початковій школі створює передумови для цілісного сприйняття наукових знань, а також стимулює пізнавальну активність і допитливість, які є важливими для подальшого формування природничо-наукової картини світу.

У сучасних дослідженнях з педагогіки та методики викладання (зокрема, роботи О. Савченко, Н. Бібік, Г. Беленької) акцентується увага на необхідності впровадження інтегрованого підходу до навчання в початковій школі. Автори наголошують на тому, що природничі науки є основою для формування в учнів системного мислення, екологічної свідомості та відповідального ставлення до природи.

Як наголошують дослідники, зокрема М. Колесник, проблема формування в молодого покоління уявлень про природничо-наукову картину світу завжди була в центрі уваги освітнього процесу. Проте сучасність свідчить про те, що сформована в процесі навчання наукова картина світу здебільшого має фрагментарний характер, а не інтегрований, внаслідок чого значно ускладнюється процес становлення в учнів цілісного світогляду [4, с. 58].

Зважаючи на це, важливого значення набуває інтеграція навчальних предметів як засіб формування в молодших школярів цілісності сприйняття світу. За переконанням О. Атаманчук, інтеграція має на меті закласти основи цілісного уявлення про природу і суспільство і сформувані власне ставлення до законів їх розвитку в дитини. Ось чому молодшому школяреві важливо подивитись на предмет або явище дійсності з різних боків: розділити логічне та емоційне сприйняття. Це можливо за умови багаторазового повернення до одного й того самого поняття на різних уроках, його поглиблення та збагачення, виокремлення доступних молодшому шкільному віку суттєвих ознак цього поняття [1, с. 26].

Предметною областю, що вивчається в початковій школі і сприяє формуванню природничо-наукової картини світу учнів, є інтегрований курс «Я досліджую світ». Найважливішою перевагою цього курсу є його яскраво виражений інтегративний характер, оскільки в ньому поєднуються природничо-географічні, суспільствознавчі, історичні, екологічні знання, учні отримують можливість освоїти матеріал природничих і соціально-гуманітарних наук, що є необхідним для цілісного і системного бачення світу в його найважливіших взаємозв'язках.

Як наголошують Т. Грітченко та О. Майданик, інтегрований курс «Я досліджую світ» – це навчальний предмет, спрямований на формування у здобувачів початкової освіти цілісного уявлення про світ через освоєння змісту природничої, громадянської та історичної, соціальної та здоров'язбережувальної, технологічної, інформатичної, математичної, мовно-літературної освітніх галузей Державного стандарту початкової освіти [3, с. 133].

Метою навчальної програми «Я досліджую світ» у 3-4 класах є особистісний розвиток молодших школярів на основі формування цілісного образу світу в процесі засвоєння різних видів соціального досвіду, який охоплює систему інтегрованих знань про природу і суспільство, ціннісні орієнтації в різних сферах

життєдіяльності та соціальної практики, способи дослідницької поведінки, які характеризують здатність учнів розв'язувати практичні завдання [2, с. 14]. При цьому формування картини світу молодшого школяра є важливим завданням початкової школи, оскільки її пріоритетом була і залишається практична спрямованість змісту навчання, інтеграція знань, що дає змогу врахувати особливості психології молодших школярів – цілісність сприймання і засвоєння навколишньої дійсності. Лише освіта, яка формує достовірну природничо-наукову картину світу, може допомогти молодому поколінню орієнтуватися, розуміти навколишню дійсність і кожному сприймати себе як особистість [2, с. 15].

Як зауважують Т. Грітченко та О. Майданик, система знань про природу, включена до інтегрованого курсу «Я досліджую світ», містить знання різних рівнів складності: відомості; природознавчі уявлення та їх взаємозв'язки; природничі поняття та їх взаємозв'язки (систему понять); закономірності природи та їх взаємозв'язки, що у своїй сукупності формують природничо-наукову картину світу молодших школярів. Внаслідок цього в учнів початкових класів розвивається власна система початкових понять про природу в її взаємозв'язках, що дозволяє сформувати у них цілісну природничо-наукову картину світу на рівні їхнього віку та здібностей. У процесі формування природничо-наукової картини світу на уроках інтегрованого курсу «Я досліджую світ» створюються умови для усвідомлення основних закономірностей природи (при безпосередньому її спостереженні та роботі з навчальними моделями), для розвитку естетичних та емпатичних почуттів, почуттів відповідальності при спілкуванні з природою, для саморозвитку учнів [3, с. 137].

Таким чином, у контексті формування природничо-наукової картини світу важливого значення набувають уроки «Я досліджую світ», адже саме в межах цього курсу в дітей активно розвивається компетентність у галузі природничих наук, техніки та технологій, що передбачає формування допитливості, прагнення шукати, пропонувати нові ідеї, самостійно чи у групі спостерігати, досліджувати, формулювати припущення і робити висновки на основі проведених дослідів, пізнавати себе і навколишнє середовище. Інтегрований курс «Я досліджую світ» спрямований не лише на здобуття школярами знань про природу, людину та суспільство, а й на розуміння ними причинно-наслідкових зв'язків між предметами та явищами, закономірностей розвитку навколишнього світу, важливості екологічного ставлення до нього.

Отже, проаналізувавши формування в учнів 4 класу уявлень про природничо-наукову картину світу, можемо узагальнити, що цей процес має низку особливостей, зумовлених віковими, пізнавальними та емоційно-мотиваційними характеристиками молодших школярів. Основні особливості цього процесу можна описати так:

1. Вікові особливості мислення. У 4 класі діти перебувають на етапі переходу від конкретно-образного мислення до абстрактного. Це означає, що вони ще значною мірою покладаються на уяву та сприйняття, але вже здатні до

початкових узагальнень і аналізу. Для них важливо спиратися на наочність, практичну діяльність та інтерактивні методи навчання.

2. Розвиток пізнавальної активності. Учні цього віку мають високу пізнавальну активність і цікавість, які є основними рушійними силами їхнього навчання. Використання яскравих прикладів, ігор, експериментів і міжпредметних зв'язків допомагає утримувати їхню увагу та інтерес до природничих наук.

3. Поступове ускладнення знань. У 4 класі діти здатні засвоювати знання про взаємозв'язки між явищами природи (наприклад, як зміна погоди впливає на рослини і тварин), але важливо подавати інформацію в доступній формі, з опорою на їхній життєвий досвід.

4. Інтегративний підхід. На цьому етапі навчання інтегрує знання з різних предметів, таких як «Я досліджую світ», математика, література тощо, щоб сформувати цілісне уявлення про навколишній світ. Це дає можливість учням зрозуміти взаємозв'язок між різними аспектами природи та роллю людини в ній.

5. Роль практичної діяльності. Діти найкраще засвоюють знання через діяльність: проведення простих експериментів, спостереження за природними явищами, роботу над проєктами чи створення моделей. Така діяльність формує вміння ставити запитання, висувати гіпотези, проводити аналіз і робити висновки, що є основою для природничо-наукового мислення.

6. Формування екологічної свідомості. Важливо виховувати у дітей відповідальне ставлення до природи. Через вивчення тем, пов'язаних із захистом навколишнього середовища, діти починають розуміти взаємозалежність людини й природи, формують цінності сталого розвитку.

7. Розвиток ключових компетентностей. У процесі формування уявлень про природничо-наукову картину світу розвиваються такі компетентності, як математична, екологічна, інформаційно-комунікаційна, уміння вчитися та працювати в команді. Це сприяє не лише засвоєнню знань, а й формуванню навичок їх застосування в житті.

Таким чином, формування уявлень про природничо-наукову картину світу в учнів 4 класу базується на інтеграції знань, практичній діяльності, розвитку мислення та вихованні ціннісного ставлення до природи. Це створює фундамент для подальшого наукового пізнання та формування світогляду.

Список літератури

1. Атаманчук О. І. Формування цілісного розуміння навколишнього світу засобами інтегрованого навчання. Інтеграція навчальних предметів в початковій школі як ефективна форма навчання молодших школярів : Матеріали інтернет-семінару / уклад. Л.Н. Добровольська, В.О. Чорновіл. Черкаси: Видавництво КНЗ «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради», 2017. С. 25–30.

2. Гільберх Т., Тарнавська С., Хитра З., Павич Н. Методика навчання інтегрованого курсу «Я досліджую світ» у 3–4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах компетентнісного підходу. Київ : Генеза, 2020. 240 с.

3. Грітченко Т., Майданик О. Формування природничо-наукової картини світу у здобувачів початкової освіти в процесі вивчення інтегрованого курсу «Я досліджую світ». *Veda a perspektivu*. 2023. № 9 (28). Р. 130-142.

4. Колесник М. О. Формування нової парадигми природничої освіти: універсальна картина світу. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського*. 2018. № 3 (122). С. 57–62.

RESEARCH TO IMPROVE THE QUALITY OF ELECTRICITY

Ismayilova Shukufa Ismail

teacher

Azerbaijan State Oil and Industry University

There are various methods and approaches to improving the quality of electric power. Electric power quality is determined by the continuity of power supply, voltage stability, frequency accuracy and other parameters. The production and distribution of high-quality electric power is of great importance for both industrial and domestic use. Below are some of the main measures and technologies aimed at improving the quality of electric power:

1. Ensuring voltage stability

- One of the most important parameters of electric power quality is voltage stability. Voltage fluctuations (sags and surges) can disrupt the operation of electrical appliances and even damage them. To prevent such situations, the following measures can be taken:

- It is necessary to use voltage regulators. These devices prevent voltage fluctuations and maintain it at a certain level.

- It is necessary to install static reactive power compensators (SRC) and systems that reduce voltage fluctuations using appropriate solutions.

2. Reducing the level of harmonics

- Harmonic oscillations in the electric grid distort the ideal sinusoidal waveform, which can lead to equipment failures. To eliminate harmonics:

- It is necessary to implement filtration systems. Harmonic distortions in the power supply can be eliminated using active and passive harmonic suppression filters.

- For frequency converters (FC) and other electrical equipment, models that generate fewer harmonics should be used.

3. Frequency and Synchronization

Frequency accuracy is essential to improve power quality. The following steps can ensure frequency stability:

- Synchronization systems should be installed to ensure the coordinated operation of power systems and the grid.

- Frequency monitoring systems should be implemented to immediately detect and correct frequency changes.

4. Load Regulation

Proper load management is also important to ensure power quality. Optimal load management in the network reduces energy losses and improves system stability. To do this:

- Load balancing should be implemented to evenly distribute the load in the system and prevent equipment overload.

- Safe boot procedures and energy management systems should be implemented.

5. Supply Management

Instability of energy supply (e.g. frequent interruptions or shutdowns) can have a negative impact on energy quality. To combat this:

- It is necessary to create interconnected energy networks so that if problems arise in one source, energy can be supplied from other sources.
- Diversification of fuel and energy resources helps prevent interruptions in energy supply.

6. Preventing power outages and surges

Frequent power outages and surges in the electrical network can disrupt the operation of electrical equipment. To prevent these problems:

- Surge protection devices and uninterruptible power supplies (UPS) can be used.
- Protective buses and short-circuit protection devices must be installed.

7. Creating local and remote monitoring systems

Automated monitoring systems are necessary to control the quality of electricity and identify potential problems in advance:

- By installing local monitoring systems, you can control the operation of each device.
- Using remote control and analysis systems, you can monitor the quality of electricity in real time and intervene in the situation if necessary.

8. Training and education

The human factor also plays an important role in improving energy quality. It is important to train energy system specialists and inform them about new technologies. In addition, it is important to inform consumers about energy efficiency and quality.

Conclusion

To improve the quality of electricity, it is necessary to apply appropriate technologies and methods throughout the energy network. This reduces energy losses at both the production and distribution stages and ensures a more sustainable and stable energy supply. Measures to improve the quality of electricity not only increase consumer satisfaction, but also have a positive impact on the economy.

References:

1. S.V. Rzayeva, N.M. Piriyeva, S.I. Ismayilova, "High and low voltage coordination in electrical power systems", International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering (IJTPE), Issue 62, Volume 17, Number 1, pages 19-31, March 2025 (Serial No: 0062-1701-0325)
2. Ismailova Sh. I., "Study of overvoltage and protection against them", International scientific journal "Bulletin of science", No. 2 (71), Volume 2024, pp. 550-555
3. Piriyeva N.M., Rzayeva S.V., Mustafazadeh E.M., "Evaluation of the application of various methods and equipment for protection from emergency voltage in 6-10 kv electric networks of oil production facilities", Interscience: electron. scientific magazine 2022, No. 39(262), pp. 40-44

4. Piriyeva N.M., Rzayeva S.V., Ganiyeva N.A, “Modern methods of diagnostics of electric power equipment”, The 19th International Conference on “Technical and Physical Problems of Engineering” 31 October 2023, pp. 105-110
5. P. Najiba, A. Salmina, “Some research questions of reactive energy compensation”, *Universum: технические науки: электрон. научн. журн.* 2023, 2(107)
6. N.M.Piriyeva, “Design of electric devices with induction levitation elements”, *International Journal on “Technical and Physical Problems of Engineering” (IJTPE)* Published by International Organization of IOTPE, Vol.14, No. 1, pp. 124-129, March 2022
7. G.V.Mamedova, G.S.Kerimzade, N.M.Piriyeva, “Electromagnetic calculation of tension devices for winding wires of small cross sections”, *IJTPE*, Issue 53, Volume 14, Number 4, December 2022, (Serial № 0053-1404-1222), pp. 80-85
8. Piriyeva N.M, Kerimzade G.S., “Mathematical model for the calculation of electrical devices based on induction levitators”, *IJTPE*, Issue 55, Volume 15, Number 2, (Serial № 0055-1502- 0623), June 2023, pp. 274-280.
9. Piriyeva N.M, Kerimzade G.S., “Methods for increasing electromagnetic efficiency in induction levitator”, *Przeglad Elektrotechniczny*, R.99 NR 10/2023, Poland, pp.192-196
10. Y.R.Abdullaev, G.S.Kerimzade., G.V.Mamedova, N.M.Piriyeva, “Generalized indicators of electromagnetic devices with levitation elements”, *Priborostroenie Journal* 60(5), pp.17-23
11. N.M.Piriyeva “Fundamentals of the theory and calculation of the induction levitator of electrical devices”, *Journal Electricity*, №7, pp. 68-75. Moscow 2022
12. N.M. Piriyeva, S.V.Rzayeva, I.A.Guseynova “Analysis of reliability of typical power supply circuits”, *Reliability: Theory Applications RTA*, №3(79) Volume 19, pp. 173-178, September 2024
13. Nijat Mammadov, Najiba Piriyeva, Shukufa Ismayilova, “Research of lightning protection systems for wind electric installations”, *Przeglad Elektrotechniczny journal*, No 9, 2024, pp. 198-201, DOI: 10.15199/48.2024.09.38
14. Ilkin Marufov, Najiba Piriyeva, Nijat Mammadov, Shukufa Ismayilova, “Calculation of induction levitation vertical axis wind generator-turbine system parameters, levitation and influence loop”, No 2, 2024, pp. 135-139, DOI: 10.15199/48.2024.02.27
15. Rzayeva S.V., Qaniyeva N.A., Piriyeva N.M., “Investigation of characteristics of a barrier discharge in a water-air environment”, *IJTPE*, Issue 55, Volume 15, Number 2, June 2023, pp. 44-49
16. Piriyeva N.M., Abdullayeva G.K., Bakhtiyarov A.L., “Engineering approaches to minimizing the environmental impact of thermal power plants”, *International Journal on “Technical and Physical Problems of Engineering” (IJTPE)*, Issue 61, Volume 16, Number 4, December 2024, pp. 231-243
17. Ilham Rahimli, Rashida Karimova, Najiba Piriyeva, “Development of a Two-Parameter Inductive Sensor for use in Digital Program Control Systems for Machine Tools”, *Przeglad Elektrotechniczny journal*, No 8, 2024, pp.194-197

18. N.M. Piriyeva, N.S. Mammadov, S.V. Rzayeva, “Development of new methods for protecting substation and overhead lines from overvoltages”, Reliability: Theory and Applications, RTA, №1(82) Volume 20, pp. 683-689, March 2025, DOI: <https://doi.org/10.24412/1932-2321-2025-182-683-689>
19. Safiev E.S., Piriyeva N.M., Bağırov Q.T. “Analysis of the application of active lightning rods in lightning protection objects”, Interscience: electron. scientific magazine 2023, No. 6(276), pp. 14-17
20. N.M. Piriyeva, N.A. Ganiyeva, R.K. Karimova, “Innovative approaches to selective automatic reclosing on overhead cable lines”, International Journal on Technical and Physical Problems of Engineering (IJTPE), Issue 62, Volume 17, Number 1, Pages 32-44, March 2025 (Serial No: 0062-1701-0325)
21. N.M. Piriyeva, F.I. Qasimov, “Development of software control of electrical transmissions of the irrigation pumping station”, International scientific journal BULLETIN OF SCIENCE, No. 4 (61), Volume 3, April 2023, pp. 243-249
22. H.S. Piriyeu, “Analysis of switching processes in electrical networks”, VI International Scientific and Practical Conference "Old and new technologies of learning development in modern conditions", February 13-16, 2024, Berlin, Germany
23. Aliashraf Baktiyarov, Gulshan Abdullayeva, Hamid Piriyeu, “Analysis of electrical generators for wind electric installations”, Przegląd Elektrotechniczny journal, № 9, 2024, pp. 153-166
24. R.K. Karimova, H.S. Piriyeu, “Diagnostics of electrical equipment at thermal plants”, Reliability: Theory & Applications RTA, No 4(80) Volume 19, pp. 441-447, December 2024

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЕКОЛОГО – ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ МІСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Ковалишин Олександра Федорівна,

д.е.н. професор, професор кафедри земельного кадастру
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З.Гжицького

Волощак Андрій Мар'янович,

здобувач
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З.Гжицького

Вивчення технологій просторового розвитку міського землекористування зумовлена зростанням антропогенного навантаження на міські території та необхідністю пошуку збалансованих підходів до їх планування. Сучасні процеси урбанізації супроводжуються інтенсивним використанням земельних ресурсів, що призводить до екологічних ризиків, зниження якості довкілля та погіршення умов життя населення. У цьому контексті особливого значення набуває застосування новітніх технологій, які дозволяють поєднувати просторовий аналіз з еколого-економічною оцінкою. Умовно вони поділяються на геоінформаційні, моделювальні, цифрово-аналітичні та екологічно-економічні.

Геоінформаційні технології (ГІС) на сьогодні представлені: програмними продуктами ArcGIS, QGIS, MapInfo – для збору, аналізу та візуалізації просторових даних; дистанційним зондуванням Землі (ДЗЗ) з метою отримання супутникових знімків (Sentinel, Landsat), аерофотознімання, використання дронів для моніторингу стану земель. 3D- та 4D-картографуванням для моделювання міських ландшафтів, щільності забудови та зелених зон. Також для моделювання та прогнозування розвитку міського землекористування можна використати: системну динаміку (AnyLogic, Vensim) для прогнозування впливу різних сценаріїв розвитку міського землекористування; моделі просторової економіки для оцінки транспортної доступності, ринкової вартості землі, зонування; загальні підходи і інструментарій Urban Growth Simulation (SLEUTH, UrbanSim) для симуляції розширення міських територій, аналізу сценаріїв екологічного навантаження.

Використання цифрових технологій зокрема, big data-аналітики дозволяє інтегрувати різноманітні дані (екологічних, соціально-економічних, кліматичних) для багатокритеріальної оцінки; штучний інтелект і машинне навчання здійснювати класифікацію земель, прогноз зміни землекористування, виявлення екологічних ризиків; хмарні платформи (Google Earth Engine, Copernicus Open Access Hub) – обробку супутникових даних у великих масштабах.

Екологічно-економічні технології оцінки дозволяють визначити: інтегральні індекси – для з'ясування сталості міського землекористування (еколого-економічний баланс, індекс антропогенного навантаження); Life Cycle Assessment (LCA) провести аналіз життєвого циклу забудови та інфраструктури з урахуванням екологічних та економічних витрат; екосистемні послуги (Ecosystem Services Valuation) – кількісна і вартісна оцінка внеску зелених насаджень, водних об'єктів, рекреаційних територій. Використання Смарт-технології, а саме Smart City забезпечать інтеграцію просторового планування з енергозбереженням, транспортною логістикою, управлінням відходами. Мобільні додатки та краудсорсинг дозволять залучити мешканців до оцінки стану територій. Сенсорні мережі (IoT) проводити моніторинг якості повітря, шумового забруднення, стану ґрунтів у міському середовищі.

Таблиця 1.

Інструменти та прилади у плануванні міського землекористування

Інструменти та прилади	Результати використання
1	2
ArcGIS, QGIS, MapInfo; супутникові дані (Sentinel, Landsat), дрони	Створення карт земле-користування, моніторинг змін територій, аналіз щільності забудови та зелених зон
UrbanSim, SLEUTH, AnyLogic, Vensim	Моделювання сценаріїв розвитку міст, оцінка транспортної доступності, прогноз антропогенного навантаження
Google Earth Engine, Copernicus Hub, ML/AI моделі	Інтеграція великих масивів даних (економічних, екологічних, соціальних), автоматизований прогноз змін землекористування
Індекси сталості, LCA (Life Cycle Assessment), методика Ecosystem Services Valuation	Оцінка екологічної та економічної ефективності просторових рішень, визначення вартості екосистемних послуг
Сенсорні мережі, Smart City-платформи, мобільні додатки для громадян	Моніторинг якості довкілля (повітря, ґрунтів, шуму), управління інфраструктурою, участь громади в плануванні

Подана інформація у таблиці показує, що еколого-економічна оцінка просторового планування міст базується не на одній технології, а на комплексному підході, спирається на комбінацію ГІС/ДЗЗ, де ГІС та моделювання поєднуються з Big Data, моделюванням сценаріїв, інноваційних методів оцінки екосистемних послуг та Smart City-рішеннями управління містом.

Використання таких технологій забезпечує підвищення ефективності використання міських територій, сприяє інтеграції екологічних та соціально-економічних аспектів у процес планування та створює підґрунтя для формування стійких і збалансованих моделей міського розвитку.

Список літератури:

1. Batty M. Cities and Complexity: The Implications for GIS // CASA Working Papers. – 2005. – № 82. – P. 1–25.
2. Bhatta B. Analysis of Urban Growth and Sprawl from Remote Sensing Data. – Berlin: Springer, 2010. – 172 p.
3. Fotheringham A. S., Rogerson P. Geographic Information Science and Spatial Analysis for Sustainability // International Journal of Geographical Information Science. – 2013. – Vol. 27, № 2. – P. 185–190.
4. Goodchild M. F. GIS and Environmental Modeling: Progress and Research Issues. – New York: John Wiley & Sons, 1996. – 505 p.
5. Goodchild M. F. Twenty Years of Progress: GIScience in 2010 // Journal of Spatial Information Science. – 2010. – № 1. – P. 3–20.
6. Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W. Geographic Information Systems and Science. – 3rd ed. – Chichester: Wiley, 2015. – 496 p.
7. Malczewski J. GIS-based multicriteria decision analysis: a survey of the literature // International Journal of Geographical Information Science. – 2006. – Vol. 20, № 7. – P. 703–726.
8. Грицаєнко М. І., Булигін С. Ю. Інтегровані підходи до еколого-економічної оцінки землекористування // Економіка природокористування і охорони довкілля. – 2020. – № 2. – С. 45–53.
9. Кравців В. С., Мельник Л. М. Методологічні основи просторового аналізу та оцінки землекористування в містах // Регіональна економіка. – 2018. – № 4. – С. 25–33.
10. Мельничук А. А., Дорош Й. М. Землекористування в Україні: стан, проблеми та перспективи: монографія. – Київ: ЦУЛ, 2019. – 420 с.
11. Про стратегічну екологічну оцінку: Закон України від 20 березня 2018 р. № 2354-VIII // Відомості Верховної Ради України. – 2018. – № 16. – Ст. 145.
12. Шевченко О. О. Еколого-економічна оцінка територіальних систем землекористування: монографія. – Київ: Аграрна наука, 2014. – 298 с.

ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ КОБАЛЬТУ ТА МАРГАНЦЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С₅ ШАХТИ «ПАВЛОГРАДСЬКА» (УКРАЇНА)

Ішков Валерій Валерійович

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

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 Со та Мп 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 - 267]. У той же час, дослідження зв'язку між вмістами Со та Мп у вугільному пласті с₅ поля шахти «Павлоградська» раніше не виконувалися.

Мета роботи: полягає у дослідженні особливостей зв'язку концентрацій Со та Мп у вугільному пласті с₅ поля шахти «Павлоградська».

Методика досліджень. Фактологічною основою роботи були результати 83 кількісних спектральних аналізів Со та Мп 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 закону розподілу. Таким чином, для більш реалістичної оцінки центральної тенденції вмістів Со та Мп замість значень середнього арифметичного необхідно використовувати медіанні значення. За результатами кореляційного аналізу встановлено тісний прямий зв'язок між концентраціями Со та Мп при цьому коефіцієнт кореляції Пірсона дорівнює 0,71. За результатами регресійного аналізу розраховане лінійне рівняння регресії:

$$Co = 0,1048 + 0,5656 \cdot Mn$$

Висновки. Аналіз виконаних досліджень свідчить про: 1) невідповідність емпіричних вибірок розглянутих характеристик нормальному закону розподілу; 2) фіксується полімодальність розподілу Мп; 3) встановлено тісний та прямий зв'язок між концентраціями Со та Мп; 4) розраховане рівняння регресії дозволяє прогнозувати зміни концентрацій Со у вугільному пласті с₅ поля шахти «Павлоградська».

Список літератури

1. Встановлення особливостей розподілу германію, токсичних елементів і сірки загальної у вугільному пласті с_{8н} 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 Sofiiivskyi deposits on vanadium content in the oil. International Scientific&Technical Conference «Ukrainian Mining Forum». pp. 177-185.

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

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

5. Ішков В. В. Деякі основні особливості складу та будови залізістих кварцитів Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки(Україна)/ Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович //

World trends, realities and modern problems: with the Abstracts of XXXIII International Scientific and Practical Conference, August 21-23, 2023, Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 33-46. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164424>

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

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

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](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.org/10.5593/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 Демуринаського 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 «Шашкова» / 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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-мінералогічний 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 евлізитова формація Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Distance learning: problems, ways of development and the latest technologies : with the Abstracts of the XV International Scientific and Practical Conference, December 25-27 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Рр. 88-109. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165573>

66. Трофименко Л. П. Мінеральний склад та будова патогенного біомінерального утворення – уроліту одинадцятирічного хлопчика зміста Дніпро / Трофименко Любов Петрівна, Ішков Валерій Валерійович, Агафонов Ілля Сергійович // Distance education as the main problem of young people : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference, (December 26-29, 2023) Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Рр. 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. – Рр. 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](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. – Рр. 50-74. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165745>

70. Ішков В. В. Особливості кондалитової та мармур-кальцифірованої формації Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Current methods of improving outdated technologies and methods : with the Abstracts of the I International Scientific and Practical Conference*, January 08-10, 2024, Bilbao, Spain. – Bilbao, 2024. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 79-104. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165963>

74. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень metabazaltів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Intellectual education of*

students and schoolchildren of the new generation : with the Abstracts of the III International Scientific and Practical Conference, January 22-24, 2024, Paris, France. – Paris, 2024. – Pp. 53-75. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166054>

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

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

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. – Рр. 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. – Рр. 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 с_{8в} шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Коваль Світлана Олександрівна // Social ways of training specialists in the social sphere and inclusive education : with the Abstracts of the XIII International Scientific and Practical Conference, April 01-03, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Рр. 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. – Рр. 108-134. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166598>

105. Зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с_{8в} шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович

106. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с_{8в} шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр

Станіславович, Чечель Павло Олегович // Actual problems of personality psychology in the modern world : with the Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference (April 09-12, 2024) Rome, Italy. – Rome, 2024. – Рр. 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. – Рр. 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 с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович // The latest opportunities for learning, broadcasting and social developmen : with the Abstracts of the XIV International Scientific and Practical Conference, April 08-10, 2024, Graz, Austria. – Graz, 2024. – Рр. 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. – Рр. 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 с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович // Trends in the development of science and teaching methods : with the Abstracts of the XVI International Scientific and Practical Conference, April 22-24, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Рр. 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 с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Innovations in education: problems, prospects and answers to today's challenges : with the Proceedings of the 16th International Scientific and Practical Conference (April 23-26, 2024) Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Рр. 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 с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // New knowledge: strategies and technologies for teaching young people : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference (April 16-19, 2024) Lisbon, Portugal.

– Lisbon, 2024. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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, Пашенко Павло Сергійович // Problems of solving global problems of humanity : with the Abstracts of the XX International Scientific and Practical Conference, May 20-22, 2024, Athens, Greece. – Athens, 2024. – Рр. 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. – Рр. 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, Пашенко Павло Сергійович // Theoretical methods of research of the latest problems : with the Abstracts of the XXI International Scientific and Practical Conference, May 27-29, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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, Пашенко Павло Сергійович // Methodology and organization of scientific research : with the Abstracts of the XXII International Scientific and Practical Conference, June 03-05, 2024, Berlin, Germany. – Berlin, 2024. – Рр. 133-163. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167057>

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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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 с₇^н 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Рр. 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. – Pp. 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. – Рр. 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 Олександрівна, 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. – Рр. 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. – Рр. 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 ртуті 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>

256. Чернобук, О. І., Ішков, В. В., Козій, Є. С., Козар, М. А., & Пашенко, П. С. (2023, January). ВСТАНОВЛЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗПОДІЛУ

ГЕРМАНІЮ, ТОКСИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ І СІРКИ ЗАГАЛЬНОЇ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С8 Н ШАХТИ «ДНІПРОВСЬКА». In *The 1th International scientific and practical conference "Current issues of science and integrated technologies" (January 10-13, 2023) Milan, Italy. International Science Group. 2023. 799 p. (p. 172).*

257. Козар, М. А., Ішков, В. В., & Дрешпак, О. С. ОСОБЛИВОСТІ ЕНДОГЕННОЇ ТРИЩИНУВАТОСТІ ВАПНЯКІВ ВУГЛЕНОСНОЇ ТОВЩІ ДОНБАСУ. In *The XXX International Scientific and Practical Conference «Modernity and current problems of society regarding the development of science», July 31–August 02, Graz, Austria. 191 p. (p. 56).*

258. Ішков, В. В., Дрешпак, О. С., & Чечель, П. О. ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ КОРИ ВИВІТРЮВАННЯ КРИСТАЛІЧНИХ ПОРІД В МЕЖАХ ГОРІШНЄ-ПЛАВНИНСЬКО-ЛАВРИКІВСЬКОГО РОДОВИЩА ЗАЛІЗИСТИХ КВАРЦІТІВ. In *The XXXV International Scientific and Practical Conference «Scientists and modern theoretical ideas», September 04-06, 2023, Haifa, Israel. 181 p. (p. 32).*

259. Ішков, В. В., Козар, М. А., & Пащенко, П. С. ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ СКЛАДУ ТА БУДОВИ НЕОАРХЕЙСЬКОГО ДАЙКОВОГО КОМПЛЕКСУ СЕРЕДНЬОПРИДНІПРОВСЬКОГО МЕГАБЛОКУ. In *The XXXVI International Scientific and Practical Conference «Modern problems and the latest theories of development», September 11-13, 2023, Munich, Germany. 275 p. (p. 72).*

260. Ішков, В. В., Дрешпак, О. С., & Чечель, П. О. ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ТА СКЛАДУ ПОРІД КІРОВОГРАДСЬКОГО КОМПЛЕКСУ (УКРАЇНА). In *The XXXVI International Scientific and Practical Conference «Modern problems and the latest theories of development», September 11-13, 2023, Munich, Germany. 275 p. (p. 57).*

261. Ішков, В. В., Дрешпак, О. С., & Чечель, П. О. ОСОБЛИВОСТІ РЕГІОНАЛЬНОГО МЕТАМОРФІЗМУ ПОРІД КРИВОРІЗЬКОЇ СЕРІЇ У КРЕМЕНЧУЦЬКОМУ РАЙОНІ КРИВОРІЗЬКО-КРЕМЕНЧУЦЬКОЇ СТРУКТУРНО-ФОРМАЦІЙНОЇ ЗОНИ. In *The XXXIV International Scientific and Practical Conference «Current and youth ways of solving the problems of world science», August 28-30, 2023, Florence, Italy. 127 p. (p. 29).*

262. Ішков, В. В., Козар, М. А., & Пащенко, П. С. ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ПЕРВИНОЇ (ЕНДОГЕНОЇ) ТРИЩИНУВАТОСТІ АРГІЛІТІВ ВУГЛЕНОСНОЇ ТОВЩІ ДОНБАСУ. In *The XXXIV International Scientific and Practical Conference «Current and youth ways of solving the problems of world science», August 28-30, 2023, Florence, Italy. 127 p. (p. 43).*

263. Olena Berezniak et al 2025 Improving the quality of magnetite concentrates due to high-frequency demagnetization. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1481 012019 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1481/1/012019>

264. Kharytonov, M., Berezniak, O., Klimkina, I., Rula, I., Eckart, S., Guhl, S., & Wiche, O. (2025). Prerequisites for using trace and rare-earth elements from the fly ash of Ukrainian thermal power stations. *International Journal of Environmental Studies*, 1–11. <https://doi.org/10.1080/00207233.2024.2444196>

265. Hlukhoveria M., Mladetskyi I., Levchenko K., Berezniak O. (2022) Beneficiation properties of ash-and-slag dumps. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. – No. 1, pp. 46-50. – <https://doi.org/10.33271/nvngu/2022-1/046>
266. Berezniak O., Berezniak O. (2015) Pulse method of magnetite demagnetizing. *Theoretical and Practical Solutions of Mineral Resources Mining*, Leiden, CRC Press/Balkema, pp. 547-550. – <https://doi.org/10.1201/b19901-94>
267. Olena Berezniak et al 2025 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 1481 012019 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1481/1/012019>

ECONOMIC THEORY OF SELF-GOVERNMENT. THE THEORY OF STATE SELF- GOVERNMENT.

Gahramanova Naila Ramiz

Ph.D., Student
Baku State University

The conceptual framework of local government includes many principles and values that determine its functioning and significance for society as a whole. The principles of democracy, decentralization of power, subsidiarity, accountability, and transparency are among them. The democratic principle implies active involvement of citizens in decision-making processes through elections and other mechanisms of citizen participation.

Decentralization of power is the framework of local self-government, which involves transfer of certain powers and resources to the local level to ensure more efficient governance and consideration of features of each region or community. The principle of subsidiarity emphasizes the need to make decisions at the lowest level capable of effectively implementing them, thereby contributing to more flexible and adaptive governance.

One of the main theories related to local government is ***“Economic Theory of Self-Government” or “Communities Self-Government Theory”***. This theory is usually associated with local governance to be considered in the context of managing economic and social resources at the local level. It emphasizes the importance of local governance in solving economic and social problems, as well as ensuring wellbeing of local community. Its main provisions were developed by Mole, R, Vasilchikov, A, Ressler, O. [1, 13-14.].

Let's take a look at some of the key aspects of “Community Self-Government Theory”:

- Local Business Support: it includes focusing efforts on creating conditions for development of local enterprises and entrepreneurship. The aim is to promote job creation, improve economic climate and increase income of residents.

- Financial independence: emphasis is placed on ensuring that local self-government bodies are financially independent. The aim is to establish stable and sustainable sources of income to implement programs and projects at the local level.

- Economic Efficiency: local self-government is seen as a means to achieve economic efficiency at the local level. The aim is to ensure optimal allocation of resources, stimulate economic growth, and support local enterprises.

- Local Economic Planning: local self-government bodies play a key role in development and implementation of local economic plans. The aim is systematic development of economy, infrastructure, and social sector in accordance with the needs of residents.

- Social Equality: local self-government is designed to reduce social inequalities and ensure social justice. The aim is to ensure equal opportunities and access to social services for all sections of the population.

- Local Economic Zones: to stimulate economic activity, there is a focus on establishing special economic zones and infrastructure. The aim is to attract investments, develop new industries and ensure the competitiveness of local businesses.

- Consideration of Public Interests: public interests must be taken into account when making decisions in the field of local economy management. The aim is to ensure sustainable development, protect the environment and improve the quality of life at the local level [2, 45].

This theory emphasizes not only the economic aspect of local governance, but also the importance of social and community aspects in achieving sustainable development at the local level. It assumes that local governments should actively participate in the economic development of their areas, promote prosperity, and improve the quality of life of residents.

The next main theory related to local government is “**The Theory of State Self-Government**”. This theory emphasizes the role of the state in organizing and controlling local governance. Its main provisions were developed by German scientists Shtein, L. and Gneist, R.

According to this theory, local government institutions are decentralized institutions that operate under the control of government and in accordance with established laws. The theory of state self-government finds its adherents among those who support active role of the state in the management and coordination of local bodies. These supporters include government officials, lawyers, politicians and academic representatives. However, it should be noted that this concept varies depending on the country and its specific constitutional system [3, 37-38].

The main principles and ideas of the theory of state self-government are as follows:

- State control: the state should control the activities of local self-government bodies. The aim is to ensure compliance with laws and policies, prevent abuse, and maintain a unified system of governance.

- Legislative Control: laws defining the powers and functions of the state and local self-government bodies are developed by the state. The aim is to ensure stability, clarity and consistency in the activities of local authorities.

- Appointment and Control of Heads of Local Bodies: the state can be involved in and control the appointment or approval of heads of local bodies. The aim is to ensure that activities of local leaders comply with laws and policies of the government.

- Ensuring Unity of Legal System: the state strives to ensure the unity of legal system within it, including in local government. The aim is to prevent disagreements and conflicts in the interpretation and application of laws.

- Financial Dependence: local authorities receive funding mainly from the state and depend on its budget allocations. The aim is to control expenditure of funds, ensure financial stability and adherence to a single budget process.

- Limits of autonomy: the autonomy of local authorities is limited by the framework established by the state. The aim is to prevent decentralization of power, which could lead to fragmentation and uneven governance [4, 8-9].

The theory of state self-government emphasizes the importance of local self-government bodies adhering to the laws and regulations established by the central government. It seeks to find a balance between decentralization and ensuring a unified system of governance throughout the country.

Within the framework of the state theory of local self-government, there are two main approaches based on general principles of the state theory, but differing in defining the characteristics of local self-government. These approaches are traditionally referred to as legal and political theories of local governance.

References:

1. Main theories of local government: origin and development. M., 1996
2. Kutafin O.E., Fadeev V.Ĭ. Municipal law. M., 1997
3. Timofeev N. S. Ideological and scientific-theoretical foundations of local self-government // Municipal law / M.: Prospect, 2013
4. Siddikov R.R. Local authorities and local self-government (theoretical and organizational-legal problems): author's abstract. Dis. Doctor of Law. M., 1993

ФРАУДАТОРНІ ПРАВОЧИННИ В ПРОЦЕДУРІ БАНКРУТСТВА В УКРАЇНІ: ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ТА КЛЮЧОВІ ПИТАННЯ ПРАВОЗАСТОСУВАННЯ ЗА АНАЛІЗОМ СУДОВОЇ ПРАКТИКИ ВЕРХОВНОГО СУДУ

Герасюта Віра Владиславівна

здобувач 2 курсу магістратури спеціальності «Право»
Вищий навчальний заклад «Університет імені Альфреда Нобеля»

В умовах економічної нестабільності та розвитку ринкових відносин особливого значення набуває захист інтересів кредиторів від недобросовісних дій боржників, які намагаються уникнути відповідальності за своїми зобов'язаннями шляхом штучного виведення активів або створення фіктивної заборгованості. Інститут визнання недійсними правочинів боржника є ключовим механізмом забезпечення справедливого розподілу конкурсної маси та підтримання довіри до системи неплатоспроможності. Зростання випадків зловживань у процедурах банкрутства, коли боржники вдаються до вчинення фраздаторних правочинів з метою приховування майна, ухилення від виконання зобов'язань перед кредиторами та порушення принципу рівності кредиторів, обґрунтовує актуальність обраної теми.

Концепція боротьби з фраздаторними правочинами має глибоке історичне коріння, що сягає римського права. У Стародавньому Римі *fraus creditorum* (з лат. – на шкоду кредиторам) визначався як вчинення боржником правочинів, направлених на зменшення його майна з метою приховати його від звернення стягнення кредиторів [1]. Цей інститут був сконструйований у преторському праві після того, як примусове виконання судових рішень стало відбуватися шляхом звернення стягнення на майно боржника. У різні періоди розвитку цієї конструкції кредитори могли вимагати застосування таких заходів як *interdictum fraudatorium*, *actio Pauliana*, *restitutio in integrum ob fraudem*. У часи Юстиніана оспорювання правочинів на шкоду кредиторів стало відбуватися за допомогою *actio Pauliana*, метою якого було відновлення такого стану речей, який би настав за відсутності фраздаторних дій боржника [2].

В українському законодавстві фраздаторність регулюється переважно у спеціалізованих сферах. Кодекс України з процедур банкрутства 2018 року встановив механізм конкурсного оспорювання правочинів боржника та процедури пошуку його активів для формування конкурсної маси з метою задоволення вимог кредиторів. Окремі норми про фраздаторні дії також закріплені в законах України «Про систему гарантування вкладів фізичних осіб» та «Про виконавче провадження». Значним кроком вперед стало введення легального визначення «фраздаторного правочину» в абзаці 6 статті 1 КУзПБ згідно з Законом України від 19 вересня 2024 року № 3985-ІХ про імплементацію Директиви ЄС 2019/1023. Законодавче закріплення цього терміну стало логічним

завершенням наукових досліджень, зокрема праць В.І. Крата, який ще у 2017 році запропонував концептуальні засади фраздаторного правочину в українській правовій доктрині [2].

Фраздаторні правочини характеризуються специфічними ознаками. Об'єктивні ознаки включають вчинення у «підозрілий період», нееквівалентність зустрічного надання, погіршення фінансового стану боржника та зв'язок контрагента з боржником. Суб'єктивні ознаки охоплюють умисел боржника щодо завдання шкоди кредиторам, обізнаність контрагента про неплатоспроможність боржника та відсутність добросовісності учасників. За способом завдання шкоди розрізняють правочини виведення активів (безоплатне відчуження, продаж за заниженою ціною, фіктивні договори) та правочини збільшення пасивів (штучне створення заборгованості, поруцтво за третіх осіб, визнання фіктивних вимог).

Верховний Суд виробив стійку та юридично обґрунтовану доктрину стосовно визначення фраздаторних правочинів. Принципове значення має рішення Великої Палати Верховного Суду, що закріпило базові критерії для їх розпізнавання. Судова інстанція наголосила: «Укладення договору, який за своїм змістом суперечить вимогам закону, оскільки не спрямований на реальне настання обумовлених ним правових наслідків, є порушенням частин першої та п'ятої статті 203 ЦК України». Велика Палата визначила, що фраздаторний правочин відрізняється тим, що учасники здійснюють його виключно для створення видимості, усвідомлюючи наперед його нереальність. У конкретному випадку договір передачі у дар нерухомого майна (половини житлового будинку та земельної ділянки) дітям після початку виконавчого провадження щодо стягнення значної заборгованості був кваліфікований як фраздаторний, адже його справжньою метою було укриття активів від примусового вилучення чи арешту [3].

Касаційний господарський суд у складі Верховного Суду поглибив тлумачення фраздаторних правочинів у своєму рішенні, розглянувши ситуацію штучного завищення кредиторської заборгованості. Суд констатував: «Оспорювані правочини не були спрямовані на реальне отримання послуг за такими договорами, а також дають підстави для сумнівів у їх фактичному виконанні». Досліджуючи договори про надання консультаційних послуг, які не містили конкретних умов щодо вартості та обсягу робіт, а також угоду про відступлення права вимоги без підтвердження фактичної оплати, суд зробив висновок про наявність латентної мети: штучно нарощувати кредиторську заборгованість боржника, змінити співвідношення розподілу ліквідаційної маси та включити до складу кредиторів афілійовану особу з суттєвою часткою в реєстрі кредиторів і перевагою у голосуванні.

Основоположним у судовій практиці є дотримання засади конкурсного імунітету кредиторів. Касаційний господарський суд підкреслює: «Ключову роль у процедурі банкрутства відіграє дотримання принципу конкурсного імунітету кредиторів, який спрямований на попередження та усунення будь-яких переваг одних кредиторів на шкоду інших». Цей принцип передбачає

справедливе формування конкурсної маси, її реалізацію та задоволення вимог кредиторів відповідно до встановленої законом пріоритетності. Добросовісність та розумність як фундаментальні засади цивільного обороту повинні становити основу діяльності всіх учасників господарських відносин, а підприємницька діяльність має бути орієнтована на отримання законного прибутку [4].

Судова практика щодо договорів купівлі-продажу за заниженою вартістю знайшла втілення у постанові Касаційного господарського суду. Суд наголосив: «Інститут визнання недійсними правочинів боржника в рамках справи про банкрутство є універсальним механізмом захисту у відносинах неплатоспроможності». У розглянутому випадку договір купівлі-продажу рухомого майна було укладено за ціною, що значно занижувала його реальну залишкову вартість на момент угоди. Таке суттєве заниження ціни в поєднанні з укладенням договору менш ніж за рік до відкриття банкрутної справи при наявності заборгованості перед кредиторами стало підставою для визнання правочину недійсним [5].

Судова практика виробила чіткі критерії оцінки добросовісності учасників правочинів. Об'єктивні критерії включають еквівалентність зустрічного надання, реальність виконання зобов'язань, наявність економічного сенсу операції та відповідність звичайній діловій практиці. Суб'єктивні критерії охоплюють обізнаність контрагента про фінансовий стан боржника, наявність або відсутність розумної ділової мети та строки між укладенням договору і виникненням неплатоспроможності. Індикаторами фраздаторності визнаються безоплатне відчуження майна, відчуження за ціною значно нижче ринкової, відсутність розумної ділової мети, вчинення у підозрілий період та прийняття зобов'язань без відповідних майнових дій іншої сторони.

Разом з тим, правозастосовна практика виявляє низку проблемних питань. По-перше, недостатність критеріїв «підозрілого періоду» – чинне законодавство не містить чіткого визначення цього поняття, що створює правову невизначеність. По-друге, складність доказування суб'єктивних елементів, зокрема наміру завдати шкоду кредиторам, що потребує значних процесуальних зусиль і часто базується на непрямих доказах. По-третє, необхідність забезпечення балансу між захистом інтересів кредиторів і гарантіями для добросовісних набувачів, які можуть постраждати від визнання правочинів недійсними.

Дослідження фраздаторних правочинів у процедурі банкрутства дозволяє дійти висновків про те, що цей інститут має давнє історичне коріння та пройшов тривалий шлях розвитку до сучасного законодавчого закріплення. Основними проблемами залишаються недостатність нормативної конкретизації підозрілого періоду та складність доказування. Вдосконалення правового регулювання має відбуватися в напрямку конкретизації критеріїв фраздаторності та гармонізації з європейськими стандартами.

Список літератури

1. Крат В.І. Недійсність договору: законодавче регулювання та види. *Проблеми законності*. 2017. Вип. 138. С. 10–21. URL: <http://plaw.nlu.edu.ua/article/view/108853/106101>
2. Крат В.І. Прояви римських ідей в сучасній судовій практиці. Римське право крізь призму традиції і судової практики: монографія / за ред. І.В. Спасибо-Фатєєвої. Харків: ЕКУС, 2022. С. 150–163.
3. Постанова Великої Палати Верховного Суду від 03.07.2019 у справі № 369/11268/16-ц. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/83482786> (дата звернення: 22.08.2025).
4. Постанова Касаційного господарського суду у складі Верховного Суду від 01.08.2024 у справі № 922/2154/22. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/120973623> (дата звернення: 22.08.2025).
5. Постанова Касаційного господарського суду у складі Верховного Суду від 15.07.2021 у справі № 927/531/18. URL: <https://reyestr.court.gov.ua/Review/98560703> (дата звернення: 22.08.2025).

ВИЗНАЧЕННЯ ВАГИ ВПЛИВУ РАДІАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ СУМАРНОЇ ДОЗИ ОПРОМІНЕННЯ ПЕРСОНАЛУ

Пилипенко Олександр Володимирович

кандидат технічних наук, доцент, докторант кафедри
охорони праці, цивільної та техногенної безпеки.

УДУНТ ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

Беліков Анатолій Серафимович

доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри
охорони праці, цивільної та техногенної безпеки.

УДУНТ ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

Руденко Вячеслав Павлович

аспірант кафедри
охорони праці, цивільної та техногенної безпеки.

УДУНТ ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

Мета досліджень. Провести моделювання та визначити вагу факторів що впливають на формування сумарної дози опромінення персоналу РНО, що формують робоче середовище в системі «ДІВ – Технічні регламенти – Робітник – Доза опромінення» на радіаційно-небезпечних об'єктах колишнього уранового виробництва ВО «ПХЗ» в програмному пакеті Grok з використанням технологій штучного інтелекту, з використанням методу графів та методу матриць.

Задачі дослідження. Провести аналіз існуючої бази даних параметрів та провести підбір найбільш вагомих факторів впливу на формування сумарної дози опромінення персоналу колишнього уранового виробництва ВО «ПХЗ», проаналізувати їх взаємодію, поступово додаючи нові фактори, побудувати моделі методом графів та методом матриць. Для вирішення поставлених задач необхідно провести аналіз можливостей існуючих взаємозв'язків між факторами, виявити нові ланцюги взаємодії, утворити нові ланцюги та послідовності, з долученням програмного пакету Grok, який використовує технології ШІ для утворення аналітичної, статистичної або математичної моделі, з можливістю виявлення найбільш вагомих чинників і факторів, що впливають на формування сумарної дози опромінення від джерел іонізуючого випромінювання РНО.

Основна частина. Велика кількість існуючих методів та підходів щодо класифікації методів дослідження, як в Україні [1], так і в світі [2], дає можливість обрати найбільш точний підхід до обробки даних, що підходить саме під обрану тему спостережень, обробки даних чи аналізу функціонування системи. Так емпіричні методи дослідження – це спостереження і дослідження конкретних природніх або техногенних явищ з подальшим узагальненням

отриманих даних. Аналітичні методи – інструмент пильного дослідження особливостей і специфіки внутрішньо-системної взаємодії, і він неодмінно містить у собі результати абстрагування, спрощення, формалізації. Методи статистичних досліджень – це сукупність прийомів і засобів, що використовуються для збирання, обробки та аналізу інформації. Теоретичні методи або загальнонаукові методи – це аналіз, синтез; індукція; дедукція; порівняння; формалізація; абстрагування; моделювання, що були розглянуті в попередніх роботах [3÷4] при математичному моделюванні систем.

Використання програм PYTHON [5] та ANSYS [6] дозволяють обчислювати 2D та 3D моделі з можливістю подальшого перетворення отриманих даних в графічні матеріали чи карти. Однак для отримання певних даних для процесу моделювання необхідно застосовувати певні фактори, а іноді, об'єднанні в блоки, групи факторів, що мають місце на конкретному РНО, спираючись на великі масиви змінних із певними діапазонами значень. Саме для таких розрахунків найбільш доцільним є використання новітніх програм математичного програмування та технології зі штучним інтелектом [7÷9]. Для вирішення поставлених задач автори спиралися на новітні дослідження в галузі радіаційної безпеки щодо концепції професійного надходження радіонуклідів в організм людини [10÷11] та на існуючі методики [12] розрахунку радіаційної шкоди для здоров'я людини від ТПДПП. Так в дослідницькій роботі національної лабораторії Оак-Рідж [13], було визначено дозові коефіцієнти, що розраховані окремо для кожного з 807 радіонуклідів, спираючись на роботу [14] щодо моделювання поведінки ланцюгів РН всередині організму людини та формування сумарної дози опромінення, з урахуванням вагових коригуючих коефіцієнтів для робітників шахт та об'єктів ядерно-паливного комплексу. Так в рекомендаціях ICRP, в додатку А, було представлено отримані коефіцієнти ефективної потужності дози для моно енергетичних електронів (рис. А.1), фотонів (рис. А.2) та позитронів (рис. А.3), графічно показано на рис. 1.

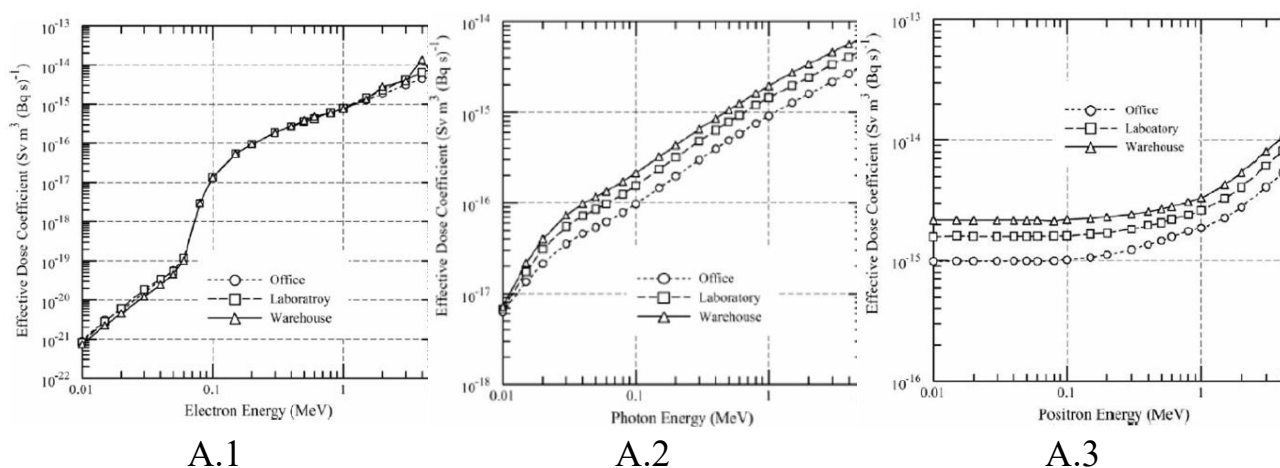


Рисунок 1. Коефіцієнт ефективної потужності дози для опромінення під водою

Початок роботи в даному напрямку можна визначити періодом 2008-2010 роки. В 2008 році було виконано науково-дослідну роботу (НДР) [15], де представлено аналіз стану виключно радіаційної небезпеки на території

колишнього уранового виробництва ВО «ПХЗ». Продовжуючи в 2009 році НДР [16] було проаналізовано формування сумарної дози опромінення на персонал, відповідно до концепції без порогової біологічної дії випромінювання, при якій існує кінцева ймовірність ризику захворювання або загибелі людини при будь-якому відмінному від нуля рівні опромінення спираючись на «Концепція біологічного ризику». Відповідно до цієї концепції існують наступні співвідношення (1), (2):

$$R_r = N \cdot r_r = N \cdot r_{rd} \cdot D, \quad (1)$$

$$R_c = N \cdot r_c = N \cdot r_{cd} \cdot D, \quad (2)$$

де R_r та R_c - груповий ризик, відповідно ймовірне число генетичних і соматичних ушкоджень, викликаних випромінюванням; D - доза випромінювання; N - число людей у популяції; r_r та r_c - індивідуальний ризик, відповідно очікувана частота генетичних і соматичних ушкоджень; r_{rd} та r_{cd} - коефіцієнти ризику. Дані про коефіцієнти ризику наведені в Публікації 26 МКРЗ.

В роботі [16], було проаналізовано та досліджено наступні блоки: віднесення робочих місць до категорій за умов праці; проведено санітарно-гігієнічне обстеження факторів виробничого середовища і трудового процесу; визначено Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці; визначено характерні умови конкретного робочого місця; складено списки за місцем роботи та умов праці та було визначено тривалість робочого часу згідно до регламентів радіаційної безпеки. За результатами НДР, було розроблено комплекс організаційних, технічних та екологічних заходів щодо зменшення небезпек, в залежності від вимог посадових інструкцій та розташування робочого місця.

В 2010 році було виконано НДР [17], яка розроблялась, як науково-практичне дослідження специфічних факторів виробничого середовища з виявленням джерел іонізуючого випромінювання (ДІВ) на організм співробітників ДП «38 ВІТЧ», які несуть свою службу на небезпечних радіаційно-забруднених територіях колишнього уранового виробництва ВО «ПХЗ». Було проаналізовано та обстежено п'ять периметрів хвостосховищ та тропи нарядів на яких несуть свою службу загони охорони ДП «38 ВІТЧ». Також було проведено дослідження інших техногенних та природніх факторів виробничого середовища, обумовлених особливостями практичної діяльності підприємства, пов'язаного з використанням ДІВ і направлена на досягнення матеріальної або іншої користі, що приводить чи може привести до контрольованого і передбачуваного збільшення доз опромінення персоналу.

Так в 2011 році було розроблено первинну блок-схему факторів, що впливали на формування ризик-орієнтованого підходу до формування можливих соматико-стохастичних чи детермінованих ефектів для персоналу хвостосховищ, дані дослідження спирались на роботу [18], на діючі нормативно-правові акти та державні програми [19], звіти НДР [15÷17], щодо формування сумарної дози опромінення. В 2015 році було збільшено кількість факторів що впливають на формування сумарної дози опромінення, в роботі [20] було

розроблено доопрацьовану блок-схему, дані дослідження спирались на роботу [18].

Для визначення вагомості факторів та їх пріоритетності автори використовували універсальний помічник зі штучним інтелектом (ШІ), Grok (версія Grok 3), який розроблений компанією xAI [7], призначений для надання корисних і правдивих відповідей на різноманітні наукові запитання користувачів, надаючи пояснення представленої системи факторів. Під час первинної бесіди було з'ясовано, що ключовим питанням було вибір методів, методик і підходів до вирішення поставленого питання. Первинне питання звучало так: «Дивись є система «Працівник - Джерело іонізуючого опромінення - Радіаційно-небезпечний об'єкт - Фактори впливу», я хочу зрозуміти, як ув'язати різні фактори в цій системі, що впливають на працівника, які працюють на РНО. Первинно був описаний Блок А - параметри хвостосховища або РО та Блок Б - параметри джерел ІВ, що є похідною від певного радіонукліду. Було зрозуміло, що спочатку, в певних пропорціях, можна визначити досить простий підхід до визначення вагомих факторів (рис. 2а) та розрахункового апарату (рис. 2б) для отримання дози опромінення, як представлено на рис. 2.

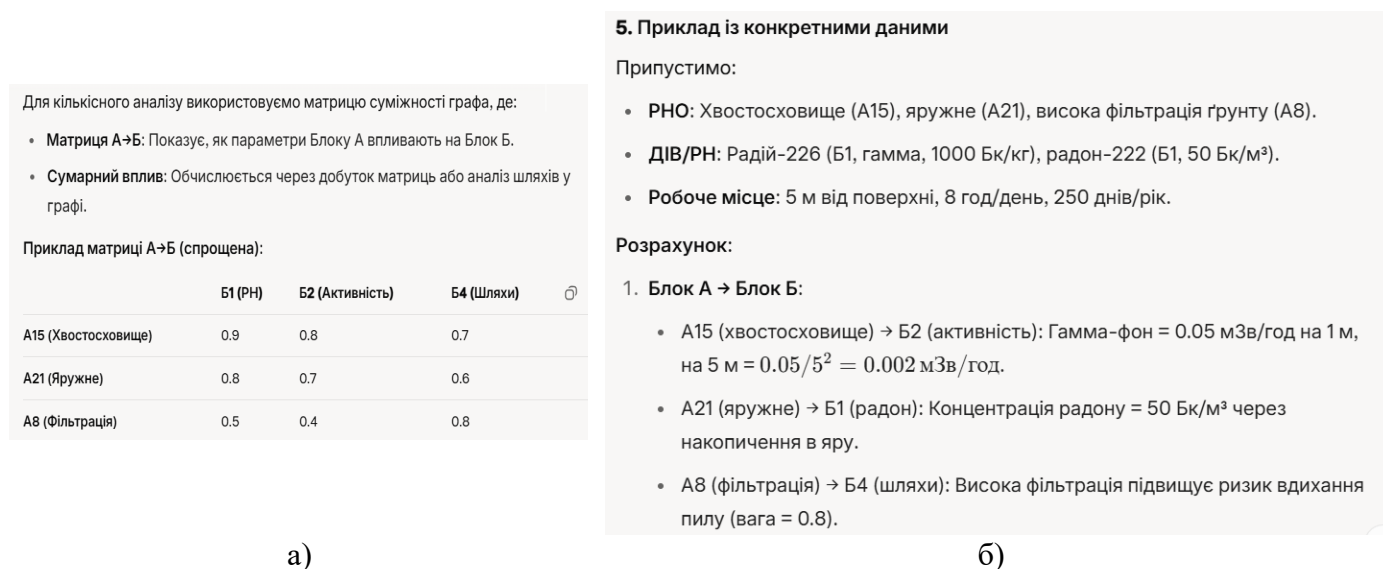


Рисунок 2. Пропозиція Grok при введені 2 блоків: Блок А та Блок Б [9]

Як результат, опрацювавши Блок А та Блок Б, була розроблена первинна модель 1 розрахунку (рис. 3), представлена матрицею зв'язків (рис. 3а) та функцією розрахунку сумарної дози чи ризику (рис. 3б).

```
# Матриця зв'язків A → Б (ваги)
matrix_A_to_B = {
    ('A15', 'B1'): 0.9, # Хвостосховище впливає на
                        # тип РН
    ('A15', 'B2'): 0.8, # Хвостосховище впливає на
                        # активність
    ('A15', 'B4'): 0.7,
    ('A21', 'B1'): 0.8, # Яружне хвостосховище
                        # сприяє радону
    ('A21', 'B2'): 0.7,
    ('A8', 'B4'): 0.8   # Фільтрація впливає на
                        # шляхи надходження
}
```

```
# Функція для розрахунку сумарної дози
def calculate_total_dose(gamma_rate,
                        radon_concentration, hours_per_year):
    external_dose = gamma_rate * hours_per_year #
    Зовнішня доза
    internal_dose = radon_concentration *
    hours_per_year * 0.015 # мЗв/(Бк·год/м³)
    total_dose = external_dose + internal_dose
    return total_dose

# Функція для розрахунку ризику
def calculate_risk(total_dose):
    risk = 0.05 * total_dose # LNT модель, % на 3в
    return risk

# Приклад розрахунку
gamma_rate = 0.002 # мЗв/год на 5 м
radon_concentration = 50 # Бк/м³
hours_per_year = 8 * 250 # 2000 год/рік
total_dose = calculate_total_dose(gamma_rate,
                                radon_concentration, hours_per_year)
risk = calculate_risk(total_dose / 1000) #
Переведення мЗв у Зв

print(f"Сумарна доза: {total_dose} мЗв/рік")
print(f"Ризик: {risk * 100}% на рік")
```

а)

б)

Рисунок 3. Матриця зв'язків між Блок А та Блок Б при створенні моделі 1 [7]

При введенні додаткового третього Блоку В, Grok запропонував схожу за підходом модель 2 розрахунку, представленого на рис. 4 (вузли та ребра графу, з пошуком оптимального шляху) та пропозиції щодо псевдокоду моделі (рис. 4а), матриць зв'язку Блок А – Блок Б, Блок Б – Блок В (рис. 4б), функції розрахунку сумарної доз/ризиків з пошуком критичного шляху (рис. 4в).

Модель буде побудована на основі орієнтованого зваженого графа, де ребра відображають зв'язки між параметрами, а ваги ребер (0–1) показують силу впливу. Для визначення найбільш критичних шляхів впливу на працівника я використаю адаптований алгоритм Дейкстри, який максимізує сумарну вагу шляхів, щоб знайти комбінації параметрів, що найбільше впливають на дозу та ризик.

<pre># Псевдокод для моделі графу впливу РНО та ДІВ на працівника # Визначення вузлів nodes_A = { 'A15': 'Хвостосховище', 'A21': 'Яружне', 'A8': 'Фільтрація ґрунту' } nodes_B = { 'B12': 'Два та більше РН', 'B21': 'Газові РАВ (радон)', 'B24': 'Аерозолі', 'B33': 'Висока токсичність', 'B63': 'У-випромінювання' } nodes_C = { 'C1': 'Розташування робочого місця', 'C2': 'Зовнішня доза', 'C3': 'Внутрішня доза', 'C4': 'Сумарна доза', 'C5': 'Ризик' }</pre>	<pre># Матриця зв'язків А → Б (ваги) matrix_A_to_B = { ('A15', 'B12'): 0.9, # Хвостосховище → # кілька РН ('A15', 'B21'): 0.8, # Хвостосховище → радон ('A15', 'B63'): 0.7, # Хвостосховище → # У-випромінювання ('A21', 'B21'): 0.9, # Яружне → радон ('A8', 'B24'): 0.7 # Фільтрація → аерозолі } # Матриця зв'язків Б → В (ваги) matrix_B_to_C = { ('B12', 'C2'): 0.8, # Кілька РН → зовнішня # доза ('B12', 'C3'): 0.9, # Кілька РН → # внутрішня доза ('B21', 'C3'): 0.9, # Радон → внутрішня # доза ('B24', 'C3'): 0.8, # Аерозолі → внутрішня # доза ('B33', 'C5'): 0.9, # Висока токсичність → # ризик ('B63', 'C2'): 0.9 # У-випромінювання → # зовнішня доза }</pre>	<pre># Розрахунок total_dose = calculate_dose(gamma_rate, radon_concentration, distance) risk = 0.05 * (total_dose / 1000) # % на 3в print(f"Сумарна доза: {total_dose} мЗв/рік") print(f"Ризик: {risk * 100}% на рік") # Граф для пошуку критичного шляху graph = { 'A15': {'B12': 0.9, 'B21': 0.8, 'B63': 0.7}, 'A21': {'B21': 0.9}, 'A8': {'B24': 0.7}, 'B12': {'C2': 0.8, 'C3': 0.9}, 'B21': {'C3': 0.9}, 'B24': {'C3': 0.8}, 'B63': {'C2': 0.9}, 'B33': {'C5': 0.9}, 'C2': {'C4': 1.0}, 'C3': {'C4': 1.0}, 'C4': {'C5': 1.0}, 'C5': {} }</pre>
а)	б)	в)

Рисунок 4. Псевдокод та розрахунок моделі 2 на основі методу графів [7].

Grok: Для створення уточненої математичної моделі пропоную розрахувати дозу опромінення та ризик враховуючи Блок В рис. 5.

5. Математична модель

Сумарна доза (B4) розраховується як:

$$B4 = D_{\text{зовн}} + D_{\text{внутр}}$$

- **Зовнішня доза** ($D_{\text{зовн}}$): $D_{\text{зовн}} = \dot{D}_{\gamma} \cdot t \cdot f_{\text{екр}}(A4, A6) \cdot f_{\text{відст}}(V1)$ де $\dot{D}_{\gamma}$ – потужність дози (мЗв/год, залежить від B63, B73), t – час роботи (год), $f_{\text{екр}}$ – коефіцієнт екранування (залежить від A4, A6), $f_{\text{відст}} = 1/r^2$ – закон зворотного квадрата (залежить від B1).
- **Внутрішня доза** ($D_{\text{внутр}}$): $D_{\text{внутр}} = C_{\text{РН}} \cdot t \cdot k_{\text{конв}}(B3, B6) \cdot f_{\text{вент}}(A4, A8)$ де $C_{\text{РН}}$ – концентрація РН (Бк/м³, залежить від B21, B24), $k_{\text{конв}}$ – коефіцієнт конверсії (мЗв/(Бк·год/м³), залежить від B3, B61), $f_{\text{вент}}$ – коефіцієнт вентиляції (залежить від A4, A8).
- **Ризик** (B5): $B5 = 0.05 \cdot B4/1000$ (за LNT, % на Зв).

Рисунок 5. Математична модель 2 методом графів для Блок А, Блок Б, Блок В[7].

При введенні ще одного додаткового – четвертого Блоку С (рис. 6), Grok запропонував досить схожу за підходом модель 3 рис. 6, що має елементи моделі 1 та моделі 2 додавши Блок С з використанням методу графів, додавши функції розрахунку сумарної доз/ризик з пошуком критичного шляху.



Регистрация

5. Математична модель

Сумарна доза (C13.3, ПЕД) розраховується як:

$$C13.3 = D_{\text{зовн}} + D_{\text{внутр}}$$

- **Зовнішня доза** ($D_{\text{зовн}}$, C15): $D_{\text{зовн}} = \dot{D}_{\gamma} \cdot t \cdot f_{\text{екр}}(A4, A6, B11) \cdot f_{\text{відст}}(B10)$
 - $\dot{D}_{\gamma}$ – потужність дози (мЗв/год, залежить від B2, B6.3, C5).
 - t – час роботи (год).
 - $f_{\text{екр}}$ – коефіцієнт екранування (залежить від A4, A6, B11).
 - $f_{\text{відст}} = 1/r^2$ – закон зворотного квадрата (залежить від B10).
- **Внутрішня доза** ($D_{\text{внутр}}$, C16): $D_{\text{внутр}} = C_{\text{РН}} \cdot t \cdot k_{\text{конв}}(C6, C14) \cdot f_{\text{вент}}(A4, B8)$
 - $C_{\text{РН}}$ – концентрація радону (Бк/м³, залежить від C14, B2.1).
 - $k_{\text{конв}}$ – коефіцієнт конверсії (залежить від C6, C4).
 - $f_{\text{вент}}$ – коефіцієнт вентиляції (залежить від A4, B8).
- **Ризик** (залежить від C17, C18): $\text{Ризик} = 0.05 \cdot C13.3/1000$ (за LNT, % на Зв).

Рисунок 6. Математична модель 3 методом графів для Блок А, Блок Б, Блок В, Блок С.

Для отримання розрахунку для 4 блоків припустимо наступні вихідні дані:

- **Блок А:** Хвостосховище (A15), яружне (A21), висока фільтрація (A8).
- **Блок Б:** Яри/балки (B12), активність 1000 Бк/кг (B2), пісок/глина (B5.2), РРП = 50 Бк/м³ радону (B12), СЗЗ = 100 м (B10).
- **Блок В:** Радон-222, радій-226 (B1.2), газові РАВ (B2.1), γ -випромінювання (B6.3), висока токсичність (B3.3).
- **Блок С:** Радон-222 (C1), T_{1/2} = 3.8 дня (C2), γ -енергія 0.6 МеВ (C5), концентрація радону 50 Бк/м³ (C14), персонал А (C17.1), допустимі рівні (C18.1).

Як результат було розроблено псевдокод моделі, отримано матриці зв'язку Блок А – Блок Б, Блок Б – Блок В, Блок В – Блок С та проведено розрахунок сумарної доз та ризику опромінення в PYTHON [5], з пошуком критичного шляху.

Після опрацювання отримано модель у вигляді матриці для чотирьох блоків (А, Б, В, С), які ти описав, замість методу графів (рис. 7). Матричний підхід дозволить чітко представити зв'язки між параметрами блоків та оцінити їх вплив на дозу опромінення та ризик для працівника. Було використано матриці суміжності для відображення зв'язків між блоками (А→Б, Б→В, В→С) (табл. 1, табл. 2, табл. 3) та розроблено оцінку критичний шлях впливу через множення матриць.

 **Матрична модель зв'язків між блоками А, Б, В, С** 🔗 🔍 ⚙️

1. Загальний опис підходу

- **Матриці суміжності:**
 - **Матриця А→Б:** Відображає, як параметри РНО (Блок А) впливають на технічні та інженерно-геологічні умови (Блок Б).
 - **Матриця Б→В:** Відображає, як параметри Блоку Б впливають на характеристики ДІВ/РН (Блок В).
 - **Матриця В→С:** Відображає, як характеристики ДІВ/РН (Блок В) впливають на радіаційно-гігієнічні параметри (Блок С).
- **Ваги зв'язків:** Значення від 0 до 1, де 1 — максимальний вплив, 0 — відсутність впливу. Ваги базуються на фізичних, радіологічних та організаційних факторах.
- **Критичний шлях:** Визначається через множення матриць для оцінки сумарного впливу від Блоку А до Блоку С (наприклад, на сумарну дозу С13.3 чи ризик).
- **Мета:** Побудувати матриці, які кількісно описують зв'язки між параметрами, та оцінити дозу і ризик для працівника.

Рисунок 7. Загальний опис підходу Grok при створенні математичної моделі 4, модель у вигляді матриці для чотирьох блоків [7]

Таблиця 1.

Матриця суміжності Блок А, Блок Б, Блок В та Блок С.

3. Побудова матриць суміжності

3.1. Матриця А→Б (вплив РНО на технічні умови)

	Б12 (Яри/балки)	Б2 (Активність)	Б12_RRP (РРП)
A15	0.9	0.8	0.7
A21	1.0	0.7	0.8
A8	0.6	0.5	0.7

Таблиця 2.

3.2. Матриця Б→В (вплив технічних умов на ДІВ/РН)

	В1.2 (Два+ РН)	В2.1 (Газові РАВ)	В6.3 (γ-випромінення)
Б12	0.8	0.9	0.6
Б2	0.9	0.7	0.9
Б12_RRP	0.7	0.9	0.5

Таблиця 3.

3.3. Матриця В→С (вплив ДІВ/РН на радіаційно-гігієнічні параметри)

	С14 (Радон)	С15 (Зовн. доза)	С16 (Внутр. доза)	С13.3 (ПЕД)
В1.2	0.9	0.8	0.8	0.9
В2.1	0.9	0.0	0.9	0.8
В6.3	0.0	0.9	0.0	0.9

Після певного часу проведеного при моделюванні процесів, було запропоновано збільшити кількість блоків з 2 до 4. Прописати їх більш чітко та узгодити протиріччя щодо формулювання та пояснення кожного з підпунктів блоків.

Висновки. При моделюванні використовувались певні обрані первинні методи математичного обчислення, з використанням методу графів Grok дав відповідь досить вузько, але з використанням певної послідовної моделі зважених елементів блоків та їх ребер. Модель 1, модель 2 і як результат фінальна модель 3, з використанням методу графів, враховує всі параметри Блоків А і Б, їх вплив на Блок В (дозу та ризик) через зважені ребра та на Блок С через оптимізацію факторів. Модель 3 методом графів пов'язує чотири блоки (А, Б, В, С), враховуючи характеристики РНО, технічні умови, ДІВ, певні характеристики РН та радіаційно-гігієнічні параметри, що оцінюються системою

факторів методом графів. Розрахунок з обраними пріоритетними блоками системи (хвостосховище (A15), радон (B2.1) і γ -випромінювання (B6.3), сумарна доза становить 5.5 мЗв/рік, ризик = 0.0275% на рік для персоналу категорії А (C17.1), що нижче допустимого рівня 20 мЗв/рік (C18.1), для персоналу категорії А, але вище за допустиме значення для персоналу категорії Б = 2 мЗв/рік (C18.2).

Матрична модель зв'язків між наданими для аналізу Блоками (А, Б, В, С), спочатку побудувала послідовні впливи блоків. Для отримання певної матриці необхідно визначити найбільш вагомі характеристики в середині кожного блоку та провести спрощення параметрів. Оскільки кожен блок містить багато параметрів, для наочності Grok використав ключові параметри з кожного блоку, які мають найбільший вплив на дозу та ризик. Повний список параметрів враховується, але для матриць було обрано по 3–4 основних параметри з кожного блоку, щоб уникнути надмірної складності.

Як результат отримано математичну модель 4, для визначення зовнішньої дози опромінення ($H_{\text{зовн}}^{\text{ef}}$), внутрішньої дози опромінення ($H_{\text{внутр}}^{\text{ef}}$) та ризику опромінення персоналу ($R_{\text{опр}}$), з використанням методу матриць:

Як висновок отримуємо запропоновану матричну модель, яка чітко пов'язує Блоки А, Б, В, С через матриці суміжності, показуючи, як параметри РНО (A15) через технічні умови (B1.2, B2) і ДІВ/РН (B2.1, B6.3) впливають на дозу (C15, C16) та ПЕД (C13.3); визначає критичний шлях: $A15 \rightarrow B12 \rightarrow B2.1 \rightarrow C16$ (внутрішня доза через радон у ярах, вага = 0.729). Розрахунок: Сумарна доза = 5.5 мЗв/рік, ризик = 0.0275% на рік, що відповідає значенню допустимого рівня 20 мЗв/рік для персоналу А (C18.1), та може відповідати значенню допустимого рівня 2 мЗв/рік для персоналу Б (C18.2), із застосування КПЗЗ. При необхідності можна робити розширені матриці з більшою ($5 \div 10$ факторів, замість 4 базових), створювати візуалізації (наприклад, граф на основі матриць), або адаптації під інший метод (застосування інших методів дослідження: метод SWOT-аналізу, метод «Дерево рішень» чи метод «Нульового ризику»).

Список літератури

1. ДСТУ ISO/TR 10017:2005 Настанови щодо застосування статистичних методів згідно з ISO 9001:2000 (ISO/TR 10017:2003, IDT).
2. IEC 61025:1990 Fault tree analysis (FTA).
3. The effect of external radiation exposure per person depending on his position and anthropometric indicators. Pylypenko O., Shalomov V., Strezhekurov Y., Rudenko V., Tymchenko P. E3S Web of Conferences Volume 534, 2024 – 01016. International Scientific and Practical Conference Innovations in Construction and Smart Building Technologies for Comfortable, Energy Efficient and Sustainable Lifestyle 10 June 2024 URL: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453401016>
4. Пилипенко О. В., Железняк Г. С., Саньков П. М., Рибалка К. А., Тимофєєв В. В. Застосування методів дослідження для визначення та моделювання радіаційних параметрів на промислових майданчиках і хвостосховищах. Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference. Rotterdam, Netherlands. 2025. Pp. 87-99. URL: <https://isg-konf.com/development-of-higher-education-trends-and-prospects/>

5. PYTHON, Офіційний сайт [https://web.archive.org/web/20110808024321\(english\)http://www.pythonocc.org/](https://web.archive.org/web/20110808024321(english)http://www.pythonocc.org/)
6. ANSYS, Офіційний сайт ANSYS Inc. (english) <https://www.ansys.com>
7. GROK, Офіційний сайт (english) <http://www.grok.com>
8. ChatGPT, Офіційний сайт (english) <https://chatgpt.com>
9. Gemini, Офіційний сайт <https://workspace.google.com/intl/uk/products/gmail/ai/> (english) <http://www.gemini.com>
10. ICRP, 2019. Occupational Intakes of Radionuclides: Part 4. ICRP Publication 141 (2019). Ann. ICRP 48 (2/3).
11. ICRP, 2022. Occupational Intakes of Radionuclides: Part 5. ICRP Publication 151. (2022). Ann. ICRP 51 (1–2).
12. Соколов І.А., Запрудін В.Ф., Беліков А.С., Пилипенко О.В., Савицький М.В. Радонова безпека житлових будівель: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. Дніпропетровськ.: Вид. «СВІДЛЕР А.Л.», 2008. – 313 с.
13. Trubey, D.K., Harima, Y., 1986. New Buildup Factor Data for Point Kernel Calculations. Technical Report. Oak Ridge National Lab.
14. Leggett, R.W., Dunning, D.E., Eckerman, K.F., 1984. Modelling the behaviour of chains of radionuclides inside the body. Radiat. Prot. Dosimetry 9, 77–91.
15. Звіт про результати науково-практичних досліджень «Аналіз та оцінка ризиків і загроз в умовах радіаційно-небезпечної території колишнього уранового виробництва ВО «ПХЗ» під час здійснення охорони та підсиленого фізичного захисту радіаційно-забрудненої території». Дніпропетровськ – 2008р., 107 с.
16. Звіт про результати науково-практичних досліджень «Виявлення та аналіз шкідливих, небезпечних факторів, що несприятливо впливають на стан здоров'я та безпеку службової діяльності співробітників служби фізичного захисту, охорони та режиму ДП «38 ВІТЧ» в умовах радіаційно-забруднених територій колишнього уранового виробництва ВО «ПХЗ»». Дніпропетровськ – 2009р., 102 с.
17. Звіт про результати науково-практичних досліджень «Дослідження особливостей факторів впливу радіаційних загроз і небезпек на маршрутах руху охорони на режимній радіаційно-забрудненій території колишнього уранового виробництва ВО «ПХЗ»». Дніпропетровськ – 2010р., 55 с.
18. Капля О.І. «Підвищення безпеки життєдіяльності на радіаційно-забруднених територіях». Дисертація кандидата технічних наук із спеціальності 05.26.01 – «Охорона праці». Дніпропетровськ – 2013 р., 240 с.
19. Державна програма приведення небезпечних об'єктів виробничого об'єднання «Придніпровський хімічний завод») в екологічно безпечний стан і забезпечення захисту населення від шкідливого впливу іонізуючого випромінювання на 2005 – 2014 рр.
20. Андрєєва А.В. «Зниження радіаційної небезпеки на території промислового майданчику «Сухачівське»». Дисертація кандидата технічних наук із спеціальності 05.26.01 – «Охорона праці». Дніпро – 2017 р., 137 с.

ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ІТ ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ

Грибик Ігор Іванович,
к.е.н., доц., доцент кафедри менеджменту організацій,
Національний університет «Львівська політехніка»,

Шамутило Анна Юріївна
студентка групи МЕОА-21, ІНЕМ
Національний університет «Львівська політехніка»,

ІТ-галузь України демонструє потужний потенціал для зростання та стабільності навіть в умовах складних зовнішніх викликів, таких як війна та економічна нестабільність. За прогнозами, за сприятливих умов обсяг ринку ІТ може досягти 8,4 млрд доларів США до 2025 року, а кількість працівників у галузі – перевищити 240 тисяч осіб, що робить ІТ одним із ключових експортних секторів країни[1,2].

Основним драйвером розвитку є аутсорсинг ІТ-послуг, а також продуктова розробка, які активно залучають іноземні інвестиції та дозволяють українським компаніям посідати провідні позиції на світовому ринку. Значною перевагою галузі є висока адаптивність до нових викликів і швидкий розвиток технологій, що дозволяє створювати інноваційні рішення навіть у кризових умовах[3].

У той же час галузь стикається з низкою суттєвих проблем. Перша – це дефіцит кваліфікованих кадрів, що пов'язано із низькою якістю підготовки ІТ-фахівців у вищих навчальних закладах, недостатнім фінансуванням освіти та неадекватністю освітніх програм актуальним вимогам ринку праці. Важливо, що більшість студентів отримує лише близько 60-70% знань, необхідних для ефективної роботи, тоді як у закордонних університетах цей показник сягає 90%.

Ще однією проблемою є «витік мізків», коли висококваліфіковані спеціалісти виїжджають за кордон, шукаючи кращі умови праці, що додатково посилює кадровий дефіцит всередині країни. Це негативно впливає на потенціал галузі та змушує компанії впроваджувати нові стратегії залучення і утримання талантів.

Важливим аспектом розвитку є також безпека даних та кібербезпека у контексті військових викликів і цифрових загроз. Галузь систематично працює над удосконаленням стандартів та впровадженням новітніх рішень для захисту інформації та інфраструктури[4].

Перспективи пов'язані з розвитком нових технологічних трендів, насамперед штучного інтелекту, гіперавтоматизації бізнес-процесів, Інтернету речей (IoT), 5G і хмарних платформ, які відкривають нові можливості для послуг ІТ та продуктів. Стратегічно важливим є розвиток сегменту Miltech, що дозволяє Україні не лише зміцнити обороноздатність, але й вийти на міжнародний ринок оборонних технологій[5].

Також відбувається активна цифровізація бізнесу і державних послуг, що стимулює внутрішній попит на ІТ-рішення і відкриває нові ніші для розвитку. У

цьому контексті державна підтримка, інвестиції в цифрову інфраструктуру та освітні програми є ключовими факторами успіху[6].

Проте війна і економічні ризики зумовлюють певну невизначеність у розвитку галузі, що вимагає від компаній гнучкості, диверсифікації бізнес-моделей і пошуку нових ринків збуту. Відповідно, інвестиції в інновації та розвиток людського капіталу стають стратегічним пріоритетом[7,8].

Майбутнє ІТ-галузі України залежить від ефективності міжсекторальної взаємодії між державою, бізнесом та освітою. Потрібні зусилля для подолання кадрових проблем, посилення кібербезпеки та активного залучення інвестицій. Такі кроки дозволять зберегти позиції ІТ як провідного драйвера економічного розвитку країни і значно посилити її конкурентоспроможність на міжнародній арені.

Список літератури:

1. Проблеми та перспективи розвитку ІТ-індустрії в Україні / [Електронний ресурс] // Економіка і суспільство. – 2018. – №17. – Режим доступу: https://economyandsociety.in.ua/journals/17_ukr/57.pdf
2. Українське ІТ у 2025 році: адаптація, нові виклики та напрямки для росту / [Електронний ресурс] // Kyivstar HUB. – 2025. – Режим доступу: <https://hub.kyivstar.ua/articles/ukrayinske-it-u-2025-roczy-adaptacziya-novi-vikliki-ta-napryamki-dlya-rostu>
3. Дослідження стану та перспектив цифрового розвитку в Україні / [Електронний ресурс] // Галицький економічний вісник. – 2022. – №5-6 (78-79). – Режим доступу: <https://galicianvisnyk.tntu.edu.ua/pdf/78-79/1119.pdf>
4. Світ ІТ у 2025 році: ключові технологічні тренди / [Електронний ресурс] // IT EDU. – 2024. – Режим доступу: <https://itedu.center/ua/blog/articles/future-it-trends-in-2025/>
5. Тенденції розвитку ІТ-сектора в Україні / Лучко Г.Й. // Бізнес Інформ. – 2024. – №3. – С. 145-152.
6. Виклики та перспективи ІТ-ринку України / [Електронний ресурс] // GoIT Global. – 2025. – Режим доступу: <https://goit.global/ua/blog/it-v-ukraini-v-2025/>
7. Як продовження війни вплине на ринок ІТ в Україні / [Електронний ресурс] // AIN.UA. – 2025. – Режим доступу: <https://ain.ua/2025/06/26/vikliki-dlia-it-ta-vencurnogo-rinku-prognozi-ekspertiv-iak-zminitsia-rinok-texnologii-iakshho-viina-trivati-do-2027-go/>
8. Інвестиційні стратегії виходу українських ІТ-компаній на глобальні ринки / [Електронний ресурс] // Економіка та суспільство. – 2025. – Режим доступу: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/5864>

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ СКЛАДСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ЛОГІСТИКИ

Грибик Ігор Іванович,

к.е.н., доцент кафедри менеджменту організацій,
Національний університет «Львівська політехніка»

Дебеляк Ольга Михайлівна

студентка групи МЕОА-21з
Національний університет «Львівська політехніка»

У сучасних умовах динамічного розвитку економіки та глобалізації ринків підвищується роль ефективного стратегічного управління підприємствами складського господарства. Особливу важливість набуває цифровізація логістичних процесів, яка служить каталізатором удосконалення систем управління, дозволяючи не тільки оптимізувати операційну діяльність, а й формувати конкурентні переваги на ринку. Удосконалення системи стратегічного управління у складській логістиці передбачає впровадження новітніх інформаційних технологій, автоматизацію процесів, використання аналітичних даних у режимі реального часу та розвиток людського капіталу. Ці чинники є ключовими для забезпечення гнучкості, адаптивності та сталого розвитку підприємства в умовах цифрової трансформації [1].

Однією з найважливіших складових цифровізації логістики є автоматизація складських процесів з використанням систем управління складом (WMS — Warehouse Management System). Впровадження таких систем дозволяє не тільки оперативно контролювати рух товарів, а й оптимізувати розміщення вантажів, підвищувати точність обробки замовлень та зменшувати вплив людського фактора. Наприклад, використання радіочастотних ідентифікаторів (RFID) і мобільних пристроїв для сканування сприяє прискоренню та підвищенню якості виконання операцій, таких як приймання, комплектування, упаковка і відвантаження товарів, що призводить до зниження помилок і підвищення продуктивності праці. Цифрові сенсори і датчики створюють можливість для моніторингу складських процесів у реальному часі і формують так званий "цифровий двійник" складу, що відкриває перспективи для прогнозування наслідків змін у плануванні та оптимізації роботи[2].

Ключовим напрямком удосконалення стратегічного управління є інтеграція систем управління ланцюгами поставок (SCM — Supply Chain Management). Ця інтеграція дозволяє забезпечити прозорість усіх логістичних процесів, підвищити ефективність планування, контролю та координації операцій не лише на рівні одного підприємства, а й у взаємодії з постачальниками та споживачами. Цифрові технології SCM забезпечують точне прогнозування попиту, оптимізацію

маршрутів доставки, а також швидке реагування на зміни екстерних факторів, що суттєво впливає на стійкість логістичної системи та її здатність адаптуватися до нових викликів.

Важливою складовою сучасного стратегічного управління в умовах цифровізації є підвищення цифрової компетентності персоналу. Успішне впровадження нових технологій можливе лише за умови систематичного навчання працівників, розвитку їх навичок роботи з інформаційними системами та формування культури інновацій. Також забезпечення цифрової стійкості підприємства вимагає уваги до кібербезпеки, захисту даних та мінімізації ризиків, пов'язаних із технічними збоями або зовнішніми загрозами[4].

Автоматизація складської логістики значно підвищує швидкість і якість обробки вантажів, що є критично важливим для підвищення загальної ефективності підприємства. Дослідження вказують, що впровадження роботизованих систем і автоматизованих пристроїв дозволяє збільшити продуктивність праці, зменшити операційні витрати та скоротити час виконання основних процесів, що забезпечує конкурентні переваги на ринку. Окрім того, цей підхід сприяє покращенню екологічних показників підприємств за рахунок більш раціонального використання ресурсів[5].

Удосконалення стратегії управління складським господарством у цифрову епоху базується на комплексному підході, який включає аналіз та оптимізацію існуючих бізнес-процесів, впровадження технологій індустрії 4.0, а також підвищення якості управлінських рішень за рахунок використання великих даних (Big Data) та штучного інтелекту (AI). Це дозволяє здійснювати більш точне планування запасів, прогнозування закупівель, а також автоматичне адаптування логістичних операцій до змін на ринку[6].

Не менш важливим є впровадження блокчейн-технологій, що забезпечують підвищений рівень прозорості та безпеки даних у логістичних ланцюгах. Завдяки цьому знижується ризик шахрайства, підвищується довіра між учасниками ланцюгів поставок, а також спрощується аудит і контроль за дотриманням умов договорів.

На сучасному етапі розвитку цифрова трансформація логістики стає одним із ключових драйверів розвитку підприємств складського господарства. Вона дозволяє не тільки підвищити оперативність і точність виконання операцій, а й реалізувати більш довгострокові стратегічні цілі. Цифрові технології відкривають нові можливості для аналізу даних і прийняття стратегічних рішень, що формує основу для гнучкого і адаптивного управління підприємством в умовах нестабільного ринку[7].

Значні перспективи удосконалення системи стратегічного управління пов'язані з розвитком хмарних технологій і мобільних додатків у логістиці, що дозволяє процесам реагувати на потреби клієнтів у режимі реального часу, незалежно від місця знаходження менеджерів і співробітників. Внаслідок цього скорочується час обробки замовлень, з'являється гнучкість у плануванні, і підвищується якість сервісу[8].

Таким чином, удосконалення системи стратегічного управління підприємством складського господарства в умовах цифровізації логістики є багатограним процесом, що вимагає інтеграції сучасних технологій, розвитку людських ресурсів та трансформації організаційних підходів. Інвестиції у цифрову трансформацію забезпечують підвищення конкурентоспроможності підприємств, їх стійкість до зовнішніх викликів і сприяють сталому розвитку в довгостроковій перспективі.

Список літератури:

1. Канцедал А.О., Лега О.В., Морозов Є. О. Цифровізація логістики: нові технології для покращення управління та оптимізації // Економічний простір. – 2025. №199. – С. 45–51. DOI:10.30838/EP.199.45-51.
2. Аверкіна М., Загоруйко О. (2023). Застосування хмарних технологій у логістичних системах. *Modeling the development of the economic systems. 2023. No 1*. С. 45-49. URL: <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-7-6>
3. Гнатенко І.М. Удосконалення системи управління логістичними процесами складського господарства // Вісник логістики. – 2024. – Вип. 7. – С. 56–63.
4. Гуржій Н.М., Гавран В.Я., Сапотніцька Н.Я. (2023). Цифрові технології та їхній вплив на управління логістичними процесами підприємств // *Економіка і суспільство*, (55). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-20>
5. Коваленко О.С. Цифрові технології та їхній вплив на управління логістичними процесами на підприємствах // Економіка і суспільство. – 2025. – № 3. – С. 14–21.
6. Ціх Г., Суховерша В. Логістика в контексті цифрової трансформації. Галицький економічний вісник. 2024. Том 91. 6 (91). С. 40-48.
7. Попело О. В., Ткаченко Т. П. Стратегія ефективного функціонування логістичної системи підприємства в контексті забезпечення економічної безпеки. *Economic Synergy*. 2023. № 2. С. 23–35. DOI: <https://doi.org/10.53920/es-2023-2-2>
8. Топалов Р. Цифрова трансформація логістичних систем: сутнісна характеристика та особливості. *Економіка та суспільство*. 2024. № 70. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-70-58>

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНА БАЗА ЛОГІСТИЧНИХ РІШЕНЬ У МІЖНАРОДНІЙ ЕКОНОМІЦІ

Коваленко О.М.,

д.е.н., професор

Національний університет «Одеська політехніка»

Станіславик О.В.,

д.е.н., професор

Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку

Сучасна міжнародна економіка функціонує в умовах збройних, геополітичних конфліктів, криз і порушення ланцюгів постачання, що потребує від підприємств швидкої адаптації. У цих умовах логістика трансформується зі звичайного інструмента оптимізації витрат у стратегічний механізм конкурентоспроможності, що підкреслює необхідність створення цілісної теоретико-методологічної бази логістичних рішень, здатної враховувати багатофакторність середовища та забезпечувати універсальні моделі управління.

Сучасні умови господарювання вимагають розвитку нових підходів до організації господарської діяльності, розробки концепцій, принципів та методології інтегрованого управління підприємством. Від правильності цих рішень, їх виваженості та обґрунтованості залежить ефективне здійснення управлінської діяльності. Логістичні рішення є прикладом системного підходу до вирішення проблем бізнесу. Це комплекс дій, який охоплює і поєднує усі ланки логістичної системи, для того, щоб задовольнити потреби споживача і досягти високого рівня задоволеності інтересів всіх зацікавлених сторін та досягнення цілей діяльності суб'єкта господарювання [1].

Поняття «логістичні рішення» охоплює комплекс управлінських дій, пов'язаних із плануванням, організацією, координацією та контролем руху матеріальних, фінансових та інформаційних потоків у глобальному просторі. Їхня специфіка у міжнародній економіці полягає у необхідності врахування не лише внутрішніх можливостей підприємства, а й численних зовнішніх чинників: політичних, правових, культурних, технологічних. Теоретико-методологічні засади аналізу логістичних рішень повинні забезпечити системне бачення цих процесів і створити основу для адаптивної стратегії в умовах невизначеності.

У науковій літературі та практиці управління сформувалося кілька ключових підходів до аналізу логістики.

Системний підхід розглядає логістику як цілісну систему взаємопов'язаних елементів. У міжнародному бізнесі це означає управління всіма етапами руху товару – від виробника до кінцевого споживача – як єдиним інтегрованим процесом. Перевага цього підходу полягає у можливості досягнення узгодженості та раціонального розподілу ресурсів. Наприклад, транснаціональні

корпорації, що мають складні мережі постачання, використовують саме системний підхід для інтеграції транспортних, складських і фінансових потоків.

Процесний підхід зосереджений на оптимізації окремих логістичних функцій. Прикладом може бути цифровізація складських операцій або впровадження нових моделей транспортування, що дозволяють скоротити час доставки. У міжнародній практиці часто використовують Lean- та Just-in-Time-методи, які дозволяють зменшити запаси і водночас підтримувати безперервність постачання. Водночас цей підхід не завжди враховує системні зв'язки, через що може виникати дисбаланс між ефективністю окремих операцій і загальною стабільністю ланцюга постачання.

В ISO 9001:2015 (п. 4.4) закладено процесний підхід. Це означає, що бажаного результату можна досягти більш ефективно, якщо діяльністю і ресурсами підприємства управляти, як процесом. У стандарті рекомендовано застосовувати процесний підхід не тільки до виробництва продукції, а й до управління підприємством [2].

Ризик-орієнтований підхід став особливо актуальним у період воєнних та економічних криз. Він передбачає ідентифікацію ризиків, що можуть загрожувати безперервності логістичних потоків: транспортних, митних, фінансових, інформаційних. Для цього застосовуються методи сценарного планування, коли компанії розробляють кілька альтернативних моделей поведінки залежно від розвитку подій. Так, під час пандемії COVID-19 підприємства, які завчасно створили сценарії на випадок перебоїв у постачанні, змогли швидше адаптувати свої логістичні мережі.

Цифровий підхід ґрунтується на використанні ІТ для управління потоками. ERP-, SCM-, BI-системи забезпечують швидкість і прозорість рішень. У світовій практиці активно застосовують відстеження вантажів у реальному часі, автоматизацію митниці та блокчейн для підтвердження походження товарів, що підвищує довіру і полегшує взаємодію.

Цифрові інструменти знижують ризики й витрати, дають змогу прогнозувати збої, оптимізувати маршрути та швидко реагувати на зміни.

Це підвищує ефективність і створює стійкі логістичні мережі. Використання єдиних платформ для обміну даними інтегрує компанії у глобальні ланцюги вартості, скорочує час операцій і формує конкурентні переваги.

Сучасна міжнародна логістика стикається з новими викликами та вимогами, які виникають у зв'язку зі зростаючою складністю глобальних ланцюгів постачання. У зазначених умовах цифрові технології стають ключовим фактором для забезпечення ефективності та прозорості логістичних операцій. Серед таких технологій можна виділити Інтернет речей (IoT), блокчейн, штучний інтелект (AI) та великі дані (Big Data) [3].

Інституційний підхід акцентує увагу на правових, політичних та культурних аспектах середовища. Для компаній, які працюють одночасно у країнах із різними правовими системами, адаптація логістичних процесів до місцевих умов є ключовою передумовою ефективності. Наприклад, у Європейському Союзі діють суворі екологічні стандарти для транспортної логістики, тоді як в інших

регіонах ці вимоги є менш жорсткими. Ігнорування цього чинника може призвести до втрати позицій на ринку, навіть якщо інші елементи логістичної системи організовані ефективно.

Ефективність регулювання ринку логістичних послуг залежить від того, наскільки добре скоординована діяльність різних інституцій та наскільки готові вони до викликів сучасної економіки. На ринку логістичних послуг у регулюванні беруть участь різноманітні інституції, зокрема державні органи, саморегульовані організації, міжнародні організації та ін. [4].

Культурні відмінності суттєво впливають на співпрацю з партнерами та організацію діяльності. Те, що прийнятне в Європі, може інакше трактуватися в Азії, де бізнес базується на власних цінностях і традиціях. Ігнорування цих особливостей часто призводить до збоїв у комунікації, затримок контрактів чи втрати довіри. Тому врахування культурного чинника є ключем до ефективної логістичної стратегії.

Не менш вагомим є політичний аспект, адже конфлікти, митні зміни чи санкції створюють ризики для стабільності поставок. Політична нестабільність підвищує митні бар'єри, ускладнює транзит і може загрожувати безпеці перевезень. Тому інституційний підхід орієнтується на постійний моніторинг політико-правових умов та формування гнучких механізмів, що мінімізують ризики і забезпечують надійність постачань.

Методологічні підходи до формування логістичних рішень у міжнародній економіці їх характеристика та приклади застосування наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Методологічні підходи до формування логістичних рішень у міжнародній економіці

Підхід	Характеристика	Приклади застосування
Системний	Розгляд логістики як єдиної системи потоків	Інтегроване управління ТНК
Процесний	Оптимізація окремих логістичних процесів	Lean-, JIT-моделі, цифровізація складів
Ризик-орієнтований	Ідентифікація та мінімізація ризиків у логістиці	Сценарне планування, диверсифікація маршрутів
Цифровий	Використання IT-платформ і аналітики	ERP, SCM, BI, блокчейн, GPS-трекінг
Інституційний	Урахування правових, політичних і культурних особливостей	Екологічні стандарти ЄС, митні режими в Азії

На практиці методологічні підходи реалізуються через конкретні управлінські рішення. Так, підприємства застосовують мультимодальні перевезення для зниження залежності від одного транспортного коридору, розвивають цифрові митні сервіси для пришвидшення контролю, переміщують логістичні хаби у відносно безпечні регіони, створюють альянси у сфері постачання для розподілу витрат і ризиків. Використання страхових механізмів та фінансових інструментів додатково підсилює стійкість міжнародних ланцюгів постачання.

Для України розвиток альтернативних маршрутів, співпраця з європейськими партнерами, впровадження мультимодальних перевезень і цифрових платформ у поєднанні з системним та інституційним підходами створюють підґрунтя для формування ефективних логістичних рішень, що забезпечують конкурентоспроможність підприємств і стійкість національної економіки.

Формування теоретико-методологічної бази логістичних рішень у міжнародній економіці передбачає визначення принципів, інструментів та підходів, які дозволяють зробити управлінський процес більш послідовним і зрозумілим. Серед головних принципів варто назвати системність, що забезпечує комплексний розгляд усіх елементів ланцюга постачань; адаптивність, яка дає можливість швидко реагувати на зміни зовнішнього середовища; інтегрованість матеріальних, фінансових та інформаційних потоків; а також орієнтацію на стійкість до ризиків і дотримання міжнародних норм. У сучасних умовах важливою засадою стає цифровізація, що підвищує швидкість операцій і прозорість взаємодії між партнерами.

Практичний зміст методологічної основи розкривається через використання різних аналітичних методів. Зокрема, SWOT- та PEST-аналіз допомагають оцінити вплив зовнішніх і внутрішніх чинників, метод аналізу ієрархій дозволяє порівнювати альтернативи за кількома критеріями, а KPI-система дає змогу оцінювати рівень досягнення цілей. Для складних ланцюгів постачань доцільним є застосування SCOR-моделі, яка забезпечує структурований підхід до управління основними логістичними процесами. Зрозуміло, що вибір методів залежить від доступності даних та ресурсів підприємства, і не всі компанії можуть реалізувати їх повний набір.

Процес ухвалення логістичних рішень у міжнародному бізнесі зазвичай має кілька послідовних кроків. Спочатку аналізується ситуація на глобальних ринках, визначаються стратегічні цілі підприємства, встановлюються критерії оцінки та можливі обмеження. Далі розробляються кілька варіантів рішень, які оцінюють за економічними, часовими та якісними параметрами. Вибір оптимального варіанта передбачає його подальше впровадження й контроль результатів, після чого за потреби проводяться коригування. Така логіка характерна для більшості міжнародних компаній, хоча конкретні інструменти й масштаб застосування можуть відрізнятися.

Для практичної оцінки рішень застосовують систему показників, що відображає ефективність і надійність логістики. Найчастіше використовують такі індикатори, як частка логістичних витрат у загальному обороті, середній час доставки товарів до споживачів, рівень обслуговування клієнтів, завантаженість складських та виробничих потужностей. Окреме значення мають показники, що відображають чутливість до ризиків і здатність компанії відновлювати стабільність після зовнішніх збоїв.

У підсумку різні підходи – системний, процесний, ризик-орієнтований, цифровий та інституційний – утворюють цілісний методологічний каркас. Їх поєднання забезпечує можливість як теоретичного осмислення логістичних

рішень, так і практичного застосування у міжнародній економіці. Це дозволяє підприємствам діяти більш впевнено в умовах глобальної невизначеності та формувати конкурентні переваги на світових ринках.

Теоретико-методологічна база логістичних рішень у міжнародній економіці охоплює систему принципів, методів, алгоритмів і критеріїв, які створюють підґрунтя для ефективного управління міжнародними ланцюгами постачань. Вона інтегрує різні наукові підходи й забезпечує можливість практичного використання інструментів стратегічного й операційного рівня.

Отже, у роботі узагальнено та систематизовано теоретико-методологічні засади логістичних рішень у міжнародній економіці. Показано, що системний, процесний, ризик-орієнтований, цифровий та інституційний підходи у взаємозв'язку формують концептуальну основу управління поточковими процесами на глобальному рівні. Їх інтеграція створює можливість для комплексного аналізу зовнішніх і внутрішніх чинників та розробки адаптивних стратегій в умовах невизначеності й динамічних трансформацій світового господарства.

Практичне значення викладеного матеріалу полягає у визначенні принципів, методів та інструментів, здатних підвищити ефективність діяльності підприємств і забезпечити їхню інтеграцію у глобальні ланцюги створення вартості. Запропонована теоретико-методологічна база може стати підґрунтям для подальших прикладних розробок, орієнтованих на посилення конкурентоспроможності підприємств та врахування специфіки національних економік у сучасних умовах розвитку міжнародної економіки.

Список літератури:

1. Тарасюк Г.М. Логістичні рішення та управління постачаннями в компанії: виклики часу. *Економіка, управління та адміністрування*. 2021. Вип. 4(98). С. 42-48. DOI: [https://doi.org/10.26642/ema-2021-4\(98\)-42-48](https://doi.org/10.26642/ema-2021-4(98)-42-48).
2. Для чого потрібне впровадження процесного підходу в управління діяльністю організації? *Офіс Сталих Рішень*: сайт Центру підготовки фахівців з «зелених професій». 15 лютого 2023 року. URL: <https://surli.cc/yfirib> (дата звернення: 05.09.2025).
3. Македон В. Інтеграція цифрових інструментів у міжнародну логістичну діяльність. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 65. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-109>.
4. Самойленко Б.В. Інституціональний базис для регулювання ринку логістичних послуг в Україні та її регіонах з боку держави. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2024. Т. 9, № 3. С. 78-86. URL: http://ujae.org.ua/wp-content/uploads/2024/09/ujae_2024_r03_a14.pdf.

РОЛЬ ВНУТРІШНЬОГО АУДИТУ У ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕРЖАВНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В БОЛГАРІЇ

Олішевська Анастасія,

DBA, Ph.D, доцент кафедри Менеджменту
ПВНЗ «Херсонський економічно-правовий інститут»

В умовах європейської інтеграції Болгарія активно впроваджує сучасні інструменти публічного менеджменту, серед яких внутрішній аудит посідає центральне місце. Його значення виходить за межі класичного контролю за фінансовою дисципліною та набуває стратегічного характеру, впливаючи на якість управлінських рішень, ефективність використання бюджетних ресурсів та рівень довіри до державних інституцій.

Сучасна наукова література розглядає внутрішній аудит як механізм управління ризиками та забезпечення прозорості, проте болгарська практика демонструє, що найбільшої цінності він набуває у поєднанні з методами стратегічного менеджменту. У цьому контексті дослідження спрямоване на з'ясування його ролі у формуванні ефективного державного управління.

У публічному секторі Болгарії внутрішній аудит регламентується багаторівневою системою, яка інтегрує європейські стандарти та національні особливості. Це створює передумови для уніфікації управлінських підходів і водночас забезпечує адаптацію до конкретних потреб державних установ. Становлення внутрішнього аудиту в публічному секторі Болгарії є результатом поєднання європейських інтеграційних процесів та національних реформ управління державними фінансами. Нормативно-правова система регулювання будується за триединою моделлю:

1. Європейський рівень на ньому внутрішній аудит функціонує в межах *acquis communautaire* та рекомендацій міжнародних професійних організацій: Регламенти та директиви ЄС (зокрема щодо управління структурними та інвестиційними фондами) встановлюють вимоги до внутрішнього контролю і аудиту при використанні європейських ресурсів. INTOSAI (International Organization of Supreme Audit Institutions) визначає фундаментальні принципи незалежності та прозорості аудиту. ІА (Institute of Internal Auditors) формує Міжнародні стандарти професійної практики внутрішнього аудиту, які поступово імплементуються у болгарську практику. Цей рівень виконує функцію методологічної гармонізації та формує універсальні критерії професійності аудиторської діяльності.

2. Національна система нормативного регулювання закріплена у спеціальному законодавстві та підзаконних актах: Закон про внутрішній аудит у публічному секторі (2006 р., останні зміни 2021 р.) – базовий акт, що визначає принципи діяльності, статус аудиторів, їх незалежність, підзвітність і права доступу. Бюджетний кодекс Болгарії – регламентує внутрішній контроль у сфері

державних фінансів, акцентуючи увагу на прозорості витрат. Закон про фінансове управління і контроль у державному секторі – створює рамки для побудови систем внутрішнього контролю в усіх бюджетних організаціях. Методичні інструкції Міністерства фінансів Болгарії – деталізують вимоги до аудиторських процедур, планування, звітування та моніторингу реалізації рекомендацій. Цей рівень є ключовим для формування правового поля функціонування внутрішнього аудиту в усіх державних органах.

3. На рівні окремих установ нормативна система реалізується через внутрішні регламенти і політики аудиту, що деталізують: порядок складання річних і середньострокових планів аудиту; критерії оцінки результативності програм та проектів; процедури підготовки звітів і рекомендацій керівництву; механізми впровадження та моніторингу виконання аудиторських висновків. Цей рівень забезпечує адаптацію загальних правил до специфіки окремих міністерств, агентств та муніципалітетів, створюючи практичний інструментарій аудиту.

Завдяки цій моделі внутрішній аудит у Болгарії не обмежується функцією фінансового контролю, а стає важливим елементом стратегічного менеджменту, сприяючи підзвітності, прозорості та довірі громадськості до державних інституцій. Система нормативного регулювання внутрішнього аудиту в публічному секторі Болгарії представлена в табл. 1

Таблиця 1.

Система нормативного регулювання внутрішнього аудиту в публічному секторі Болгарії

Рівень	Основні документи	Функціональне призначення
Європейський	Директиви ЄС, стандарти INTOSAI, ПА	Уніфікація підходів до внутрішнього контролю та аудиту
Національний	Закон про внутрішній аудит у публічному секторі (2006, ред. 2021), Бюджетний кодекс	Правове регулювання, визначення повноважень і відповідальності
Інституційний	Внутрішні регламенти державних установ	Практична реалізація процедур аудиту та контролю
Рівень	Основні документи	Функціональне призначення

Представлена у таблиці 1 система демонструє багаторівневу структуру правового та методологічного регулювання внутрішнього аудиту. На європейському рівні домінують стандарти INTOSAI та ПА, які задають універсальні принципи прозорості, незалежності та професійності. Національний рівень, у свою чергу, формує юридичне поле, що забезпечує імплементацію цих принципів у болгарській практиці. Інституційний рівень конкретизує процедури та регламенти у межах окремих державних органів, забезпечуючи практичну реалізацію аудиторських механізмів. Таким чином,

нормативна система функціонує як ієрархія взаємопов'язаних правил, що поєднує міжнародну уніфікацію та локальну адаптацію.

Результати дослідження показують, що внутрішній аудит не обмежується виявленням недоліків, а активно впливає на управлінські процеси. Він трансформується у чинник стратегічного розвитку, що сприяє формуванню нової культури публічного управління. Взаємозв'язок внутрішнього аудиту та ефективності державного менеджменту представлено в табл. 2.

Таблиця 2.

Взаємозв'язок внутрішнього аудиту та ефективності державного менеджменту

Параметр ефективності	Роль внутрішнього аудиту	Очікуваний результат
Прозорість управління	Оцінка дотримання процедур	Зниження рівня корупційних ризиків
Результативність політик	Аналіз досягнення цілей програм	Оптимізація витрат бюджету
Якість управлінських рішень	Надання рекомендацій керівництву	Підвищення стратегічної стійкості

Дані таблиці 2 свідчать, що внутрішній аудит не обмежується суто контрольними функціями, а трансформується у каталізатор управлінських змін. Він забезпечує прозорість та зменшує корупційні ризики, водночас підвищуючи результативність державних програм через систематичний аналіз досягнення поставлених цілей. Важливим є й внесок у якість управлінських рішень: аудиторські рекомендації дозволяють керівництву державних органів підвищувати стратегічну стійкість і приймати більш обґрунтовані рішення. Це підкреслює подвійний характер внутрішнього аудиту – як механізму контролю та як інструмента стратегічного розвитку. Щоб більш наочно продемонструвати взаємодію між внутрішнім аудитом та державним менеджментом, розроблено концептуальну модель (рис 1).

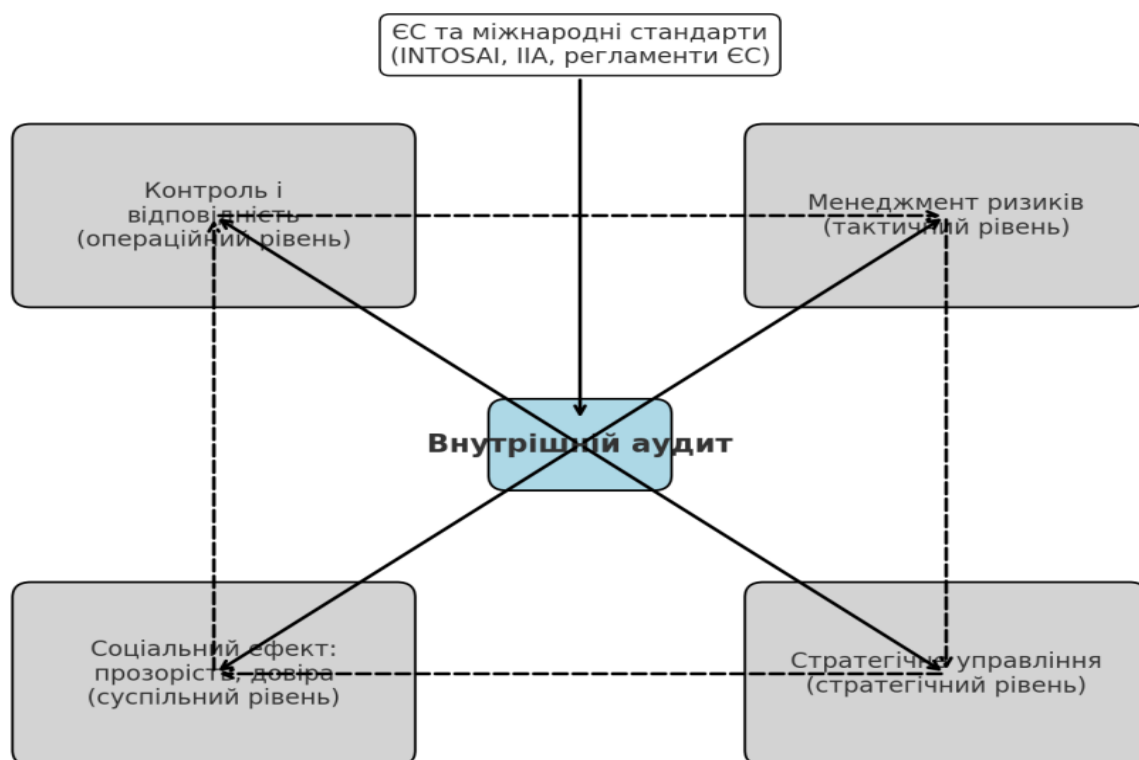


Рисунок 1. Концептуальна модель впливу внутрішнього аудиту на державний менеджмент

Подана модель відображає багаторівневий характер впливу внутрішнього аудиту на систему державного управління. Центральним елементом є внутрішній аудит, який, базуючись на міжнародних стандартах (INTOSAI, IIA) та регламентах ЄС, забезпечує інтеграцію контрольних функцій у різні управлінські рівні.

На операційному рівні аудит забезпечує контроль відповідності та фінансової дисципліни. На тактичному рівні він орієнтований на управління ризиками та формування рекомендацій для оптимізації процесів. На стратегічному рівні внутрішній аудит стає інструментом розробки та коригування державних політик. На суспільному рівні він формує ефекти прозорості, підзвітності та зростання довіри до державних інституцій. Циклічні зв'язки між рівнями підкреслюють безперервність процесу: від контролю до формування політик та соціальних результатів, з наступним поверненням до аудиту. Такий підхід відповідає сучасним принципам good governance та сприяє підвищенню інституційної спроможності публічного сектору Болгарії.

Внутрішній аудит у публічному секторі Болгарії є складною багаторівневою системою, що інтегрує європейські стандарти, національне законодавство та інституційні практики. Він виконує подвійну функцію: контрольну та стратегічну, впливаючи на прозорість, результативність і стійкість державного управління. Концептуальна модель показує, що внутрішній аудит діє як механізм циклічного вдосконалення публічного менеджменту. Розвиток внутрішнього

аудиту в Болгарії є ключовою умовою підвищення довіри суспільства та міжнародних партнерів до державних інституцій.

Список літератури:

1. Закон за вътрешния одит в публичния сектор. (2006, изм. 2021). Държавен вестник на Република България, бр. 27/2006, посл. изм. и доп. бр. 92/2021.
2. Бюджетен кодекс на Република България. (2013, изм. 2023). Държавен вестник на Република България, бр. 95/2013, посл. изм. бр. 17/2023.
3. Закон за финансовото управление и контрол в публичния сектор. (2006, изм. 2020). Държавен вестник на Република България, бр. 109/2006, посл. изм. бр. 85/2020.
4. European Commission. (2021). Public internal control systems in the EU member states. Brussels: European Commission.
5. INTOSAI. (2019). Fundamental principles of public-sector auditing (ISSAI 100). Vienna: International Organization of Supreme Audit Institutions.
6. Institute of Internal Auditors (IIA). (2017). International professional practices framework (IPPF). Altamonte Springs, FL: The Institute of Internal Auditors.
7. OECD. (2020). Public sector internal control: Framework for internal audit and risk management. Paris: OECD Publishing. <https://www.oecd.org/en/topics/internal-control-and-audit-in-the-public-sector.html>
8. Ministry of Finance of the Republic of Bulgaria. (2023). Annual report on the state of internal audit in the public sector 2022. Sofia: Ministry of Finance. <https://www.minfin.bg/en/1601>
9. Nedyalkova, P. (2020). Quality of internal auditing in the public sector: Perspectives from the Bulgarian and international context. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-29329-1>
10. World Bank. (2022). Enhancing public sector accountability through internal audit: Bulgaria country report. Washington, DC: World Bank. <https://www.worldbank.org/en/country/bulgaria>

NEXT-GENERATION INCRETIN-BASED DRUGS: SEMAGLUTIDE, TIRZEPATIDE IN THE TREATMENT OF OBESITY AND METABOLIC SYNDROME

Myktybayeva Azhar,
Student of Astana Medical University

Abstract. Obesity and metabolic syndrome represent major global health challenges, contributing to the rising prevalence of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and reduced quality of life. In recent years, incretin-based therapies have revolutionized the pharmacological management of these conditions. Next-generation agents such as semaglutide and tirzepatide demonstrate superior efficacy compared with earlier glucagon-like peptide-1 receptor agonists, offering substantial reductions in body weight, improved glycemic control, and beneficial effects on cardiovascular risk factors. Tirzepatide, a dual agonist of GLP-1 and glucose-dependent insulintropic polypeptide (GIP), has shown particularly promising results in clinical trials, highlighting the potential of multi-targeted incretin therapy.

These agents also open new perspectives for personalized medicine, as their effectiveness may vary according to patient phenotype, genetic background, and comorbidities. This review summarizes current evidence on the mechanisms of action, clinical outcomes, and future therapeutic potential of semaglutide and tirzepatide in the treatment of obesity and metabolic syndrome, emphasizing their role in reshaping modern endocrinology and metabolic care.

Keywords: *incretin-based therapy, semaglutide, tirzepatide, obesity, metabolic syndrome, personalized medicine, GLP-1, GIP.*

Introduction. Obesity and metabolic syndrome (MetS) are global epidemics with a steadily rising prevalence across both developed and developing countries. According to the World Health Organization, more than 650 million adults are obese, and the worldwide prevalence of metabolic syndrome ranges between 20–35% depending on diagnostic criteria. These conditions are strongly associated with insulin resistance, type 2 diabetes mellitus (T2DM), dyslipidemia, hypertension, and cardiovascular morbidity. Traditional treatment approaches - including lifestyle modification and older pharmacological agents - often fail to achieve sustained weight loss and metabolic improvement. This clinical gap has fueled the development of new therapeutic options, among which incretin-based therapies have gained particular attention [1].

Mechanisms of Action of Incretin-Based Drugs

Incretin-based drugs derive their therapeutic efficacy from the modulation of two principal gut-derived hormones: glucagon-like peptide-1 (GLP-1) and glucose-dependent insulintropic polypeptide (GIP). Both hormones are secreted by enteroendocrine cells in response to nutrient intake and exert complex regulatory effects on glucose metabolism, appetite, and energy homeostasis [2].

- *GLP-1 receptor agonism*

GLP-1 binds to specific receptors in pancreatic β -cells, where it enhances glucose-dependent insulin secretion. This effect is strictly dependent on circulating glucose levels, which minimizes the risk of hypoglycemia compared with insulin or sulfonylureas. GLP-1 also inhibits glucagon secretion from pancreatic α -cells, thereby reducing hepatic gluconeogenesis. In the gastrointestinal tract, GLP-1 slows gastric emptying, prolonging satiety signals and decreasing postprandial glucose excursions. Within the central nervous system, GLP-1 interacts with hypothalamic pathways, particularly in the arcuate nucleus, to reduce appetite and food intake [3].

- *GIP receptor agonism*

Historically, the role of GIP in glucose metabolism was underestimated, as patients with type 2 diabetes display a reduced insulinotropic response to GIP. However, emerging evidence indicates that GIP signaling retains metabolic benefits, including enhancement of insulin sensitivity in adipose tissue, promotion of lipid storage in a more metabolically favorable manner, and potential anti-inflammatory effects [4].

- *Dual agonism (GLP-1 + GIP)*

Tirzepatide exemplifies the synergistic effects of targeting both pathways simultaneously. By activating GIP receptors in addition to GLP-1 receptors, tirzepatide not only augments insulin secretion and appetite suppression but also influences lipid metabolism and energy expenditure. Preclinical data suggest that dual agonism may improve mitochondrial function in adipose tissue and enhance brown fat thermogenesis, contributing to profound weight reduction [5].

In summary, incretin-based drugs exert a multi-dimensional metabolic impact: improving glycemic control, reducing body weight, favorably modifying cardiovascular risk factors, and potentially influencing systemic inflammation. This pleiotropic profile distinguishes them from earlier anti-diabetic drugs that focused solely on glucose lowering.

Clinical Efficacy of Semaglutide

Semaglutide is a long-acting GLP-1 receptor agonist with high structural homology to endogenous GLP-1 but modified for increased stability against dipeptidyl peptidase-4 degradation and prolonged half-life (approximately 7 days). This allows for once-weekly subcutaneous administration and an oral formulation with absorption enhanced by sodium N-(8-[2-hydroxybenzoyl]amino) caprylate [6].

- *Weight reduction*

The landmark STEP trials demonstrated unprecedented weight loss outcomes in patients with obesity, independent of diabetes status. In STEP 1, adults with obesity achieved a mean weight loss of 14.9% with semaglutide 2.4 mg weekly, compared to 2.4% with placebo. Nearly one-third of participants achieved $\geq 20\%$ weight loss, an effect magnitude approaching outcomes of metabolic surgery [7].

- *Glycemic control in T2DM*

In the SUSTAIN program, semaglutide produced HbA1c reductions of 1.5–1.8% from baseline and significantly improved fasting and postprandial glucose levels.

Notably, in head-to-head trials, semaglutide outperformed sitagliptin, exenatide, and insulin glargine in terms of glycemic control and weight reduction [8].

- *Cardiovascular outcomes*

The SUSTAIN-6 trial confirmed cardiovascular safety and demonstrated a 26% relative risk reduction in major adverse cardiovascular events (MACE), driven by decreases in non-fatal stroke and myocardial infarction. These findings underscore semaglutide's dual benefit in both glycemic and cardiometabolic risk management [9].

- *Other metabolic benefits*

Semaglutide has shown improvements in blood pressure, lipid profiles, markers of hepatic steatosis, and inflammatory markers such as C-reactive protein. Ongoing trials are exploring its role in nonalcoholic steatohepatitis (NASH), chronic kidney disease, and even neurodegenerative disorders [10].

In summary, semaglutide has set a new benchmark in obesity pharmacotherapy, offering weight loss previously unattainable with medications, alongside robust glycemic control and cardiovascular protection.

Clinical Efficacy of Tirzepatide

Tirzepatide represents a first-in-class dual GLP-1/GIP receptor agonist with an extended half-life of ~5 days, enabling once-weekly subcutaneous administration. Its development has been a turning point in incretin pharmacology, providing superior outcomes in both diabetes and obesity compared with existing GLP-1Ras [11].

- *Glycemic control*

In the SURPASS trial program, tirzepatide demonstrated unprecedented HbA1c reductions up to 2.4%, significantly surpassing semaglutide and insulin comparators. In SURPASS-2, patients on tirzepatide achieved HbA1c levels as low as 5.7–6.0%, essentially reaching the normoglycemia range in a large proportion of participants [12].

- *Weight reduction*

Beyond glycemic control, tirzepatide produced striking weight loss outcomes. In SURMOUNT-1, participants with obesity but without diabetes achieved mean weight reductions of 15–21% depending on dose, with more than 50% of subjects achieving $\geq 20\%$ body weight loss at the 15 mg dose. These results establish tirzepatide as the most effective weight-loss medication to date, exceeding the efficacy of semaglutide [13].

- *Cardiometabolic effects*

Tirzepatide was associated with reductions in systolic blood pressure (up to 7–9 mmHg), improvements in triglycerides and HDL cholesterol, and favorable shifts in inflammatory markers. Preliminary data suggest benefits for liver fat reduction, raising the prospect of therapeutic utility in metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD) [14].

- *Comparative efficacy*

Head-to-head comparisons with semaglutide indicate tirzepatide's superiority in both weight loss and glycemic endpoints, sparking discussion about its potential to become the standard of care for obesity pharmacotherapy [15].

- *Future outcomes*

The ongoing SURPASS-CVOT is expected to provide definitive data on cardiovascular risk reduction, like the role that SUSTAIN-6 played for semaglutide. Positive results would likely consolidate tirzepatide's position in both endocrinology and cardiology guidelines [16].

In essence, tirzepatide has redefined expectations for pharmacological management of obesity and diabetes, with outcomes previously achievable only through bariatric surgery. Its dual-target mechanism provides a blueprint for the future development of incretin-based therapies, including triple agonists currently under investigation.

- *Safety and Tolerability*

The safety profiles of semaglutide and tirzepatide are generally consistent with those observed for other incretin-based therapies, but their higher efficacy necessitates a more detailed evaluation of tolerability and potential risks.

1. Gastrointestinal Adverse Events

The most common side effects of both semaglutide and tirzepatide are gastrointestinal (GI) symptoms, including nausea, vomiting, diarrhea, constipation, and abdominal discomfort.

- These effects are usually dose-dependent and occur most frequently during the initial titration phase.

- In STEP and SURMOUNT trials, nausea was reported in 20–40% of participants, but it was generally mild to moderate in severity and tended to decrease over time as tolerance developed.

- Gradual dose escalation remains the standard approach to improving GI tolerability [17].

2. Hypoglycemia

Since GLP-1 and GIP agonists stimulate glucose-dependent insulin secretion, the risk of hypoglycemia is inherently low when used as monotherapy or with metformin. However:

- The risk increases when combined with insulin or sulfonylureas.

- In SURPASS trials, hypoglycemia was uncommon and occurred mainly in patients receiving background insulin therapy.

3. Cardiovascular and Renal Safety

- Semaglutide has demonstrated cardiovascular benefit, reducing major adverse cardiovascular events (MACE) by ~26% in SUSTAIN-6.

- Tirzepatide's cardiovascular safety is under active investigation in the SURPASS-CVOT trial; interim results suggest neutral to beneficial effects on blood pressure, lipid profiles, and markers of inflammation.

- Both agents show promising renal outcomes, with reduced albuminuria and slower decline in estimated glomerular filtration rate (eGFR), supporting their potential nephroprotective effects.

4. Pancreatitis and Gallbladder Events

The risk of acute pancreatitis has been a theoretical concern with GLP-1RAs.

- Current evidence does not indicate a significant increase in pancreatitis risk with semaglutide or tirzepatide.
- However, gallbladder-related events (e.g., cholelithiasis, cholecystitis) occur slightly more frequently, likely related to rapid weight loss rather than direct drug toxicity [18].

5. Thyroid Safety

Rodent studies initially raised concerns about medullary thyroid carcinoma (MTC) with GLP-1RA exposure.

- Human data have not confirmed this risk, and regulatory agencies currently consider it a theoretical hazard rather than a proven adverse effect.
- Both semaglutide and tirzepatide remain contraindicated in patients with a personal or family history of MTC or multiple endocrine neoplasia type 2 (MEN2).

Other Considerations

- Injection-site reactions are rare and typically mild.
- No evidence suggests increased risk of psychiatric adverse effects, although appetite suppression and rapid weight loss require careful monitoring in patients with eating disorders.
- Ongoing long-term studies are investigating potential effects on neurodegenerative diseases, nonalcoholic steatohepatitis (NASH), and oncologic outcomes [19].

Overall Safety Profile

Overall, semaglutide and tirzepatide are well tolerated, with side effects generally manageable through dose titration and patient education. Their benefits in weight reduction, glycemic control, and cardiometabolic protection significantly outweigh potential risks in most patients. As clinical experience grows, careful patient selection, gradual dose escalation, and long-term pharmacovigilance will be key to maximizing safety.

Personalized Medicine Perspectives

One of the most exciting prospects of next-generation incretin-based drugs is their potential role in personalized medicine. Individual responses to GLP-1 and GIP agonists vary based on genetic factors, gut microbiota composition, baseline metabolic phenotype, and comorbidities. For instance, patients with higher baseline insulin resistance may benefit more profoundly from dual incretin therapy. Precision approaches integrating pharmacogenomics, metabolomics, and digital health monitoring could optimize patient selection, maximize efficacy, and minimize adverse effects [20].

Future Directions

The future of incretin-based therapies extends beyond semaglutide and tirzepatide. Novel agents under development include triple agonists (GLP-1/GIP/glucagon) that aim to further enhance metabolic control and promote energy expenditure. In addition, combination therapies with sodium-glucose co-transporter-2 (SGLT2) inhibitors or lipid-lowering agents may provide synergistic benefits. Research into long-term cardiovascular outcomes, cost-effectiveness, and the role of these drugs

in preventing obesity-related complications such as nonalcoholic fatty liver disease and certain cancers will shape their clinical integration.

Conclusion.

Next-generation incretin-based drugs, particularly semaglutide and tirzepatide, represent a paradigm shift in the management of obesity and metabolic syndrome. Their ability to achieve profound weight reduction, robust glycemic control, and cardiometabolic protection distinguishes them from previous pharmacotherapies. With continued clinical evaluation and the advancement of personalized medicine approaches, these agents have the potential to redefine standards of care, bridging the gap between pharmacotherapy and metabolic surgery.

References

1. Wilding JPH, Batterham RL, Calanna S, Davies M, Van Gaal LF, Lingvay I, et al. Once-Weekly Semaglutide in Adults with Overweight or Obesity. *N Engl J Med.* 2021;384(11):989-1002.
2. Garvey WT, Birkenfeld AL, Dicker D, Mingrone G, Pedersen SD, Satyrganova A, et al. Efficacy and Safety of Semaglutide in Adults with Overweight or Obesity: STEP 1 and STEP 3. *Nat Med.* 2022;28(6):1042-1050.
3. Marso SP, Bain SC, Consoli A, Eliaschewitz FG, Jódar E, Leiter LA, et al. Semaglutide and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med.* 2016;375(19):1834-44.
4. Rubino DM, Greenway FL, Khalid U, O'Neil PM, Rosenstock J, Sørrig R, et al. Effect of Weekly Subcutaneous Semaglutide vs Daily Liraglutide on Body Weight in Adults with Overweight or Obesity. *JAMA.* 2022;327(2):138-150.
5. Jastreboff AM, Aronne LJ, Ahmad NN, Wharton S, Connery L, Alves B, et al. Tirzepatide Once Weekly for the Treatment of Obesity. *N Engl J Med.* 2022;387(3):205-216.
6. Frias JP, Davies MJ, Rosenstock J, Pérez Manghi FC, Fernández Landó L, Bergman BK, et al. Tirzepatide versus Semaglutide Once Weekly in Patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med.* 2021;385(6):503-515.
7. Ludvik B, Giorgino F, Jódar E, Frias JP, Fernández Landó L, Brown K, et al. Once-Weekly Tirzepatide versus Insulin Degludec as Add-on to Metformin with or without Sulfonylureas in Type 2 Diabetes (SURPASS-3). *Lancet.* 2021;398(10300):583-598.
8. Del Prato S, Kahn SE, Pavo I, Weerakkody GJ, Yang Z, Doupis J, et al. Tirzepatide versus Insulin Glargine in Type 2 Diabetes and Increased Cardiovascular Risk (SURPASS-4). *Lancet.* 2021;398(10313):1811-1824.
9. Heise T, Rosenstock J, Sørrig R, Treppendahl MB, Bao W, Cook W, et al. Pharmacodynamic Effects and Safety of Oral Semaglutide in Type 2 Diabetes. *Diabetes Obes Metab.* 2021;23(1):192-200.
10. Yabe D, Nakamura J, Kaneto H, Kaku K. Tirzepatide and the Future of Dual Incretin Therapy. *J Diabetes Investig.* 2022;13(5):835-845.

11. Frias JP, Nauck MA, Van J, Kutner ME, Cui X, Benson C, et al. Efficacy and Safety of Tirzepatide Monotherapy versus Semaglutide and Placebo in Patients with Type 2 Diabetes (SURPASS-1). *Lancet*. 2021;398(10295):143-155.
12. Nauck MA, Meier JJ. Incretin-Based Therapies: Where Will We Be 50 Years from Now? *Diabetologia*. 2018;61(6):1144-1149.
13. Nauck MA, Quast DR, Wefers J, Meier JJ. GLP-1 Receptor Agonists in the Treatment of Type 2 Diabetes – State-of-the-Art. *Mol Metab*. 2021;46:101102.
14. Nauck MA, Meier JJ. Management of Endocrine Disease: Are All GLP-1 Agonists Equal in the Treatment of Type 2 Diabetes? *Eur J Endocrinol*. 2019;181(6):R211-R234.
15. Rosenstock J, Wysham C, Frías JP, Kaneko S, Lee CJ, Lima R, et al. Efficacy and Safety of Dulaglutide vs Semaglutide in Type 2 Diabetes (AWARD-11). *Diabetes Care*. 2021;44(2):765-773.
16. Bettge K, Kahle M, Abd El Aziz MS, Meier JJ, Nauck MA. Occurrence of Nausea, Vomiting and Diarrhea Reported as Adverse Events in Clinical Trials Studying GLP-1 Receptor Agonists: A Systematic Analysis. *Diabetes Obes Metab*. 2017;19(3):336-347.
17. Nauck MA, Meier JJ. Incretin Hormones: Their Role in Health and Disease. *Diabetes Obes Metab*. 2018;20(Suppl 1):5-21.
18. Andraos S, Bailey CJ, Del Prato S. Dual Incretin Agonists: A New Era in the Treatment of Type 2 Diabetes. *Endocr Rev*. 2023;44(2):239-260.
19. Wilding JPH, Batterham RL, Davies M, Van Gaal LF, Lingvay I, McGowan BM, et al. Weight Reduction with Semaglutide in Patients with Obesity: Pooled Analysis of STEP Trials. *Diabetes Ther*. 2022;13(1):199-213.
20. Kaneko S, Horie Y, Arai H, Imai T, Ishii S, Iwasaki M, et al. Long-Term Safety of Semaglutide in Patients with Type 2 Diabetes: Real-World Evidence from Japanese Cohorts. *J Diabetes Investig*. 2023;14(1):55-65.

CAPILLAROSCOPY OR ULTRASOUND? ANALYSIS OF THE POSSIBILITIES OF MODERN METHODS IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF NAIL DISEASES

Samer Yousef Moh'd Al Rifaee

Postgraduate student, Department of Skin and Venereal Diseases
Dnipro State Medical University

Striukov Vasyl

Assistant, Department of Skin and Venereal Diseases
Dnipro State Medical University

Introduction. Psoriatic onychodystrophy and onychomycosis are among the most common pathologies of the nail apparatus, which often have a similar clinical picture. According to various studies, nail damage is observed in 30–50% of patients with psoriasis, and this figure can reach 80–90% over the course of a lifetime [1]. Onychomycosis accounts for about 50% of all cases of nail pathology in the general population, with the incidence of the disease increasing with age and reaching over 20% among people over 60 years of age [2].

The similarity of clinical manifestations — subungual hyperkeratosis, onycholysis, discolouration and deformation of the nails — leads to a high frequency of diagnostic errors. Up to 30–50% of patients with psoriatic onychodystrophy receive a false diagnosis of ‘onychomycosis,’ which leads to the unjustified use of systemic antimycotics and the prescription of inadequate therapy for psoriasis [3]. This not only reduces the effectiveness of treatment, but also negatively affects the quality of life of patients [4].

Modern dermatology actively implements instrumental methods to improve diagnostic accuracy. Among them, capillaroscopy and ultrasound examination (high and ultra-high frequency ultrasound) attract particular attention. Capillaroscopy allows assessing microcirculatory changes in the nail fold area, which may be important in inflammatory dermatitis, including psoriasis. Ultrasound, on the other hand, provides multidimensional visualization of the nail apparatus [5; 6], while capillaroscopy allows for the assessment of vascularisation and subclinical inflammation [7].

For the practising physician, these methods have different practical significance. The choice between them affects not only the speed and accuracy of diagnosis, but also further therapeutic tactics. In this context, modern instrumental methods become not only a means of correct diagnosis, but also a motivation for doctors [8]. Mastering new technologies allows you to increase professional confidence [9], avoid burnout [10], provide a personalized approach and feel a real impact on the patient's quality of life [11].

However, the question of the practical value of these methods in the differential diagnosis between psoriatic onychodystrophy and onychomycosis remains open. A

comparative analysis of the capabilities of these methods is a relevant task that is important for both clinical practice and further research.

Research objective. To compare the diagnostic significance of capillaroscopy and ultrasound examination in the differential diagnosis of psoriatic onychodystrophy and onychomycosis. To determine their sensitivity, specificity and practical significance for clinical dermatology.

Materials and methods. An analysis of scientific publications for 2020–2025 in the PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar databases was conducted, concerning the diagnosis of psoriatic onychodystrophy and onychomycosis using capillaroscopy and ultrasound diagnostics. Data on morphological and microcirculatory changes in the nail apparatus, sensitivity, specificity, reproducibility, and practical significance of these methods in clinical practice were analyzed.

Results. Analysis of the literature showed that both methods – capillaroscopy and ultrasound examination (US) – have significant potential in the diagnosis of nail lesions, but there in formativeness, specificity and clinical application possibilities differ significantly (Table 1).

Table 1. Comparison of the diagnostic value of capillaroscopy and ultrasound in nail lesions (psoriasis and onychomycosis)

Parameter	Capillaroscopy	Ultrasound examination (HFUS/UHFUS, PD)
Object of assessment	Microcirculation of the nail fold	Structure of the plate, matrix, bed; blood flow
Typical findings in POD	Dilated, tortuous capillaries	Loss of three-layer pattern, thickening of the bed, PD signal
Typical findings in onychomycosis	Nonspecific reactive changes	Hyperechoic subungual material, blurred plate margins
Sensitivity,	Moderate, variable	High (70-90%)
Specificity	Low (no clear criteria for differential diagnosis)	High (80-95%)
Standardisation	Absent	There are proposed criteria (OMERACT/EULAR), but no complete protocols
Availability	High (simple equipment)	Limited (expensive equipment)
Practical significance	Limited in routine diagnostics	High, promising method for clinical practice and research

Capillaroscopy allows microcirculatory changes in the nail fold areas to be detected. Psoriatic onychodystrophy is characterised by dilated and tortuous capillaries, microaneurysms and increased vascular density, whereas in onychomycosis such changes are not specific and reflect only a local inflammatory reaction [12]. Prospective studies have described a decrease in the length and density of capillaries and an increase in the number of pathological forms in psoriatic onychodystrophy, while loop-shaped capillaries predominate in onychomycosis [13].

Ultrasound examination provides multidimensional visualisation of the structure of the nail plate, matrix and bed. In psoriasis, a loss of the three-layer pattern, thickening of the bed, and increased vascularisation are detected. Ultra-high-frequency ultrasound

(70 MHz) has also proven effective for monitoring the thickness of the plate and bed. Some reviews emphasise the promise of the method, although they highlight the lack of complete standardisation and the need to develop unified criteria for dermatology [14].

Differentiating between psoriatic onychodystrophy and onychomycosis is clinically challenging due to the similarity of their external manifestations. Incorrect interpretation of nail changes leads to diagnostic errors, which result not only in the prescription of inadequate treatment, but also in prolonging the course of the disease and reducing the patient's quality of life. That is why an important task of modern dermatology is to find methods that will improve the accuracy of diagnosis.

Based on the above, an algorithm of actions for practicing doctors can be developed and proposed.

Algorithm for diagnosing nail damage (psoriatic onychodystrophy and onychomycosis):

1. Clinical stage:

- Assess medical history – presence of psoriasis of the skin, family history
- Visual examination of nails – specific manifestations
- If in doubt – proceed to instrumental/laboratory diagnostics.

2. Laboratory confirmation (if necessary):

- Microscopy of a KOH preparation as the ‘gold standard’ for confirming onychomycosis
- Cultural examination:
- If the result is negative, consider psoriatic onychodystrophy.

3. Instrumental methods:

- Ultrasound examination, use as the method of choice to improve diagnostic accuracy and treatment monitoring;
- Capillaroscopy, use primarily for research purposes or as an additional examination method.

4. Clinical decision-making.

5. Motivational aspect for the physician:

- The use of ultrasound reduces the number of diagnostic errors;
- Increases patient confidence and reduces the risk of professional burnout;
- Promotes personalized therapy and monitoring of treatment effectiveness.

Conclusion. Ultrasound examination has significantly higher diagnostic value. It allows simultaneous assessment of morphological and inflammatory changes in the nail, differential diagnosis between psoriatic onychodystrophy and onychomycosis, and can serve as a tool for monitoring therapy. The practical significance of ultrasound makes it the method of choice for the clinical diagnosis of nail lesions, while capillaroscopy can be used as an additional method in complex or research cases. Further development of technologies and the development of unified protocols will facilitate the integration of these methods into the practical activities of physicians.

References:

1. Mashal, Z. R., Elgamal, E. E. A., Zaky, M. S., & Elsaie, M. L. (2023). Dermoscopic Features of Psoriatic Nails and Their Correlation to Disease Severity. *Dermatology research and practice*, 2023, 4653177. <https://doi.org/10.1155/2023/4653177>
2. Lipner, S. R., & Scher, R. K. (2019). Onychomycosis: Clinical overview and diagnosis. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 80(4), 835–851. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2018.03.062>
3. Belmokhtar, Z., Djaroud, S., Matmour, D., & Merad, Y. (2024). Atypical and Unpredictable Superficial Mycosis Presentations: A Narrative Review. *Journal of Fungi*, 10(4), 295. <https://doi.org/10.3390/jof10040295>
4. Vozniak I.Ia., Sviatenko T.V. (2009) Vyvchennia yakosti zhyttia u patsiientiv z psoriatychnoiu khvoroboiu. *Dermatovenerolohiia. Kosmetolohiia. Seksopatolohiia..* URL: https://repo.dma.dp.ua/2054/1/37_Svyaten_27.pdf
5. Ruscitti, P., Esposito, M., Gianneramo, C., Di Cola, I., De Berardinis, A., Martinese, A., Nkamtse Tochap, G., Conforti, A., Masciocchi, C., Cipriani, P., Barile, A., & Fargnoli, M. C. (2022). Nail and enthesis assessment in patients with psoriatic disease by high frequency ultrasonography: findings from a single-centre cross-sectional study. *La Radiologia medica*, 127(12), 1400–1406. <https://doi.org/10.1007/s11547-022-01568-4>
6. Esposito, M., Magnanimiti, L. M., Antonetti, P., De Berardinis, A. ., Pellegrini, C., Vagnozzi, E., Bruni, M., Gianneramo, C., Cipriani, P., Fargnoli, M. C., Barile, A., & Ruscitti, P. (2025). Clinical and Ultrasonographic Assessment of Nail Psoriasis: A Comprehensive Study. *Dermatology Practical & Conceptual*, 15(3), 5318. <https://doi.org/10.5826/dpc.1503a5318>
7. Sarian, O. I., & Hlushok, V. S. (2025). Kapiliaroskopiia nihtovoho valyka: mozhlyvosti v klinichnii praktytsi. *Dermatolohiia ta venerolohiia*, 1(107), 17–23. <https://doi.org/10.33743/2308-1066-2025-1-17-23>
8. Striukov V.V. Motyvatsiia medychnykh pratsivnykiv yak osoblyva funktsiia derzhavnoho upravlinnia. Realizatsiia polityky modernizatsii ekonomichnoi systemy v suchasnykh umovakh: materialy naukovo-praktychnoi konferentsii (m. Dnipro, 25 veresnia 2021 r.). Dnipro: NO «Perspektyva», 2021. S. 41-44.
9. Stryukov , V., &Hromtseva , O. (2019). Analysis of key competences in vocational education. *Social Development and Security*, 9(5), 94–109. <https://doi.org/10.33445/sds.2019.9.5.6>
10. Hromtseva, O. V., & Striukov, V. V. (2022). Henderne oriientovanyi pidkhid do menedzhmentu emotsiinym vyhoranniam u likariv ta serednoho medychnoho personalu v viiskovyi chas. *Ekonomichni horyzonty*, (2(20), 94–110. [https://doi.org/10.31499/2616-5236.2\(20\).2022.263950](https://doi.org/10.31499/2616-5236.2(20).2022.263950)
11. Vozniak I.Ia., Sviatenko T.V. (2009) Vyvchennia yakosti zhyttia u patsiientiv z psoriatychnoiu khvoroboiu. *Dermatovenerolohiia. Kosmetolohiia. Seksopatolohiia..* URL: https://repo.dma.dp.ua/2054/1/37_Svyaten_27.pdf
12. Lazar, L. T., Guldberg-Møller, J., Lazar, B. T., & Mogensen, M. (2023). Nailfold capillaroscopy as diagnostic test in patients with psoriasis and psoriatic

arthritis: A systematic review. *Microvascular research*, 147, 104476.
<https://doi.org/10.1016/j.mvr.2023.104476>

13. Elmesiry, A. M., Mahmoud, S. A., Mohamed, M. S., Aly, H., Elmotaleb, Y. A., Ghit, M. M., Ibrahim, A. S., Elazab, S. A., Mokhtar, M., Rageh, E. A., Moussa, M. A., Ismail, S., El Zokm, S. M., & Hamoud, H. (2024). Nailfold Capillaroscopy Findings in Patients With Psoriasis Vulgaris and Different Domains of Psoriatic Arthritis. *Journal of Psoriasis and Psoriatic Arthritis*.
<https://doi.org/10.1177/24755303241238988>

14. Bonfiglioli, K. R., Lopes, F. O. A., Figueiredo, L. Q., Ferrari, L. F. F., & Guedes, L. (2024). Ultrasonographic Insights into Peripheral Psoriatic Arthritis: Updates in Diagnosis and Monitoring. *Journal of personalized medicine*, 14(6), 550.
<https://doi.org/10.3390/jpm14060550>

ВАКЦИНАЦІЯ ПРОТИ VARICELLA ZOSTER ЯК МЕТОД ПРОФІЛАКТИКИ HERPES ZOSTER

Алієв Руфат Бахтіярович

PhD, доцент кафедри внутрішньої медицини №1
Донецький національний медичний університет
м. Кропивницький, Україна

Шаповалова Анна Сергіївна

PhD, доцентка кафедри внутрішньої медицини №1
Донецький національний медичний університет
м. Кропивницький, Україна

Харіна Марія Володимирівна

асистентка кафедри внутрішньої медицини №1
Донецький національний медичний університет
м. Кропивницький, Україна

Ішук Наталія Володимирівна

медична сестра терапевтичного відділення
КНП «Сокальська районна лікарня»
м.Сокаль, Україна

Бойченко Гліб Андрійович

Здобувач вищої освіти
Донецький національний медичний університет
м. Кропивницький, Україна

Вступ. Вірус Varicella-Zoster (VZV) належить до родини герпесвірусів і здатний викликати дві клінічні форми захворювання: первинне інфікування проявляється у вигляді вітряної віспи, а реактивація латентного вірусу зумовлює розвиток оперізувального лишая (herpes zoster, HZ) [1]. Після перенесеної первинної інфекції вірус зберігається у сенсорних гангліях спинного та головного мозку протягом усього життя людини, а його реплікація та геномна експресія пригнічується імунною системою. Зниження імунного контролю, особливо клітинно-опосередкованого, створює умови для його реактивації [2,3].

Оперізувальний герпес є значущою медичною і соціальною проблемою, оскільки пов'язаний не лише з гострим больовим синдромом, але й із ризиком розвитку ускладнень, насамперед постгерпетичної невралгії, яка може тривати роками та призводити до інвалідизації [2,3]. Ризик захворювання зростає з віком: приблизно кожна 4-5 людина переносить HZ з 50 років, а в групі осіб старше 85 років цей показник сягає понад 50% [2].

Сучасні підходи до профілактики спрямовані на зменшення частоти реактивації VZV шляхом вакцинації, що є особливо актуальним для осіб, які відносяться до групи ризику виникнення тяжких або ускладнених форм захворювання. На сьогодні існує два основних типи вакцин для профілактики НЗ — жива атенуйована та рекомбінантна субодинична вакцина. Крім того, широка вакцинація проти VZV може мати потенційний вплив на захворюваність НЗ серед нещеплених осіб та групи ризику.

Розвиток сучасної медицини призвів до зростання тривалості життя населення, широкого використання імуносупресивної терапії, ефективного лікування людей з імунодефіцитами, що обґрунтовує необхідність запровадження ефективної профілактики НЗ, як методу запобігання ускладнень та підвищення якості життя цих груп населення.

Мета. Комплексний аналіз наявних даних з наукових публікацій та офіційних джерел щодо ефективності вакцинації проти VZV як методу профілактики НЗ з використанням висновків проведених статистичних досліджень, метааналізу, огляду поширених вакцин та державних програм проти VZV, оцінки їх ефективності та безпеки для окремих груп ризику НЗ, таких як літні люди та особи з імунодефіцитом.

Матеріали та методи. Було проведено аналіз та синтез наукових публікацій, досліджень, літератури, офіційних міжнародних клінічних рекомендацій та настанов з відкритих джерел.

Результати.

1. Епідеміологічна довідка та фактори ризику

Найбільша захворюваність на НЗ спостерігається серед осіб віком ≥ 50 років. Згідно наявних статистичних даних, показник глобальної частоти захворюваності НЗ близько 3-5 випадків на 1000. При цьому показник серед людей віком ≥ 50 – 5,2-10,9 випадків на 1000 [4]. Це пов'язано з рядом факторів:

- в країнах де передбачена обов'язкова вакцинація дітей від VZV ця вікова група їй не підлягала;
- низькі показники щеплень населення рекомендованою вакциною проти оперізувального лишая;
- зниження клітинно-опосередкованого імунітету проти VZV з віком;
- наявність хронічних захворювань, як одного з факторів ризику.

Найчастішим і найбільш інвалідизуючим ускладненням є постгерпетична невралгія, що розвивається у 10–18% пацієнтів і супроводжується хронічним невропатичним болем. Додатковими ускладненнями є офтальмічний герпес з ризиком втрати зору, ураження центральної нервової системи, підвищений ризик інсульту та серцево-судинних подій.

Основними факторами ризику розвитку НЗ є:

- літній вік;
- жіноча стать;
- імунодефіцитні стани (ВІЛ-інфекція, трансплантація органів, онкологічні захворювання, імуносупресивна терапія);
- стрес та хронічні захворювання [5].

2. Патогенез і роль імунітету

В результаті первинного інфікування VZV проникає в епітеліальні клітини дихальних шляхів, викликає віремію та уражає шкіру, формуючи клінічну картину вітряної віспи. Далі вірус переміщується у сенсорні ганглії, де зберігається у латентному стані.

Зараження VZV індукує специфічну відповідь гуморальної ланки імунітету із продукцією вірус-специфічних антитіл, що нейтралізують збудника. Тривала персистенція антитіл у крові формує стійкий імунітет до повторних заражень вірусом. Активна клітинна ланка специфічної імунної відповіді (Т-лімфоцити) знищують заражені клітини, перешкоджають реплікації та геномній експресії вірусу [6]. На цьому базується латента персистенція вірусу, який перебуваючи у сенсорних гангліях не викликає захворювання, перебуваючи у пригніченому імунною системою стані. У випадку імунодефіциту, імуносупресії або з віком імунний нагляд слабшає, що дозволяє вірусу реактивуватися і спричиняти HZ [7].

Згідно джерел, можлива “бустерна” роль вільної циркуляції дикого VZV у людській популяції для імунної системи, як методу природної стимуляції противірусного імунітету [8]. Згідно них, вакцинація від VZV, знизивши частоту контакту імунних осіб із вірусом, призведе до зниження противірусного імунітету серед населення з групи ризику, призвівши тим самим до підвищення захворюваності на HZ. Аналіз даних захворюваності після введення обов’язкової планової вакцинації дітей 1 дозою вакцини від VZV у Південній Кореї за період 2003-2015 рр. підтвердив ріст захворюваності на HZ з 2,67/1000 до 9,80/1000, при цьому захворюваність на вітряну віспу серед дітей вікової групи 5-9 років знизилася [9].

3. Вакцинація проти VZV як метод профілактики HZ

Виходячи із патогенезу, вакцинація із профілактичною метою має дві мети:

1. Посилення специфічного клітинного імунітету до VZV для зменшення ризику реактивації.

2. Створення антитіл і Т-клітинної пам’яті у людей, які не інфіковані VZV, щоб запобігти первинній інфекції та подальшій латентній персистенції.

Програма вакцинації проти VZV, впроваджена в 1996 році в США, призвела до значного зниження дитячої захворюваності на HZ: 38 випадків /100000 серед вакцинованих проти 170 випадків/100000 серед невакцинованих [10]. Це підтримує думку про можливість впливу вакцинацією на головний механізм виникнення HZ із метою його профілактики.

Очікується, що широке охоплення вакцинацією проти вітряної віспи знизить кількість дорослих із латентним VZV у майбутньому, тим самим зменшуючи частоту HZ у наступних поколіннях.

Існує три вакцини, що містять VZV:

- Моновакцини проти вітряної віспи;
- Комбіновані вакцини проти кору, епідемічного паротиту, краснухи та вітряної віспи;

- Вакцини для профілактики оперізувального герпесу – містить більший титр вірусних частинок штаму Ока, рекомендовані для профілактики НЗ особам понад 50 років [11].

Жива атенуйована вакцина (Zostavax) була першою затвердженою вакциною для профілактики НЗ. У масштабному когортному дослідженні серед 766 330 пацієнтів ≥ 65 років встановлено, що вакцинація зменшує ризик НЗ на 48%, а ризик постгерпетичної невралгії – на 59% [12]. Інше дослідження показало, що жива вакцина суттєво підвищує клітинний імунітет проти VZV у людей старше 60 років і знижує частоту НЗ на 51,3%, частоту постгерпетичної невралгії – на 66,5% [7].

Жива атенуйована вакцина має ряд недоліків:

- Зниження ефективності з часом;
- Менша ефективність у людей старше 80 років;
- Протипоказання для імунокомпрометованих пацієнтів через ризик дисемінації вакцинного штаму.

Попри ці обмеження, жива вакцина відіграла важливу роль у формуванні першої хвилі програм вакцинації проти НЗ.

Рекомбінантна вакцина (Shingrix) містить рекомбінантний глікопротеїн Е VZV та ад'ювантну систему AS01B, що стимулює як гуморальну, так і клітинну імунну відповідь.

У систематичних оглядах і мета-аналізах підтверджено, що рекомбінантна вакцина забезпечує до 90% захисту від НЗ та постгерпетична невралгія у дорослих ≥ 50 років [13,14].

Встановлено, що рекомбінантна вакцина перевищує живу вакцину на 45% за ефективністю, зберігаючи високу результативність навіть серед імунокомпрометованих пацієнтів [4].

Рекомбінантна вакцина характеризується доброю переносимістю. Найчастіші побічні реакції: місцевий біль, набряк, почервоніння, тимчасові системні симптоми (гарячка, втома). Вони зникають протягом кількох днів і не потребують лікування [4].

CDC та ACIP рекомендують дві дози рекомбінантної вакцини усім дорослим ≥ 50 років, а також людям ≥ 19 років із імунодефіцитом [15]. Рекомбінантна вакцина дозволена для широкого використання незалежно від попередньої вакцинації живою вакциною чи перенесеної вітряної віспи.

ВООЗ: визнає високу ефективність рекомбінантної вакцини і підтримує її впровадження серед літніх осіб як засобу зниження глобального тягаря НЗ [5].

4. Особливості вакцинації людей з імунодефіцитом

Особи з імунодефіцитом – одна з найуразливіших груп щодо розвитку НЗ, оскільки саме в них ризик реактивації VZV у декілька разів вищий, ніж у імунокомпетентних людей. Сюди належать пацієнти з ВІЛ-інфекцією, онкогематологічними захворюваннями, після трансплантації органів чи стовбурових клітин, а також ті, хто отримує імуносупресивну терапію (глюкокортикоїди, біологічні препарати, хіміотерапію).

Жива вакцина протипоказана у цієї групи, оскільки може спричинити дисеміновану вакцино-асоційовану інфекцію. Винятком можуть бути лише деякі категорії пацієнтів із легким і контрольованим імунodefіцитом, однак навіть у цих випадках перевага надається іншим методам профілактики.

Рекомбінантна вакцина не містить живого вірусу, а тому є безпечною для імунoкомпрометованих осіб. У мета-аналізах та систематичних оглядах встановлено, що рекомбінантна вакцина демонструє ефективність близько 60% у цій групі, що є значним досягненням, враховуючи високий базовий ризик розвитку HZ [4].

Дослідження показали, що рекомбінантна вакцина значно знижує захворюваність на HZ у пацієнтів після трансплантації гемопоетичних стовбурових клітин, у онкологічних хворих та осіб, які отримують біологічну терапію. Навіть при зниженій ефективності порівняно з імунoкомпетентними, користь від вакцинації суттєво переважає потенційні ризики [2].

Висновки. Varicella-Zoster спричинює дві форми захворювання: вітряну віспу та HZ. HZ є глобальною проблемою охорони здоров'я, асоційованою з високим ризиком ускладнень, особливо постгерпетичної невралгії. Вакцинація проти вітряної віспи знижує ризик HZ у вакцинованих осіб і може суттєво зменшити частоту HZ у майбутньому, проте на даному етапі є великий ризик підвищення захворюваності на HZ серед невакцинованих осіб через зниження "бустерного" ефекту. Жива атенуйована вакцина знижує ризик HZ та постгерпетичної невралгії, однак має обмеження щодо тривалості імунітету, ефективності та застосування в імунoкомпрометованих осіб. Рекомбінантна субодинична вакцина демонструє до 90% ефективності, зберігає захист тривалий час і є рекомендованою у більшості країн світу. Міжнародні організації рекомендують впровадження рекомбінантної вакцини дорослому населенню для профілактики HZ. Для осіб з імунodefіцитом вакцинація рекомбінантною вакциною є єдиним безпечним і ефективним методом профілактики, що суттєво знижує тягар захворювання в цій групі.

Список літератури:

1. Епідеміологія: підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / А.М. Андрейчин, З.П. Васишин, Н.О. Виноград ; за ред. І.П. Колеснікової. Вінниця : Нова Книга, 2012. 576 с.
2. Molero García JM, Moreno Guillén S, Rodríguez-Artalejo FJ, Ruiz-Galiana J, Cantón R, De Lucas Ramos P, García-Botella A, García-Lledó A, Hernández-Sampelayo T, Gómez-Pavón J, González Del Castillo J, Martín-Delgado MC, Martín Sánchez FJ, Martínez-Sellés M, Bouza E. Status of Herpes Zoster and Herpes Zoster Vaccines in 2023: A position paper. Rev Esp Quimioter. 2023 Jun;36(3):223-235. doi: 10.37201/req/004.2023. Epub 2023 Feb 8. PMID: 36752132; PMCID: PMC10238794.
3. Gershon AA, Breuer J, Cohen JL, Cohrs RJ, Gershon MD, Gilden D, Grose C, Hambleton S, Kennedy PG, Oxman MN, Seward JF, Yamanishi K. Varicella zoster virus infection. Nat Rev Dis Primers. 2015 Jul 2;1:15016. doi: 10.1038/nrdp.2015.16. PMID: 27188665; PMCID: PMC5381807.

4. Xia Y, Zhang X, Zhang L, Fu C. Efficacy, effectiveness, and safety of herpes zoster vaccine in the immunocompetent and immunocompromised subjects: A systematic review and network meta-analysis. *Front Immunol.* 2022 Sep 30;13:978203. doi: 10.3389/fimmu.2022.978203. PMID: 36248796; PMCID: PMC9561817.
5. WHO. Shingles (herpes zoster). [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/shingles-\(herpes-zoster\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/shingles-(herpes-zoster))
6. Liu H, Cui L, Zhang S, Wang H, Xue W, Li H, Zhang Y, Chen L, Gu Y, Li T, Xia N, Li S. Research Progress on Varicella-Zoster Virus Vaccines. *Vaccines (Basel).* 2025 Jul 4;13(7):730. doi: 10.3390/vaccines13070730. PMID: 40733707; PMCID: PMC12299449.
7. Oxman MN, Levin MJ, Johnson GR, Schmader KE, Straus SE, Gelb LD, Arbeit RD, Simberkoff MS, Gershon AA, Davis LE, Weinberg A, Boardman KD, Williams HM, Zhang JH, Peduzzi PN, Beisel CE, Morrison VA, Guatelli JC, Brooks PA, Kauffman CA, Pachucki CT, Neuzil KM, Betts RF, Wright PF, Griffin MR, Brunell P, Soto NE, Marques AR, Keay SK, Goodman RP, Cotton DJ, Gnann JW Jr, Loutit J, Holodniy M, Keitel WA, Crawford GE, Yeh SS, Lobo Z, Toney JF, Greenberg RN, Keller PM, Harbecke R, Hayward AR, Irwin MR, Kyriakides TC, Chan CY, Chan IS, Wang WW, Annunziato PW, Silber JL; Shingles Prevention Study Group. A vaccine to prevent herpes zoster and postherpetic neuralgia in older adults. *N Engl J Med.* 2005 Jun 2;352(22):2271-84. doi: 10.1056/NEJMoa051016. PMID: 15930418.
8. Ogunjimi B, Van Damme P, Beutels P. Herpes Zoster Risk Reduction through Exposure to Chickenpox Patients: A Systematic Multidisciplinary Review. *PLoS One.* 2013 Jun 21;8(6):e66485. doi: 10.1371/journal.pone.0066485. PMID: 23805224; PMCID: PMC3689818.
9. Choi JK, Park SH, Park S, Choi SM, Kim SH, Lee DG, Yoo JH, Choi JH, Kang JH. Trends in varicella and herpes zoster epidemiology before and after the implementation of universal one-dose varicella vaccination over one decade in South Korea, 2003-2015. *Hum Vaccin Immunother.* 2019;15(11):2554-2560. doi: 10.1080/21645515.2019.1603985. Epub 2019 May 7. PMID: 31008679; PMCID: PMC6930048.
10. Weinmann S, Naleway AL, Koppolu P, Baxter R, Belongia EA, Hambidge SJ, Irving SA, Jackson ML, Klein NP, Lewin B, Liles E, Marin M, Smith N, Weintraub E, Chun C. Incidence of Herpes Zoster Among Children: 2003-2014. *Pediatrics.* 2019 Jul;144(1):e20182917. doi: 10.1542/peds.2018-2917. Epub 2019 Jun 10. PMID: 31182552; PMCID: PMC7748320.
11. Імунопрофілактика інфекційних хвороб : навчально-методичний посібник / Л.І. Чернишова, Ф.І. Лапій, А.П. Волоха та ін. ; за ред. Л.І. Чернишової, Ф.І. Лапія, А.П. Волохи. Київ, 2020. 304 с.
12. Langan SM, Smeeth L, Margolis DJ, Thomas SL. Herpes zoster vaccine effectiveness against incident herpes zoster and post-herpetic neuralgia in an older US population: a cohort study. *PLoS Med.* 2013;10(4):e1001420. doi: 10.1371/journal.pmed.1001420. Epub 2013 Apr 9. PMID: 23585738; PMCID: PMC3621740.

13. Tricco AC, Zarin W, Cardoso R, Veroniki AA, Khan PA, Nincic V, Ghassemi M, Warren R, Sharpe JP, Page AV, Straus SE. Efficacy, effectiveness, and safety of herpes zoster vaccines in adults aged 50 and older: systematic review and network meta-analysis. *BMJ*. 2018 Oct 25;363:k4029. doi: 10.1136/bmj.k4029. PMID: 30361202; PMCID: PMC6201212.

14. Mbinta JF, Nguyen BP, Awuni PMA, Paynter J, Simpson CR. Post-licensure zoster vaccine effectiveness against herpes zoster and postherpetic neuralgia in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Healthy Longev*. 2022 Apr;3(4):e263-e275. doi: 10.1016/S2666-7568(22)00039-3. Epub 2022 Apr 4. PMID: 36098300.

15. CDC. Shingles Vaccine Recommendations. <https://www.cdc.gov/shingles/hcp/vaccine-considerations/index.html>

САЛЫСТЫРМАЛЫ ӘДЕБИЕТТАНУДЫҢ ШЫҒЫСЕУРОПАЛЫҚ МЕКТЕПТЕРІ

Машақова Айнұр Қасымжановна,

филология ғылымдарының кандидаты,

жетекші ғылыми қызметкер,

М.О. Әуезов атындағы Әдебиет және өнер институты,

Алматы қ., Қазақстан Республикасы

Салыстырмалы әдебиеттану мектептерінің қарқынды дамуы Румыния және Венгрия сияқты шығысеуропалық елдерде байқалады.

Румынияда салыстырмалы әдебиеттану идеяларын енгізудің бастапқы себептерінің бірі ретінде салыстырмалы әдебиеттанудың француз мектебінің абыройының тартымдылығы мен тілдердің туыстығының арқасында француз компаративистік әдебиетке кең әрі оңай қолжетімдікті есептеуге болады. XIX жүзжылдықтың соңында Румыния студенттері Париждің ЖОО-да білім алды, тарихи және позитивистік мектептердің идеяларын ұғынды, бұл алдағы уақытта Румынияда әдебиеттерді салыстырмалы зерттеудің негізін қалаушылардың еңбектерінде бейнеленді.

Румын компаративисттерінің аға буынының көрнекті өкілдерінің бірі Помпилиу Элиаде Париждегі Ecole Normale Supérieure-де оқыды және салыстырмалы әдебиеттану бойынша сол жерде тыңдаған дәрістер курсынан алған әсерімен «Румыниядағы қоғамдық пікірге франциялық әсер туралы» деп аталатын өзінің алғашқы күрделі еңбегін жазды (1898). Румынияның заманауи компаративизмінің тарихы осы еңбектен басталды.

Әдеби компаративистиканың философиялық және әдіснамалық мәселелеріне ерекше назар аудару румын компаративисттеріне тән. Ірі мамандардың бірі Тудор Вианудың «Эстетика» деп аталатын еңбегі (1934) осы дәстүрге негізделген және көптеген зерттеулермен жалғасқан, олардың арасында Александр Дима, Адриан Мартино сияқты танымал ғалымдар ерекше орын алады.

Румын компаративисттері Оңтүстік Шығыс, Орталық және Батыс Еуропа елдерімен әдебиетаралық байланыстардың мәселелерін зерттеу саласында көп нәрсе жасады. Материалдардың кең ауқымы мамандардан компаративисттер арасында басым болып табылатын батысеуропалық тілдерді ғана емес, сондай-ақ шығысеуропалық (славян, грек) және түрік тілдерін білуді талап етеді.

Әдебиетаралық байланыстардың танымалдығы, сондай-ақ салыстырмалы-тарихи фольклортану мәселелеріне күшейтілген назар аудару соңғы уақытқа дейін салыстырмалы әдебиеттанудың кеңес мектебінің белгілі әсерінің бейнесі болды, ол румын компаративисттері үшін де, француз мектептері үшін де бірдей абыройлы болды.

1960 жылы Румын ұлттық компаративистік комитеті құрылған сәттен бастап салыстырмалы әдебиеттанудың дүниежүзілік даму мәнмәтінінде айтарлықтай ілгеріліс байқалды. Басқа ұлттық комитеттермен және социалистік лагерь

елдерінің өкілдерінің топтарымен қатар, румын компаративисттері 1967 жылы Белградта өткен V Халықаралық конгресінде сөз сөйледі, содан бері Халықаралық салыстырмалы әдебиеттану қауымдастығының жұмысында үздіксіз әрі белсенді қатысып келеді. Одан кейінгі халықаралық форумдар кезінде Л. Русу, В. Кэлин, А. Дима, Р. Никулеску және басқа көрнекті румын компаративисттерінің бірнеше рет сөз сөйлегені атап өтілді.

Румынияда әдеби компаративистиканы дамытуда 1974 жылы негізі қаланған және компаративисттердің басты баспа органы болып табылатын «Synthesis» журналы үлкен рөл атқарады. Осы саладағы анағұрлым айқын фактілер мен оқиғалардың арасында Румынияның Ғылым академиясының Әдебиет тарихы мен теориясы институты 1967 жылы ұйымдастырған салыстырмалы әдебиет бойынша алғашқы конференция ерекше орын алады.

Румын авторларының «Салыстырмалы әдебиеттанудың және әдеби социологияның мәселелері» (1970), «Жалпы әдебиет және салыстырмалы әдебиеттану бойынша зерттеулер» (1971) деп аталатын тұғырнамалы еңбектерінің маңызы зор.

Румынияда салыстырмалы әдебиеттануды дамытуда әлемдік компаративистика саласында абыройы мойындалған Александр Диманың еңбектері ерекше орын алады. Оның «Салыстырмалы әдебиеттану қағидалары» (1972) деп аталатын еңбегі отанында ғана емес, одан тыс елдерде жетістікке ие болды, көптеген тілдерге аударылды. Бұл жұмыста көп мөлшердегі теориялық және әдіснамалық материалмен қатар, румын компаративизміне қатысты қызықты талдау келтірілген, оны одан әрі дамытудың негізгі бағыттары мен келешектері анықталады.

Аталған жұмыста әлемдік компаративистиканың тарихи, осы шақтағы және күтілетін дамуының түбегейлі жолдары мен көптеген қағидалық мәселелері келтірілген, румындық салыстырмалы әдебиеттану мектебінің ғылымда алатын орны сипатталған. «Румын компаративистикасының алдында тұрған тапсырмалар» деп аталатын тарау әртүрлі елдердегі компаративисттер үшін өнегелі болып табылады. Бұл жерде ұйымдастыру мәселелері атап өтілген, олар компаративисттердің ұлттық комитетін нығайту қажеттілігіне және отандық компаративисттердің қызметі жайлы мақалалар жарияланатын журналды басып шығаруға негізделеді.

Зерттеулер мазмұнының жоспарында көршілес елдермен арадағы әдеби және мәдени байланыстарды, сондай-ақ «қиыр шетел» әдебиеттерімен байланысты жеделдету қажеттілігі көрсетілген. Одан әрі: «Әдеби құбылыстардың сабақтастығына және типологиялық тұтастығына арналған мөлшерлік кеңейту және сапалық тереңдету жұмыстары үздіксіз жүргізілуі тиіс... Басқа елдердің әдебиеттерін бүкіл өңірдің және Жер шарының анағұрлым қашық аудандарының әдебиетімен салыстыру арқылы біздің әдебиетіміздің өзгешелігіне көз жеткізу үшін зерттеу ерекше маңызды. Біздің “ұлттық ерекшелігімізді” салыстырмалы-тарихи әдісті»... пайдалану арқылы анықтауға болады. Кері жағдайда басқа халықтардың әдебиеттеріне тән қасиеттерді өз әдебиетімізге тән “ерекшеліктерге” жатқызу тәуекелі бар» деп атап өтілген [1, б.199].

А. Диманың «Салыстырмалы әдебиеттану қағидалары» деп аталатын түбегейлі еңбегі румын компаративистикасы тарихында үлкен рөл атқарды, себебі ол осы елде де, бүкіл әлемде де осы саланың ғасырға жуық дамуының белгілі қорытындыларын шығарды, ғылымның әдіснамалық құралнамасын және санаттық-ұғымдық аппаратын анықтады, сонымен қатар, румындық компаративизм мектебінің аясында салыстырмалы әдебиеттанудың одан әрі даму беталысын көрсетті.

Сондай-ақ әлемге танымал болған Адриана Мартино есімді тағы бір румын компаративистінің ғылыми қызметінің мәнін шамадан тыс бағалау қиын, ол әдеби сын, әдебиет теориясы, румын әдебиеті мен басқа еуропалық әдебиеттердің өзара байланысына қатысты әртүрлі мәселелер бойынша көптеген еңбектерді жариялады.

Жастық шағында А. Мартино Германия мен Францияда оқып, өзін дарынды оқушылардың бірі ретінде көрсетті және Этьембель мен Бальденсперже сияқты танымал француз компаративистерінің ізбасарына айналды. Оның көптеген еңбектері Францияда немесе Бухарестте басып шығарылды, олардың көбісі әлемдік ғылым қоғамдастығының назарын өзіне бірден аударды және әлемнің әртүрлі тілдеріне аударылды.

Оның анағұрлым танымал еңбектерінің бірі болып «Компаративизм және әдебиет теориясы» (1988) деп аталатын тұғырнамалы кітабы болды, онда әлемдік салыстырмалы әдебиеттанудың тарихы бойынша ауқымды библиографиялық аппарат келтірілді. Кітапта компаративизм «дағдарысының» кезекті кезеңі басталғаны және соған байланысты салыстырмалы әдебиеттанудың көптеген түбегейлі мәселелері туындағаны атап өтілді, сондай-ақ компаративистиканың негізгі қағидаларын, кейбір терминдері мен анықтамаларын, әдіснамалары мен тұжырымдамаларын қайта қарастыруға және «жаңартуға» шақырады. Өз еңбегінің басты мақсатын қалыптастыра келе А. Мартино «осы саладағы ескі ізден – историцизмнен, позитивизмнен, академизмнен түсу қажет екенін; әдебиетті салыстырмалы зерттеуді әдебиет теориясының талаптарына сәйкестікке келтіру қажет екенін, оны заманауилықтың идеологиялық саласына енгізу қажет екенін» атап өтті [2, б.18].

Кітаптың соңында автор компаративистік тәсілдеменің тұрғысынан әдебиеттің жаңа анықтамалары мен қағидаларын шығару тапсырмасын алға қояды. А. Мартиноның пайымдауынша, компаративистік анықтама «әдебиеттің идеясы туралы тарихнамадағы жаңа тарау болуы тиіс. Егер ол болмаса, мәтіннің, әдеби белгінің, құрылымның және т.с.с. заманауи теориясы ықпалды бола алмайды» [2, б.19].

Жалпы, Румынияның ғалымдары өз жұмыстарында ойлау ауқымдылығын, мәселелерді қоюдың кеңдігі мен тұғырнамалығын көрсетеді; румын компаративизміне оның байырғы және керемет дәстүрлеріне сай келетін орасан зор шығармашылық әлеуеті тән.

Венгрияның мамандары халықаралық әдеби компаративистиканың дамуына орасан зор үлес қосты. Тарихи-мәдени құжаттарда дәлелденгендей, венгр салыстырмалы әдебиеттану дәстүрлері ХІХ ғасырдың соңғы онжылдықтарында

туындады. 1877 жылы Клужде филология мәселелері бойынша мамандандырылған журнал шығарыла басталды, онда әдебиеттерді салыстырмалы зерттеуге қатысты көптеген мәселелер жарияланды. Журналдың негізін профессор Хуго Мельцль қалады, оның Шандор Петефимен және Ницшемен тығыз шығармашылық байланысы болды. «Салыстырмалы әдебиеттану журналы» деп аталған дәл осы баспа органы жаңа ғылымның идеяларын бағыттаушыға айналды; ол айтарлықтай ұзақ уақыт жұмыс жасады және бірнеше тілдерге аударылды.

Басқа шығысеуропалық елдердегі әріптестер сияқты, осы ғылымның негізін қалағандардың бірі болған венгр компаративисттері франциялық ғалымдардың, әсіресе Поль ван Тигемнің дәстүрлі ықпалымен өз пікірлері мен айқындамаларын қалыптастырды, сонымен қатар ресейлік әріптестерінің, ең алдымен А.Н. Веселовскийдің тұжырымдамасын зейін қойып талдады.

Венгр компаративисттерінің арасынан есімі әлемге танымал бірнеше ірі ғалымдар шыққанын атап өткен жөн, мысалы, академик Иштван Шетер компаративистикаға қатысты көптеген терең мағыналы еңбектерімен танымал. Салыстырмалы әдебиеттанудың әртүрлі тұжырымдамаларын егжей-тегжейлі зерттеу арқылы ол бұрынғы қағидаларды мұқият пысықтады және жалпыға бірдей бағдарды «әсерлерді» іздеуден «рецепция нысандарын» анықтауға ауыстырды. Оның еңбектері халықаралық конгресстердің бірінде ғалымдардың назарын аудартқан рецептивті эстетиканы жасап шығаруға айтарлықтай үлес қосты. Өзінің түпнұсқалы тұжырымдамасын ұсына отырып, И. Шетер «кешенді компаративистік зерттеулер» әдісін әзірледі. Бұл пікірлер отандас әріптестерінің, сондай-ақ басқа елдердегі ғалымдардың арасында кең қолдау тапты. 1970 жылы Халықаралық салыстырмалы әдебиеттану қауымдастығының президенті болып сайланғаны Иштван Шетердің беделі жоғары екенін білдіреді.

Венгр компаративистикасының қарқынды дамуы 1960 жылы, яғни Ұлттық салыстырмалы әдебиеттану қауымдастығы құрылған кезде басталды. Кейін, 1973 жылы баспа органының негізі қаланды, яғни «Neohelicon» журналы шығарыла бастады және халықаралық деңгейде жылдам мойындалды.

1960-шы жылдар салыстырмалы әдебиеттанудың дүниежүзілік дамуы үшін өте маңызды болғанын атап өткен жөн. Дәл осы жылдары капиталистік және социалистік лагерь елдеріндегі компаративистік ортақ бітімге келе алды. Көптеген идеологиялық және әдіснамалық келіспеушіліктерге қарамастан, бұдан былай әлемнің барлық елдеріндегі ғалымдар әдеби компаративистиканың ортақ мәселелерін ұжым болып шешу мүмкіндігін алды.

Венгрия ғалымдарының зерттеулерінің белсенділігі мен нәтижелігін ескере отырып, 1967 жылы Белградта Халықаралық конгресс өткізгеннен кейін жақын арада халықаралық форумдардың бірі өтетін Шығыс Еуропа елдерінің бірі Венгрия болады деген шешім қабылданды. Және 1976 жылы Будапештте Халықаралық салыстырмалы әдебиеттану қауымдастығының VIII Халықаралық конгресі өтті. Осы конгрестің нәтижелері үлкен резонанс тудырды және ұзақ уақыт бойы әртүрлі елдердегі компаративисттердің назарында болды.

Халықаралық салыстырмалы әдебиеттану қауымдастығының қызметіне және оның халықаралық жобаларын жүзеге асыруға белсенді қатысқан Венгрияға Халықаралық салыстырмалы әдебиеттану қауымдастығының конгрестерінің бірінің шешімімен Будапешттегі Ғылым академиясының қабырғасында «Еуропалық әдебиеттердің салыстырмалы тарихы» деп аталаты халықаралық ұжымдық монографияның бірінші томын басып шығару құрметі берілді.

Венгр компаративистикасының үздіксіз жетістіктері осы ғылымның Венгрияда нәтижелі дамуы мен өркендеуінің кепіліне айналды.

Әдебиет:

1. Дима Ал. Салыстырмалы әдебиеттану қағидалары. Румын тілінен аударма. – Москва: Прогресс, 1977. – 227 б.

2. Мартино А. Компаративизм және әдебиет теориясы // Әдебиеттану. Реферативтік журнал. – 1990. – №3. – Б.11-19.

ABOUT INEXHAUSTIBLE SOURCES OF ENERGY

Alakbarov Shahin Shamshad oglu

Ph.D., Associate Professor
Baku State University

Abstract: This paper presents information on four systems that could, in principle, be used as an inexhaustible energy source.

In the first example proves that in gases that obey the Boltzmann distribution, the energy required to raise a mass of gas to a certain height is less than the work (internal energy) that the gas can do when expanding in this height. The mass of gas that has done the work at the expanding is released at this height, and this mass of gas returns to the bottom of the large volume taken, as a result of the Boltzmann redistribution. Thus, in these systems, the movement of a gas mass along a closed trajectory in a gravitational field is accompanied by the release of excess energy.

The second example is based on the effect of reverse osmosis. Here it is proved that due to the difference in densities, the height of the free level of the solvent becomes greater than the height of the free level of the solution of salts with high density at large heights of the solution and solvent. By limiting the height of the free level of the solvent, it is possible to make the pressure of the solution on the semiconductor membrane located at the bottom of the vessel greater than the pressure of the solvent. In this case, due to the reverse osmosis effect, the solvent molecules in the solution pass through the semipermeable membrane and enter the solution, and spontaneous circulation of the solvent occurs in this system.

In the third example it is proved that in gases that obey the Boltzmann distribution it is possible to create systems in which, when a gas with a small molar mass and a small atomic radius is separated by a partition with holes at the ends and a mixture of the same gas with a gas with a large molar mass and a large atomic radius, spontaneous circulation of the gas with a small molar mass occurs in such a system.

In the fourth example it is proved that springs and weights located on the leg and hypotenuse of a right triangle can create excess energy in a non-uniform field.

Key words: gas, excess energy, osmotic pressure, water, aqueous solution, semipermeable membrane, spring.

It is known that at present most countries of the world are experiencing great difficulties due to the energy crisis [1,2] and many specialists are looking for ways out of this energy crisis [3-5]. At present, the methods of obtaining energy known to science either pose a threat to the living world or disrupt the ecological balance on Earth, destroy the living world (it is enough to recall the accidents of nuclear power plants, hydroelectric power plants, in coal mines, explosions of hydrocarbons in public places). Solar and wind energy, which is rapidly developing today, also causes great damage to the living world and the environment (this includes environmental pollution and soil erosion).

Despite the possibility of solving the problems under consideration for various and general cases, the solutions are given in a simpler and more specific case.

The first system. Let us imagine that on Earth in a gravitational field a sufficiently large volume forms a closed system, inside which there is an ideal gas (or real gases He, Ne, Ar), and the temperature in this system is the same and constant in all places. The pressures, and accordingly, the density of the gas are subject to the Boltzmann distribution depending on the height.

Let us imagine that a closed vessel in this system moves along a closed circuit, i.e. a closed vessel with gas of mass m , pressure P_0 , volume V_0 , and temperature T , first rises from a height $h = 0$ to a height h without changing the volume (let us assume that the piston has the ability to be fixed in the cylinder). At a height h , the gas, expanding to a volume V_h , does work until the pressures inside and outside the vessel are equalized (at a height h , the gas pressure P_h outside the vessel is less than inside it). After doing the work, the same vessel (piston and cylinder) goes down in a separated state (Fig. 1). The calculations do not take into account the mass of the vessel, since when raising and lowering, due to the mass of the vessel, the same work with different signs is done.

Let us calculate the work of lifting a vessel with gas of mass m , pressure P_0 , volume V_0 , and temperature T from a height $h = 0$ to a height h , taking into account that the vessel (the given mass of gas) is acted upon by gravity and the Archimedes force. Thus, the total force acting on the given mass of gas is equal to:

$$F = mg - F_A = mg - \rho_h V_0 g = \rho_0 V_0 g - \rho_h V_0 g \quad (1)$$

Here g – is the acceleration due to gravity, F_A – is the Archimedes force, ρ_0 – is the gas density at a height $h = 0$, ρ_h – is the gas density at a height h , V_0 – is the volume of the vessel containing the gas under pressure P_0 .

It is known that:

$$\rho_h = \rho_0 e^{-\frac{\mu gh}{RT}} \quad (2)$$

Here μ – is the molar mass of the given gas, R – is the universal gas constant.

Taking into account expression (2) in (1)

$$F = \rho_0 V_0 g - \rho_0 V_0 g e^{-\frac{\mu gh}{RT}} = \rho_0 V_0 g \left(1 - e^{-\frac{\mu gh}{RT}}\right) = mg \left(1 - e^{-\frac{\mu gh}{RT}}\right) \quad (3)$$

The work of the force of determined expression (3)

$$A = \int_0^h F(h) dh = \int_0^h mg \left(1 - e^{-\frac{\mu gh}{RT}}\right) dh = mgh - \frac{mRT}{\mu} \left(1 - e^{-\frac{\mu gh}{RT}}\right) \quad (4)$$

It is known that at a height h the gas pressure inside a closed vessel is greater than around it. If the gas is allowed to expand isothermally to equilibrium pressures inside and around the closed vessel, then the expanding gas can do work

$$U = \int_{V_0}^{V_h} P(V) dV = \int_{V_0}^{V_h} \frac{mRT}{\mu} \frac{dV}{V} = \frac{mRT}{\mu} \ln \frac{V_h}{V_0} = \frac{mRT}{\mu} \ln \frac{P_0}{P_h} = \frac{mRT}{\mu} \ln \frac{P_0}{P_0 e^{-\frac{\mu gh}{RT}}} = mgh \quad (5)$$

Here V_h – is the volume of gas after expansion to pressure P_h at height h .

After the work is done, the same vessel (piston and cylinder) goes down in a separated state (in this case, when the vessel is lowered, no work is done) and at the bottom the vessel goes into its initial state (position). In this process, the excess energy

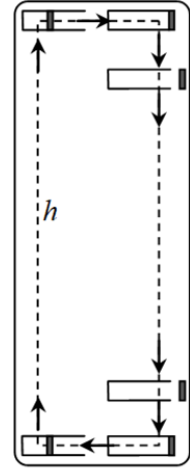


Fig.1

and efficiency are according to expressions (4) and (5):

$$E = U - A = \frac{mRT}{\mu} \left(1 - e^{-\frac{\mu gh}{RT}} \right) = P_0 V_0 \left(1 - e^{-\frac{\mu gh}{RT}} \right) \quad (6)$$

$$\eta = \frac{U}{A} = \frac{mgh}{mgh - \frac{mRT}{\mu} \left(1 - e^{-\frac{\mu gh}{RT}} \right)} = \frac{1}{1 - \frac{RT}{\mu gh} \left(1 - e^{-\frac{\mu gh}{RT}} \right)} \quad (7)$$

Taking $\mu gh = \alpha RT$ in expressions (6) and (7), we obtain:

$$E = U - A = P_0 V_0 (1 - e^{-\alpha}) \quad (8)$$

$$\eta = \frac{U}{A} = \frac{1}{1 - \frac{1 - e^{-\alpha}}{\alpha}} = \frac{\alpha}{\alpha + e^{-\alpha} - 1} \quad (9)$$

From expression (9) it is evident that (provided $\alpha > 0$), $\eta \gg 1$ at $\alpha \ll 1$, $\eta = e = 2,718$ at $\alpha = 1$, $\eta \geq 1$ at $\alpha \gg 1$. The dependence of η on α for this case is shown in Fig.2.

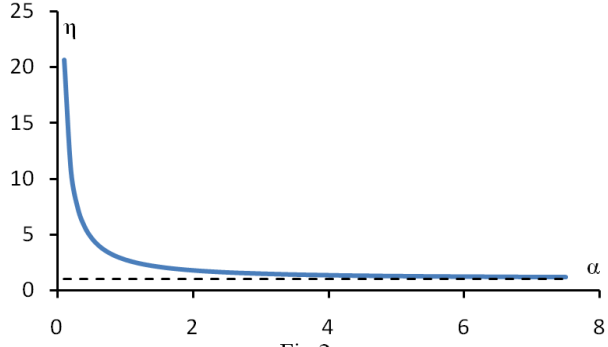


Fig.2

We considered the case when the temperature T in a large volume is constant. Here it was assumed that the amount of heat released during gas compression (at a height of $h = 0$ the gas is compressed spontaneously due to the Boltzmann distribution) is absorbed directly during expansion by the gas inside the vessel. Thus, the decrease in temperature inside the vessel can be neglected and the temperature inside the large volume can be considered constant. Such conditions can be satisfied for slow processes. This will not affect the parameters η and , however, the power output from this system will be greatly reduced.

The second system. The production of excess energy in these systems is based on the reverse osmosis effect. In this effect, due to the pressure exceeding the osmotic pressure, the solvent molecules pass through a semipermeable membrane from the solution into the solvent.

In this example, at large heights of the column of solution and solvent (water), the level of the solvent becomes higher than the level of the solution due to the difference in density of the solution and solvent. In this case, the solvent (water) can do work (this is excess energy), falling from a large height onto the solution, the level of which is lower than the level of the solvent. The solvent (water), poured into the solution, reaches the semipermeable membrane due to diffusion, and after that the solvent molecules pass from the solution into the solvent through the semipermeable membrane, since the pressure of the solution on the semipermeable membrane is greater than the pressure of the solvent.

Suppose that one arm of the U-shaped tube is filled with a solvent (for example, water), and the other - with a solution (for example, an aqueous solution of salt). The arms of the U-shaped tube are separated by a semipermeable membrane located at the bottom of the tube (Fig. 3). In this case, water molecules can pass through the semipermeable membrane, but salt molecules cannot.

The osmotic pressure P_{os} is expressed by the formula [6,7]:

$$P_{os} = iCRT \quad (10)$$

where i – is the isotonic coefficient of the solution, which for most salts takes values

from 1 to 2 depending on the degree of dissociation, C – is the molar concentration of the solution; R – is the universal gas constant; T – is the temperature of the solution.

To simplify the problem, we will take water as the solvent and a salt with a high density, which dissociates into two ions when dissolved in water.

In our case (Fig.3), taking into account the osmotic pressure, the pressure of the solution and the solvent, we can write:

$$P_1 + P_{os} \leq P_2 \quad (11)$$

Here, P_1 – is the pressure of the water column, P_{os} – is the osmotic pressure, P_2 – is the pressure of the solution column.

Since:

$$P_1 = \rho_1 g h_1 \quad (12)$$

Here, ρ_1 – is the density of water, g – is the acceleration of gravity, h_1 – is the height of the water column.

$$P_2 = \rho_2 g h_2 \quad (13)$$

Here, ρ_2 – is the density of the solution, g – is the acceleration of gravity, h_2 – is the height of the solution column.

The density of a dilute solution can be determined as follows:

$$\rho_2 = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \quad (14)$$

Here, m_1 and m_2 are masses, V_1 and V_2 are volumes of water and salt, respectively.

In expression (14), V_2 can be ignored compared to V_1 .

$$\rho_2 = \frac{m_1 + m_2}{V_1} = \frac{m_1}{V_1} + \frac{m_2}{V_1} = \rho_1 + \frac{m_2}{V_1} \quad (15)$$

m_2 in expression (15) can be determined from the expression for the amount of substance (for salt) $\nu_2 = \frac{m_2}{\mu_2}$:

$$m_2 = \mu_2 \nu_2 \quad (16)$$

Taking into account expression (16) in expression (15) we obtain:

$$\rho_2 = \rho_1 + \frac{m_2}{V_1} = \rho_1 + \frac{\mu_2 \nu_2}{V_1} = \rho_1 + \mu_2 \frac{\nu_2}{V_1} = \rho_1 + \mu_2 C \quad (17)$$

Here we took into account that $C = \nu_2 / V_1$.

Taking into account expression (17) in expression (13) we obtain:

$$P_2 = \rho_2 g h_2 = (\rho_1 + \mu_2 C) g h_2 = \rho_1 g h_2 + \mu_2 C g h_2 \quad (18)$$

To obtain excess energy in expression (11), the pressure of the solution P_2 acting on the semipermeable membrane must be greater than the sum of the osmosis pressures P_{os} and the water column P_1 (i.e. $P_1 + P_{os}$). In this case, water molecules must pass from the solution to the solvent (water) through the semipermeable membrane due to the reverse osmosis effect.

Thus, in accordance with the above, the condition $h_1 > h_2$ must be satisfied.

Let us assume that:

$$h_1 = n h_2 \quad (19)$$

In expression (19) we assume that $n > 1$.

Taking into account expressions (10), (12), (18), (19) in expression (11):

$$\rho_1 g n h_2 + i C R T \leq \rho_1 g h_2 + \mu_2 C g h_2 \quad (20)$$

from here

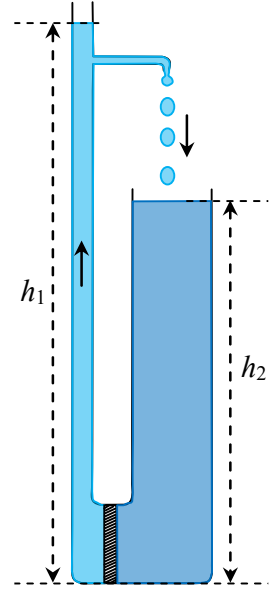


Fig.3.

$$h_2 \geq \frac{iCRT}{g[\mu_2 C + \rho_1(1-n)]} \quad (21)$$

In this system, the generated energy (surplus energy) ΔE can be defined as

$$\Delta E = \Delta m g (h_1 - h_2) \quad (22)$$

Here Δm – is the mass of water that passes through the semipermeable membrane from the solution into the solvent (water). This value depends on a number of factors, such as the throughput of the semipermeable membrane, the difference in heights of the solution and water, the rate of water diffusion in the solution, etc.

Thus, water, doing extra work, enters the solution, reaches the semipermeable membrane due to diffusion and passes through it. As a result, water circulates in the system (U-shaped tube).

The efficiency η of this system (Taking into account expression (19)):

$$\eta = \frac{\Delta m g h_1}{\Delta m g h_2} = \frac{h_1}{h_2} = \frac{n h_2}{h_2} = n \quad (23)$$

The third system. Let us imagine that on Earth in a gravitational field a sufficiently large volume forms a closed system, and this volume is divided into two parts vertically by a partition that has holes in the upper and lower parts (Fig. 4). The sizes of the holes are such that helium (*He*) atoms can pass through the holes, but xenon (*Xe*) atoms cannot. The radius of xenon (108 pm) is greater than the radius of helium (31 pm). The pressures of these gases obey the Boltzmann distribution depending on the height.

Let us assume that *He* is on the left side of the partition, and *Xe* is on the right, and in the initial state at the bottom ($h = 0$) of the volume the pressures of these gases are equal. In this case, the pressure of *He* in the uppermost part ($h = h$) of the volume must be greater than the pressure of *Xe*, since the molar weight of *Xe* is greater than the molar weight of *He*. In this case, some of the *He* atoms must pass to the right part through the holes in the upper part of the partition. In this case, the *He* pressure in the left part of the partition will decrease slightly, and in the right part, the pressure of the *Xe* and *He* gas mixture will increase slightly, as well as at the bottom of the volume. In the right part of the partition, the *He* atoms will reach the bottom of the volume due to diffusion. The *He* atoms must move to the left part of the partition, since at the bottom of the volume, in the right part, the pressure of the *Xe* and *He* gas mixture is greater than the *He* pressure in the left part of the partition. Thus, spontaneous *He* circulation occurs in this volume, which is accompanied by the release of energy. This is the "excess energy".

On the left, at the bottom, at the bottom of the volume, the pressure of pure helium $P_0^{(1)}(He) = P_1$ at $h = 0$; at the top of the volume, the pressure of pure helium $P^{(1)}(He) = P_2$ at $h = h$. The molar mass of helium $\mu(He) = \mu_1$.

In the right part of the volume there is a mixture of xenon (*Xe*) and helium (*He*) gases. The pressure of the mixture of *Xe* and *He* gases in the lower part of the volume $P_0(Xe + He) = P_3$ at $h = 0$, in the upper part $P(Xe) = P_4$ at $h = h$. The molar mass of xenon $\mu(Xe) = \mu_2$, the average molar mass of the mixture of xenon and helium gases $\mu(Xe + He) = \mu$.

Taking into account the above:

$$P_2 = P_1 e^{-\frac{\mu_1 g h}{RT}} \quad (24)$$

$$P_4 = P_3 e^{-\frac{\mu gh}{RT}} \quad (25)$$

Here, g – is the acceleration due to gravity, R – is the universal gas constant, and the average molar mass of a mixture of xenon and helium gases is determined,

$$\mu = \mu_1 \varphi_1 + \mu_2 \varphi_2 \quad (26)$$

where, φ_1 - is the volume fraction of helium, φ_2 - is the volume fraction of xenon.

Taking into account expression (26) in expression (25)

$$P_4 = P_3 e^{-\frac{(\mu_1 \varphi_1 + \mu_2 \varphi_2) gh}{RT}} \quad (27)$$

It is known that, in this system, the condition must be met.

$$P_2 - P_4 = P_3 - P_1 \quad (28)$$

Taking into account expressions (24) and (27) in expression (28)

$$P_2 - P_4 = P_4 e^{\frac{(\mu_1 \varphi_1 + \mu_2 \varphi_2) gh}{RT}} - P_2 e^{\frac{\mu_1 gh}{RT}} \quad (29)$$

According to our conditions, in expression (29)

$$e^{\frac{(\mu_1 \varphi_1 + \mu_2 \varphi_2) gh}{RT}} \gg 1, \quad e^{\frac{\mu_1 gh}{RT}} \gg 1 \quad (30)$$

Taking into account expression (30) in expression (29):

$$P_2 e^{\frac{\mu_1 gh}{RT}} = P_4 e^{\frac{(\mu_1 \varphi_1 + \mu_2 \varphi_2) gh}{RT}} \quad (31)$$

Taking into account expression (24) in expression (31)

$$P_4 = P_1 e^{-\frac{(\mu_1 \varphi_1 + \mu_2 \varphi_2) gh}{RT}} \quad (32)$$

For the upper part of the volume

$$\Delta P = P_2 - P_4 \quad (33)$$

Taking into account expression (32) in expression (33)

$$\Delta P = P_2 - P_2 e^{\frac{\mu_1 gh}{RT}} e^{-\frac{(\mu_1 \varphi_1 + \mu_2 \varphi_2) gh}{RT}} \quad (34)$$

or taking into account expression (24) in expression (34)

$$\Delta P = P_1 \left(e^{-\frac{\mu_1 gh}{RT}} - e^{-\frac{(\mu_1 \varphi_1 + \mu_2 \varphi_2) gh}{RT}} \right) \quad (35)$$

The efficiency of this system can be calculated as follows.

$$\eta = \frac{P_2 \cdot \Delta V}{P_4 \cdot \Delta V} = \frac{P_2}{P_4} = e^{\frac{(\mu_1 \varphi_1 + \mu_2 \varphi_2) gh - \mu_1 gh}{RT}} \quad (36)$$

Here ΔV – is the volume of helium passing through the holes in the partition.

For such systems, we can calculate φ_1 and φ_2 , the volume fraction of gases (helium and xenon) in the gas mixture. From expression (36)

$$\frac{RT}{gh} \ln \left[\frac{P_2}{P_4} \right] + \mu_1 (1 - \varphi_1) = \mu_2 \varphi_2 \quad (37)$$

It is known that, $\varphi_1 + \varphi_2 = 1$

Using this relationship in expression (37)

$$\frac{RT}{gh} \ln \left[\frac{P_2}{P_4} \right] + \mu_1 \varphi_2 = \mu_2 \varphi_2 \quad (38)$$

From here

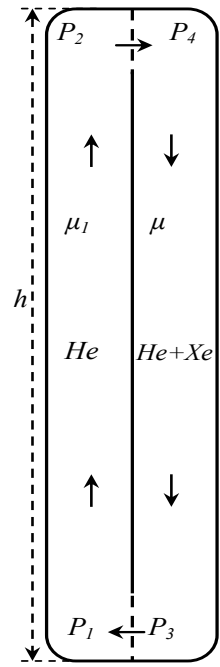


Fig.4

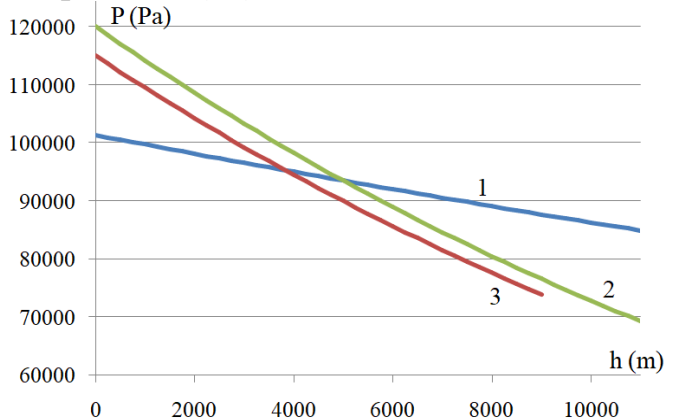


Fig.5.

$$\varphi_2 = \frac{RT}{(\mu_2 - \mu_1)gh} \ln \left[\frac{P_2}{P_4} \right] \quad (39)$$

Fig.5 shows the dependences of pressure on altitude for pure *He* and a mixture of *Xe* and *He* gases (in Fig.5, curve 1 for pure *He*, curve 2 for $\mu = 12.2$; curve 3 for $\mu = 12.4$).

The fourth system. Here, we will use the following new phenomenon (effect) to show that this system has inexhaustible energy.

In this case, it is assumed that springs with an initial length of l_0 , a force constant of k , and bodies (material points) of mass M are located sequentially (for example, inside a tube) along one of the legs (side a) and the hypotenuse (side c) of a right triangle in the gravitational field of the Earth (in a uniform field) (Fig. 7a)). Here, the mass of the springs is not taken into account in comparison with the mass of the bodies and we assume that these springs or weights can move without friction along the leg and hypotenuse.

It is known that gravity acts on each bob (body, weight), for example, if we number the springs from top to bottom along the side a from 1 to n , then the first spring is compressed under the action of force Mg , the second - $2Mg$, and the n -d - nMg . After these compressions, the lengths of the springs will become l_1^a , l_2^a , l_3^a , ..., l_n^a , respectively, and along the side a , can be calculated as follows.

$$\begin{cases} l_1^a = l_0 - (Mg/k) \\ l_2^a = l_0 - (2Mg/k) \\ l_3^a = l_0 - (3Mg/k) \\ \dots \dots \dots \\ l_n^a = l_0 - (nMg/k) \end{cases} \quad (40)$$

Here g is the acceleration of gravity of the earth, and n is the number or numbers of loads located along the leg a .

The sum of the lengths of the springs l_1^a , l_2^a , l_3^a , ..., l_n^a , specified in the system of equations (40), gives the final height h of the springs along the leg a :

$$h = l^{(a)} = \sum_{i=1}^n l_i^a = nl_0 - \frac{Mg}{k} (1 + 2 + 3 + \dots + n) = nl_0 - \frac{Mg}{k} \frac{n(n+1)}{2} \quad (41)$$

The projection of the sum of the total lengths $l^{(c)}$ of the springs along onto the vertical leg a gives the total vertical height H of these springs (Fig. 7):

$$H = l^{(c)} \sin \alpha \quad (42)$$

Here the angle α is the angle between the hypotenuse and the other leg (the horizon line). The sum of the lengths of the springs lying on the hypotenuse, $l^{(c)}$:

$$l^{(c)} = \sum_{j=1}^m l_j^c \quad (43)$$

The length of each of the compressed springs located along the hypotenuse is equal to (Fig.7 b)):

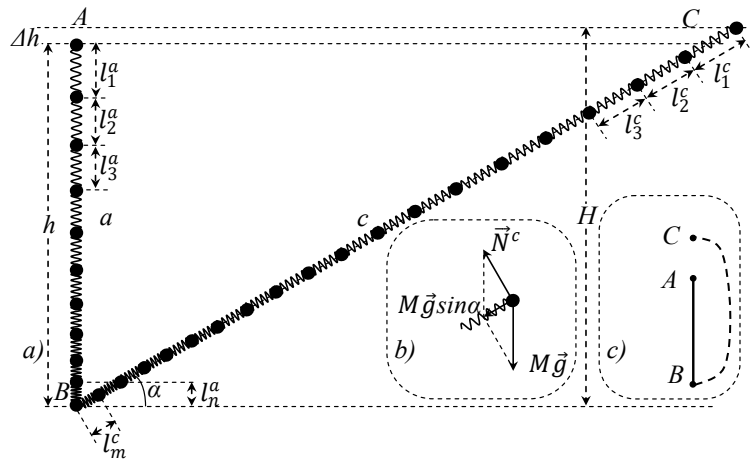


Fig. 7.

$$\begin{cases} l_1^c = l_0 - (Mgsin\alpha/k) \\ l_2^c = l_0 - (2Mgsin\alpha/k) \\ l_3^c = l_0 - (3Mgsin\alpha/k) \\ \dots \dots \dots \dots \dots \\ l_m^c = l_0 - (mMgsin\alpha/k) \end{cases} \quad (44)$$

In expressions (43) and (44), m is the number of compressed springs located along the hypotenuse (side c).

Considering that

$$sin\alpha = a/c \quad (45)$$

In expression (44)

$$\begin{cases} l_1^c = l_0 - (Mga/kc) \\ l_2^c = l_0 - (2Mga/kc) \\ l_3^c = l_0 - (3Mga/kc) \\ \dots \dots \dots \dots \dots \\ l_m^c = l_0 - (mMga/kc) \end{cases} \quad (46)$$

If we add the expressions in the system of equations (46) side by side, we obtain the sum of the lengths $l^{(c)}$ of the compressed springs located along the hypotenuse:

$$l^{(c)} = \sum_{j=1}^m l_j^c = ml_0 - \frac{Mg}{k} \frac{a}{c} (1 + 2 + 3 + \dots + m) = ml_0 - \frac{Mg}{k} \frac{a}{c} \frac{m(m+1)}{2} \quad (47)$$

Taking into account expressions (47) and (45) in expression (42):

$$H = l_c sin\alpha = \frac{a}{c} l_c = \frac{a}{c} \left(ml_0 - \frac{Mg}{k} \frac{a}{c} \frac{m(m+1)}{2} \right) = \frac{a}{c} ml_0 - \frac{Mg}{k} \frac{a^2}{c^2} \frac{m(m+1)}{2} \quad (48)$$

On the other hand, according to the condition of equilibrium of forces:

$$m = cn/a \quad (49)$$

Taking into account expression (49) in expression (48):

$$H = \frac{a}{c} ml_0 - \frac{Mg}{k} \frac{a^2}{2c^2} m^2 - \frac{Mg}{k} \frac{a^2}{2c^2} m = \frac{a}{c} \frac{c}{a} nl_0 - \frac{Mg}{k} \frac{a^2}{2c^2} \frac{c^2}{a^2} n^2 - \frac{Mg}{k} \frac{a^2}{2c^2} \frac{c}{a} n \quad (50)$$

From expressions (50) and (41) and Fig. 7a) for the difference in heights Δh :

$$\Delta h = H - h \quad (51)$$

Taking into account expressions (50) and (41) in expression (51):

$$\Delta h = nl_0 - \frac{Mg}{k} \frac{n^2}{2} - \frac{Mg}{k} \frac{a}{c} \frac{n}{2} - \left(nl_0 - \frac{Mg}{k} \frac{n^2}{2} - \frac{Mg}{k} \frac{n}{2} \right) = \frac{Mg}{k} \frac{n}{2} - \frac{Mg}{k} \frac{a}{c} \frac{n}{2} \quad (52)$$

Here, in the case of $(a/c) \ll 1$

$$\Delta h = Mgn/2k \quad (53)$$

On the other hand, if we assume that the maximum compression of the spring due to the force created by a load in the amount n is equal to its initial length l_0 :

$$l_0 = Mgn/k \quad (54)$$

Taking into account expression (54) in expression (53):

$$\Delta h = l_0/2 \quad (55)$$

As can be seen from expression (55), the sum of the lengths of the hypotenuse and leg springs, i.e. the difference in their heights, does not exceed $l_0/2$ (in fact, this difference should not exist). Despite this difference, spontaneous motion of loads along

a closed trajectory is impossible in such a system.

If the specified system is placed in a non-uniform field, then spontaneous motion of springs and weights along a closed trajectory is possible in such a system. In other words, such a system, located in a non-uniform field, turns into an inexhaustible source of mechanical energy.

If the said system is placed in a non-uniform field, then spontaneous movement of springs and weights along a closed trajectory is possible in such a system. In other words, such a system in a non-uniform field turns into an inexhaustible source of energy.

In a non-uniform field, spontaneous movement of springs and weights along a closed trajectory is possible in such a system. In other words, such a system in a non-uniform field turns into an inexhaustible source of mechanical energy.

Due to the impossibility of solving the problem in the case $g = g(h)$, it is more appropriate to solve the problem indirectly or by calculation (on a computer).

Let us consider the problem in the case of $g = g(h)$, as determining the difference in the heights of a column of liquids of different densities in a U-shaped tube.

In the case of a right triangle located in a uniform field, the difference Δh between the sum of the lengths of the compressed springs located on the hypotenuse and leg allows us to state that in the final case the density of the medium on the leg is greater than the density of the medium on the hypotenuse (here the dependence of the density on the height is not taken into account).

Taking into account the above, to solve the problem in the case of a triangle located in a non-uniform field (for example, $g = \sigma h$, where $\sigma > 0$ is a certain coefficient), we will consider the springs and weights located on the leg and hypotenuse as two media with different densities. In this case, we will assume that the triangle in question is in a non-uniform field with point C at $h = 0$, point B at $h = h_2$ and point A at $h = h_1$ (Fig. 7.c)). We will also assume that the sides of the triangle are pipes with a cross-sectional area of S . In this case, the condition of equality of forces leads to the condition of equality of pressures at point B .

In the general case, the pressure exerted by a medium with density ρ ($\rho = \text{const}$) in a non-uniform field, defined as $g = \sigma h$, on the bottom of the vessel:

$$dP = \rho g(h)dh \quad (56)$$

or

$$P = \int_{h_1}^{h_2} \rho g(h)dh = \int_{h_1}^{h_2} \rho \sigma h dh = \frac{\rho \sigma h_2^2}{2} - \frac{\rho \sigma h_1^2}{2} \quad (57)$$

Thus, the pressure P_1 created at point B due to the weights on the legs of the triangle in a non-uniform field – a medium with density ρ_1 :

$$P_1 = \frac{\rho_1 \sigma h_2^2}{2} - \frac{\rho_1 \sigma h_1^2}{2} \quad (58)$$

Pressure P_2 created at point B by weights on the hypotenuse of a triangle in a non-uniform field – a medium with density ρ_2 :

$$P_2 = \frac{\rho_2 \sigma h_2^2}{2} \quad (59)$$

Considering that $P_1 = P_2$, from expressions (58) and (59):

$$\frac{h_2}{h_1} = \sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_1 - \rho_2}} \quad (60)$$

Here, we can use the data obtained for the densities ρ_1 and ρ_2 for a uniform field:

$$\rho_1 = \frac{M'}{V_1} = \frac{nM}{Sh} \quad (61)$$

$$\rho_2 = \frac{M'}{V_2} = \frac{nM}{SH} = \frac{nM}{S(h+\Delta h)} \quad (62)$$

Taking into account expressions (61) and (62) in expression (60):

$$\frac{h_2}{h_1} = \sqrt{\frac{h+\Delta h}{\Delta h}} \quad (63)$$

Taking into account expressions (41) and (55) in expression (63):

$$\frac{h_2}{h_1} = \sqrt{1 + 2n - \frac{Mgn(n+1)}{kl_0}} \quad (64)$$

Taking into account expression (54) in expression (64):

$$\frac{h_2}{h_1} = \sqrt{1 + 2n - (n+1)} = \sqrt{1 + 2n - n - 1} = \sqrt{n} \quad (65)$$

It is obvious that the efficiency of such a system is equal to

$$\eta = \frac{h_2}{h_1} = \sqrt{n} \quad (66)$$

It should be noted that it is impossible can not to say in advance how many types of such systems exist. But it should be noted that calculations have been made and real operating designs of several installations (engines) with an efficiency greater than 2 have been designed, in which each cubic meter of these installations can produce mechanical energy in unlimited quantities with a capacity from 1 W to 250 kW. For obvious reasons (legal issues, patents, etc.) no information is provided about these installations (engines).

The results obtained can be useful in creating new energy sources, as well as in solving some global problems related to energy, ecology and economics.

References:

1. Yana Popkostova. Europe's energy crisis conundrum. European Union Institute for Security Studies, 28 January 2022, p.1-8.
2. Jorge Liboreiro. Energy crisis: How a Dutch market sets gas prices for the whole of Europe. Euronews, 30/08/2022.
3. Caterina Brandoni, Branko Bošnjaković. Energy, food and water nexus in the European Union: towards a circular economy. Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Energy, Volume 171, Issue 3, August, 2018, p. 140-144.
4. Eoin White, Gert Jan Kramer. The changing meaning of energy return on investment and the implications for the prospects of post-fossil civilization. One Earth, Perspective, Volume 1, Issue 4, December 20, 2019, p. 416-422.
5. Marco Rauegi. Net energy analysis must not compare apples and oranges. Nature Energy 4, (2019). p. 86–88.
6. <https://chemistry.stackexchange.com/questions/153129/understanding-the-osmotic-pressure-formula>
7. <https://unacademy.com/content/jee/study-material/chemistry/osmotic-pressure->

equation/

8. Е.Д. Щукин, А.В. Перцов, Е.А. Амелина. Коллоидная химия. М., изд. «Высшая школа», 2004, 445 с.

9. <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/ficks-law>

МЕТОДОЛОГІЯ ПРОГРАМИ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНОЇ ПСИХОЛОГІЇ ДЛЯ КОРПОРАТИВНОГО СЕРЕДОВИЩА

Авдєєнко Юлія Леонідівна

здобувачка вищої освіти другого (магістерського рівня),
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця,
м. Харків, Україна

Афанасьєва Наталя Євгенівна

доктор психологічних наук, професор,
професор кафедри психології і соціології
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця,
м. Харків, Україна

Актуальність проблеми. Наукова проблема збереження психоемоційного здоров'я людини в корпоративному середовищі є надзвичайно актуальною через зростаючу конкуренцію, високі темпи роботи та постійний стрес співробітників. Особливо малодослідженими залишаються питання пов'язані з адаптацією методів здоров'язбережувальної психології до специфіки різних корпоративних культур.

Вітчизняні (Т. Воронцова, Л. Костенко, І. Дорошенко) та зарубіжні (Р. С. Лазарус та С. Фолкман, Д. Гоулман, К. С. Масlach та М. П. Лейтер, Дж. С. Квік та Дж. Д. Квік) дослідники вказують на зростаючу значущість здоров'язбережувальної психології в корпоративному середовищі [1–7]. Вони підтверджують, що інтеграція психологічних програм в організації є необхідним кроком для підвищення психоемоційного благополуччя працівників і покращення загальної продуктивності. Доведено, що запровадження таких програм може не лише покращити фізичне й психологічне здоров'я працівників, але й створити позитивну корпоративну культуру, що підвищує лояльність та зацікавленість співробітників.

Мета дослідження: розробити методологічні основи програми здоров'язбережувальної психології для корпоративного середовища, визначити її вплив на психоемоційний стан працівників.

Основними принципами здоров'язбережувальної психології є: превентивність, ресурсний підхід та цілісність. Їх дотримання необхідно при створенні комплексних програм підтримки, індивідуальній роботі, проведенні інформаційних кампаній. Важливими аспектами роботи психолога в корпоративному середовищі є: підвищення продуктивності окремих працівників та організації в цілому, навчання управлінню стресом, поліпшення міжособистісних стосунків, оцінка психологічного клімату, зворотній зв'язок та розвиток.

Результати дослідження. Оцінка рівня психоемоційного стану проводилася з працівниками кафе, в яких працюють представники різних національностей: українці, латвійці та нідерландці. Було здійснено дослідження, яке включало в себе анкетування 60 респондентів, що дало можливість визначити основні джерела стресу та фактори, що його викликають. Аналіз результатів дослідження психологічних аспектів здоров'я працівників дозволив зробити такі висновки:

1) представники Нідерландів повідомляли про низькі рівні стресу та загальної задоволеності своїм життям і роботою. Більшість (75%) з них зазначили, що відчують підтримку з боку колег і керівництва, що створює комфортне робоче середовище.

2) латвійські респонденти мають середній рівень стресу, але водночас відзначали прогрес в адаптації до нових умов. Вони зазначили, що, хоча адаптація до роботи в міжнародних командах може бути складною, вони отримують підтримку від місцевого населення та активно формують новий соціальний контекст. Це говорить про те, що їхній психоемоційний стан покращується з часом, адже вони вже пережили початкові труднощі адаптації.

3) українські респонденти мають значно вищий рівень стресу, емоційного виснаження та тривожності. Більшість (60%) з них вказували на відчуття ізоляції, ненадійності та страху за своє майбутнє. Відповіді респондентів виявили, що багато з них перебувають у постійному стані тривоги та мають труднощі з налагодженням комунікації в колективі через мовний бар'єр і культурні відмінності. Ці фактори вказують на серйозне психоемоційне навантаження, яке негативно впливає не лише на їхнє психічне здоров'я, але й на продуктивність діяльності.

Результати анкетування підтверджують гіпотезу про залежність психоемоційного стану працівників від їхньої національної приналежності та середовища, в якому вони перебувають. Важливо враховувати ці аспекти під час розробки програм підтримки працівників, особливо для українців, які потребують додаткової психологічної підтримки та адаптаційних стратегій, щоб зменшити рівень стресу та покращити їхнє загальне самопочуття в новому середовищі. Постійна підтримка у професійному розвитку, розвиток мовних навичок та забезпечення соціальної підтримки можуть суттєво покращити психоемоційний стан українців.

Висновки. Розроблена програма здоров'язбережувальної психології містить структуру, яка включає психологічну освіту, індивідуальне та групове консультування тощо. Важливість реалізації цієї програми полягає у її адаптивності до специфічних потреб працівників різних національностей.

Запропоновані заходи підтримки можуть суттєво покращити психоемоційний стан співробітників, забезпечивши їм необхідні ресурси для ефективної адаптації у новому робочому середовищі. Важливо реалізувати цю програму з урахуванням специфіки та потреб різних груп працівників.

Список літератури:

1. Воронцова Т. Здоров'язбережувальна психологія: теорія та практика. Київ: Освіта України, 2018. 305 с.
2. Дорошенко І. Здоров'язбережувальні програми в організаціях: від теорії до практики. Одеса: Астрон, 2020. 270 с.
3. Костенко Л. Психологія здоров'я в сучасному світі. Львів: Вид-во Львівського університету, 2020. 250 с.
4. Goleman D. Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ. New York: Bantam Books, 1995. 352 p.
5. Lazarus R. S., Folkman S. Stress, Appraisal, and Coping. New York: Springer Publishing Company, 1984. 456 p.
6. Maslach C., Leiter M. P. Burnout Generation: The Kids Who Grew Up Too Fast and How We Can Help Them. San Francisco: Harvard Business Review Press, 2016. 230 p.
7. Quick J. C., Quic, J. D. Healthy Leadership: How to Create a Healthy Work Environment. New York: Routledge, 2013. 256 p.

ОСОБЛИВОСТІ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ КЕРІВНИКІВ РІЗНИХ РІВНІВ УПРАВЛІННЯ

Віденєєв Ігоре Олександрович

кандидат психологічних наук, доцент,
доцент кафедри психології і соціології
ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Оробінська Світлана Петрівна

здобувачка вищої освіти
другого (магістерського) рівня
ННІ менеджменту і маркетингу ХНЕУ ім. С. Кузнеця

Емоційний інтелект є важливою складовою управлінської діяльності, адже дозволяє керівнику ефективно взаємодіяти з підлеглими, приймати зважені рішення та підтримувати сприятливий психологічний клімат в організації. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення ефективності управління через розвиток емоційної компетентності керівників. Отже, об'єктом дослідження є емоційний інтелект керівників, а предметом – взаємозв'язок між емоційним інтелектом, лідерськими якостями та управлінськими компетенціями.

Метою дослідження стало вивчення рівня емоційного інтелекту керівників різних рівнів управління, а також виявлення його впливу на реалізацію керівної діяльності. Для досягнення мети було поставлено завдання: провести теоретичний аналіз поняття «емоційний інтелект», оцінити рівень емоційного інтелекту керівників, визначити взаємозв'язок між емоційним інтелектом та управлінськими компетенціями, розробити рекомендації щодо його формування.

Також було проведено емпіричне дослідження, в якому взяли участь 30 респондентів, серед яких 17 жінок та 13 чоловіків віком від 35 до 70 років, що обіймали керівні посади. Для дослідження використовували тест Равена, тест Томаса та тест Райбака, які дозволили оцінити рівень інтелектуальних здібностей, стратегії поведінки в конфліктних ситуаціях та рівень емоційного інтелекту. Результати тесту Равена свідчать про те, що більшість учасників мають високий рівень інтелектуальних здібностей, що створює потенціал для розвитку управлінських компетенцій.

Отримані дані за тестом Томаса показали, що найбільша кількість респондентів обирає стратегію «компроміс» (57%), стратегія «співпраця» є пріоритетною для 23% опитаних, а стратегія «суперництво» властива 20% керівників. Стратегії «пристосування» та «уникнення» не були обрані жодним з учасників, що свідчить про їхню активну позицію у вирішенні конфліктів. Отже, результати дослідження підтверджують важливість розвитку емоційної компетентності як чинника ефективної управлінської діяльності.

Крім того, на основі аналізу отриманих результатів було розроблено рекомендації для підвищення емоційного інтелекту керівників, серед яких акцент на розвитку емпатії, навичок саморегуляції, соціальної свідомості та

управління взаєминами. Також запропоновано використання тренінгів емоційного інтелекту як ефективного інструменту вдосконалення управлінських компетенцій.

Таким чином, дослідження підтверджує важливість системного підходу до розвитку емоційного інтелекту керівників задля підвищення результативності їхньої діяльності та загальної ефективності організації.

Список літератури:

1. Гоулман Д. Емоційний інтелект: чому він може мати більше значення, ніж IQ. – Київ: КМ-Букс, 2019. – 384 с.
2. Східна Н. А. Емоційний інтелект керівника як чинник ефективного управління. – Вісник психології та педагогіки. – 2021. – №45. – С. 123–129.
3. Петрова І. П. Психологічні аспекти лідерства та управління. – Київ: Центр навчальної літератури, 2020. – 210 с.
4. Мейєр Дж. Д., Саловей П. Емоційний інтелект: концепція та вимірювання. – Журнал психології. – 2017. – №6. – С. 12–19.
5. Райбак О. Тест емоційного інтелекту: методика та застосування. – Практична психологія. – 2018. – №4. – С. 45–50.

СПЕЦИФІКА КОГНІТИВНОГО КОМПОНЕНТУ «Я-КОНЦЕПЦІЇ» МОЛОДІ В УМОВАХ ТРАНСФОРМАЦІЇ СУСПІЛЬСТВА

Научитель Олена Давидівна

канд. психол. наук, доцент, доцент кафедри психології
Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут»

Фаворова Катерина Миколаївна

канд. психол. наук, доцент кафедри психології
Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут»

Актуальність. Сучасні соціокультурні трансформації, зумовлені стрімким розвитком цифрових технологій, зміною ціннісних орієнтирів та глобалізацією, суттєво впливають на процеси самопізнання молоді. Молоді люди перебувають у фазі активного формування ідентичності, визначення життєвих пріоритетів і позиціонування себе у соціальному середовищі.

Подальше вивчення когнітивного компоненту «Я-концепції» – складової, що відображає усвідомлення особистістю власних якостей, здібностей і потенціалу – є особливо важливим у контексті цих змін.

Когнітивний компонент виступає основою для формування стійкої его-ідентичності та забезпечує молодій особистості здатність критично оцінювати себе, приймати зважені рішення й адаптуватися до динамічного середовища.

У ситуації підвищеного соціального тиску, інформаційного перевантаження та невизначеності, актуальним стає вивчення механізмів, які сприяють розвитку самосвідомості, стресостійкості та емоційної стабільності. Особливу увагу варто звернути на вплив цифрового простору та соціальних мереж, які дедалі більше формують уявлення молоді про самих себе, а усвідомлення власного «Я» дедалі частіше здійснюється через призму віртуальних взаємодій, що змінює структуру і зміст когнітивної саморефлексії.

Теоретичні дослідження акцентують на необхідності комплексного аналізу структурної організації «Я-концепції», яка включає когнітивний, емоційно-оцінний і поведінковий компоненти, а також врахування гендерних та соціокультурних чинників, що модифікують самосприйняття.

На сьогодні значна увага дослідників зосереджена на практичному вивченні когнітивного компоненту «Я-концепції» молоді, зокрема через вивчення особливостей самосприйняття, самоусвідомлення та формування уявлень про власні здібності, інтелектуальні ресурси й потенціал. Розроблено й апробовано низку психодіагностичних методик, які дозволяють виявити рівень сформованості когнітивної складової, зокрема методики самосприйняття, шкали усвідомлення себе, інтерпретаційні опитувальники самоопису.

Практичні дослідження також демонструють, що розвиток когнітивного компоненту сприяє підвищенню мотивації до навчання, здатності до критичного

мислення, професійному самовизначенню та адаптації в соціумі. Особливо актуальними є програми тренінгової роботи, які спрямовані на формування більш чіткого розуміння себе, власних життєвих цілей і способів їх досягнення. Проте, попри певні досягнення у практичній площині, досі недостатньо вивченим залишається вплив сучасних соціальних трансформацій на специфіку прояву когнітивного компоненту «Я-концепції» молоді, що обумовлює актуальність глибшого аналізу цього феномену в контексті сучасних викликів цифрової епохи, зокрема трансформації комунікативних практик, віртуалізації соціального досвіду та переосмислення особистісної автономії в умовах інформаційного суспільства.

Ключові слова: «Я-концепція», когнітивний компонент «Я-концепції», структурна організація «Я-концепції», професійна ідентичність, соціальна роль.

Методологія дослідження: Методи збору даних: «Хто Я?» (М. Кун, Т. Макпартленд), контент-аналіз. Методи аналізу: кількісний (t-критерій), якісний аналіз форм ідентифікації ролей, характеристик, інтересів.

Постанова проблеми.

Формування «Я-концепції» є ключовим процесом у розвитку особистості, що визначає її самосприйняття, поведінкові стратегії, емоційну стійкість і соціальну адаптацію. У сучасній психології це поняття розглядається як цілісне утворення, яке включає когнітивний, емоційно-оцінний та поведінковий компоненти [5].

Особливої наукової уваги заслуговує когнітивна складова, яка охоплює систему знань, переконань, уявлень і оцінок, що формуються особистістю відносно самої себе та є основою для побудови самоусвідомленого образу «Я». Когнітивний компонент забезпечує рефлексивну інтерпретацію особистістю власного досвіду, дозволяє ідентифікувати себе як унікальну соціальну одиницю, формувати уявлення про свій потенціал, ролі в соціумі та життєві перспективи. Він відповідає за активні процеси самопізнання, формування самооцінки, прогнозування результатів діяльності та усвідомлення життєвого шляху.

Проблема полягає у складності адекватної оцінки механізмів формування когнітивної складової «Я-концепції», з огляду на її залежність від динамічного поєднання індивідуального досвіду, впливу соціального оточення та культурного контексту.

У теоретичному аспекті проблема формування когнітивного компоненту «Я-концепції» розглядається у межах ряду підходів, зокрема: когнітивна психологія (Г. Маркус) пропонує концепцію «Я-схем» як гнучких структур самосприйняття; теорія соціального порівняння Л. Фестінгера пояснює роль міжособистісних зіставлень у формуванні самооцінки; соціально-когнітивна теорія А. Бандури акцентує на процесах самоспостереження, self-efficacy та регуляції поведінки; гештальт-підхід тлумачить «Я-концепцію» як цілісну структуру, що інтегрує досвід і потреби; психодинамічні концепції пов'язують її становлення з внутрішніми конфліктами особистості; а культурний підхід підкреслює значення соціокультурних норм і очікувань у процесі самовизначення [2, 4, 7, 8, 9].

У вітчизняній психологічній науці когнітивний компонент «Я-концепції» розглядається як результат інтеграції міжособистісного досвіду, рефлексії та

оцінки ситуацій взаємодії. Дослідження О. Васильченко підкреслюють його роль як основи для формування ідентичності, пов'язаної з рівнем когнітивної зрілості [3], а О. Дудник пропонує розмежування понять «Я-образ» та «Я-концепція», що дозволяє глибше осмислити структурну складність цього феномена [6].

Задля більшого розуміння «Я-концепції» особистості теоретичні уявлення про її вплив на життя людини постійно оновлюються результатами емпіричних досліджень, які дозволили глибше вивчити фактори, які безпосередньо впливають на формування та прояв когнітивних аспектів «Я-концепції» особистості [1].

Однак, стрімке зростання цифрової взаємодії, вплив соціальних мереж, візуальної культури, онлайн-комунікації створює нове середовище формування самосвідомості, яке відзначається фрагментарністю уявлень про себе, зниженням когнітивної цілісності, переважанням зовнішніх оцінних критеріїв над внутрішніми. Це особливо помітно серед молоді, яка перебуває в активному пошуку власного «Я» [1].

Таким чином, постає наукова проблема: яким чином когнітивний компонент «Я-концепції» сучасної молоді людини трансформується під впливом змін у соціокультурному, комунікативному та інформаційному середовищі. Актуальність її розв'язання полягає у необхідності поглибленого аналізу механізмів формування когнітивної складової в умовах сучасних викликів, з метою забезпечення психологічної стабільності, саморозуміння й адаптивності молоді в динамічному суспільстві.

Результати дослідження:

У межах даного дослідження основну увагу було зосереджено на виявленні найбільш типових характеристик структурної організації когнітивного компоненту «Я-концепції» молоді. З метою отримання узагальнених та репрезентативних даних, емпіричне дослідження було проведено серед молоді з різних регіонів України, які водночас здійснюють професійну діяльність і навчаються у закладах вищої освіти за заочною формою навчання. Така вибірка дозволила охопити здобувачів вищої освіти, що перебувають на різних етапах освітньо-професійної підготовки та залучені до різноманітних освітніх програм. Подібне поєднання навчальної та професійної діяльності створює унікальні умови для формування когнітивного образу «Я», що й обумовило доцільність вивчення цієї категорії молоді в контексті досліджуваної проблематики.

Результати аналізу засвідчили, що переважна частина опитаних (67,5 %) найчастіше ідентифікують себе через соціальні ролі. У межах цього підходу простежується відображення міжособистісної взаємодії (зокрема, «однорупниця», «людина», «подруга», «староста», «здобувачка вищої освіти»), ознака біологічної статі («я - жінка»); соціального статусу («біженка», «волонтер», «громадянка»), а також громадянської позиції («патріотка»). Сімейні ролі виявлено у відповідях 43,2 % учасників, які ототожнювали себе з такими соціальними ідентичностями, як «сімейна людина», «донька», «сестра», «онука» та «партнер». Професійна самореалізація посіла третє місце за частотою згадувань - 35,1 %. Учасники дослідження визначали свою професійну роль як

через конкретні фахи («інженер», «залізничник», «викладачка», «перекладачка», «педагог танців», «вожата», «програміст», «музикант»), так і за допомогою узагальнених формулювань («я працюю», «співробітник»).

Аналіз отриманих результатів виявив статистично значущу відмінність між показниками ідентифікації соціальних і професійних ролей ($t=2,05$, $p\leq 0,05$). Це свідчить про те, що для учасників дослідження ідентифікація себе через професійну діяльність відіграє більш вагомую роль у структурі когнітивного компоненту «Я-образу», аніж усвідомлення сімейної ролі.

Натомість між іншими проаналізованими показниками достовірних відмінностей не виявлено. Це дозволяє стверджувати про відносну рівновагу в сприйнятті себе як суб'єкта суспільної взаємодії та у визначенні свого місця у системі близьких міжособистісних стосунків.

Аналіз особистісних характеристик, представлених у відповідях опитаних, засвідчив їх наявність у 100 % учасників дослідження. Усі зазначені риси поділяються на позитивні, негативні та нейтральні за самосприйняттям. Домінують позитивні характеристики, серед яких найбільш поширеними є: доброта, привабливість, спокій, упевненість, незалежність і відповідальність. Це свідчить про сформоване позитивне сприйняття себе. Негативні та нейтральні риси виявляються значно рідше. Найбільш репрезентативними серед них є: хаотичність, тривожність та емоційність.

Усі опитані також зазначили свої інтереси та хобі, що дозволило умовно класифікувати їх за кількома напрямками. До культурно-інтелектуальних захоплень належать читання, вивчення іноземних мов і перегляд фільмів. Музично-мистецькі зацікавлення охоплюють любов до музики, фотографування та сценічну діяльність. Фізична активність виявляється у заняттях спортом і прогулянках або активному дозвіллі. До прикладних і соціальних інтересів можна віднести кулінарію, любов до тварин і ручну працю. Інтерес до цифрових та настільних ігор потенційно свідчить про розвиток логічного мислення та комунікативних навичок.

Плани на майбутнє виявлено у 48,6 % учасників, що трактувати як мотивацію до самореалізації. Основні напрями сформованих життєвих орієнтирів охоплюють прагнення до подорожей, самовдосконалення, пошуку омріяної професійної діяльності та розвитку практичних навичок.

На основі проведеного аналізу було встановлено, що значна частина опитаних (94,5 %) демонструє позитивне емоційне ставлення до себе, що свідчить про високий рівень самоприйняття. Водночас 43,2 % учасників виявляють нейтральне ставлення, що може інтерпретуватись як показник певної невизначеності або балансу між позитивним і негативним самоприйняттям. Негативне емоційне ставлення до себе простежується у 27 % опитаних, що потребує додаткової уваги, оскільки може позначатися на рівні самооцінки та психологічному благополуччі.

Статистичний аналіз засвідчив наявність достовірних відмінностей між показниками нейтрального та негативного самоприйняття ($t=2,06$, $p\leq 0,05$), що вказує на переважання нейтральних характеристик у самовизначенні учасників

порівняно з критичними оцінками. Водночас значущих різниць між позитивними і нейтральними або позитивними і негативними характеристиками не зафіксовано, що дозволяє припустити відносну рівновагу у представленні позитивного образу «Я».

Щодо поведінкових проявів, опитані частіше відзначають свою соціальну активність (67,5 %) порівняно з професійною (35,1 %). Водночас лише 21,6 % згадали про власну самоідентичність, тоді як 75,7 % жодним чином її не позначили. Ті, хто вказав на приналежність до певної ідентичності (25 %), відзначили, передусім, національну, громадянську, або вказували на свою сексуальну й гендерну належність.

Узагальнення отриманих даних свідчить про здатність молоді усвідомлювати власні риси, здібності, цінності, ролі та інтерпретувати власну поведінку, а також про наявність чіткого розуміння узгодженості самосприйняття з об'єктивною реальністю.

Висновки. У ході дослідження структурних компонентів когнітивної складової «Я-концепції» було виявлено низку закономірностей.

Уявлення молоді про себе формується на основі усвідомлення ролей у різних сферах життєдіяльності, індивідуальних якостей, проявів активності та самоідентичності. Найвищий рівень сформованості спостерігається у сфері соціальних ролей; професійна ідентифікація набуває дедалі більшого значення, випереджаючи за актуальністю сімейні орієнтири.

Водночас зафіксовано поступове розширення конфігурації образу «Я» через усвідомлення власної унікальності, ціннісних орієнтацій, соціальної належності та форм соціального позиціонування. Соціальна активність виявляється частіше за професійну, що може бути пов'язано з тим, що більша частина опитаних молодих людей хоча й поєднує навчання з роботою, однак здійснює трудову діяльність не за спеціальністю, яку здобуває. Така ситуація знижує рівень професійної ідентифікації, натомість підвищує значущість соціальної взаємодії як сфери реалізації, самоствердження та отримання зворотного зв'язку від оточення. Соціальна активність у цьому контексті виступає компенсаторним механізмом, що забезпечує суб'єктивне відчуття залученості та важливості в суспільному житті, особливо в умовах нестабільного професійного самовизначення.

Варіативність інтересів, хобі та життєвих прагнень засвідчує прагнення до самореалізації та збереження психологічного комфорту, а також дозволяє розглядати здобувачів як суб'єктів цілеспрямованого розвитку. Фокусування на позитивних і нейтральних самохарактеристиках у процесі самопізнання демонструє тенденцію до формування адаптивного образу «Я», який потенційно сприяє особистісному зростанню та психоемоційному благополуччю.

На основі отриманих даних варто запропонувати такі напрями практичного застосування результатів:

У навчальному процесі: включення інтерактивних занять із самопізнання (тренінги, психологічні практикуми) для розвитку образу «Я»; використання

рефлексивних щоденників як інструменту формування усвідомленого ставлення до себе.

У роботі кураторів, наставників, психологів ЗВО: проведення діагностики рівня самосприйняття здобувачів вищої освіти на різних етапах навчання; розроблення індивідуальних маршрутів особистісного розвитку з урахуванням сильних сторін і домінуючих ідентифікацій.

У молодіжній політиці та громадській діяльності: стимулювання участі молоді в соціальних ініціативах для розширення спектру соціальної активності; підтримка професійного самовизначення через менторські програми та професійні клуби за інтересами.

Особистісний рівень: сприяння усвідомленню внутрішніх ресурсів (здібності, емоційний стан) через методи самоспостереження; підтримка формування цілей і цінностей шляхом залучення до волонтерських, культурних та освітніх проєктів; .

Список літератури

1. Амплєєва О. М. Вплив соціальних мереж на розвиток «Я-концепції» сучасної молоді / О. М. Амплєєва, Д. О. Бехтольд // Психологія та соціальна робота. – 2024. – №1. – С. 11 –21.
2. Бандура А. Теорія соціального навчання / А. Бандура. – К. : Основи, 2000. – 312 с.
3. Васильченко О. В. Когнітивні аспекти формування «Я-концепції» особистості // Психологічний журнал. – 2019. – № 2. – С. 45–52.
4. Волинець Н. В. «Я-концепція» як чинник особистісного самовизначення в ранній юності / Н. В. Волинець // Наукові праці Міжрегіональної академії управління персоналом. Психологія. – 2022. – Вип. 1 (54). – С. 1–8.
5. Гресько І. М. Ясність «Я-концепції» як чинник гармонійної особистості / І. М. Гресько // Вісник Львівського університету. Серія: Психологічні науки. – 2021. – Вип. 10. – С. 39–45.
6. Дудник О. В. Структурно-змістові характеристики «Я-концепції» особистості / О. В. Дудник // Психологічні перспективи. – 2020. Вип. 35. – С. 45–52.
7. Руденок А. І. Теоретичні аспекти дослідження «Я-концепції» в юнацькому віці / А. І. Руденок, О. В. Руденок, А. М. Мельник // Distance learning in universities and modern problems. – 2023. – С. 260–263.
8. Траверсе Т. Трансформація «Я-концепції» особистості: когнітивний аспект / Т. Траверсе // Вісник Національного університету оборони України. – 2023. – № 5 (75). – С. 151–156.
9. Markus H. The dynamic self-concept: A social psychological perspective / H Markus, E. Wurf // Annual Review of Psychology. 1987. Vol. 38. P. 299–337.

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ ОСОБИСТОСТІ

Шмідзен Ірина Юріївна

Викладач кафедри психології
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Проблема професійного вигорання є достатньо поширеною на сучасному етапі розвитку суспільства. Значні інформаційні навантаження, соціально-економічні кризи, динамічні темпи розвитку та зміни у багатьох професійних напрямках, конкуренція на ринку праці та ін., можуть негативно впливати на емоційний стан особистості та призводити до професійного вигорання. Це безпосередньо впливає на професійне становлення та розвиток особистості у певній сфері діяльності.

Таким чином, попередження професійного вигорання є важливим питанням сьогодення. Проведення профілактичних заходів щодо попередження професійного вигорання може мати позитивний вплив не лише на продуктивність діяльності, професійний розвиток людини, але й сприяти збереженню її психічного здоров'я. На сьогодні існує велика кількість підходів щодо вивчення детермінант попередження професійного вигорання особистості, але багато аспектів залишаються не розкритими. Існує потреба у систематизації наукових підходів та глибшому дослідженні даної проблематики.

Будь-який негативний та руйнівний вплив професійної діяльності на особистість працівника (фахівця) може довести до появи та розвитку такого феномену, як професійне вигорання. Внаслідок чого поступово відбувається розчарування та зневіра в професії, зменшується професійна та особиста мотивація, з'являються невротичні поведінкові реакції, психічні функціональні розлади, дисбаланс та різні психосоматичні захворювання. Синдром професійного вигорання зазвичай виникає на тлі глибокого стресу, а також унаслідок накопичення негативних емоцій, замирання і призводить до емоційного виснаження особистості і фахівця.

Дьоміна Г.А., Мельничук О.Б. зазначають, що дослідження синдрому «професійного вигорання» не оминають проблеми встановлення та класифікації детермінаційного ряду, тобто системи тих факторів, що гальмують розвиток феномену. Виокремлюють три основні групи, що містять ризик синдрому «вигорання»: особистісні, ситуативні і професійні.

Особистісні детермінанти – незахищеності, соціально-економічної нестабільності, соціальної та міжособистісної ізоляції; неконструктивні моделі поведінки; висока мотивація влади; слабка «Я-концепція», низька професійна мотивація.

Ситуативні чинники – соціальне порівняння й оцінка інших, несправедливість, нерівність взаємин, негативні, напружені або «холодні» стосунки з колегами і підлеглими тощо.

Професійні фактори – когнітивно-складні комунікації, емоційно насичене ділове спілкування, необхідність постійного саморозвитку і підвищення професійної компетентності, адаптація до нових людей, змінні професійні ситуації, пошук нових рішень, самоконтроль і вольове рішення, нецікава робота, відсутність готових рішень, необхідність творчого пошуку тощо [1].

Симптоми професійного вигорання, умовно можна розділити на кілька груп:

- 1) психофізичні;
- 2) соціально-психологічні;
- 3) поведінкові.

До психофізичних симптомів відносять: синдром хронічної втоми; емоційне та фізичне виснаження; зниження сприйнятливості до змін факторів зовнішнього середовища; астенія; часті безпричинні головні болі або розлади шлунково-кишкового тракту; різка зміна ваги (як зниження, так і підвищення); гіперсоннія або нарколепсія; порушення дихання; зниження сенсорної чутливості.

Серед соціально-психологічних симптомів професійного вигорання виділяються: зниження емоційного тону, почуття пригніченості; підвищена дратівливість; спалах невмотивованого гніву, відмова від спілкування; безпричинне переживання негативних емоцій (в тому числі почуття підозрілості, сорому, провини, образи); підвищена тривожність; гіпервідповідальність; загальна негативна установка на життєві й професійні перспективи.

Серед поведінкових симптомів виділяють: невиконання важливих, пріоритетних завдань; затримка на дрібних деталях; почуття марності; зниження ентузіазму по відношенню до роботи; дистанційованість від співробітників і клієнтів (пацієнтів); зловживання алкоголем, наркотиками [2].

У своєму дослідженні Руденок А.І., Данчук Ю.П., Ромасюкова А.В. вказують, що одним із ключових аспектів у вивченні професійного вигорання є його профілактика. Вчасно впроваджені профілактичні заходи можуть не лише знизити рівень вигорання, але й сприяти збереженню психічного здоров'я фахівців, що, у свою чергу, впливає на якість їхньої професійної діяльності.

Одним із центральних аспектів сучасних досліджень є розробка ефективних стратегій профілактики професійного вигорання. Західні вчені акцентують увагу на важливості системних заходів у межах організацій, таких як створення підтримуючого робочого середовища, оптимізація робочих процесів та розвиток психологічної стійкості працівників. Водночас, вітчизняні дослідники підкреслюють необхідність розвитку індивідуальних стратегій подолання стресу, таких як самоорганізація, навчання технікам релаксації та емоційної саморегуляції [3].

До загальних рекомендацій із запобігання розвитку синдрому емоційного вигорання відносять:

- 1) перший крок до подолання вигорання – розібратися із собою, зрозуміти свої цілі та уявити образ свого майбутнього, зрозуміти сенс того, чим саме людина займається;

2) другий (інший спосіб) – перехід у сферу, яка лежить поруч. Тоді попередні знання, уміння та навички знаходять застосування. Людина робить так звану горизонтальну кар'єру;

3) третій – не залишаючи даного виду діяльності, зробити її інструментом для досягнення більш глобальних ідей;

4) четвертий – людина, залишаючись у тій же ситуації, починає робити акценти не на тому, що вона вже добре знає, уміє та засвоїла, а на тому, що являється для неї проблемою. Так можна віднайти новий сенс у старій професії, а її перетворення в інструмент саморозвитку стає профілактикою вигорання [4].

Аналізуючи проблему професійного вигорання, Міщенко М. С. наводить рекомендації щодо його попередження. Для цього потрібно визначення короткострокових і довгострокових цілей; досягнення короткострокових цілей; використання «тайм-аутів», які є необхідними для забезпечення психічного та фізичного благополуччя (відпочинок від роботи); оволодіння вміннями та навичками саморегуляції; професійний розвиток і самовдосконалення; відхід від непотрібної конкуренції (бувають ситуації, коли їх не можна уникнути, але надмірне прагнення до виграшу породжує тривогу, робить людину агресивною, що сприяє виникненню вигорання); емоційне спілкування (коли людина аналізує свої почуття і ділиться ними з іншими, ймовірність вигорання значно знижується або процес цей виявляється не настільки вираженим); підтримка хорошої фізичної форми.

Важливим аспектом в професійній діяльності є саморегуляція та аутогенне тренування. Психологічні основи саморегуляції включають в себе керування як пізнавальним процесами, так і особистісними: поведінкою, емоціями та діями. Аутогенне тренування використовується в таких видах діяльності, які викликають у людини підвищене емоційне напруження. Аутотренінг являє собою систему вправ для саморегуляції психічного та фізичного стану. Він ґрунтується на свідомому використанні людиною різних засобів психологічного впливу на власний організм і нервову систему з метою релаксації та активізації.

В результаті саморегуляції можуть виникнути три основні ефекти: ефект заспокоєння (усунення емоційної напруги); ефект відновлення (ослаблення проявів втоми); ефект активізації (підвищення психофізіологічної реактивності). Завдяки саморегуляції та аутогенному тренуванню людина зможе керувати своїм психоемоційним станом в будь-яких ситуаціях [5].

Здійснено аналіз проблеми психологічних особливостей попередження професійного вигорання особистості. Визначено, що професійне вигорання виникає у наслідок деструктивного впливу професійної діяльності. Особистість може відчувати розчарування у професії та втрачати професійну мотивацію. До професійного вигорання можуть призводити як окремі чинники, так і їх сукупність. Серед факторів, які впливають на розвиток професійного вигорання виділяють такі як особистісні, ситуативні та професійні.

У результаті теоретичного аналізу даної проблеми з'ясовано, що не існує єдиного підходу щодо визначення шляхів попередження професійного вигорання. Дослідники зосереджують свою увагу на різних аспектах. У цілому

позитивний вплив на особистість мають заходи щодо створення підтримуючого робочого середовища, оптимізація робочих процесів; розвиток психологічної стійкості працівників; розвиток індивідуальних стратегій подолання стресу, таких як самоорганізація, навчання технікам релаксації та емоційної саморегуляції.

Список літератури:

1. Дьоміна Г.А., Мельничук О.Б. Психологічні особливості професійного вигорання психологів-психосоматологів. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Психологія*. 2021. № 4. Том 32 (71). С.28-34.
2. Якимчук О. Психологічні особливості професійного вигорання особистості. *Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія 12. Психологічні науки*. 2021. Випуск 16(61). С.110-119.
3. Руденок А.І., Данчук Ю.П., Ромасюкова А.В. Профілактика професійного вигорання як чинник збереження психічного здоров'я фахівців. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Психологія*. 2024. №5 Том 35 (74). С.58-62.
4. Бовдир О.С., Вельдбрехт О.О., Самкова О.М. Психопрофілактика та подолання синдрому емоційного вигорання. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Психологія*. 2021. №6 Том 32 (71). С.32-38.
5. Міщенко М.С. Профілактика та корекція емоційного вигорання у практичних психологів. *Вісник Харківського національного університету. Серія «Психологія»*. 2015. №1150. С.30-33.

МЕХАНІЗМИ ДЕРЖАВНОГО КОНТРОЛЮ ТА НАГЛЯДУ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ

Ткаченко Сергій,

аспірант відділу проблем державного управління та адміністративного
права,
Інститут держави і права імені В. М. Корецького НАН України

Чинна нормативно-правова база регулювання аграрного сектору в умовах воєнного стану в Україні формує систему державних заходів, спрямованих на забезпечення продовольчої безпеки та підтримку функціонування сільськогосподарського виробництва. Серед ключових напрямів регулювання слід виокремити контроль за якістю та безпечністю харчових продуктів, які виготовляються в аграрному секторі, запровадження механізмів цінової стабілізації з метою недопущення зростання вартості продовольства, а також реалізацію програм фінансової підтримки для забезпечення стійкості та продуктивності аграрних підприємств. Значну увагу приділено державному регулюванню обігу насіння, добрив, засобів захисту рослин та інших матеріальних ресурсів, що є необхідними для ведення сільського господарства. Важливою складовою є й удосконалення земельних відносин задля забезпечення ефективного використання наявних земельних ресурсів. У 2022–2023 рр. держава запровадила низку антикризових заходів, серед яких державна кредитна програма “5-7-9%”, що дозволяє аграріям отримувати кредити під нульову ставку під час дії воєнного стану, інвестиційна грантова підтримка малих виробників, дотаційні програми від ЄС для фермерів, а також гранти для розвитку садівництва, ягідництва, виноградарства й тепличних господарств. З метою гарантування проведення польових робіт було створено механізми пільгового кредитування, які у 2023 році було продовжено ще на рік. Сукупність цих заходів демонструє прагнення держави зменшити негативний вплив війни на аграрну сферу та зберегти її стабільність [4].

До 2014 року контрольні функції в агропромисловому комплексі України реалізовувала Державна інспекція сільського господарства України, яка мала статус центрального органу виконавчої влади та діяла під координацією Міністерства аграрної політики та продовольства України. Повноваження цієї інституції були достатньо широкими та охоплювали практично всі напрями державного нагляду у сільському господарстві, включаючи технічний стан машин, сертифікацію насіннєвого матеріалу, контроль за земельними відносинами та інші сфери. Проте значна частина функцій мала декларативний характер, що знижувало ефективність діяльності. У рамках адміністративної реформи 2014 року, відповідно до Постанови Кабінету Міністрів “Про оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади” № 442 [5], Держсільгоспінспекцію було ліквідовано, а її повноваження перерозподілено між кількома державними органами. Так, реєстрацію та облік сільськогосподарської техніки було передано Міністерству внутрішніх справ,

нагляд за технічним станом – Державній службі з безпеки на транспорті, сертифікацію насіння – Державній службі з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, а контроль за дотриманням земельного законодавства та охороною земель – Державній екологічній інспекції. Таким чином, відбулося розмежування повноважень, яке мало на меті оптимізувати систему державного нагляду та зменшити дублювання функцій [3].

У сучасних умовах центральним органом виконавчої влади, що здійснює безпосередній контроль у сфері агропромислового комплексу, є Міністерство аграрної політики та продовольства України. Воно виконує комплексні завдання щодо формування та реалізації державної аграрної політики, забезпечення продовольчої безпеки, організації системи захисту прав на сорти рослин, регулювання діяльності у галузі тваринництва, ветеринарії, карантину та захисту рослин. Також до його компетенції входить управління земельними відносинами, здійснення землеустрою, ведення державного земельного кадастру, а також реалізація державного нагляду з питань охорони та раціонального використання земель. Міністерство координує діяльність щодо відтворення водних біологічних ресурсів, регулювання мисливського й лісового господарства, а також контроль якості харчових продуктів. Сукупність цих функцій свідчить про комплексний характер діяльності міністерства, яке виконує роль ключового координатора у системі контролю та нагляду за агропромисловим комплексом [2].

Важливим суб'єктом державного нагляду нині є Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, діяльність якої охоплює широке коло завдань, визначених у відповідному Положенні. Цей орган реалізує державну політику у сфері ветеринарної медицини, контролює дотримання санітарного законодавства, забезпечує безпечність харчових продуктів та окремі показники їхньої якості, а також здійснює сертифікацію насіння і садивного матеріалу. Значне місце у її компетенції займає контроль за здоров'ям і благополуччям тварин, нагляд за обігом засобів захисту рослин, кормів, ветеринарних препаратів і біологічних матеріалів. Крім того, служба здійснює ринковий нагляд, контролює дотримання вимог щодо формування державних регульованих цін, ідентифікацію та реєстрацію тварин, а також впроваджує профілактичні й протиепідемічні заходи для запобігання поширенню небезпечних хвороб. Така широка компетенція робить цей орган ключовим у системі державного контролю за аграрним сектором [3].

У сфері земельних відносин контрольні механізми реалізуються через кілька інструментів, серед яких особливе значення має Державний земельний кадастр. Він забезпечує наявність систематизованих даних щодо меж, власників, користувачів і цільового призначення земельних ділянок, що сприяє підвищенню прозорості у сфері землекористування та зниженню ризику зловживань. Додатковим механізмом є державний земельний контроль, який охоплює перевірку дотримання законодавчих вимог, використання земель відповідно до їхнього цільового призначення та дотримання правил охорони ґрунтів. Ці функції виконують Держгеокадастр і його територіальні органи, наділені правом

накладати адміністративні санкції за порушення. Разом із тим ефективність земельного контролю обмежується низкою чинників, серед яких недостатнє фінансування, брак кадрового потенціалу та обмежене використання сучасних технологій. Додаткову вагу має екологічний контроль, спрямований на моніторинг стану ґрунтів, запобігання їхньому забрудненню та деградації, а також збереження природних ландшафтів і біорізноманіття. Попри наявність розвинених механізмів, збереження й ефективне використання земельних ресурсів залишаються складним завданням, що визначає напрями подальших реформ [1].

Список літератури:

1. Дука А.П. Державне регулювання та контроль у сфері використання земельних ресурсів в Україні. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: право, публічне управління та адміністрування, 2023, №9. URL: <https://doi.org/10.54929/2786-5746-2023-9-02-15>
2. Єдинак Т., Здорик А. Державний контроль і аудит у сфері сільського господарства в Україні. Економіка та суспільство, 2022, №35. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-35-2>
3. Литовченко В.С. Суб'єкти державного контролю в агропромисловому комплексі України. Науковий вісник Ужгородського національного університету, 2016. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/349603a3-fa58-4d48-b133-2aa1e1b949e1/content>
4. Обушна Н., Петринський Д. Державне регулювання аграрного сектору в Україні: об'єктивна необхідність та специфіка здійснення в умовах воєнного стану. Наукові перспективи, 2023, №8 (38), 216–228. URL: [https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-8\(38\)-216-228](https://doi.org/10.52058/2708-7530-2023-8(38)-216-228)
5. Про оптимізацію системи центральних органів виконавчої влади. Верховна Рада України, 2014. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/442-2014-%D0%BF#Text>

ІНЖЕНЕРІЯ ЛЮДСЬКОГО ЧИННИКА

Доля К. В.,

доцент кафедри автомобілів та транспортної інфраструктури д.т.н., доц.,
Національний аерокосмічний університет "Харківський авіаційний інститут"

Певною мірою доречно визначення інженерії людського чинника запропоноване сучасними науковцями, а саме це галузь знань, яка займається проектуванням систем, технологій та робочих місць таким чином, щоб вони максимально відповідали фізичним і когнітивним можливостям людини. Головна мета цієї дисципліни (науки) – забезпечити безпеку, комфорт та ефективність взаємодії людини з технічними системами. Інженерія людського чинника впливає на безпеку (правильно спроектовані системи зменшують ризик помилок, травм та аварій), ефективність (організація/оптимізація робочих процесів веде до підвищення продуктивності та зниження витрат), комфорт стану чи процесів навколо нас, якість благ довкола нас.

З розвитком технологій роль інженерії людського чинника стає все більш важливою.

Створення розумних будинків, автономних автомобілів, віртуальної реальності – все це вимагає глибокого розуміння взаємодії людини з технологіями.

Інженерія людського чинника – це відносно нова міждисциплінарна галузь, яка має величезний потенціал для поліпшення якості життя людей. Завдяки їй ми можемо створювати технології, які не просто функціонують, а й приносять задоволення та комфорт.

Інженери виконують широкий спектр завдань, включаючи аналіз проблем через визначення потреб і викликів, які необхідно вирішити; проектування й розробку технічних рішень для вирішення поставлених задач; моделювання систем й створення моделей для тестування та оптимізації проектів чи конструювання – розробку креслень, схем та інших технічних документів; через виготовлення, що включає в себе контроль за виробництвом продукції; й тестування – а саме перевірки працездатності та безпеки розробок; та впровадження - введення нових технологій у виробництво.

Інженер, як особа, як окремий індивід, має володіти такими якостями, як аналітичний склад розуму (здатність аналізувати великі обсяги інформації та приймати обґрунтовані рішення); креативність (здатність генерувати нові ідеї та нестандартні рішення); технічні знання (глибокі знання в галузі математики, фізики, матеріалознавства та інших технічних дисциплін); уміння працювати в команді (здатність ефективно співпрацювати з іншими фахівцями); цілеспрямованість (здатність досягати поставлених цілей); важливим й необхідним для кожного є здатність до постійної самоосвіти (готовність до постійного навчання та освоєння нових технологій). Людський чинник та його інженерія управління ним, прогнозування його наслідків, унеможливлення

негативних наслідків це певною мірою й мистецтво враховувати людину в технологіях, врахувати природне в штучному.

Людський чинник – це поняття, яке охоплює всі аспекти взаємодії людини з технічними системами, від простих інструментів до складних комп'ютерних мереж. Це про те, як ми сприймаємо, розуміємо і використовуємо технології, а також про те, як технології впливають на нас.

Сьогодні інженерія людського чинника відіграє все більш важливу роль у розробці нових технологій. Від штучного інтелекту до віртуальної реальності – успіх будь-якого продукту залежить від того, наскільки добре він враховує потреби і можливості людини.

Інженерія людського чинника – це відносно молода наукова дисципліна, але її коріння сягають глибоко в минуле.

Хоча термін "інженерія людського чинника" з'явився лише в середині ХХ століття, принципи врахування людських особливостей у створенні інструментів та систем використовувалися людьми з давніх часів.

В давні часи люди створювали інструменти, пристосовуючи їх під свої фізичні можливості та потреби. Форма сокири, розмір колеса возу – все це було результатом емпіричного розуміння людського тіла та його взаємодії з навколишнім світом.

Промислова революція внесла свої корективи, з появою машин та заводів виникла необхідність оптимізувати робочі місця для підвищення продуктивності праці. Перші дослідження в цій галузі були пов'язані з вивченням рухів робітників для усунення неефективних дій.

Все це передувало створенню нових знань й нової науки. Початок ХХ століття з розвитком психології та фізіології з'явилися наукові основи для вивчення взаємодії людини і машини. Вчені почали досліджувати сприйняття, увагу, пам'ять та інші когнітивні процеси. Друга світова війна й потреби військової промисловості стимулювали розвиток досліджень в галузі ергономіки. Вчені працювали над створенням військової техніки, яка була б зручною і ефективною у використанні.

В післявоєнний період інженерія людського чинника стала самостійною науковою дисципліною. Вона активно розвивалася в різних сферах: авіації, космонавтиці, промисловості, дизайні.

Сьогодні інженерія людського чинника є міждисциплінарною наукою, яка поєднує знання з психології, фізіології, антропометрії, інженерії та інших галузей. Вона відіграє важливу роль у розробці нових технологій, таких як:

- Інтерфейси користувачів (розробка інтуїтивно зрозумілих інтерфейсів для комп'ютерів, смартфонів та інших пристроїв, всіх систем в оточенні людини).
- Автомобілебудування (створення ергономічних салонів автомобілів, що забезпечують комфорт і безпеку водіїв та пасажирів, і всіх інших учасників руху, повітряного, наземного, всіх видів й типів).
- Промисловий дизайн (розробка інструментів та обладнання, які зручні і безпечні у використанні).

- Медична техніка (створення медичного обладнання, яке легко використовувати лікарям).

Ключові методи розвитку інженерії людського чинника полягають у забезпеченні збору, накопиченні й аналізі емпіричних знань й наукових досліджень у кількості та якості таких досліджень, а обробка даних у системному підході із урахуванням багатoproфільності питання, коректна/правильна, є запорукою прийняття вірних рішень.

Інженерія людського чинника продовжує розвиватися, відповідаючи на нові виклики, які ставить перед нами сучасний світ технологій.

Список літератури.

1. Dolia, K. (2020, May). Engineering patterns of changes in the parameters of functioning of intercity passenger transportation system. In The 18 th International scientific and practical conference «MODERN SCIENCE, PRACTICE, SOCIETY»(25- 26 May 2020). Boston, USA 2020. 514 p. (p. 45).
2. Геоінформаційні системи на транспорті : навч. посібник / К. В. Доля, О. Є. Доля ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 230 с.
3. Dolya, C. (2016). Methods of Establishing and Implementing the Optimal Fares for Passenger Transport / C. Dolya, O.Dolya, // American Journal of Traffic and Transportation Engineering — 2016. — №4, 60-67.
4. Dolya, C. (2016). Methods of Establishing and Implementing the Optimal Fares for Passenger Transport / C. Dolya, O.Dolya, // American Journal of Traffic and Transportation Engineering — 2016. — №4, 60-67.
5. Доля К., Доля О. Системне моделювання функціонування маршрутів. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2023. Том 34 (73) № 6. С. 238–243. URL: <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.6/35>
6. Dolia Kostiantyn, Influence of the Seasonal Factor on the Long-Distance Passenger Correspondence, American Journal of Data Mining and Knowledge Discovery. Vol. 2, No. 4, 2017, pp. 96-101. doi: 10.11648/j.ajdmkd.20170204.11
7. Dolia K., & Kobrina N. (2022). Engineering patterns of changes in the parameters of functioning of intercity passenger transportation system. International Science Journal of Engineering & Agriculture, 1(5), 132–138. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20220105.14>
8. Gyulyev N. Engineering Patterns of Changes in the Parameters of Functioning of Intercity Passenger Transportation System / Gyulyev N., Dolia K., Dolia O. // International Journal of Intelligent Information Systems. – 2019. – Vol. 7, №. 6. –С. 48. DOI: 10.11648/j.ijis.20180706.11
9. Управління міським пасажирським транспортом : навчальний посібник / Х. : ХНУМГ, 2014. – 260 с.
10. Dolia V., Dolia K., Dolia O. Study of the passenger traffic parameters in air transport. *Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного*

регулювання та якості. 2023. № 2. С. 59–68. URL: <https://doi.org/10.32684/2412-5288-2023-2-23-59-68>

11. Dolia V.K., Dolia K.V., Dolia O.E. Determining Parameters of Functioning of Passenger Transport Routes by Means of Computer Simulation of Processes. *Science & Technique*. 2021;20(6):514-521. (In Russ.) <https://doi.org/10.21122/2227-1031-2021-20-6-514-521>

12. Понкратов, Д. П., & Доля, К. В. (2017). Система обмежень на параметри перевезень пасажирів громадським транспортом. *Вісник Національного університету Львівська політехніка. Динаміка, міцність та проектування машин і приладів*, (866), 216-220.

13. Доля, К. В., & Доля, О. Є. State regulation and legal support for entrepreneurial activities of business entities, which provided services for the carriage of passengers on public bus routes in Ukraine.

14. Шляхи удосконалення землеустрою, кадастру та геоінформаційного забезпечення в сучасних умовах: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., присвяч. 70-річчю кафедри управління земельними ресурсами та кадастру, 27-28 вересня 2016 р. / Харк. нац. аграр. ун-т. ім. В.В. Докучаєва. – Х.: ХНАУ, 2016. – 301с.

15. Доля К., Доля О. Системне моделювання функціонування маршрутів. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2023. Том 35 (74) № 1 2024. Ч. 2 . С. 171–178. <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2024.1.2/27>

16. Dolia, K., & Kobrina, N. (2024). Concerning the application of gravity modeling network analysis. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 3(1), 75–81. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20240301.08>

17. Kobrina, N., Dolia, K., Dolia, O. (2024). Engineering Patterns of Changes in the Parameters of Functioning of Intercity Passenger Transportation System. In: Nechyporuk, M., Pavlikov, V., Krytskyi, D. (eds) *Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering - 2023. ICTM 2023. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 996. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-60549-9_40

18. Доля К., Доля О. Моделювання фінансових потоків в мережі маршрутів на прикладі залізничного транспорту. *Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регулювання та якості*. 2024. № 1. С. 56–62.

19. Доля К., Доля О. Системне моделювання функціонування маршрутів. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. 2023. Том 34 (73) № 6. С. 238–243. URL: [https:// DOI https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.6/35](https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.6/35)

20. Dolia, K., & Kobrina, N. (2024). Concerning the application of gravity modeling network analysis. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 3(1), 75–81. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20240301.08>

21. Доля В., Доля К., Доля О. Модель функціонування авіаційної маршрутної мережі. *Наукоємні технології*. 2023. Т. 59, № 3. С. 315–324. <https://doi.org/10.18372/2310-5461.59.17952>

22. Dolia K., Dolia O. (2022). Modeling transport processes with geoinformative technologies [monograph]. Primedia eLaunch. <https://doi.org/10.46299/979-8-88722-628-6>

23. Dolia V., Dolia K., Dolia O. Study of the passenger traffic parameters in air transport. *Збірник наукових праць Одеської державної академії технічного регулювання та якості*. 2023. № 2. С. 59–68. URL: <https://doi.org/10.32684/2412-5288-2023-2-23-59-68>

24. Доля К., Доля О. Моделювання технології пасажирських маршрутних перевезень. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2023. Т. 40, № 3. С. 92–101. <https://doi.org/10.32684/2412-5288-2023-2-23-59-68>

25. Доля К. В., Доля О. Є. Аналіз сучасних наукових підходів до питання організації транспортних процесів в системах пасажирських перевезень: монографія / К. В. Доля, О. Є. Доля; Boston: Published by Primedia eLaunch. 2025. – 176 с. URL: <https://isg-konf.com/979-8-89692-748-8/>. ISBN – 979-8-89692-748-8, DOI – 10.46299/979-8-89692-748-8.

The authors of the II International Scientific and Practical Conference «The latest technologies implemented and teaching in universities» were representatives of the following educational institutions:

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Kharkiv State Academy of Culture, H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University Azerbaijan Technical University, National Aviation University, Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Sofia University “St. Kliment Ohridski”, Karaganda University of Kazpotrebsoyuz, Lviv Polytechnic National University, Zaporizhzhia National University, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Yaroslav Mudryi National Law University, Borys Grinchenko Kyiv University, Azerbaijan State Oil and Industry University, Stepan Gzhytskyi Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies, M.S. Polyakov Institute of Geotechnical Mechanics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Dnipro University of Technology, Baku State University, Alfred Nobel University, Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa Polytechnic National University, State University of Intellectual Technologies and Communications, Kherson Institute of Economics and Law and other.

The latest technologies implemented and teaching in universities

Scientific publications

Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference
«The latest technologies implemented and teaching in universities»,
Sofia, Bulgaria. 200 p.
(September 09-12, 2025)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-89814-223-0

DOI – 10.46299/ISG.2025.2.2

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: Burda Y. Integrating energy management and certification practices in building design and operation. Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference. Sofia, Bulgaria. 2025. Pp. 8-12 URL: <https://isg-konf.com/the-latest-technologies-implemented-and-teaching-in-universities/>