



**International Science Group**

**ISG-KONF.COM**

**IV**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE  
"THE WORLD OF MODERN TECHNOLOGIES AND  
INVENTIONS"**

**Vienna, Austria**

**October 10 - 13, 2023**

**ISBN 979-8-89145-190-2**

**DOI 10.46299/ISG.2023.2.4**

# **THE WORLD OF MODERN TECHNOLOGIES AND INVENTIONS**

Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference

Vienna, Austria  
October 10 – 13, 2023

**UDC 01.1**

The 4th International scientific and practical conference “The world of modern technologies and inventions” (October 10 – 13, 2023) Vienna, Austria. International Science Group. 2023. 329 p.

**ISBN – 979-8-89145-190-2**

**DOI – 10.46299/ISG.2023.2.4**

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

## TABLE OF CONTENTS

ARCHITECTURE, CONSTRUCTION		
1.	Chashyn D., Khurudzhi Y., Mindaugas D. BUILDING INFORMATION MODELING IN PROJECTS OF POST-WAR RECONSTRUCTION OF HISTORICAL BUILDINGS	11
2.	Пилипенко О.В., Саньков П.М., Колохов В.В., Руденко В.П., Тимченко П.О. КОНЦЕПЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ШВИДКОГО ВІДНОВЛЕННЯ ВНУТРІШНІХ ДОРІГ ЗА РАХУНОК МОНТАЖУ СИСТЕМИ "П'ЯТНАШКИ"	19
3.	Фоменко Г.Р., Гунько І.С. ВЕРТИКАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ ЯК СКЛАДОВА ВОДОВІДВЕДЕННЯ НА МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЯХ	28
ART HISTORY		
4.	Ospanova A.M., Aubakirova A.G. MAPPING THE CREATIVE INDUSTRIES OF KAZAKHSTAN: THE METHOD OF ANALYZING DATA FROM WEB DIRECTORIES	32
BIOLOGY		
5.	Коц С.М., Коц В.П., Османова О.Е. БОЛІ У ШИЙНОМУ ВІДДІЛІ ХРЕБТА	40
CHEMISTRY		
6.	Klimko Y., Levandovskii S. BICYCLO[5.2.1]DECA-2,6-DIONE. SYNTHESIS AND PROPERTIES	47
ECONOMY		
7.	Ільків Л.А., Костоваров Б.І. ТЕНДЕНЦІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В УКРАЇНІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ	52
8.	Ареф'єва О.В., Антоненко К.В., Дудік А.О. АСПЕКТИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА	56

9.	Волкова В.Л., Іоргачова М.І. ФІНАНСОВА СТІЙКІСТЬ СУБ'ЄКТА ГОСПОДАРЮВАННЯ: МОЖЛИВІ ЗАХОДИ ЇЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	59
10.	Гусенко О.С., Білал А.М. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ДИНАМІКИ ЗОВНІШНЬОЇ ТОРГІВЛІ ПОСЛУГАМИ КРАЇНАМИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ	62
GEOGRAPHY		
11.	Basiuk T., Yakovyshyna M. EVALUATION OF THE ECOLOGICAL EFFICIENCY IN THE WATER MANAGEMENT USE OF WATER RESOURCES (ON THE EXAMPLE OF THE ROS RIVER)	73
GEOLOGY		
12.	Чернобук О.І., Ішков В.В., Дрешпак О.С., Стрілець О.П., Чечель П.О. ПРО ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ ГЕРМАНІЮ ТА НІКЕЛЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С7Н ШАХТИ "ПАВЛОГРАДСЬКА"	83
JURISPRUDENCE		
13.	Prianykova P. CONSTITUTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: 4 YEARS OF COUNTERING UNDECLARED AI ADVANCEMENT	105
14.	Ждиняк Н.П. ЧИ Є КАРАНІСТЬ ОЗНАКОЮ ПОНЯТТЯ КРИМІНАЛЬНОГО ПРАВОПОРУШЕННЯ ЗА ЧИННИМ КРИМІНАЛЬНИМ КОДЕКСОМ УКРАЇНИ?	115
15.	Ковбасюк С.В., Рязанов М.Ю., Чувакова Г.М. ПРАВОВА ДОКТРИНА ЯК ДЖЕРЕЛО ПРАВА В РЕЛІГІЙНИХ ПРАВОВИХ СИСТЕМАХ	118
16.	Колесниченко Н.О., Саско О.І. "IGNORANTIA LEGIS" (НЕЗНАННЯ ЗАКОНУ) ЯК ОБСТАВИНА, ЩО ВИКЛЮЧАЄ КРИМІНАЛЬНУ ПРОТИПРАВНІСТЬ ДІЯННЯ: ДИСКУСІЙНІ АСПЕКТИ	122
17.	Петровська І.І. ОКРЕМІ ПИТАННЯ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПУБЛІЧНОГО АДМІНІСТРУВАННЯ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ	126

MANAGEMENT, MARKETING		
18.	Medyanyk O., Domishche A., Pidlypny Y., Talapa S. STRATEGIC MANAGEMENT OF THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF RESTAURANTS	131
19.	Telnov A., Chaban I. DETERMINATION OF THE MARKETING STRATEGY OF CLIENT BASE MANAGEMENT ON THE BASIS OF THE CRM SYSTEM	135
20.	Гаврильченко О.В. СУТНІСТЬ КОНКУРЕНЦІЇ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ	139
21.	Моргулець О.Б., Харлан Р.Ю. ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ПОТРЕБ СПОЖИВАЧІВ ТА ЇХ ЗАДОВОЛЕННЯ ЗАКЛАДАМИ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ	142
22.	Павелко К., Домище-Медяник А. АНАЛІЗ СТРАТЕГІЧНОГО СЕГМЕНТУ ЛОКАЛЬНОГО РИНКУ ГОСТИННОСТІ ЗАКАРПАТТЯ	147
MEDICINE		
23.	Геник Н.І., Жукуляк О.М., Бігун Р.В., Перхулин О.М., Поліщук І.П. ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІКИ МЕНОПАУЗАЛЬНИХ ПРОЯВІВ У ЖІНОК ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ НЕГОРМОНАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ	152
24.	Гуменчук О.Ю., Шевченко О.О., Левон М.М. ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНОГО ФАКТОРА НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОЦЕСУ ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ТКАНИН (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)	155
25.	Куса О.М., Курташ Н.Я., Нейко О.В., Кравчук І.В., Сніжко Т.Б. МОЛЕКУЛЯРНО-БІОЛОГІЧНІ МАРКЕРИ ХРОНІЧНОЇ ЗАПАЛЬНОЇ РЕАКЦІЇ У ПАЦІЄНТОК З ГІПЕРПЛАЗІЄЮ ЕНДОМЕТРІЮ	158

26.	Скороходова Н. ДІАГНОСТИКА ЛАТЕНТНОЇ ТУБЕРКУЛЬОЗНОЇ ІНФЕКЦІЇ	161
PEDAGOGY		
27.	Galetskyi S. DISTANCE LEARNING: POTENTIAL AND NEW APPROACHES	163
28.	Багрій Г., Ковба Н. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ В СФЕРІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЧЕРЕЗ МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ФІЗИКИ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ	166
29.	Білецька Л.С., Прохорович Ю.І. РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЇ РОЗВИВАЛЬНОГО КОМПОНЕНТУ НАВЧАННЯ У ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ	169
30.	Дем'янчук А.В., Круць Т.А., Ляшенко А.О., Мартиненко І.І., Шодієва К.В. ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПРАВОВОЇ КОЛІЗІЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ОСВІТНЬОЇ НОРМАТИВНОЇ ДИСЦИПЛІНИ „КУЛЬТУРА АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ”	176
31.	Олефір Н.В. ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНО - ТЕХНІЧНОГО КОМПЛЕКСУ "ВИДИМА МОВА" В КОРЕКЦІЙНІЙ РОБОТІ З ДІТЬМИ З ПОРУШЕННЯМИ СЛУХУ	179
32.	Павлюченко М.І., Круть Ю.Я., Сюсюка В.Г., Сергієнко М.Ю., Дейніченко О.В. ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ ФІЗИЧНИХ ТЕРАПЕВТІВ НА КАФЕДРІ АКУШЕРСТВА І ГІНЕКОЛОГІЇ ЗАПОРІЗЬКОГО ДЕРЖАВНОГО МЕДИКО- ФАРМАЦЕВТИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ	182
33.	Тюріна В.О., Данченко І.О., Марченко О.Г. ФОРМУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПРАЦІВНИКІВ СЕКТОРУ БЕЗПЕКИ Й ОБОРОНИ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ	186

34.	Човганюк О.С., Дзвонковська В.В., Середюк Л.В., Юрак М.З., Зеляк М.В. ДОСВІД ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ З ДИСЦИПЛІНИ "ПРОПЕДЕВТИКА ВНУТРІШНЬОЇ МЕДИЦИНИ" В УМОВАХ ВІЙНИ	191
35.	Шевченко В.І., Шахіна І.Ю. КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА ПРИ ВИВЧЕННІ ІНФОРМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ	193
PHARMACEUTICS		
36.	Karpova S., Kolysnik S., Kryskiv O., Mozgova O., Tarapata M. DEVELOPMENT AND VALIDATION OF UV SPECTROPHOTOMETRIC AREA UNDER CURVE METHOD QUANTITATIVE ESTIMATION OF AZLOCILLIN	199
PHILOLOGY		
37.	Ishchenko O. THE STYLE DOMINANTS OF THE YURIY SHCHERBAKS CREATIVE WORK	203
38.	Khaider Y. CONTEMPORARY EDUCATIONAL MODELS IN THE CONTEXT OF GLOTTODIDACTICS	206
PHILOSOPHY		
39.	Хоменко Є. СУЧАСНА ФІЛОСОФІЯ У МИСТЕЦТВІ	209
POLITICS		
40.	Аузбаева Д. АЗАМАТТЫҚ ҚОҒАМ - БІРТҰТАС ҰЛТҚА БАСТАР ЖОЛ	212
41.	Горбачова М.В. ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ФОРМ ДЕМОКРАТІЇ УЧАСТІ ГРОМАДЯН В ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ: ІНОЗЕМНИЙ ДОСВІД	215



PSYCHOLOGY		
42.	Калюк Е.В. МИСЛЕННЯ ТА ПІЗНАВАЛЬНІ ПРОЦЕСИ ШІ ЯК ВЕКТОР НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ У КОНТЕКСТІ КОГНІТИВНОЇ ПСИХОЛОГІЇ	219
43.	Научитель О.Д., Бідюк І.А., Кузьміна С.В. ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИНИКНЕННЯ НІКОТИНОВОЇ ЗАЛЕЖНОСТІ ПІДЛІТКІВ	228
44.	Чайкіна Н.О. ТРАНСФОРМАЦІЯ ОБРАЗУ "Я" У ПОЛОНЕНИХ В КОНТЕКСТІ ВОЄННОЇ ДЕПРИВАЦІЇ	232
45.	Шур О.В., Іващенко А.І. СПЕЦИФІКА РОЗВИТКУ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	236
TECHNICAL SCIENCES		
46.	Andrushchak I., Krasotkin A., Kominko V., Shepeliuk S., Levchuk M. FEATURES OF SEO OPTIMIZATION AS A PROSPECTIVE INTERNET MARKETING TOOL	240
47.	Safiyev E. STUDY OF THE INFLUENCE OF AGGRESSIVE FACTORS OF AN AGGRESSIVE ENVIRONMENT ON ELECTRICAL INSULATING MATERIALS USED IN AN ENGINE OPERATING UNDER THESE CONDITIONS	245
48.	Sybirtsew E. TECHNOLOGIES THAT WILL CHANGE THE WORLD	249
49.	Yakovleva O., Nebeský L., Liakhov P. RESEARCH METHODS OF TEXTURE IMAGE ANALYSIS TO SOLVE THE TEXTURE SEARCH PROBLEM	252
50.	Артемук С., Микитин І. ЗАСТОСУВАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РОЗТАШУВАННЯ ДЖЕРЕЛА АКУСТИЧНОГО СИГНАЛУ	262

51.	Герасимчук О. ТЕХНОЛОГІЯ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ НА ОСНОВІ ГРЕЧАНОГО БОРОШНА	265
52.	Жук А.П., Вовк О.Б. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ СТЕГАНОГРАФІЇ НА ЗОБРАЖЕННЯХ	268
53.	Журавель Ю., Онишко В., Журавель І. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СТЕГАНОГРА-ФІЧНОГО ПРИХОВУВАННЯ ДАНИХ ІЗ ЗАСТОСУ-ВАННЯМ РІЗНИХ КОЛІРНИХ МОДЕЛЕЙ	272
54.	Запорожченко М.М., Якименко Ю.М. АУДИТ ЯК МЕТОД ЗАПОБІГАННЯ АТАКАМ СОЦІАЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ	275
55.	Корчак М.М. АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ РОТАЦІЙНИХ ГРУНТООБРОБНИХ МАШИН	279
56.	Мацкула О.І. СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ ВІЙСЬКОВИХ ЛІТАКІВ НА СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКАХ	288
57.	Михайлюк Ю.Д., Швачук І.М. ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ НА ПОВІТРЯНИЙ БАСЕЙН ВІД ОБ'ЄКТІВ ГАЗОТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ	291
58.	Сащук С., Комаров В., Махнюк О. ТЕРМІНОЛОГІЧНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ	294
59.	Тузенко О.О., Сергієнко А.В., Сідун Н.М., Володін С.І. РОЗРОБКА БІБЛІОТЕКИ ДЛЯ ВЕРСТАННЯ АДАПТИВНИХ ДИЗАЙНІВ САЙТІВ	304
60.	Ханас М.Р., Лясковська С.Є. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПЕРЕДБАЧЕННЯ СПРАВЖНІХ ТА ПІДРОБЛЕНИХ ОГОЛОШЕНЬ НА РОБОТУ	309
61.	Шишацький А.В., Кашкевич С.О., Дегтяр Ю.В. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ FANET В СУЧАСНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ	313

62.	Шишацький А.В., Журавський Ю.В., Шкнай О.В., Вакуленко Ю.В., Дворський М.В.  МЕТОД КОМПЛЕКСНОЇ ОБРОБКИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ В ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ В УМОВАХ РІЗНОТИПНОСТІ ТА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ДАНИХ	318
-----	---	-----

# BUILDING INFORMATION MODELING IN PROJECTS OF POST-WAR RECONSTRUCTION OF HISTORICAL BUILDINGS

**Chashyn Dmytro**

Ph.D., Associate Professor  
Prydniprovskya State Academy  
of Civil Engineering and Architecture

**Khurudzhi Yelyzaveta**

Bachelor Eng.  
Prydniprovskya State Academy  
of Civil Engineering and Architecture

**Mindaugas Daukšys**

Dr., Professor  
Kaunas University of Technology

**Abstract:** The priority purpose is not only to upgrade and enhance historical buildings, the target is also to reevaluate the approach of the whole reconstruction sector. The issue requires complex and modern methods which should include retrofitting as well as reconstruction of existing infrastructure. The historical cultural stock of Ukraine as well as other European countries calls for alterations which will lead to gaining and raising its energy efficiency. To create the optimum alternatives there should be conducted an investigation of the possibilities of changing the real estate's usage [1]. A framework for value engineering and building information modeling, especially appropriate for historical buildings, is required to aid decision-makers in selecting the best options for current historical building utilization.

**Keywords:** *BIM-technologies, information modeling, historical buildings, information technologies, retrofitting.*

## 1. State of art

Retrofitting of historical buildings involves changing their systems or structures after their initial construction, or after their damage. As one of the results, there are improvements in amenities and a significant reduction in energy and water usage. Moreover, upgrading an entire historical building while preserving cultural heritage decreases negative effects on the historical environment. Thus such targets as reducing operational costs, and improving residents' health and productivity can be achieved. Energy-efficient retrofit of the historical and cultural stock is an important and contemporary issue in the built environment [1]. Building Information Modeling (BIM) can offer a comprehensive and integrating platform for reconstruction projects, historical buildings, and retrofitting projects.

BIM is widely used for prototyping, visualization, collaboration, energy simulation, comparing different design options, facility management, and energy demand prediction. The capability of BIM to provide comprehensive visualization can assist designers in communicating with residents in a more precise way by providing a walkthrough of the retrofitted building. BIM could be offered as a solution for these types of social challenges to achieve a sustainable approach by providing digital prototypes of premises and making the process comprehensive for stakeholders and assure them about the quality of retrofit measures. By adding cost information to the model, designers and stakeholders are able to obtain more accurate quantity schedules and cost estimations. At the initial stage of a project, stakeholders can be reassured over the matter of the payback period.

This research focuses on the potential of adopting BIM through a smaller-scale activity of residential retrofit to achieve energy-efficient housing. Although many strategies and technologies have been developed during the last decades, retrofit processes are still confronted by technical, economic and social challenges. This paper investigates how BIM may be integrated all the way through the residential retrofit process and how new digital technology can be engaged [1].

Reconstruction projects may now be examined using BIM to identify their benefits and drawbacks, as well as possibilities while taking into consideration other elements such as financial, technical, and environmental concerns. These elements are consistent with the notion of sustainable reconstruction with its three pillars (social, environmental, and economic).

As a result, BIM technology is seen to have the capacity to assist the contemporary reconstruction industry, and its broad use has the potential to have a considerable influence on sustainability (in this sense, sustainable reconstruction). However, among all the benefits it may give, one of the obstacles facing its implementation is determining the best strategic approach to encourage the use of BIM in sustainable reconstruction [4].

## **2. Key targets of the research**

The issue requires a complex and modern approach which should include retrofitting as well as reconstruction of destroyed infrastructure. The housing fund of Ukraine calls for alterations which will lead to gaining and raising its energy efficiency.

To create the optimum alternatives there should be conducted an investigation of the possibilities of changing the real estate's usage. A framework for value engineering and building information modeling, especially appropriate for existing buildings, is required to aid decision-makers in selecting the best options for current building utilization.

One of the purposes of the research is to improve the energy efficiency of the building through a review of alternatives for architectural and technical solutions. This may be achieved by making an attempt to merge them during the retrofitting process. Thus, the strategies are established and the energy consumption of the building can be simulated using various BIM programs. As a result, we acquire a reduction of energy consumption and an increase in the lifespan of the building by choosing one of the

retrofitting methods. The effectiveness of BIM technologies allows the implementation of modern requirements to reduce the time and cost of design, optimize design solutions based on experience in designing new buildings and structures, and provide the necessary information to support the investment project throughout its life cycle [2].

BIM implementation in retrofitting has its potential strengths and weaknesses. This research studies creating retrofitting schemes and engaging BIM in the retrofit process to support automation at the retrofitting stages. Further research will give an analysis of such aspects as:

- 1) Presenting optimal solutions to the project's functions at a lower cost.
- 2) Visual and detailed analysis of the work performance technology.
- 4) Controlling the fidelity and validity of the construction schedule.
- 6) Development of construction site areas.
- 7) Implementing alternative methods for operating the building process.
- 8) Detection and elimination of space-time collisions.
- 9) Optimization of logistics [4].

### **3. Methodology**

To exploit BIM in the retrofit process the condition of the building related to the type of house structure, age, and ownership should be considered due to the influence of these differing frameworks, required level of details, and its functionalities based upon the need of users. The benefits of BIM application in historical buildings are confirmed by involved parties in projects such as high rendering visualization, improved collaboration, clash detection, and implementation of lean reconstruction. However, the application of BIM in historical buildings confronted other challenges and potentials. BIM's potential in historical buildings embraces quality control of retrofit measures and services, retrofitting planning, operation and maintenance, energy analysis, cost calculation, and life cycle assessment. BIM applications in historical buildings create lifecycle stages from reconstruction outset to demolition. BIM implementation in historical buildings is almost reverse engineering processes and recaptures building data. The application of BIM in the reconstruction of historical buildings has faced different challenges. Incomplete information on historical buildings mainly brings about inefficient management in the retrofit process. Integrated BIM or IBIM provides pertinent information that supports the project's management and operation throughout its life cycle ranging from insurance, handbook information, operation and maintenance cycle, and future monitoring [3].

Under BIM problems, Project Scope Management and Project Integration Management gained the most attention. A possible overlap between the two concepts resides in the usage of BIM for energy modeling and subsequently defining the scope of retrofit of historical buildings. Facilitating energy-driven refurbishments of existing buildings through BIM technologies will help achieve sustainability ratings and certifications in a shorter period of time. Besides using BIM as a strategy to facilitate the analysis of the energy performance of historical buildings, the literature provides other methods for achieving energy-driven renovations. For instance, energy audits can

be utilized for the refurbishment of historical buildings to identify the energy usage and the associated costs with retrofitting. The advancement of energy audit technologies offers more reliable information. For example, Building Automation Systems (BAS) and Building Energy Management and Control Systems (EMCS) offer data that can be deployed for calibration of the parameters in an energy simulation model. The accuracy of the collected data directly affects the reliability of the energy analysis for retrofit purposes.

Aside from project management there are modeling aspects that allow visualization of the project in its earliest stages. There are practice-specific (top-third of the model) and education-specific (lower-third) dimensions. For example, the representation theme has three common BIM processes: 3D/virtual modeling, documentation, and presentation, design analysis, and creative, intuitive visualization. In addition, practitioners raised the importance of the use of the level of development (simplicity of the model, BIM setup, and live rendering) [4]. BIM dimensions (D) help in comprehending reconstruction projects and the practice of connecting more information and dimensions to the building model. It entails the addition of information about the phases of design, construction, and maintenance. These include 2D, 3D, 4D, 5D, 6D, and even 7D. The 2D model is the simplest kind of reconstruction model, made up of a plain X- and Y-axis. The 3D model adds the Z dimension that describes the geometry, location, and orientation of elements and components needed for conceptual designs, design development stages, construction documentation, and details. The 4D displays the time dimension required for scheduling resources, quantities, and project phasing, while the 5D includes cost estimate and time associations which supports predicting or forecasting the flow of cash and funds and the final cost of a project.

As far as the retrofitting process is concerned, and with the objective of coordinating all existing information, another five dimensions are usually adopted, coinciding in name with those referred to for BIM models, 3D–7D, but with somewhat different concepts. Thus, the 3D HBIM model, in addition to being related to the three-dimensional model, considers the data collection performed on the building. 4D is related to historical evolution. 5D cannot be directly related to the actual construction costs as in BIM, since, obviously, the building is already constructed; 6D includes the cultural context, and, finally, 7D addresses preventive programs and conservation of the historical building [5].

Building information modeling (BIM) creates a virtual building to physically construct it. The integration allows designers and builders to collaborate on a single aim, allowing design and reconstruction operations to develop in the most efficient way possible. BIM is more than simply a piece of software; it is a mix of software and methodology. Destroyed structures require reinforcing their efficiency and functionalities, and necessitating adaptive reuse when it comes to their primal designs. The ideal reuse option to choose is not straightforward, and it necessitates a variety of considerations owing to the many parties and criteria involved. Determining the most appropriate selection strategy in the adaptive reuse project is critical. The goal of the BIM is to leverage the BIM model to facilitate visualization so that users may see multiple project design options. The constructability and coordination, 4D scheduling,

and 5D cost planning will all be affected by the evaluation and selection of a suitable alternative design through the 3D-BIM model, which helps to develop the maximum number of alternatives to deliver the functions cost-effectively through the following:

1. Create a list of innovative ideas for alternative methods to conduct each specified function.
2. Provide optimal solutions among the available solutions to the project's essential functions at a lower cost.
3. Create a variety of viable options for performing the function to increase the project's value.

Many reconstruction planning functions and stages of the reconstruction planning process are considered to be more effective using 4D BIM than current reconstruction planning practices. 4D BIM is deemed to be more effective than traditional reconstruction planning for gathering information, planning reconstruction sequences, and planning logical dependencies [6].

Another strategy used to analyze refurbishment options is the environmental assessment tools. These tools provide frameworks to check and enhance the energy performance of historical buildings. Performance assessment tools have gained popularity with the development of rating systems that benchmark the energy performance of historical buildings against quantitative and qualitative performance indicators. In addition to the strategies provided by advanced energy auditing technologies and environmental assessment frameworks for the refurbishment of historical buildings, computer simulation software can be used to model and simulate the energy performance of retrofit measures. Today, the three-dimensional modeling of cities is becoming increasingly feasible and popular. Thus, through building information modeling (BIM), the aim is to generate more controllable, collaborative, fluid, and realistic systems with the purpose of creating a graphic platform to provide data on the landscape, the city, public services, buildings, etc. Likewise, in line with the smart cities philosophy, this platform can constitute the technical support for future urban operations centers and the creation of digital twins, facilitating the management of information in a single system.

Despite the functions and benefits of the adoption of BIM technology, its implementation has been limited thus far due to several barriers. A study discovered that BIM awareness, knowledge, and interest vary across construction industry disciplines, but perceptions of the main factors affecting its implementation are consistent among engineers, architects, project managers, and other key stakeholders. As a result, there are socio-organizational barriers such as resistance to change; financial barriers which include the cost of BIM training, software, and hardware; technical barriers; contractual barriers (lack of BIM-related aspects in current contracts); and legal barriers (ownership of BIM models, intellectual property, and copyright issues) as the five main classifications of barriers to BIM adoption [7].

The challenge of integrating BIM into the sustainable reconstruction of historical buildings lies in considering the proper strategic directions to promote the application of BIM in sustainable development. BIM is well-suited for sustainable building projects and applications requiring data on sustainability and energy efficiency [9];



however, it can be utilized in projects of post-war reconstruction of historical buildings. It is essential to conduct additional studies to attain a deeper understanding of BIM adoption strategies for sustainable construction projects.

#### **4. Conclusions**

As projects of post-war reconstruction of historical buildings are becoming more sophisticated, BIM applications have risen to automate and modernize the industry's traditional work procedures. It has acquired considerable prominence in recent years to present a digital representation of the physical and functional characteristics of historical buildings over their life cycle. When compared to the conventional way, BIM projects can save project time by 7%, save 10% on contract value owing to early clash detection, and generate cost estimates up to 80% faster [3]. This increases productivity, efficiency, quality, and sustainability while also minimizing errors and improving interdisciplinary project team coordination. The use of BIM applications in the projects of post-war reconstruction of historical buildings can easily transfer distinct data into a real-time information platform and decision-support system. Thus, it can synchronize data about building materials and their environmental impact, enabling environmental analyses and fostering a perspective of selecting building materials and products.

Achieving low energy consumption through retrofits of historical buildings is a feasible objective. Lately, the Architecture, Engineering and Construction (AEC) industry has witnessed an increasing interest in using the concept of building information modeling in conjunction with sustainability principles during the design and construction of green building projects. BIM tools could help designers explore different design alternatives at the early stage and transfer the design information to energy and simulation tools for validation and analysis efficiently and fast. On the other hand, by using BIM tools, owners can better visualize the development of their building projects all over the different stages of their reconstruction. The reconstruction team uses BIM models to coordinate activities, takeoff material quantities and detect possible clashes between equipment [3].

A successful historical building retrofitting project's outcome includes improvement in a vast number of aspects. The obtained developments cover:

- Lower operating costs.
- Preservation of cultural heritage.
- Diminishing the building's energy expenses
- Increasing the lifespan after the reconstruction.
- Preserving the investment value of the project without traditional exceeds.
- Updating the building drawings which can be used for maintenance later.
- Improving the quality of the internal environment reconstruction.
- Reducing the amount of carbon emissions emerging from demolition and manufacturing operations.
- Saving resources.
- Achieving thermal and visual comfort for residents of the building.
- Advancing the health of the residents.
- Creating opportunities for simple social relations and activities by exploiting the roof of the building or any unexploited spaces [1].

The expected outputs listed above may be achieved by means of Building information modeling (BIM). BIM is a mix of software and methodology. In our case, it creates a virtual historical building to reconstruct it physically. The integration allows designers and builders to collaborate on a single aim in the most efficient way possible. The core of BIM is the concept of sharing and exchanging information among project stakeholders throughout the entire building's life cycle. It provides a platform-neutral file format that can be read and edited by any BIM software for better coordination and interoperability, hence, remaining linked to a generalized central approach that houses all building-associated data. It also supports the decision-making process using its multifaceted data processing and problem-solving techniques through modeling, simulation, visualization, and optimization of alternatives [1]. This determines the precision and validity of the environmental analysis which is required for performing uncertainty and sensitivity analysis.

### References

1. D. Chashyn, Y. Khurudzhi, K. Dikarev, A. Kutsenko-Skokova. Implementing building information modeling in retrofitting of building projects and energy efficient construction. *Ukrainian Journal of Construction and Architecture*. -2023-pp.127-134.
1. Christine Ezzat Danial, Ayman Hassaan Ahmed Mahmoud, Manal Yehia Tawfik., Methodology for retrofitting energy in existing office buildings using building information modelling programs. – 2023 – pp. 2-4.
2. Walaa S.E. Ismaeel, Rodina Abd El-Raouf Lotfy. An integrated building information modelling-based environmental impact assessment framework. – 2022 – pp. 4-7.
3. Ju Hyun Lee; Michael J. Ostwald; Samaneh Arasteh and Philip Oldfield, BIM-Enabled Design Collaboration Processes in Remote Architectural Practice and Education in Australia. – 2023 – pp. 6-7.
4. César A. Carrasco, Ignacio Lombillo, Javier M. Sánchez-Espeso and Francisco Javier Balbás, Quantitative and Qualitative Analysis on the Integration of Geographic Information Systems and Building Information Modeling for the Generation and Management of 3D Models. – 2022 – pp. 1-3.
5. Chashyn D. Y., Rakhmanin O. A., Khil D. V. Introduction of BIM-technologies as a basis for creation of complex information models in construction management. – 2022 – pp. 3-5. (in Ukrainian).
6. Cakraningrat Kencana Murti and Fadhilah Muslim. Relationship between Functions, Drivers, Barriers, and Strategies of Building Information Modelling (BIM) and Sustainable Construction Criteria: Indonesia Construction Industry. – 2023 – pp. 2-6.
7. Ringle, C.M., Silva, D., Bido, D.D.S. Structural Equation Modeling with the Smartpls. *Rev. Bras. Mark.* – 2014 – pp. 56–73.
8. Manzoor, B. Othman, I. Gardezi, S., Harirchian, E. Strategies for Adopting Building Information Modeling (BIM) in Sustainable Building Projects—A Case of Malaysia. *Buildings*. – 2021 – pp. 11.

9. Miza Raimi Mohd Saf'a, Tee Tze Kiong, Nuraliah Abd Nasir. Readiness and Challenges of the Construction Industry in Implementing Building Information Modelling (BIM). – 2023 – pp. 164.

## **КОНЦЕПЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ШВИДКОГО ВІДНОВЛЕННЯ ВНУТРІШНІХ ДОРІГ ЗА РАХУНОК МОНТАЖУ СИСТЕМИ «П'ЯТНАШКИ»**

**Пилипенко Олександр Володимирович**

канд. тех. наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності.  
Придніпровська державна академія будівництва і архітектури (Дніпро)

**Саньков Петро Миколайович**

к.т.н., професор, професор кафедри архітектури,  
Придніпровська державна академія будівництва і архітектури (Дніпро)

**Колохов Віктор Володимирович**

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

**Руденко Вячеслав Павлович**

аспірант кафедри безпеки життєдіяльності

**Тимченко Павло Олександрович**

аспірант кафедри безпеки життєдіяльності

**Вступ.** Будівництво сучасних автомобільних доріг, автобанів та навіть спідвеїв це тренд останніх п'яти довоєнних років для України. Маючі на меті будівництво та влаштування якісного та довговічного автомобільного покриття наша держава намагалась дати новий, сильний поштовх для нових проектів, стартапів та «швидкої» логістиці під великим державним проектом «Велике будівництво». Звичайно, що все зупинилось, коли почалось повномасштабне вторгнення РФ на територію України, а «мирні» бюджети були перенаправлені на оборонну спроможність та забезпечення армії.

**Актуальність.** Протягом 2022 та 2023 років було зруйновано сотні доріг різного призначення та тисячі перехресть. Відсоток руйнувань залежить від області, району, територіальної громади, селища або навіть від конкретної дороги, тому сказати точно, який обсяг відновлення буде в майбутньому сказати сьогодні, в умовах війни, неможливо. Але ми точно знаємо що все треба буде відновлювати під час війни, після закінчення бойових дій на звільнених територіях та настання мирного часу. Наше дослідження є органічним продовженням одного з трьох напрямків діяльності колективу академії, які позначені в роботі [1].

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

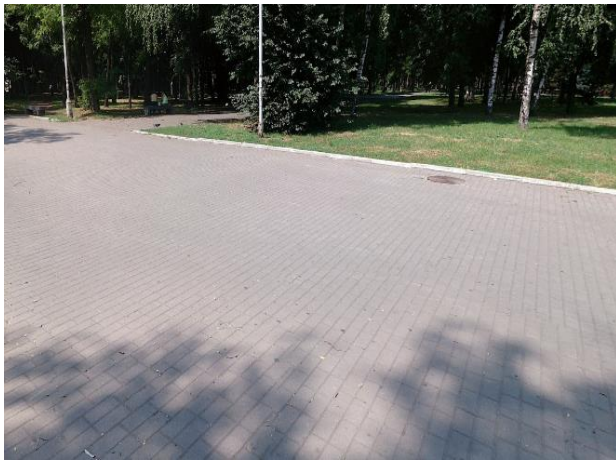
**Завдання та задача дослідження.** Колектив авторів поставив собі задачу, проаналізувати базові існуючі проблеми або недоліки дорожнього покриття доріг та перехресть, що мають місце в нашому регіоні. Представити концепт бачення авторським колективом швидкого відновлення перехресть внутрішніх доріг за рахунок запропонованої авторами системи монтажу дорожнього покриття перехресть «П'ятнашки». Тобто вирішити одну з основних існуючих проблем внутрішніх доріг сіл та селищ – це улаштування якісних та швидко змонтованих перехресть.

**Основна частина.** Для проведення досліджень, не треба далеко їхати, іноді достатньо вийти з власного подвір'я або з підїзду власного дому. Зазвичай основні дороги та магістралі виглядають досить достойно та мають в більшості свої асфальтобетонне, мощення природнім каменем або навіть тротурна плитка чи бетонне покриття (рис. 1), але це не стосується селищ, поселень або внутрішніх доріг. В місті Дніпро є велика кількість місць (житлові масиви, селища та так званих робітничі поселення, що є частиною міста) з приватною забудовою такі як: Мирний, Опитний, Корея, 12 квартал, Будівельник, Крупський, Шляховка, Сухачовка, Діївка та ще десятки інших, як на правому березі, так і на лівому березі р.Дніпро (рис. 2).

Останні ремонти дорожнього покриття тут проводились ще в середині 1980-х років і за 40 років загальна картина лише погіршувалась. Якщо центральні магістралі, дороги, вулиці, парки та сквери ремонтують (рис. 1) то внутрішньодворові та поселкові/ селешчні дороги виглядають досить непривабливо (рис. 2).

Виходячі з діючих в Україні державних будівельних норм [2, 3] та відомчих будівельних норм [4, 5, 6], ряда стандартів [7, 8, 9, 10] та інших нормативно-правових документів, ми не виявили жодної концепції чи системи щодо виготовлення та подання Замовнику, як кажуть «під ключ», готового перехрестя, яке можна змонтувати за день-два, використовуючи готові модулі чи набір елементів.

Розглянемо типову схему перехрестя для формування концепції технології швидкого відновлення перехресть для внутрішніх доріг селищ. Для прикладу возьемо досить типовий варіант перехрестя, яке має різні значення певний ухил в одну із сторін, різну ширину дорожнього полотна та різні радіуси поворотів, як представлено на рис. 3.



A



B



C



D

Рисунок 1. Варіанти відновлення дорожнього покриття центральної частини міста Дніпра: А – тротуарна плитка; бруківка з: В – природний камінь; С – булижник; D – асфальтобетонне покриття. (Скріни з Googl Maps).

На першому етапі необхідно виміряти геометричні розміри для формування вихідних даних представлених на рис. 4 та табл. 1.

Відповідно до чинних вимог [2] ширини смуги може коливатися від 3,0 до 4,5 метра, в залежності від категорії дороги та кількості смуг руху, але вона приймається не менше 4,5 метра для дороги з однією смугою. Як показує практика в реаліях існуючих доріг, цей показник може зменшуватися до 3,0-3,5 метра. В деяких випадках дві дороги що перетинають одна одну можуть мати різну ширину, або навіть змінювати ширини проїзду по одній вулиці, як ми бачимо і в данному прикладі (рис. 4). Саме тому для формування концепції технології швидкого відновлення перехресть для внутрішніх доріг міст та селищ треба прийняти той необхідний мінімум ширини від якого треба відштовхуватися, тобто не менше ніж 4,5 метра, з модулем М300.



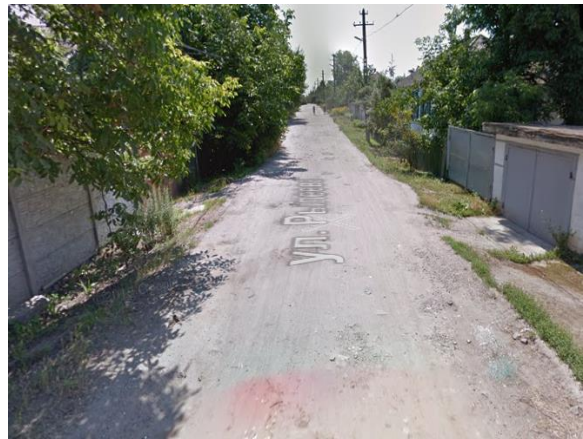
A



B



C



D

Рисунок 2. Вигляд дорожнього покриття периферійної частини міста Дніпра:  
А – вул. Володимира Корецького (пос. Шляховка); В – вул. Данила Заболотного  
(ж/м Клочко); С – вул. Гайдамацька (пос. Діївка); D – вул. Рилєєва (ж/м  
Лівобережний 3).Скріни з ресурсу Googl Maps.



Рисунок 3. Приклад перехрестя з існуючим дорожнім покриттям, де колись  
було асфальтобетонне покриття дороги.

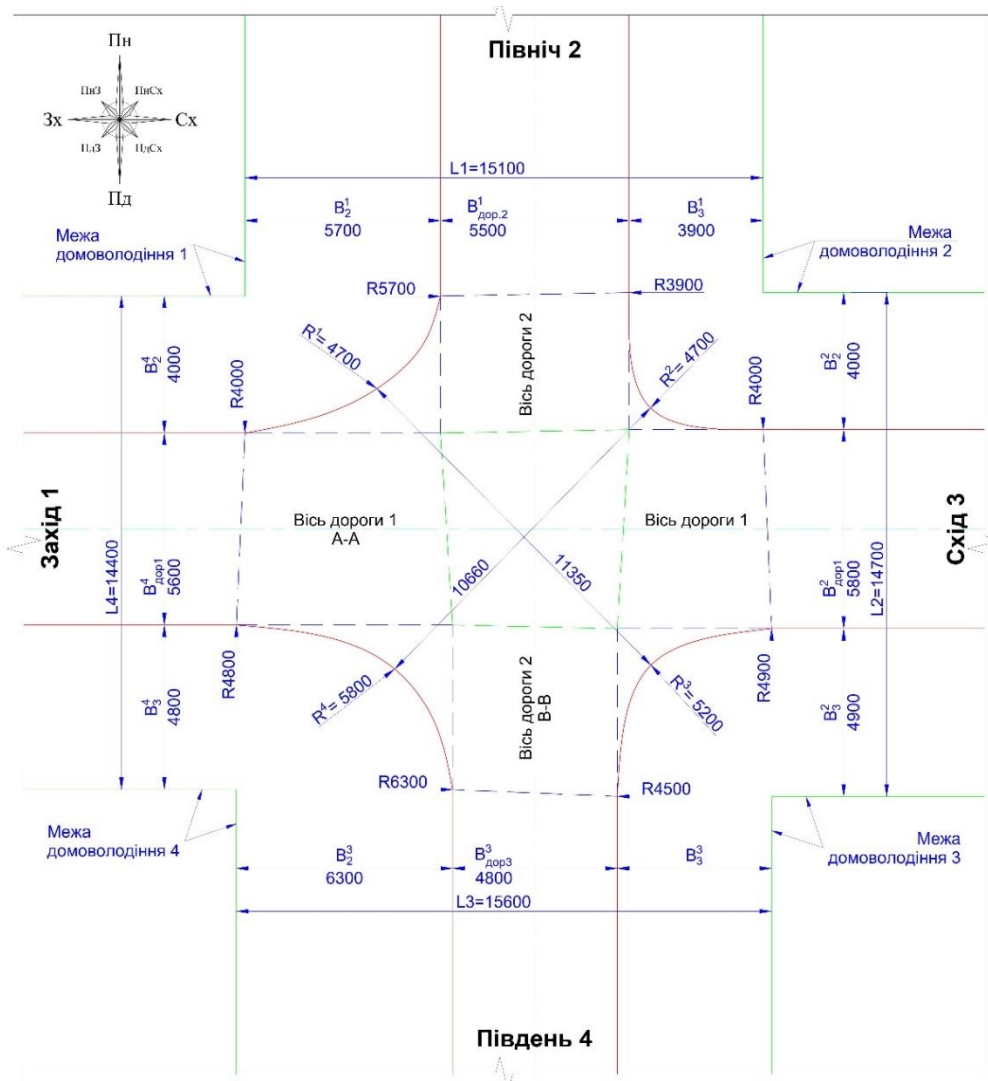


Рисунок 4. Схема перехрестя з фото на рис. 3

Таблиця 1

Геометричні розміри перехрестя та 4 доріг що прмикують

Дорога	Вісь / орієнтація	Відстань зліва, мм	Ширина дороги, мм	Відстань з права, мм	Загальна ширина між межами участків, мм	Радіус, по діагоналі / дігональ, мм	Ухил %
1	В-В / північ	$B_3^1 = 3900$	$B_{дор.}^1 = 5500$	$B_2^1 = 5700$	$B_{пов.}^1 = 15100$	4700 / 12000	Не має
2	А-А / схід	$B_4^2 = 4900$	$B_{дор.}^2 = 5800$	$B_5^2 = 4000$	$B_{пов.}^2 = 14700$	4700 / 10600	5
3	В-В південь	$B_3^3 = 6300$	$B_{дор.}^3 = 4200$	$B_2^3 = 4500$	$B_{пов.}^3 = 15100$	5200 / 12000	Не має
4	А-А / захід	$B_4^4$	$B_{дор.}^4$	$B_5^4$	$B_{пов.}^4 = 14700$	6000 / 10600	2



Технологічно процес монтажу має вісім етап укладання модулів (елементів) дорожнього покриття перехрестя «П'ятнашки» та представлено етап 3 та етап 6 відповідно на рис. 5 та рис.6.

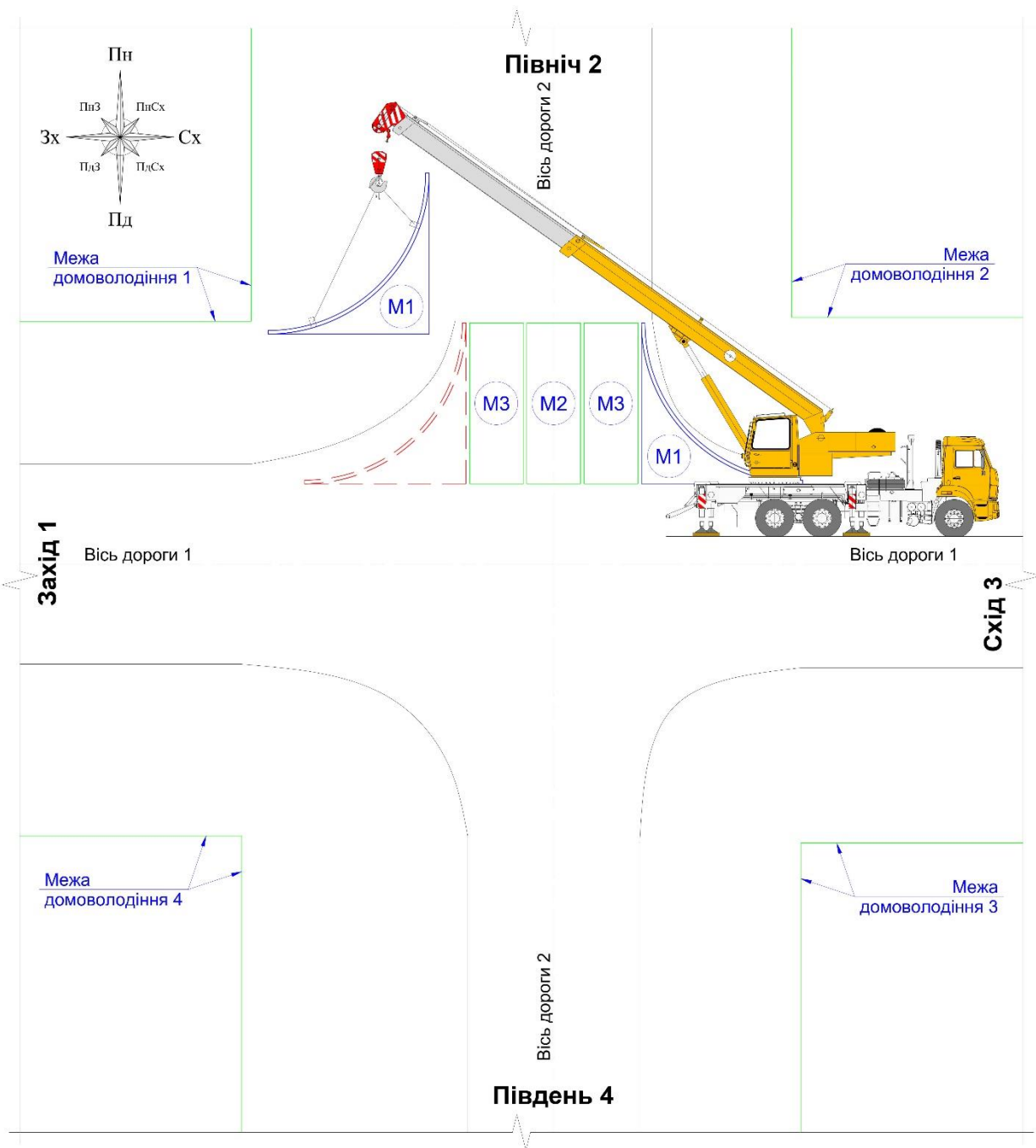


Рисунок 5. Етап 3. Монтаж дорожнього покриття перехрестя «П'ятнашки».

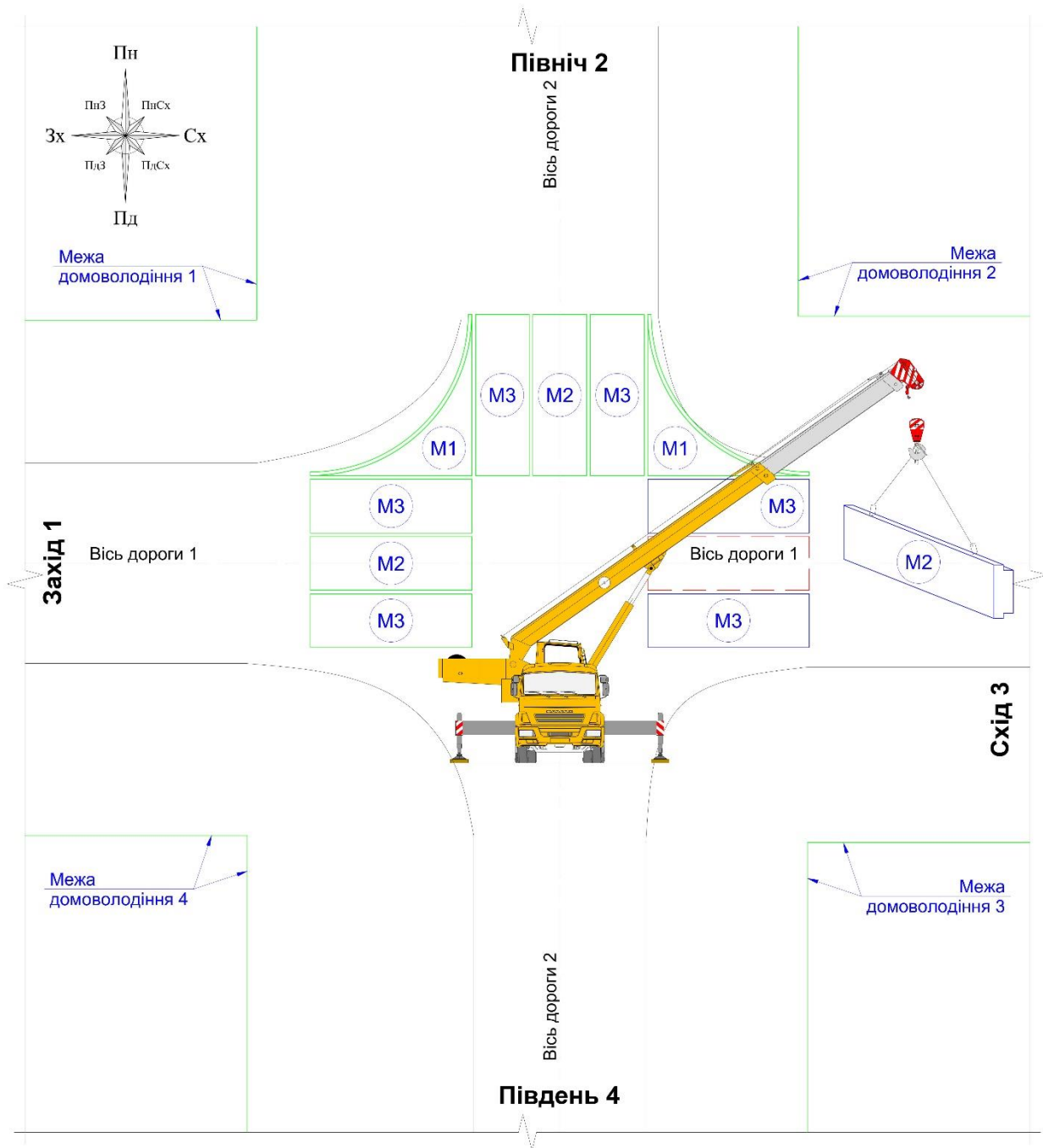


Рисунок 6. Етап 6. Монтаж дорожнього покриття перехрестя «П'ятнашки».

Виходячі з розмірів пропонується наступна компоновка технології швидкого відновлення перехресть для внутрішніх доріг представлених на рис. 7.

**Висновки.** Преставлений технологічний процес монтажу дорожнього покриття перехрестя «П'ятнашки» є універсальним, цей процес може виконуватися без проведення підготовчих робіт, модулі можна викладати на Т-перехрестях, елементи є модулями і можуть бути подовжені по довжені, швидкість монтажу є достаточою стислою і складає близька 4 годин з урахування підготовчих робіт і близька 2 годин без виконання підготовчих робіт. Елементи можна збільшувати та зменшувати відповідно до модульної системи з кроком

300 мм, та змінювати товщину, довжину, ширину, масу та додавати лотки, отвори, труби за потреб замовника та відповідно до технічного завдання.

В якості **перспектив подальших досліджень** для запропонованого методу влаштування перехресть нами поставлено завдання продовжити наукові вишукування стосовно впливу шуму автомобільного транспорту на робочі місця в об'єктах інфраструктури наших міст і населених пунктів, як це було розпочато в статті [13]. Для цього потрібно дослідити і визначити внесок перехресть, влаштованих за новою технологією, запропонованою авторами, у загальну шумову характеристику різних типів автомагістралей.

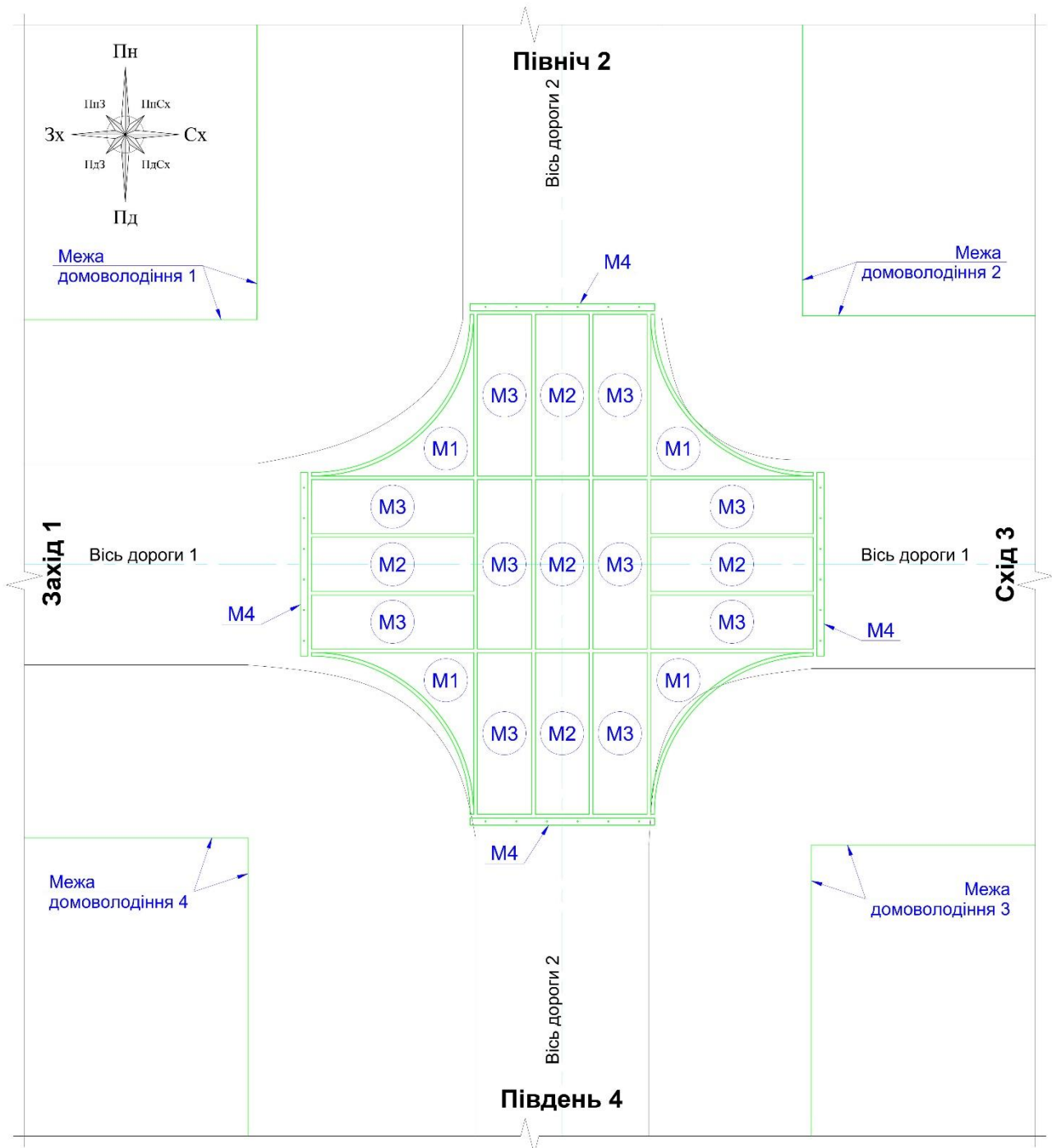


Рисунок 7. Схема готової розкладки збірних елементів перехрестя «П'ятнашки»

### Список літератури

1. І.В. Поповиченко, М.В. Омеляненко, П.М. Саньков, Н.О. Ткач Структурованість містобудівного управління територіями післявоєнного відновлення України / The XVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», May 03 – 06, 2022, Tokyo, Japan. 1153 p.С. 96-100
2. ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво.
3. ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів. Зі зміною № 1
4. ВБН В.2.3-218-171-2003 Спорудження земляного полотна автомобільних доріг.
5. ВБН В.2.3-218-189:2005 Влаштування не укріплених та укріплених щебневих та гравійних шарів основ дорожніх одягів
6. ВБН В.2.3-218-192:2005 Перехрещення та примикання автомобільних доріг в одному рівні. Методи проектування та організації дорожнього руху.
7. ДСТУ Б.В.2.7-43-96 Бетони важкі. Технічні умови.
8. ДСТУ Б.В.2.7-47-96 Бетони. Методи визначення морозостійкості Загальні вимоги.
9. ДСТУ Б.В.2.7-48-96 Бетони. Базовий (перший) метод визначення морозостійкості Загальні вимоги.
10. ДСТУ Б.В.2.7-96-2000 Суміші бетонні. Технічні умови.
11. ДСТУ 8747:2017 Автомобільні дороги. Види та переліки робіт з ремонтів та експлуатаційного утримання.
12. ДСТУ 9214:2023 Автомобільні дороги. Терміни та визначення понять.
13. Sankov, P., Tkach, N., Dikarev, K., Blyzniuk, A., Hvadzhaia, B. (2018). Effect of motor transport on the working places in the service infrastructure (by noise factor and urban air pollution in the city center of Dnipro). Science and Innovation, 14(3), 59–66. <https://doi.org/10.15407/scine14.03.059>

## **ВЕРТИКАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ ЯК СКЛАДОВА ВОДОВІДВЕДЕННЯ НА МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЯХ**

**Фоменко Галина Романівна,**

канд. техн. наук, доцент кафедри проектування доріг, геодезії і землеустрою  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

**Гулько Ірина Сергіївна**

асистент кафедри проектування доріг, геодезії і землеустрою  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Умови забезпечення водовідведенням на вулично-дорожній мережі, під'їздах до великих містоутворюючих об'єктів, майданів невід'ємно пов'язані із рельєфом території і вертикальним плануванням. Рельєф є одним із ведучих компонентів природнього середовища, який обумовлює інженерно-будівельні умови. Поряд з цим, рельєф пов'язаний із геологічною будовою, гідрогеологічними особливостями території, а також визначає особливості його поверхневого стоку.

Комплекс заходів, що необхідний при інженерній підготовці території міста, необхідно встановлювати в залежності із інженерно-геологічними умовами цієї території з урахуванням її функціонального зонування і планувальної організації ділянки. Тому що одним із важливих питань на території міст є відведення поверхневого стоку, то зміни у співвідношенні типів поверхонь на території міст, в умовах їх активного розвитку, безпосередньо пов'язані із зростанням навантаження на існуючі водовідвідні мережі. Ефективність роботи систем поверхневого водовідведення впливає на якість життя людей [1].

Забезпечення екологічного благополуччя міського середовища полягає на систему водовідведення зливових і талих вод, що є одним із головних елементів благоустрою території міста. До ведучих заходів по організації поверхневого стоку можна віднести:

- максимально можливе зберігання природнього рельєфу місцевості, існуючих зелених насаджень і рослинного ґрунтового покриву;
- підтримка водного балансу території;
- впровадження екологічно-чистих енергозберігаючих технологій.

Треба звернути увагу, що транспортно-експлуатаційні якості проїзної частини в процесі експлуатації підлягають дії великої кількості негативних факторів, а особливо від руйнівного впливу несвоєчасного стоку атмосферних та талих вод і поперечного перетину вулиці. Вода, що утримується на дорожньому покритті, особливо у осінньо-весняний період, приводить до виникнення в зоні контакту шини з покриттям водяного клину, який створює ефект аквапланування, внаслідок того, що колесо повністю втрачає поздовжнє та поперечне зчеплення. Зниження зчепних якостей сумісно із частими періодами гальмування у міських умовах внаслідок зупинок на перетинах вулиць, значно знижує міцність дорожнього одягу. Це сприяє утворенню втомлених тріщин,

нерівностей та інших деформацій на проїзній частині [1, 2]. Таке явище спостерігається майже в усіх містах, особливо у центральних районах де склалася старовинна планувальна структура. Нові дорожні одяги та одяги після капітального ремонту нажалі теж передчасно втрачають свою несучу здатність.

Наявність тріщин сприяє проникненню води у нижні шари дорожнього одягу внаслідок чого формується, так звана, вільна вода, яка при динамічних навантаженнях може сприяти зниженню міцності на 20-25 %. Фактор вільної води, в тілі дорожнього одягу, особливо є характерним для міських умов, де можливості відтоку перекриті планувальною структурою прилягаючих тротуарів і газонів, які мають напрямок ухилу проектного рельєфу до лотків проїзної частини.

У зв'язку із цим, одним із важливіших інженерних напрямків є вертикальне планування вулиць дорожньої мережі, який нажалі розглядається як другорядний фактор в порівнянні із дорожнім одягом, розв'язками в різних рівнях, шляхопроводами та іншим. Створення оптимального поверхневого рельєфу в цілому буде сприяти підвищенню комфортності, довговічності та безпеки на вулично-дорожній мережі. Перш за все, слід звернути увагу і розподілити умови водовідведення на позаміських дорогах та на міських вулицях і дорогах.

Основою планувальної структури міської автомобільної дороги є планування проїзної частини, узбіч, укосів, які мають відповідну систему поперечних ухилів спрямованих від вісі земляного полотна.

У містах на поперечному перетині вулиці, усі ухили: тротуару, газону, вимощення – спрямовані до лотків проїзної частини. Практично при значних зливах, проїзна частина, особливо у весняно-осінній період, є потужним логом для атмосферних і талих вод [2, 3]. На основі цього підтверджується необхідність обов'язкового будівництва зливової каналізації. За умов нульового ухилу поздовжнього профілю для майданів необхідно створювати пилкоподібний профіль, а для проїзної частини вулиць визначається ухил 20-25 ‰. Особливу увагу слід приділяти ухилу на вимощеннях біля будов.

Обов'язково необхідно враховувати при вертикальному плануванні сполучення тротуару із лінією забудови для покращення умов водовідведення. Також при вертикальному плануванні прямокутних площ необхідно створювати перелом рельєфу із двоскатною поверхнею, що забезпечить покращений сток води до знижених місць і далі до дощоприймача.

Система водовідведення включає наступні типи:

– закриту сплановану поверхню з допустимими поздовжніми і поперечними ухилами, що переважає на вулично-дорожній мережі, і відводить сток до зливової каналізації;

– відкриту – селищну, яка влаштовується у малих населених пунктах та поселеннях. В цьому випадку система водовідведення передбачена за допомогою кюветів та каналів і у подальшому спрямована у зниженні місця та водотоки;

– комбінована, яка вміщує елементи відкритої та закритої мережі і, частіш за все, використовується на внутрішньо-квартальних територіях, а також з малоповерховою забудовою і для паркових масивів.

Конструктивні характеристики цих систем відомі, але необхідно звернути увагу на особливості і своєрідність водовідводу на стадії проектування [1, 4]. В розрахунках водопропускних споруд, як правило, порівнюється 2 варіанти витрат,  $Q_1$  – як можливих, тобто польових результатів та  $Q_2$  – конструктивних, що приймається до розрахунку. Таким чином для розрахунку треба:

$$Q_1 \leq Q_2. \quad (1)$$

$Q_1$  слід визначити, як:

$$Q_1 = gF\varphi, \quad (2)$$

де  $Q_1$  – витрати зливових вод, л/с;

$g$  – питомі витрати, л/с;

$F$  – площа водовідведення, га;

$\varphi$  – коефіцієнт стоку, який залежить від стоку поверхні.

Специфікою використання цієї формули є чітке визначення площ водозбору з урахуванням створення можливих визначених площ, а саме формування додаткових вододілів при умові широкої проїзної частини. Це дасть можливість суттєво скорегувати величину площі водозбору.

Розглянемо характеристику  $Q_2$ . В загальному виді конструктивні витрати можна представити як:

$$Q_2 = \omega \cdot V_{\text{доп}}, \quad (3)$$

де  $Q_2$  – конструктивні витрати, що приймаються, л/с;

$\omega$  – площа живого перетину,  $\text{м}^2$ ;

$V_{\text{доп}}$  – швидкість добігання для розрахункового перетину, м/с.

Розглянутий приклад визначено для асфальтобетонного покриття, тому можна прийняти приведену формулу швидкості добігання  $V_{\text{доп}}$ , яка в основному залежить від поздовжнього ухилу і опосередкованого від поперечного ухилу при розрахунках відстані між дощоприймачами для варіанту проїзної частини:

$$V_{\text{доп}} = 10 \cdot i^{14}, \quad (4)$$

де  $V_{\text{доп}}$  – швидкість добігання, м/с;

10 – коефіцієнт для асфальтобетонного покриття;

$i^{14}$  – величина ухилу, ‰.

Також розрахунок по водовідводу можна віднести і до поздовжніх ухилів по лоткам, де ухил на площах менше 5 ‰, тобто плоский, і в цьому випадку влаштовувати пилкоподібний профіль. На основі цього можна визначити, що на великих площах, на розширених ділянках проїзної частини, слід створювати додаткові поперечні водорозділи і розглядати пропускну здатність не тільки відводячих труб дощової каналізації, а також час застою води на проїзній частині у весняно-осінній період за допомогою додаткових коефіцієнтів.

У планувальній структурі великих площ із асфальтобетонним покриттям можна використовувати конструкцію трикутного дощоприймача. Можливо решітки заглибити на 5-10 см нижче відносно прилягаючої площі, а не влаштовувати їх в одному рівні із спланованою поверхнею. При змішаному плануванні, особливо на внутрішньо-квартальних територіях та занижених місцях, можливо влаштовувати розрив у бордюрному камені і здійснювати випуск води в бік газона за допомогою труб невеликої довжини, що буде сприяти покращенню благоустрою території.

Таким чином, це підтверджує, що водовідведення і вертикальне планування є нерозривним комплексом робіт спрямованих на покращення транспортно-експлуатаційних показників на вулично-дорожній мережі та благоустрою міст.

### Список літератури

1. Бабаєв В.М., Линник І.Е. та ін. Проектування міських територій: підручник, ч.2. Харків, ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. 544 с.
2. Жук В.М., Прибалова О.В., Бригада О.В., Мацак А.О. Визначення впливу природних чинників на формування поверхневого стоку. *International trenz in science and technology*. Warsaw, Poland, 2018. P. 10-18.
3. Ткачук О.А., Ярута А.В. Особливості формування дощового стоку на міських територіях. Матеріали II всеукраїнської наук. прак. конф. Розвиток будівництва та житлового-комунального господарства в сучасних умовах. Северодонецьк, 2018. С. 33-36.
4. Лаврик В.І., Боголюбов В.М. Методи оцінки й управління поверхневим стоком урбанізованих територій. Наукові записки. Том 22. Природничі науки. 2003. С. 415-419.



## **MAPPING THE CREATIVE INDUSTRIES OF KAZAKHSTAN: THE METHOD OF ANALYZING DATA FROM WEB DIRECTORIES**

**Ospanova Aigerim Maratovna**

PhD., teacher Department of Art Management,  
Kazakh National Conservatory named after Kurmangazy  
(Almaty, Kazakhstan)

**Aubakirova Anel Galymzhanovna**

3rd course student, Department of Art Management,  
Kurmangazy Kazakh National Conservatory  
(Almaty, Kazakhstan)

Kazakhstan, as one of the largest countries in Central Asia, is home to many talented and creative people. Mapping of creative industries has become an integral part of the development of Kazakhstan's economy and strengthening its position in the international arena. In addition, mapping the creative industries gives an idea of how to implement a variety of government strategies; these are cultural, industrial, innovative cluster strategies. As it is known, mapping of creative industries in foreign developed countries has borne fruit, their main task is to support the competitiveness of commercially oriented creative industries at the national level.

Competitiveness is focused on the production of products that are considered unique and innovative with a higher added value. And of course there is another component, this is the creation of a brand of your country, region or city, at the moment there is a need to reconsider the transformation of the economy from centralized to market-oriented.

Mapping creative industries involves research and analysis of various sectors, including art, design, architecture, music, cinema, fashion, publishing and technology. These sectors have huge potential for economic growth, job creation and investment attraction. One of the most significant aspects of mapping the creative industries of Kazakhstan is the identification and categorization of existing talents and entrepreneurs in this field. Conducting research and creating a database helps to identify promising projects and companies that can become drivers of the development of the creative economy in the country.

One of the successful examples of the development of creative industries in Kazakhstan is the promotion of national cinema. In recent years, Kazakh cinema has received well-deserved recognition at the international level, becoming a nominee and laureate of prestigious film festivals. This has opened up new opportunities for investment and promotion of local talents, such as director Dias Mamynuroz, actor Adil Akhmetov and producer Akerke Kaziyapova. Another example is the development of the music industry, where young talented musicians and performers from Kazakhstan are becoming more and more famous abroad. There are many

examples of successful export of Kazakhstan's musical talents, such as the soloist of the group «Ninety One», Ailana Saysarin and DJ Imanbek, Zeynulla Kudyshev. Another area that is developing in the creative industries of Kazakhstan is local design. Young designers create unique collections, drawing inspiration from national culture and traditions, which makes their works recognizable and in demand both on the domestic and global market.

For the development of the creative economy of Kazakhstan, it is necessary to create a favorable environment for talented people, provide them with opportunities for self-development and promotion of their projects. This includes creating innovative spaces, supporting startups and young entrepreneurs, organizing events and forums for the exchange of experience.

Creative industries as one of the new approaches to the innovative development of culture have great opportunities and huge potential for the development of a cultural cluster in modern conditions. So, on this occasion, Gerald Lidston, director of the Institute of Creative and Cultural Entrepreneurship, noted the following: «We want to train people who can think strategically for 5-10 years ahead. We involve employers in the process, but we adjust their requirements and requests» [1].

The very concept of mapping is considered as one of the geological disciplines that studies the methods of compiling geological maps and their practical application. In 1978, this term was used in a very narrow sense. However, over the course of several years, the term has gained wide significance. But it was in the creative industry, in the cultural industry, that this term appeared in the late 90s and early 2000s. The term «creative industries» itself appeared on national damage in the British government in the 1990s. In British society, special attention was not paid to the cultural industry, since it was believed that cultural organizations and creative personalities were supported and funded by state bodies. And it has never been considered as a source of income. However, supporters of the creative industries were against such a limited point of view. But in order to prove the contribution of all cultural industries to the country's economy, it was necessary to calculate the total income from all types of activities that are based on creative or cultural components. And these are not only traditional forms of art, such as theater, cinema and music. It also includes trade and service areas such as advertising, music products, etc. And the fact that cultural industries provide people with jobs, tangible and intangible benefits seemed controversial at that time. The idea of the emergence of creative industries is associated with the elections in 1997 and the emergence of the Department of culture, the olympic games, mass media and sports. And the primary task of this department was to create a group responsible for the creative industries. Their main task was to create a document «Mapping creative industries». This document was developed in 1998 and a report on the work done was compiled in 2001 [2].

The creation of this document in 1998 marked the beginning of systematic work in this area. The main task of the creators of this document was to collect the necessary information about the creative industries and analyze their activities. They told journalists, politicians, investors, scientists, etc. about this economic segment. They were surprised that creative industries created millions of jobs and brought 7,5 billion

pounds to the country's economy. Naturally, this discovery covered the whole country proving that the economic direction is changing. Over time, this direction began to interest all countries of the world, including Kazakhstan.

The process of cultural mapping is beginning to penetrate more and more into the Kazakh practice of regional development management. Over the past 20 years, this has become a very serious movement for many countries, including Kazakhstan, in terms of economic promotion, promotion of cities, export and import of cultural goods.

In Kazakhstan, creative industries are not reflected in official statistics as a category. Unlike other activities. Therefore, researchers and policy makers are faced with the task of carefully analyzing the available data in order to reflect the reality of this sector in as much detail as possible. In 2005, UNESCO developed a system of cultural statistics, which can be considered the basis of such a classification. This classification includes nine main areas of activity:

1. Advertising and marketing;
2. Architecture;
3. Decorative and applied art;
4. Product design, graphic design and fashion design;
5. Cinema, television, video, radio and photography;
6. Information and telecommunications, software and computer services;
7. Publishing;
8. Museums, galleries and libraries;
9. Music, performing and visual arts [3].

One of the first studies devoted to the creative industries of Almaty was conducted by the Club of Young Entrepreneurs MOST in 2015. The choice of Almaty as an experimental field in this area was made, according to the researchers, because of the Concept of the Cultural policy of the Republic of Kazakhstan, according to which Almaty should become a free cultural zone. The study was part of the Youth Business Kazakhstan project and was conducted in partnership with Chevron, as well as the British Council in Kazakhstan.

The mapping results showed that the districts of the city with a high concentration of creative industries are not connected by a common infrastructure, a common vision of development and cooperation. However, despite the low prevalence, it is possible to identify the high economic value of creative industries. 80% of respondents started their business with personal investments, thereby contributing a multiplier effect to the city's economy. According to the survey, young professionals with higher education are mainly involved in the creative industries. Hence, it can be concluded that these industries contribute to solving the problem of economic growth in Kazakhstan.

The study resulted in recommendations for government agencies on the development of creative industries in Almaty and Kazakhstan as a whole:

- strengthening of the legislative framework, in particular the adoption of the law on patronage;
- creating creative spaces for creative entrepreneurs;
- creating a community of curators from among those who are ready to promote creative figures and their projects;

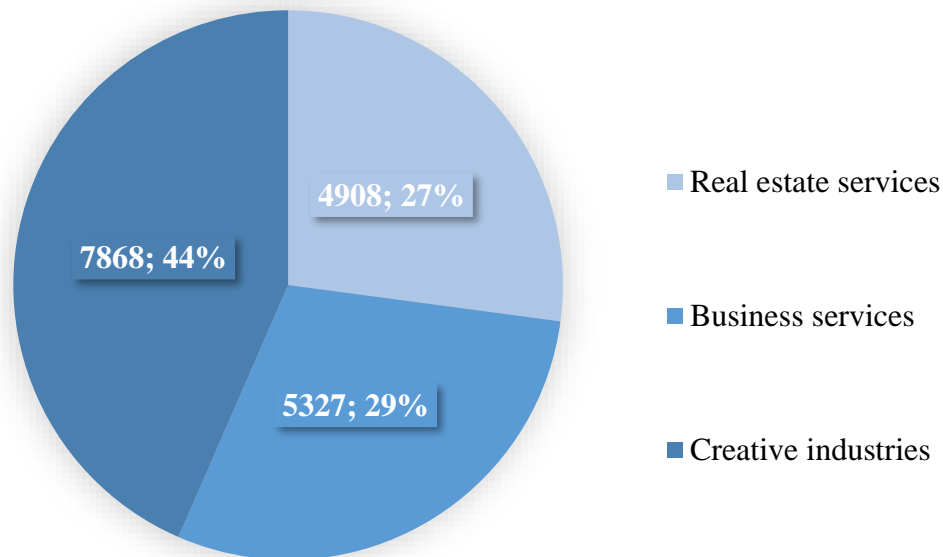
- building a mechanism to support creative industries: taxes, advertising and grants;
- popularization of culture among the population and the status of the cultural capital of the country;
- it is necessary to monitor and evaluate the activities and economic indicators of creative industries on a regular basis.

The conclusions made are valuable, however, according to the authors of this article, the research methodology itself lacks transparency, and the results obtained do not provide an effective justification for the development of creative industries in Almaty.

Within the framework of this study, a number of events were held, the result of which was a report entitled – Cultural industries in Kazakhstan: models, problems, strategies. The MOST club of Young Entrepreneurs, together with Chevron and the British Council in Kazakhstan, have launched a series of projects to support young Kazakhstani entrepreneurs in the creative sector in acquiring the necessary skills. Within the framework of this project, with the support of Chevron, a school of Creative Entrepreneurs operates in the MOST business incubator, the British Council held a series of thematic seminars in the field of industrial design, fashion industry and architecture [4].

Within the framework of the Creative Central Asia project, a broader cartographic study was published, conducted with the support of the British Council in Kazakhstan. The British Council, in collaboration with a group of researchers from Kazakhstan, Narkhoz University and City University of London, initiated a study of the economic aspects of creative industries.

During the research, it became clear that creative industries play a very important role in the economy of Kazakhstan. Like other sectors of the economy, this industry is developing dynamically. The growth rates are high even in the fastest growing cities of our country, such as Astana and Almaty. Creative industries occupy a large part of Kazakhstan's entrepreneurship. According to statistics, almost 20,000 creative enterprises were registered in January 2022. According to the registered figures for January 2022, creative enterprises in large cities outperform the real estate and business services sectors.



**Figure 1 – Creative enterprises.**

There is a wide range of organizations, from relatively new to well-established. There are few large organizations, most of them are funded by the state [5].

In identifying the importance of mapping, the researchers relied on the following documents:

1. The UN Report on the Creative Economy (2008) – the creative economy is one of the most dynamically developing sectors of the world economy. In the period from 2000 to 2005, there was an unprecedented annual growth in sales of goods and services in the amount of 8,7%

2. European Commission Report Creative and Cultural Industries (2014), The highest annual employment growth in the period 2003/4-2008/9 occurred in Cyprus 25.79%, Slovakia 25.60%, Estonia 11.48%, Latvia 9.78% [6].

The main conclusions of this work are:

- lack of a working economic model that combines culture and business;
- absence or non-relevance of official data, which can be used to assess the current situation in this sector;
- low awareness of the growing influence of the creative economy, and, consequently, insufficient support;
- bad connection between art and culture with technological innovations, which negatively affects the development of the sector.

The author of this work conducted research mapping creative industries. The study was conducted by a quantitative method and is based on data from unofficial sources from web directories.

Data was collected for the following cities:

1. Almaty
2. Astana
3. Shymkent
4. Aktobe
5. Aktau
6. Uralsk

7. Atyrau
8. Karaganda
9. Pavlodar
10. Petropavlovsk
11. Ust-Kamenogorsk
12. Semey
13. Taraz
14. Kyzylorda

Currently existing creative enterprises were identified in each of the cities. The basis for the classification of cultural and creative industries was the model of the British Department of Culture, Media and Sport, which identifies 13 main subsectors:

- advertising activities;
- architecture;
- art and antiques;
- decorative and applied art;
- fashion;
- design;
- production of film and video products;
- performing arts;
- publishing activities;
- software;
- TV and radio broadcasting;
- video and computer games.

A significant difference was found between official statistics and information obtained from independent sources. About 22,000 creative enterprises were identified in Almaty alone. Despite the ambiguity of the calculation of enterprises, this figure is currently considered quite reliable. This figure is comparable to large cities, which are considered to have a high concentration of creative industries.

Other cities studied cannot show such impressive numbers, however, given the many times smaller population, the cities studied in Kazakhstan have great potential. Shymkent shows particularly significant data, where there are more than 8000 creative enterprises. It should also be borne in mind that not all enterprises are registered on this service, although it is considered very reliable.

Astana has great potential, where, according to the author's calculations, there are more than 15000 creative enterprises. Earlier in his address, the Head of state instructed to focus on the role of talented youth in the creation of the creative industry, which is one of the fastest growing segments of the world economy. In 2021, with the participation of representatives of the Chamber of Entrepreneurs and the corporate body «Kazakhstan Association of Creative Entrepreneurs», the council for the development of Creative Industries in the capital was established. This council is engaged in the preparation of proposals for the development of creative entrepreneurship and urban potential, as well as the creation of new instruments of state support for the development of the creative economy [7].

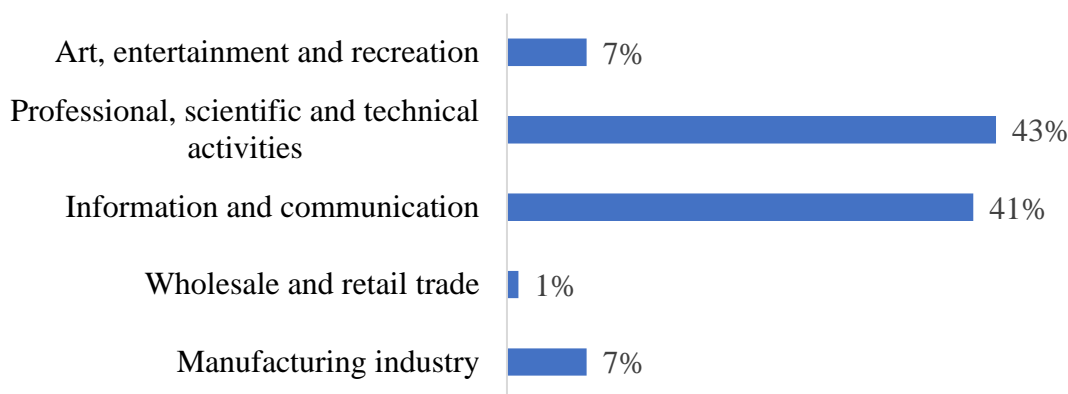


Figure 2 – Creative Economy sector in Astana.

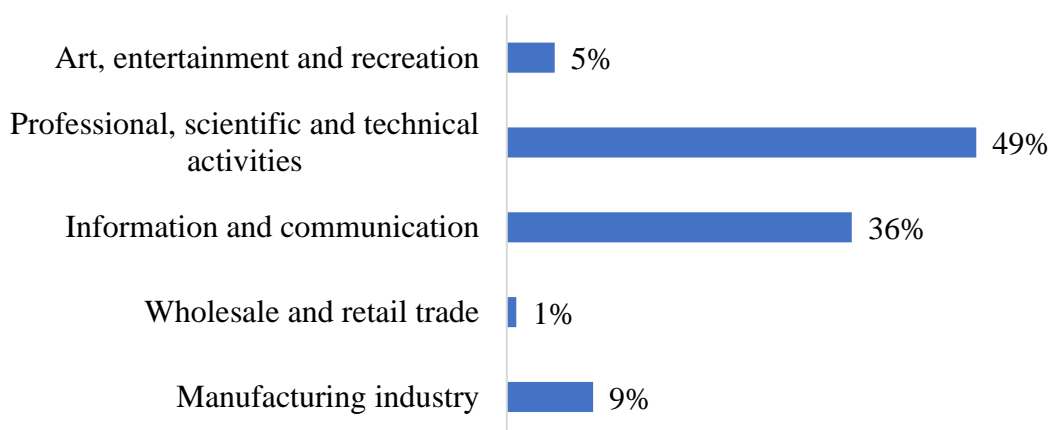


Figure 3 – Creative Economy sector in Almaty.

One of the tasks of mapping creative industries undertaken by the author of this work was to identify educational programs related to the creative sector. All higher educational institutions of Kazakhstan were analyzed in terms of their areas of study:

- Bachelor's degree,
- Master's degree,
- Doctoral studies.

More than 1000 specialties of various degrees related to creative industries were identified, however, since there is no specific list of professions at the moment, the calculation was based on the above-mentioned mapping according to the GCEA, as well as on the main models of creative industries.

The current system of creative education in the country, having high indicators of development in certain areas of professional training of art workers, does not fully cover the entire spectrum of personnel needs of the industry, in particular, there is a need to train narrow specialists in the field of museum and restoration, librarianship, etc. In the field of art education, there is a growing demand for qualified specialists who are able not only to develop their own creativity, but also to create art spaces, which prevents the emergence and development of the «creative» class, which is an influential mass social group in developed countries and already exceeds 30% of the population in the United States.

From the analysis of the available material and our own research, we can conclude that the potential for the development of the creative economy in Kazakhstan definitely

exists. However, the problems of a strategic nature still outweigh. One of the solutions may be a public-private partnership. In countries with an efficient market economy, high labor productivity and a developed standard of living, joint projects in the field of education, health and social protection are practiced. In short, the main task today is to draw the attention of the authorities to the potential of the creative economy as the basis of a sustainable economy as a whole. Mapping the creative industries of Kazakhstan not only allows you to identify potential areas of growth and competitive advantages, but also helps to attract domestic and foreign investment. This helps strengthen the country's position in the international arena and contributes to the creation of a sustainable economic model for long-term development.

### **List of literature**

1. [https://the-steppe.com/news/a/a/zachem-kazahstanu-kreativnaya\\_ekonomika-ili-kogo-ne-zamenyat-robotami\\_\(date of application 01.03.2023\)](https://the-steppe.com/news/a/a/zachem-kazahstanu-kreativnaya_ekonomika-ili-kogo-ne-zamenyat-robotami_(date_of_application_01.03.2023))
2. Ospanova A. management of traditional Kazakh music as a special art market: expertise and development prospects: abs dis. //Almaty, 2022. p. 78
3. <https://www.britishcouncil.kz/ru> (date of application 03.03.2023)
4. Cultural industries in Kazakhstan: models, problems, strategies. – Almaty: British Council, 2016. p.12
5. <https://www.britishcouncil.kz/ru/programmes/arts> (date of application 03.03.2023)
6. The European Commission on creative and cultural industries reports.p. 47
7. <https://kapital.kz/economic/95738/v-nur-sultane-sozdan-sovet-po-razvitiyu-kreativnykh-industriy.html> (date of application 06.03.2023)



## БОЛІ У ШИЙНОМУ ВІДДІЛІ ХРЕБТА

**Коц Сюзанна Миколаївна**

к.б.н., доцент, доцент  
кафедра анатомії і фізіології людини імені професора Я.Р. Синельникова,  
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди,  
Харків, Україна

**Коц Віталій Павлович**

к.б.н., доцент, доцент  
кафедра анатомії і фізіології людини імені професора Я.Р. Синельникова  
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди,  
Харків, Україна

**Османова Офелія Ельханівна**

здобувачка магістр факультету природничої, спеціальної та  
здоров'язбережувальної освіти  
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди,  
Харків, Україна

*Анотація. Коц С. Н., Коц В.П., Османова О.Е.* В даній статті мова йде про питання профілактики болів у шийному відділі хребта. Масаж за допомогою тенісного м'яча на ряду із масажами у масажиста можуть попередити біль в шії. Нескладні спеціальні вправи (черепашка), вправи з супротивом також приведено в статті, різні асани йоги. Також приведено ряд невідкладних дій самодопомоги у разі сильного різкого болю у шийному відділі. Обов'язково необхідно робити вранішню розминку, проводити тренування, займатись гімнастикою, мати достатній рівень фізичної активності та інше.

*Ключові слова. Профілактика, опорно-руховий апарат, стрес, хребет.*

### **Актуальність.**

Зараз в смартфоні, планшеті та комп'ютері - соціальні сіті, повідомлення, фото-, відео, робота, проєкти, вебінари, розваги, навчання. Сучасне покоління на гаджетах виросло і без них уже не зможе .

Нами у попередніх статтях розглядалось питання впливу гаджетів, а точніше соціальних мереж [9, 11] та різних факторів на вищу нервову діяльність [1-8, 10, 12-18] та на рівень рухової активності та через неї на функціональний стан систем [19-27]. Дана стаття є продовженням робіт профілактики проблем з опорно-руховим апаратом, та впливу сидячого способу життя на здоров'я хребта [28-30]. Мета статті – обговорити питання профілактики проблем з шийним відділом хребта

**Основна частина.** Шия має велике значення. Середня вага голови людини 5 кг. При нахилі під кутом 45° її важкість по відчуттям збільшується до 25 кг. Щоб стало зрозуміліше, візьміть у руку 5 кг гантелю, підніміть і утримуйте паралельно підлозі. з кожною хвилиною ви будете відчувати напруження все

сильніше і сильніше, поки не відпустите гантелю. Те ж саме відчуває і шия, кожен день страждаючи від багатогодинних переглядів хазяїном гаджетів та комп'ютера. Через це порушується кровообіг та лімфовідтік, з'являється друге підборіддя та пливе овал обличчя у молодому віці.

Багато хто навіть не здогадується, що головний біль часто виникає не тільки через артеріальний тиск, метеозалежність чи який-небудь недуг, а з причини змін у трьох верхніх сегментах шийного відділу хребта. Із цієї області виходять нерви, які забезпечують чутливість тканин обличчя, слизових носу і роту, зубів...

Звідки ж беруться неприємні відчуття, і головне, як з ними боротися?. Найбільш часта помилка - це тривале перебування у незручній позі. Проблема ця знайома тим, хто годинами працює за комп'ютером, не думаючи про правильну організацію робочого місця. Адже так хочеться все робити, не вилізаючи із ліжка. Хоча через таку легковажність врешті прийдеться викласти кругленьку суму професійному масажисту. У спеціалістів навіть з'явилося висловлювання саркастичне - "смартфонова шия". Люди годинами зависають у телефонах, а коли відриваються на декілька хвилин - важко ойкають, дихають, розминаються, хрустять усіма суглобами...

Фішка в тому, що коли людина тримає перед очима телефон, вона не свідомо нахилиє голову вперед, заставляючи м'язи шиї і хребетні диски відчувати надзвичайне навантаження. Що в свою чергу подразнює великий потиличний нерв, а той провокує головний біль. Крім того, від такого ланцюга може страждати хребетна артерія. А вона помилок не пробачає і мстить головокружіння, легкою нудотою і невпевненою ходою.

Також шия може боліти через незручність матрасу, ліжка, подушки чи нестачу часу для нічного відпочинку. Пам'ятайте: шість - 8 годин на добу ви повинні спокійно проводити у ліжку - це не забаганка лікарів, а реальна норма для відновлення сил.

Звичайно, при частих болях потрібно звертатися до спеціаліста. Він назначить підходяще саме вам лікування. А ось на початкових стадіях позбавитися від неприємних симптомів допоможе гімнастика. Її виконують у будь-якому місці, навіть у офісі.

Треба стати біля стіни, притиснутися до неї п'ятами, ягодицями, лопатками та потилицею - таким чином виходить ідеально правильна постава.

Потягніться догори тім'ячком так, ніби намагаєтесь дістатись стелі. Вправу повторіть 10 - 12 разів. Така розминка необхідна в перервах при напруженій роботі за комп'ютером і її треба робити кожну годину.

А тепер покладіть долоні на потилицю і натискуйте нею на руки, не рухаючи головою. Відчули, як напружуються м'язи шийного відділу? Зафіксуйте положення на 5-10 секунд, потім розслабтеся. Те ж саме проробіть із чолом та скронями. Достатньо 5-7 разів на кожну вправу.

А тепер уявіть себе черепашкою. Намагайтесь втягнути голову у тулуб, максимально піднявши плечі. Завмірть на 5 секунд та випрямтеся. Після цього треба звести лопатки і ненадовго затриматися у цьому положенні. Потім

за спиною зчепити руки у замок на попереку і, повільно нахилитися, підніміть їх паралельно підлозі 4-5 разів.

Всі вправи виконуйте плавно, щоб не виникало больових відчуттів. Розминка повинна приносити тільки задоволення.

Безумовно, масаж - один із найбільш ефективних способів позбавитися від неприємних відчуттів у шії. Але якщо відвідувати до спеціаліста немає можливості - купіть тенісний м'ячик. І легко масажуйте ним основу черепа у різних напрямках, але сильно не тисніть. Якщо відчули невелике ущільнення, притисніть шарик міцніше і тримайте так 20 секунд. Потім відпустіть і продовжуйте катати його по голові далі. Метод дозволяє відновити рухливість шії, розім'яти м'язи і позбавитися від болю.

На допомогу постраждалим також приходять і йога. Вона стає все більш популярною з кожним днем. І не дарма, адже має багато фізичних вправ на укріплення усього тіла, включаючи і шию. Серед них - поза, яка називається лук (прогиб назад, лежачи на животі), поза верблюда (прогиб назад, стоячи на колінах), поза кобри (лежачи на животі, припіднявшись на руках і сильно прогнувшись у попереку). При виконанні цих асан видихайте і вдихайте правильно, як вчить древня методика. Не намагайтесь наблизитись до ідеалу з першого-другого разу - люди рухаються до ідеалу роками. Ні в якому разі не допускайте больових відчуттів: так можна ще більше нашкодити своєму тілу.

За правило необхідно ввести кожен день організовувати, як мінімум два сеанси самомасажу плечей і шії: вигнутись, покрутити плечима, відкинути голову назад, похитати нею від плеча до плеча, робити вранішню розминку, проводити тренування, займатись гімнастикою, мати достатній рівень фізичної активності та інше.

Мабуть, в житті кожного ставалися моменти, коли гострий біль з'являється дуже різко. Як його блокувати швидко?

По-перше, тримайте у домашній аптечці спеціальний шийний комір. Підберіть його розмір так, щоб не було перерозгибання шийного відділу назад, - тоді приступ ризикує тільки посилитися.

По-друге, тримайте у морозилці лід. При необхідності загорніть його у рушник та прикладіть до хворого місця.

По-третє, коли запалення дещо зменшиться, прикладіть до області тепленьку грілку. Потім, якщо є сили прийміть теплий душ навіть гарячий. Тільки після водних процедур категорично не входьте у приміщення із працюючим кондиціонером.

Також, прийміть аспірин чи інший протизапальний засіб

І п'яте, обов'язково проконсультуйтеся із лікарем

Треба частіше заставляти себе робити щось корисне для свого хребта та м'язів тулуба, для своєї постави.

### **Висновок.**

Нескладні, модифіковані рекомендації правил роботи за комп'ютером чи гаджетом, якщо робота сидяча. В даній статті мова йде про питання профілактики болів у шийному відділі хребта. Масаж за допомогою тенісного

м'яча на ряду із масажами у масажиста можуть попередити біль в шії. Нескладні спеціальні вправи (черепашка), вправи з супротивом також приведено в статті, різні асани йоги. Також приведено ряд невідкладних дій самодопомоги у разі сильного різкого болю у шийному відділі. Обов'язково необхідно робити вранішню розминку, проводити тренування, займатись гімнастикою, мати достатній рівень фізичної активності та інше. Частіше заставляти себе робити щось корисне для своєї постави.

### Література:

1. Коц В.П., Коц С.М. Вплив на психофізіологічні показники дітей з високою тривожністю програми відпочинку ПЗОВ. *Тенденції розвитку психології та педагогіки: збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції*. (С. 44-49), 4-5 листопада, 2016, Київ, Україна.

2. Коц С.М., Коц В.П. Реалізація вирішення проблеми високої тривожності у дітей та підлітків педагогічним колективом у дитячому оздоровчому позаміському таборі. *Психологія та педагогіка сучасності: проблеми та стан розвитку науки і практики в Україні: збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції*. (С. 57-61), 21-22 серпня, 2015, Львів, Україна.

3. Kots S., Kots V., Kots V. Study of anxiety level in first-year students. *Science and Education: the 47st International scientific and practical conference*. 27 – 28 February, 2023. Nika Publishing, Liverpool, Great Britain. 2023. 98-106 p. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/03/GB\\_28022023.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/03/GB_28022023.pdf)

4. Коц С. Н., Коц В.П. Сум, наслідки та психічне здоров'я. *Розвиток науки та техніки у сучасному світі: ХСІІ Міжнародна науково-практична конференція*. (С. 43-49), 13 липня, 2022, Вінниця. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/08/Vinnytsia\\_1307.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/08/Vinnytsia_1307.pdf)

5. Коц С. Н., Коц В.П., Головка С.В. Порушення сну у молоді. *Scientific forum: theory and practice of research: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the II International Scientific and Theoretical Conference*. (P 117-120). September 16, 2022. Valencia, Kingdom of Spain: European Scientific Platform. DOI:<https://doi.org/10.36074/scientia-16.09.2022>

6. Коц С.М., Коц В.П. (2020) *Вікова фізіологія та вища нервова діяльність*. Навчальний посібник. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди. С.288.

7. Коц С.М., Коц В.П., Максименко М.О. До питання впливу депресії. *Science and society: for being an active participant in XXV International Scientific and Practical Conference*. (С. 64-69), 1-2 листопада, 2021, Берлін, Німеччина. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/11/%D0%9D%D1%96%D0%BC%D0%B5%D1%87%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0\\_XXV.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/11/%D0%9D%D1%96%D0%BC%D0%B5%D1%87%D1%87%D0%B8%D0%BD%D0%B0_XXV.pdf)

8. Коц С.М., Коц В.П., Крат Є.С., Кобченко С.Р. До питання впливу на психічне здоров'я сучасних підлітків. *Здобутки та досягнення прикладних та фундаментальних наук ХХІ століття: матеріали ІІ Міжнародної наукової*

конференції. (Т. 2, С.21-24.), 5 листопада, 2021 Рівне, Україна.  
<https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/mcnd/issue/view/05.11.2021/632>

9. Коц С.М., Коц В.П., Зоренко М.В. Інтелектуальна діяльність та психічний стан. *Сучасні тенденції та концептуальні шляхи розвитку освіти і педагогіки [зб. наук. пр.]: матеріали VII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції.* (С.23-29), 26 листопада, 2021, Київ. [https://openscilab.org/wp-content/uploads/2021/12/suchasni-tendencii-ta-konceptualni-shljahi-rozvitku-osviti-i-pedagogiki\\_2021\\_11\\_26.pdf](https://openscilab.org/wp-content/uploads/2021/12/suchasni-tendencii-ta-konceptualni-shljahi-rozvitku-osviti-i-pedagogiki_2021_11_26.pdf)

10. Kots S., Kots V., Luhanska V. A study of the level of personal anxiety in modern youth. *The World During a Pandemic: New Challenges for Science: The 18th International scientific and practical conference.* (с. 63-68), 19 – 20 April, 2021, Ottawa, Canada. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/05/%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D0%B0\\_%D0%A1%D0%90%D0%99%D0%A2-2.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/05/%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D0%B0_%D0%A1%D0%90%D0%99%D0%A2-2.pdf)

11. Коц С.М., Коц В.П., Яценко В. В. Вплив інтернет-мережі на складові емоційного інтелекту сучасної молоді. *Science and technology.* (С. 17-22), 11-12 october, 2021, Lublin, Poland. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/11/%D0%9B%D1%8E%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BD\\_%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82-3.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/11/%D0%9B%D1%8E%D0%B1%D0%BB%D1%96%D0%BD_%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82-3.pdf)

12. Коц С.М., Коц В.П., Бойко К. Прихована депресія. *Martial Law — Challenges in Modern Science: the 31st International scientific and practical conference.* (Р. 61-66) p.Warsaw. April 12-13, 2022. Warsaw: Myśl Naukowa, Poland. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/04/Poland\\_04\\_2022.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/04/Poland_04_2022.pdf)

13. Коц С. Н., Коц В.П., Яценко В.В. Рівень тривожності у студентської молоді 2022. *Традиційні та інноваційні підходи до наукових досліджень: матеріали III Міжнародної наукової конференції*м. (Р. 159-163), 23 вересня, 2022. Київ, Україна. <https://archive.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/issue/view/23.09.2022/9>

14. Коц С.М., Коц В.П., Заскалько О.М. Профілактика сезонної депресії. *Priority Areas of Modern Science: XLI International Scientific and Practical Conference Great.* (С. 100-107), 21 - 22 November, 2022, Britain, Liverpool. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/12/GB\\_22112022.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2022/12/GB_22112022.pdf)

15. Kots SM, Kots VP, Kovalenko PG. Depression does not have a face. *Sectoral research XXI: characteristics and features: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the III International Scientific and Theoretical Conference* (С. 63-66, Vol. 3), April 22, 2022. Chicago, USA. <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/scientia/issue/view/22.04.2022/734>

16. Коц С.М., Коц В.П., Бойко К.В., Бехтер А.А. Організація повноцінного сну. *Міжгалузеві диспути: динаміка та розвиток сучасних наукових досліджень: матеріали II Міжнародної наукової конференції.* (С.58-61), 9 вересня, 2022, Рівне. Вінниця: Європейська наукова платформа, Україна.

17. Коц С. Н., Коц В.П., Коц В.В. Тривожність у підлітків та шляхи впливу. *Sectoral research XXI: characteristics and features: V International Scientific*

*and Theoretical Conference.* (С.103-107), 30 січня, 2023. Чікаго.  
<https://previous.scientia.report/index.php/archive/issue/view/03.02.2023>

18. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. До питання профілактики негативних наслідків перевтоми. *Prospects of modern science and education : V Міжнародна науково-практична конференція.* (С. 57-63). 07-10 лютого 2023 р., Стокгольм, Швеція.

19. Коц СМ., Коц ВП, Коваленко ПГ. (2021) Характеристика функціонального стану серцево-судинної системи дітей шкільного віку. *Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія.* 2021; Том 23(№1): 68-76. <http://journals.hnpu.edu.ua/index.php/biology/article/view/3615>

20. Коц В.П. Коц С.М. (2017) Характеристика варіабельності серцевого ритму у молодих людей з різним рівнем рухової активності. *Біологія та валеологія.* 2017. Вип. 19. С. 125-133.

21. Коц С.М., Коц В.П. (2019). Дослідження функціонального стану серцево-судинної системи дітей шкільного віку. *Альманах науки,* (№ 11/1 (32)), 4-8. [http://almanah.ltd.ua/save/2019/11%20\(32\)/101.pdf](http://almanah.ltd.ua/save/2019/11%20(32)/101.pdf)

22. Коц СМ., Коц ВП, Кондратенко АО. (2021) Дослідження рівня функціональних показників дихальної системи дітей шкільного віку. *Грааль науки,* 2021, Міжнародний науковий журнал, № 9:160-164. <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/grail-of-science/article/view/15543>

23. Коц С.М., Коц В.П., Коваленко П.Г. (2022) Функціональний стан серцево-судинної системи дітей шкільного віку. *Грааль науки,* №12-13: С. 220-226. <https://doi.org/10.36074/smpsbr:at.ed-1.03>

24. Коц С.М., Коц В.П., Коваленко П.Г. (2022) Функціональний стан серцево-судинної системи дітей молодшого та середнього шкільного віку. *Грааль науки,* №14-15: С. 248-255. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.27.05.2022>

25. Kots SM, Kots VP, Kots VV. (2022) Characteristics of the functional state of the circulatory system of school-age children. *Грааль науки,* №23: С. 99-105. <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.23.12.2022.16>

26. Коц С.М., Коц В.П. (2020). Стан адаптаційних систем організму дітей шкільного віку. *Альманах науки,* (№ 4 (37)), С.4-8. [http://almanah.ltd.ua/save/2020/4%20\(37\)/1.pdf](http://almanah.ltd.ua/save/2020/4%20(37)/1.pdf)

27. Коц С. Н., Коц В.П., Коваленко П.Г. (2021) Динаміка показників функціонального стану серцево-судинної системи дітей шкільного віку під впливом корекційного комплексу. *Природничий Альманах.* №31, червень. Херсон С.35-44. <http://na.kspu.edu/index.php/na/article/view/667>

28. Коц С. Н., Коц В.П., Стребіж В.Є. Гаджети та проблеми хребта. *Science and Education: the 47 st International scientific and practical conference.* (р.106-113), 27 – 28 February, 2023. Nika Publishing, Liverpool, Great Britain. 2023. [https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/03/GB\\_28022023.pdf](https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/03/GB_28022023.pdf)

29. Коц С.Н., Коц В.П., Стеценко Д.Ю. Профілактика виникнення проблем з хребтом. *Science, latest trends, modern problems and improvement of theories: XXXIV Міжнародна науково-практична конференція.* (С. 27-33) м.

Варшава, 29 серпня – 01 вересня 2023 р. Варшава, Польща. <https://isg-konf.com/uk/science-latest-trends-modern-problems-and-improvement-of-theories/>

30. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Вплив сидячого способу життя. *Theoretical and applied aspects of the development of science : the 18th International scientific and practical conference*. (С.66-72), may 09 – 12, 2023. Bilbao, Spain. International Science Group. <https://isg-konf.com/uk/theoretical-and-applied-aspects-of-the-development-of-science/>

## BICYCLO[5.2.1]DECA-2,6-DIONE. SYNTHESIS AND PROPERTIES

**Klimko Yurii**

Ph.D, Ass. prof

National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"

Kiyv. Ukraine

**Levandovskii Svyatoslav**

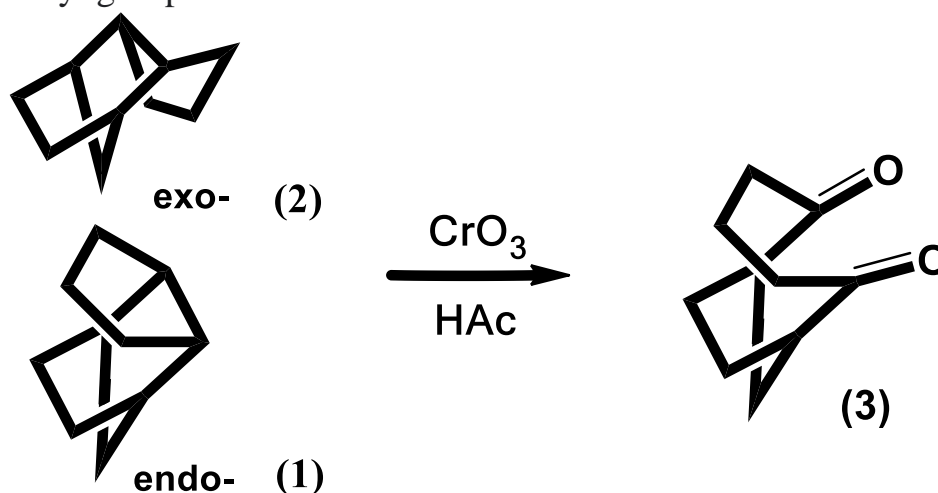
student

National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"

Kiyv. Ukraine

It is known [1] that chromic anhydride is a selective oxidant of tertiary carbon atoms in cycloalkanes. It was interesting to study the behavior in this reaction of the precursor of adamantane - tricyclo [5.2.1.0<sup>2,6</sup>] decane.

The interaction of endo- (1) or exo- (2) isomers of tricyclo [5.2.1.0<sup>2,6</sup>] decane with a 17-fold excess of chromic anhydride in acetic acid in 65% yield gave a product whose elemental analysis corresponded to the gross formula C<sub>10</sub>H<sub>14</sub>O<sub>2</sub>. In the IR spectrum of the substance, banding bands of carbonyl valence vibrations were present in the absence of bands characteristic of other functional groups. The oscillation frequency of the C = O group (1710 cm<sup>-1</sup>) indicated the absence of angular stress in the cycle containing carbonyl groups.



Based on the above data, the structure of the previously described bicyclo [5.2.1] deca-2,6-dione (3) was proposed for the synthesized compound.

The nature of the molecular ion fragmentation of product (3) in the mass spectrum confirmed this addition. PMR spectra with the use of shear reagent gave reason to imagine a high conformational mobility for its molecule.

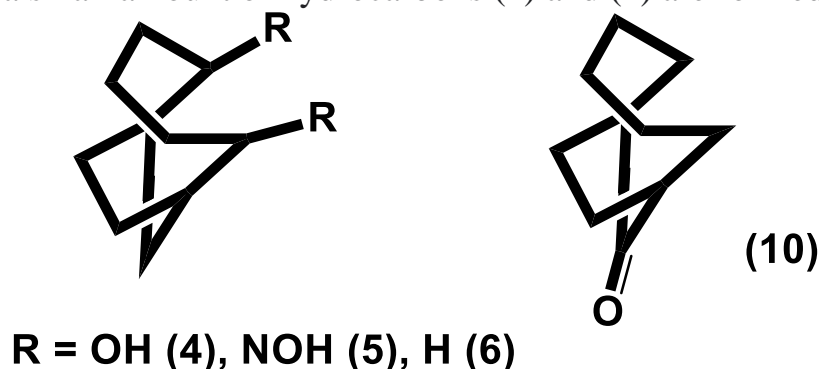
Indeed, consideration of the Draiding models suggests the possibility of the existence of at least six conformations of the eight-membered cycle, which easily pass into each other



The presence of 13 different carbon atoms in the  $^{13}\text{C}$  NMR spectrum corresponds to the degree of symmetry inherent in diketone (3).

Diketone (3) was converted to oxime (5) by the usual method with a yield of 80%.

Reduction of product (3) with lithium aluminum hydride and hydrogen on skeletal nickel quantitatively leads to diol (4). Restoration of the diketone (3) by Huang-Minlon with a 50% yield gives the previously described bicyclo [5.2.1] decane (6). As evidenced by GC, a small amount of hydrocarbons (1) and (2) are formed.



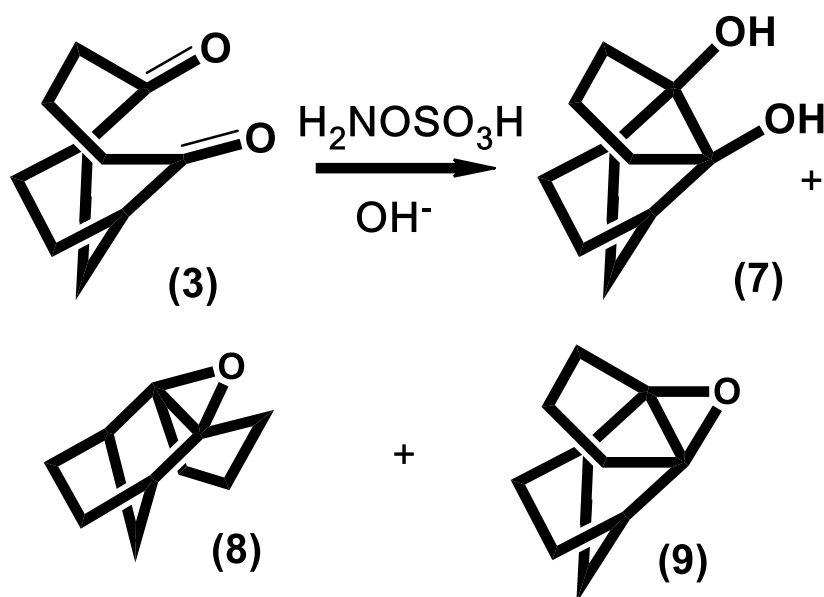
Along with the usual reactions (oxidation, reduction with lithium aluminum hydride, according to Huang-Minlon), the formation of bicyclic derivatives, due to the spatial proximity of the carbonyls, is a short circuit in the tricyclic system. Thus, it is shown that the reduction of sodium in wet ether gives diol (7), which is confirmed by X-ray diffraction analysis.

Treatment (3) with hydroxylamine-O-sulfonic acid in an alkaline medium also leads to the formation of diol (7) in a mixture with isomeric epoxides (8) and (9) in a ratio of 2: 1: 1.

The electrochemical reduction of bicyclo [5.2.1] deca-2,6-dione (3) on a mercury electrode in DMF and 80% aqueous dioxane was studied by the methods of polarography, coulometry and electrolysis at a controlled potential. It is shown that in (3) there is a strong mutual influence of carbonyl groups due to the interaction of their localized orbitals. This indicates the possibility of cyclization during electroreduction (3) with the formation of tricyclo [5.2.1.0<sup>2,6</sup>] deca-2,6-diol (7).

Coulometric research has shown that the process of electroreduction is two-electron.

Preparative electrochemical reduction (3) was performed on a mercury cathode at a potential of -2.2 V (relative nas.k.e.) in aqueous dioxane containing 0.1 M tetraethylammonium bromide. The isolated compound (7) was identified by  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  NMR and mass spectra. The yield was 61%. According to polarography, GLC and TLC process is selective, but the isolation of compound (7) is hampered by its increased solubility in water.



The structure of these products was confirmed by IR,  $^{13}\text{C}$  NMR and mass spectra. Elemental analysis corresponds to gross formulas.

For the final identification of the hydrocarbon (6), its counter-synthesis was performed with bicyclo [5.2.1] deca-10-one (10), which was synthesized by the method [2]. Huang-Minlon reduction (10) synthesized a hydrocarbon with a yield of 50%, which is identical to bicyclo [5.2.1] decane (6) by GC and IR and PMR spectra.

Thus, we can conclude that a new, fairly simple path to various derivatives of the bicyclo [5.2.1] decan system has been discovered. It is of interest as a model for studying mechanisms and conformational analysis [3]. Based on this, we considered it important to optimize the method of synthesis of bicyclo [5.2.1] deca-2,6-dione (3).

Table 1  
Optimization of diketone synthesis technique

experiment	Excess of oxidant, mol	Temperature, °C	Time, h	Yield of diketone (3), %
1	17	15-20	2	65
2	10	13-15	2	47
3	6	40	2	47
4	6	30-35	4	65

Chromic anhydride, which was obtained from sodium dichromate and an equivalent amount of sulfuric acid immediately before the reaction, was used as an oxidant. As can be seen from the data in table 1, the reduction of the molar excess of chromic anhydride (while maintaining other reaction conditions) significantly reduces the yield of the product (experiment 2). Although an even greater decrease in the excess while increasing the reaction temperature stabilizes the yield (experiment 3). and increasing the time by 2 times compared to previous experiments increases the yield to baseline. A further increase in time and temperature (while maintaining a 6-fold excess) reduces the yield of diketone.

### Experiment

The following devices were used to obtain spectral data: IR spectra - "UR-10", <sup>13</sup>C NMR spectra - "Bruker VP-60", PMR spectra - "BS-487-C Tesla" 80 MHz, mass spectra - "Varian MAT -CH-6 ". Chromatograph "ЦБЕТ-102" was used for GC.

*Bicyclo [5.2.1] deca-2,6-dione (3)*. To 100 g of sodium dichromate add 16.5 ml of water and 18 ml of 94% sulfuric acid. Then, under ice-cooling, a solution of 10 g of hydrocarbon (1) or (2) in 125 ml of glacial acetic acid is gradually added dropwise. The temperature is brought to 35 oC and kept for 4 hours. After cooling, the reaction mass is neutralized at 10-15 oC with a concentrated solution of KOH. Extract 5x150 ml of ether or chloroform. After evaporation of the solvent, the residue is crystallized from ether. Yield 8 g (65%), so top. 62-65 ° C. IR spectrum (cm<sup>-1</sup>, CCl<sub>4</sub>): 1710. <sup>13</sup>C NMR spectrum (δ, ppm, CDCl<sub>3</sub>, HMDS): 212.25 (C2, C6), 49.66 (C1, C7), 37.40 (C3, C5), 29.26 (C4), 23.07 (10), 21.92 (C8, C9). Mass spectrum m/z (% of max peak): 31 (41), 39 (29), 41 (45), 42 (45), 55 (100), 67 (37), 97 (91), 125 (60), 163 (23). Found,%: C 71.20, 71.15; H 8.97, 8.69. C<sub>10</sub>H<sub>14</sub>O<sub>2</sub>. Calculated,%: C 71.13; H 8.83.

*Bicyclo [5.2.1] deca-2,6-dione dioxime (5)*. To a solution of 2.1 g of NaOH in 20 ml of ethanol is added a solution of 3.14 g of hydroxylamine sulfate in 5 ml of water and a solution of 1 g of diketone (3) in 15 ml of water. Boil for 24 hours. After filtration, the reaction mass is evaporated. The residue is extracted with ether. The solvent is removed in vacuo and the residue is crystallized from acetone. Yield 0.9 g (80%), so top. 197-199 ° C. IR spectrum (cm<sup>-1</sup>, KBr): 1450, 3250. PMR spectrum (δ, ppm, CD<sub>3</sub>OD, HMDS): 1.25-3 (14H). Mass spectrum, m/z (% of max peak): 39 (80), 53 (40), 67 (100), 79 (42), 120 (35), 196 (6). Found,%: C 61.14, 61.21; H 8.27, 8.34; N 13.76, 13.71. C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Calculated,%: C 61.19, H 8.23, N 14.27.

*Bicyclo [5.2.1] deca-2,6-diol (4)*. 1. To 5 ml of absolute ether add 0.125 g of LiAlH<sub>4</sub>. With stirring, a solution of 1 g of diketone (3) in 20 ml of ether is added dropwise. Boil under reflux for 2 hours. Prepare and add a 10% solution of sulfuric acid until complete dissolution of the precipitate. The aqueous layer was extracted with 3x30 ml of ether. After drying, the ether is removed. The residue is crystallized from benzene. Yield 1 g (98%), so top. 164-167 ° C. IR spectrum (cm<sup>-1</sup>, KBr): 3300. PMR spectrum (δ, ppm, CDCl<sub>3</sub>, HMDS): 3.63 (2H), 2.00 (2H), 1-2.5 (14H). Found,%: C 70.00, 70.11; H 10.57, 10.65. C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>O<sub>2</sub>. Calculated,%: C 70.54; H 10.68.

2. Seat 4 g of diketone (3) in 60 ml of water and 1 g of Ni-Re in a flask with a magnetic stirrer. Stirred at a hydrogen pressure of 101.3 kPa and a temperature of 60 °C for 24 hours. The catalyst is filtered off. The filtrate is extracted with 5x100 ml of ether. The solvent is removed in vacuo and the residue is crystallized from benzene. Yield 3.8 g (98%). The product is identical to that obtained in case 1.

*Bicyclo [5.2.1] decane (6)*. 1. To 6 g of diketone (3) add 36 ml of diethylene glycol, 10.2 g of powdered KOH and 12 ml of 98% hydrazine hydrate. Boil for 4 hours. The hydrazine hydrate is distilled off with water. The temperature is raised to 190-200 oC and diethylene glycol with the reaction products is distilled off. The distillate is diluted with water and extracted with hexane.

After drying, the solvent is evaporated. The residue is passed through a column of silica gel L (40 - 100 μ) in hexane. Collect the fraction  $R_f = 0.8$ . Yield 2.5 g (50%), so top. 52-54 oC (from acetic acid). GC (apiezone L, 15% on chromaton W, 3 g, 132-250 oC, helium 40 ml/min) 414 s, 98% (6), 201 s, 2% (1, 2). IR spectrum ( $\text{cm}^{-1}$ , mp): 1460. <sup>13</sup>C NMR spectrum ( $\delta$ , ppm,  $\text{CDCl}_3$ , HMDS): 36.10 (C1, C7), 34.70 (C4), 33.5 (C3, C5), 28.7 (C2, C6), 26.0 (C10), 23.9 C8, C9). PMR spectrum ( $\delta$ , ppm,  $\text{CCl}_4$ , HMDS): 2-2.25 (2H), ppm, 0.5-2.1 (16H), ppm Mass spectrum, m/z (% of max. Peak): 27 (100), 32 (29), 138 (1). Found,%: C 86.80, 86.75; H 13.09, 13.15.  $\text{C}_{10}\text{H}_{18}$ . Calculated,%: C 86.89; H 13.11.

2. To 1 g of ketone (7) add 10 ml of diethyl glycol, 0.6 g of KOH and 1 ml of 98% hydrazine hydrate. Next, the experiment was performed analogously to case 1. Yield 0.45 g (50%). The product is identical to that obtained in case 1.

### References

1. Bingham R. C., Schleyer P. R. Synthesys of Breadged Derivatives by Oxidation with Cromic Acid. – J. Org. Chem., 1971, vol. 36, p. 1198-1205.
2. Gutshe C. D., Baum J. W. 4-Substituted Bicyclo[5.2.1]decan-10-ones. – Org. Prep. Proced., 1969, vol. 1, p. 35-38.
3. Зефиоров Н.С., Ткач С.С., Чижов О.С. Каркасные и полициклические соединения. Молекулярный дизайн на основе принципа изоморфного замещения. М.: ВИНТИ, 1979. 82 с.

## ТЕНДЕНЦІ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА В УКРАЇНІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

**Ільків Лілія Анатоліївна,**  
кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки  
Національний університет біоресурсів і природокористування України

**Костоваров Борис Ігорович,**  
магістр освітня програма «Економіка підприємства»  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
м. Київ, Україна

Молоко є базовим продуктом харчування та вагомим елементом здорового раціону. Молочна продукція належить до необхідних товарів у споживчому кошику, а витрати на придбання цих товарів складають приблизно 18 % продовольчих витрат населення України.

Сучасний економічний розвиток України визначає молочну галузь однією із пріоритетних складових продовольчої безпеки держави. За підсумками 2020 р. Україна зайняла 22 місце з виробництва молока у світі [1].

Проте, повномасштабне вторгнення росії в Україну внесло свої корективи і щодо функціонування молочної галузі країни також.

В Україні, за даними Державної служби статистики, станом на початок лютого 2022 року господарства усіх категорій утримували понад 2,7 млн голів великої рогатої худоби (корів – 1,6 млн).

Лідерами за кількістю поголів'я великої рогатої худоби у 2021 р. були Хмельницька (123,1 тис. голів), Вінницька (104,8 тис. голів) та Полтавська області (102,3 тис. голів) [2].

Водночас багато сільськогосподарських тварин вирощували у регіонах України, що після повномасштабного вторгнення росії в Україну 24 лютого 2022 року стали зонами бойових дій чи опинилися в окупації (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка поголів'я великої рогатої худоби за регіонами в яких відбулося найбільше скорочення (прикордонні/окуповані)

Область	Велика рогата худоба			у т.ч. корови			2022 р. до 2020 р. (корови), %
	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	
Донецька	49,8	45,9	7,7	26,0	23,7	4,7	18,1
Запорізька	68,6	53,9	16,1	38,3	28,6	9,4	24,5
Луганська	38,4	33,5	19,6	18,8	16,9	10,7	56,9
Сумська	129,4	105,1	90,3	37,4	56,7	49,9	74,0
Харківська	151,9	134,2	79,2	72,2	65,1	38,7	53,6
Херсонська	66,4	57,3	9,1	43,4	37,0	4,8	11,1

Так, у 2022 році порівняно з 2020 роком, спостерігається суттєве скорочення поголів'я ВРХ і, зокрема, корів у Донецькій (на 81,9%), Запорізькій (на 75,5%) та Херсонській (на 88,9%) областях.

Проте, виробництво молока було і залишається одним з основних сегментів тваринництва України.

У минулому 2022 р. лідерами за обсягами виробництва сирого молока стали: Хмельницька (673,2 тис. т), Полтавська (663,2 тис. т), Вінницька (631,1 тис. т), Тернопільська (493,8 тис. т), Житомирська (464,2 тис. т), Черкаська (442,3 тис. т), Львівська (387,5 тис. т), Івано-Франківська (370 тис. т) та Волинська (323,5 тис. т) області. Сумарно, в цих областях було вироблено 57,3% молока від загального валу молока в Україні.

Зрозуміло, що найбільше скорочення виробництва молока спостерігалось в охоплених війсьними діями Донецькій (61,8 тис. т), Луганській (73,1 тис. т), Запорізькій (106,3 тис. т) та Херсонській (65,2 тис. т) областях. У 2021 р. херсонські молочарі виробили 237,5 тис. т молока, а донецькі – 144,2 тис. т.

Наразі відсутні дані по обсягах надоїв у Донецькій та Херсонській областях, де тривають бої з російськими окупантами. За попередніми оцінками Держстату, в першому кварталі 2023 р. на територіях України охоплених війсьними діями, було вироблено 3,2% молока від загального валу. Близько 96,8% сировини було вироблено в регіонах, де не відбуваються бойові дії.

Нині основним виробником молока в Україні є господарства населення, які є основними постачальниками молока на молокопереробні підприємства (рис. 1).

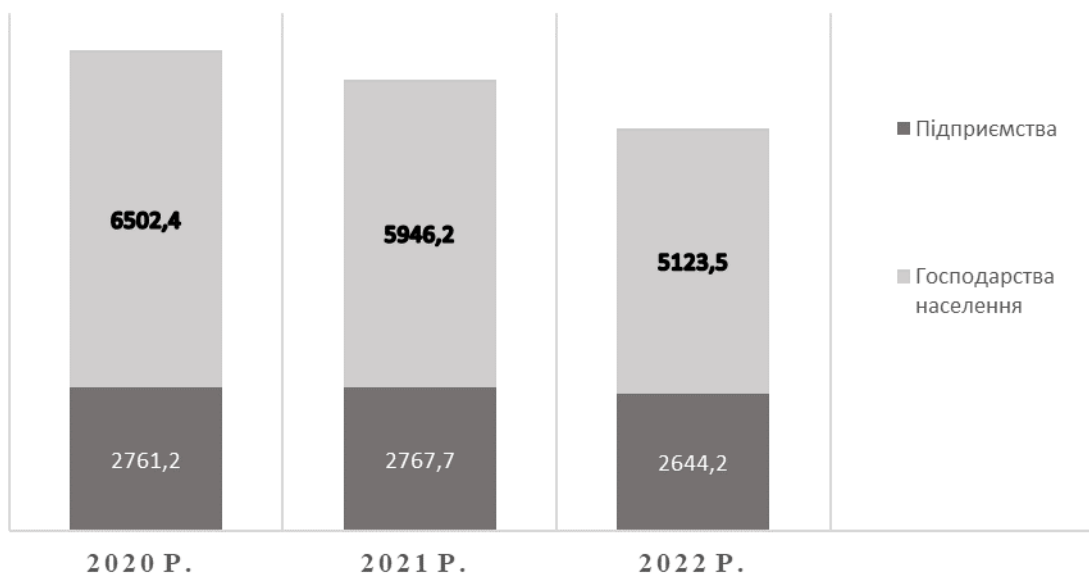


Рис. 1. Динаміка виробництва молока в аграрних підприємствах та господарствах населення, тис. т.

За 2022 рік 34,04% усього молока було вироблено агропідприємствами, а 65,96% – господарствами населення.

Загалом у 2022 році було вироблено 7 млн. 767,7 тис. т молока всіх видів, що на 10,9% менше, ніж торік та на 16% менше, ніж у 2020 р. Із них промислові ферми забезпечили 2,64 млн. т молока, що на 4,5% менше, ніж 2021 р., а господарства населення – 5,1 млн. т молока (-13,8%).

Завдяки ефективності роботи молочнотоварних ферм та релокації бізнесу вдалося мінімізувати втрати промислового молока. Господарства населення були

більш чутливими та менш гнучкими, тому виробництво в цьому сегменті скоротилося значно більше.

Зазначимо, що у порівнянні з 1990-ми роками частка сільськогосподарських підприємств катастрофічно зменшилася від 3:1 до 1:3, відповідно [3].

Наразі також спостерігаємо зниження рівня споживання молока в країні. Головні чинники, через які маємо таку тенденцію: зниження доходів населення, рівень безробіття, що зростає, негативні наслідки війни і сезонний чинник – через збільшення цін на енергоносії в зимовий період українці економлять на молочних продуктах. Проте, в різних регіонах країни такий стан може бути протилежно іншим.

Значний вплив на рентабельність виробництва молока здійснює його ціна. Зазвичай найбільш впливовим чинником змін реальної ринкової ціни товару є обсяг його пропозиції та попиту.

Закупівельні ціни на молоко наразі залишаються на 35,5% нижчими, ніж в ЄС, та майже на 10% нижчими, ніж 2021 р.

Зрозуміло, що основною причиною тому є війна росії проти України з усіма зумовленими наслідками. Руйнування ланцюжків реалізації молока-сировини і готової продукції у перші місяці війни, а також руйнування молочнотоварних ферм та молокопереробних заводів спричинило падіння цін на молоко у березні 2022 р. відразу на 4,6 євро/100 кг [4].

Після цього, у період з травня по липень, ціна у валюті стабілізувалася на рівні 37,55-37,76 євро/100 кг через нарощення експорту. Проте, підвищення НБУ курсу долара до гривні у липні та подальше її просідання на міжбанку, «вилілося» у просідання ціни на молоко до 32 євро/100 кг. Зрештою ціна почала плавно підніматися вгору на фоні зміцнення гривні та зростання ціни на молоко в гривневому еквіваленті. Як результат, ціна на молоко в листопаді 2022 р. зафіксувалася на рівні 36 євро/100 кг. В березні нинішнього року середня ціна на сире молоко екстрагатунку в Україні складала 35,27 євроцентів/кг [5].

В 2022 році Україна повернула собі статус країни експортера молочної продукції. Проте, станом на сьогодні українська молочна продукція не користується попитом в ЄС, де існують надлишки молока-сировини, а склади забиті біржовими товарами. Крім цього, під тиском операторів місцевого ринку, уряд Польщі впровадив тимчасову заборону на імпорт і транзит сільськогосподарської продукції з України, в тому числі молочної, що додатково ускладнює збут вітчизняним виробникам.

Так, наразі молочний ринок України працює під тиском ряду факторів:

- обмежені можливості експорту української молочної продукції через ЄС;
- збільшення собівартості виробництва;
- скорочення кількості споживачів на внутрішньому ринку;
- втрата виробничих потужностей на окупованих територіях;
- імпорт молочної продукції з ЄС, в першу чергу сирів;
- проблеми з розрахунками зі сторони торговельних мереж;
- відсутність дієвого інструменту кредитування галузі;
- заморозка окремих державних програм.

Минулий 2022 рік, безумовно, виявився найскладнішим для України та всіх галузей економіки, зокрема й молочної. Проте, молочарі зуміли гідно вистояти та, не покладаючи рук, продовжують працювати на перемогу. Попри скорочення обсягів сировини та чисельності поголів'я молочнотоварні ферми виробляють якісне молоко, готову продукцію з якого купують європейські споживачі.

Поєднання заходів державної підтримки, зусиль підприємців та опора на міжнародний досвід дасть змогу зберегти продовольчу безпеку України і забезпечити населення високоякісною молочною продукцією в необхідній кількості, знизити імпорт, упровадити передові ресурсозберігаючі технології. Для українських виробників є потенційна можливість охопити нові міжнародні ринки, але за умови дотримання показників якості продукції та господарювання на своїй землі після здобуття миру через перемогу України.

### **Список використаної літератури:**

1. Шевченко А. А. Тенденції розвитку молочного скотарства в Україні. Галицький економічний вісник. Т. ТНТУ, 2020. Том 63. № 2. С. 109-117.
2. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Антощенкова В., Кравченко Я. Сучасні тенденції виробництва та споживання молока в світі в умовах глобалізації. Економічний аналіз. 2022. Том 32. № 2. С. 7-14. 10.35774/econa2022.02.007
4. Семсал А. В. Сучасні тенденції виробництва молока в Україні. Інвестиції: практика та досвід. №7-8, 2022. С.27-32
5. В Україні виробництво молока зросло на 13% - профільна асоціація. <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3700051-v-ukraini-virobnictvo-moloka-zroslo-na-13-profilna-asociacia.html>



## **АСПЕКТИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА**

**Ареф'єва Олена Володимирівна,**  
д.е.н., професор,  
завідувач кафедри економіки повітряного транспорту  
Національний авіаційний університет

**Антоненко Катерига Вікторівна,**  
к.е.н., доцент,  
доцент кафедри економіки повітряного транспорту  
Національний авіаційний університет

**Дудік Анна Олександрівна,**  
здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня  
Національний авіаційний університет

Сучасні підходи до оцінювання економічної безпеки підприємств включають широкий спектр методів, які зосереджуються на спостереженні за показниками банкрутства, аналізі ризиків функціонування та вимірюванні інтегральних коефіцієнтів, які впливають на безпеку промислових підприємств. При оцінюванні економічної безпеки важливо враховувати внутрішні та зовнішні загрози, а також здатність підприємства захищати свій економічний потенціал та мати ефективні системи економічного захисту. Цей процес є комплексним і послідовним, включаючи аналіз існуючих чинників та виявлення потенційних загроз, щоб обґрунтувати напрямки удосконалення та забезпечити протистояння ризикам.

Процес оцінювання ефективності системи економічної безпеки промислового підприємства включає декілька послідовних етапів, кожен з яких має свою важливу роль у визначенні ступеня стійкості та забезпечення надійності діяльності підприємства (рис. 1). Розглянемо ці етапи детальніше.

Визначення мети та об'єкту оцінювання. Перший крок полягає в чіткому визначенні мети оцінювання та об'єкту, який підлягає оцінці. Мета може бути спрямована на виявлення потенційних загроз, забезпечення сталості фінансової діяльності, оцінку ефективності ризик-менеджменту тощо.



Рис. 1. Послідовність етапів оцінювання ефективності системи економічної безпеки підприємства

**Збір необхідних даних.** На цьому етапі збираються необхідні дані та інформація для оцінювання ефективності економічної безпеки. Це включає фінансові звіти, дані про ризики, статистичні дані, аналітичні звіти, документацію про внутрішні процеси тощо [1].

**Аналіз внутрішніх та зовнішніх факторів.** На цьому етапі проводиться аналіз внутрішніх (сильних та слабких сторін підприємства) та зовнішніх (можливостей та загроз) факторів, які впливають на економічну безпеку підприємства.

**Вимірювання показників ефективності.** На цьому етапі формуються ключові показники ефективності, які дозволяють кількісно вимірювати рівень економічної безпеки підприємства. Це можуть бути фінансові показники, коефіцієнти ризиків, індикатори процесів управління тощо.

**Використання аналітичних методів.** На цьому етапі використовуються аналітичні методи та моделі для обробки зібраних даних і розрахунку оцінок ефективності. Можуть застосовуватися такі методи, як SWOT-аналіз, факторний аналіз, порівняльний аналіз тощо [2].

**Формування висновків та рекомендацій.** На підставі отриманих результатів оцінювання робиться аналіз, формуються висновки щодо ступеня ефективності економічної безпеки підприємства та робляться рекомендації щодо удосконалення системи безпеки та зниження ризиків.

**Впровадження заходів і моніторинг.** Останній етап передбачає впровадження рекомендацій та заходів для підвищення ефективності системи економічної безпеки підприємства а також її моніторинг. Це можуть бути стратегічні зміни, удосконалення управлінських процесів, впровадження нових підходів до ризик-менеджменту тощо.

Послідовність виконання цих етапів допомагає зрозуміти поточний стан економічної безпеки підприємства, виявити потенційні ризики та проблеми та прийняти обґрунтовані рішення щодо забезпечення його стійкості та успішності на ринку.

**Список літератури:**

1. Kuzior Aleksandra, Arefieva Olena, Poberezhna Zarina, Ihumentsev Oleksiy. The Mechanism of Forming the Strategic Potential of an Enterprise in a Circular Economy. *Sustainability*. 2022, 14, 3258.

2. Ареф'єва, Олена, Тетяна Сімкова, and Валентин Жураківський. "Стратегічний розвиток авіатранспортних підприємств в конкурентних умовах." *Економіка та суспільство* 44 (2022).

## **ФІНАНСОВА СТІЙКІСТЬ СУБ'ЄКТА ГОСПОДАРЮВАННЯ: МОЖЛИВІ ЗАХОДИ ЇЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

**Волкова Вікторія Леонідівна**

студентка 6 курсу кафедри фінансового менеджменту та фондового ринку  
Одеський національний економічний університет

**Іоргачова Марія Іванівна**

к.е.н., доцент, доцент кафедри фінансового менеджменту та фондового ринку  
Одеський національний економічний університет

Кожен суб'єкт господарювання здійснюючи свою діяльність має за мету бути фінансово стійким задля забезпечення своєї платоспроможності та ліквідності, що в свою чергу означає його здатність наявними у нього грошовими ресурсами в певний обумовлений термін погасити усі свої платіжні зобов'язання. Поняття «фінансова стійкість», «фінансова безпека» та «економічна безпека» суб'єкта господарювання є взаємопов'язаними між собою, а широта їх значення збільшується у наданій послідовності наведення нами даних понять. Поняття «економічна безпека» має найбільш широке значення та відображає стабільність економіки країни в цілому. В свою чергу поняття «фінансова безпека» має більш широке значення ніж поняття «фінансова стійкість», яка частіше використовується саме для певного суб'єкта господарювання, наприклад – підприємства, банку, страхової компанії.

Фінансову стійкість підприємства можна визначити як здатність підприємства формувати фінансові ресурси таким чином, щоб забезпечити можливість постійної рівномірної основної діяльності, з урахуванням всіх ризиків та змін зовнішнього середовища [1].

Забезпечення фінансової стійкості суб'єкта господарювання представляє собою сукупність певних рішень та заходів, що дозволяють забезпечити зростання прибутковості суб'єкта господарювання, зберегти його платоспроможність та надають можливість уникнути певні ризики щодо настання банкрутства [2].

Розглянемо які можуть бути заходи щодо забезпечення фінансової стійкості суб'єкта господарювання. Для цього згрупуємо всі заходи на декілька груп щодо напрямку їх застосування та впровадження (рис.1).



Рис. Можливі заходи забезпечення фінансової стійкості суб'єкта господарювання

Розглянемо кожну групу заходів більш детально:

- заходи, які пов'язані із збільшенням рівня рентабельності або дохідності власного капіталу суб'єкта господарювання (проведення оптимізації показника середньозваженої вартості використовуваного суб'єктом господарювання капіталу; оптимізація витрат за складом та структурою; покращення взаємозв'язку між прибутком, витратами та обсягом реалізації);
- заходи щодо зміцнення платоспроможності суб'єкта господарювання (впровадження нормування щодо оптимізації залишків грошових активів з метою забезпечення платоспроможності, тобто проведення оптимізації структури капіталу суб'єкта господарювання та його активів);
- заходи щодо забезпечення достатності фінансових ресурсів суб'єкта господарювання (оптимізація позикових коштів, належне проведення амортизації, ефективне управління прибутком суб'єкта господарювання) [3];
- заходи щодо мінімізації впливу можливих фінансових ризиків (проведення диверсифікації діяльності, страхування певних ризиків);
- заходи щодо посилення інноваційно-інвестиційної діяльності (використання ефективних організаційно-управлінських систем, використання новітніх фінансових технологій та інструментів);
- заходи щодо оптимізації існуючих бізнес-процесів (приділення уваги прибутковим та реорганізація збиткових напрямків діяльності суб'єкта господарювання).

Отже, фінансова стійкість суб'єкта господарювання передбачає окупність вкладених ним ресурсів в процесі господарської діяльності, його прибутковість задля можливого самофінансування у майбутньому та його незалежність від залучення зовнішніх джерел фінансування.

### Список літератури

1. Ткаченко Є.Ю., Фатюха В.В., Яришко О.В. Фінансова стійкість підприємства: сутність та основи управління. *Інфраструктура ринку*. 2021. С.129-134.
2. Савельєва А. О. Фінансова стійкість суб'єкта господарювання та фактори, що впливають на неї. *Регіональна економіка*. 2018. Вип. 2. С. 144-152.

3. Августин Р., Демків І. Стратегічно-тактичний інструментарій управління фінансовою стійкістю і платоспроможністю підприємства. *Scientific journal «Modeling the development of the economic systems»*. 2022. С.121-126.

## **АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ДИНАМІКИ ЗОВНІШНЬОЇ ТОРГІВЛІ ПОСЛУГАМИ КРАЇНАМИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ**

**Гусенко Ольга Сергіївна,**  
старший викладач  
Одеський національний економічний університет

**Білал Ая Мажедівна,**  
студентка VI курсу,  
Одеський національний економічний університет

Європейський Союз (ЄС) є одним із найрозвиненіших економічних об'єднань у світі, що багато в чому обумовлюється створенням спільного ринку, яке гарантує вільне пересування трудових ресурсів, капіталу, товарів та послуг. Крім того, Європейський Союз як регіональне інтеграційне об'єднання є одним з провідних світових економік, орієнтованих на міжнародні ринки. Завдяки своєму відкритому торговельному режиму ЄС є найбільшим у світі експортером сільськогосподарських та промислових товарів, послуг, а також займає перше місце за іноземними інвестиціями.

Наразі ЄС займає лідируючі позиції в міжнародній торгівлі послугами. Так, частка країн Євросоюзу у світовому експорті послуг за 2010-2022 роки у середньому становила 35,84%, а у світовому імпорті – 34,25%. 2020-2022 роки демонструють найвищі показники питомої ваги торгівлі послугами ЄС у світовій торгівлі за досліджуваний період (див. рис. 1.1.). Для економіки ЄС торгівля послугами також стала одним із провідних секторів економіки, на який припадає у 2022 році припадало понад 30,04% ВВП (див. рис. 1.2.). Більше того, ця частка неухильно зростає. Якщо у 1975 році вона становила лише 7,93% від ВВП, то у 2005 р. вже 16,87%, у 2015 р. – 24,45% і найвищий показник протягом досліджуваного періоду був досягнутий у 2022 році.

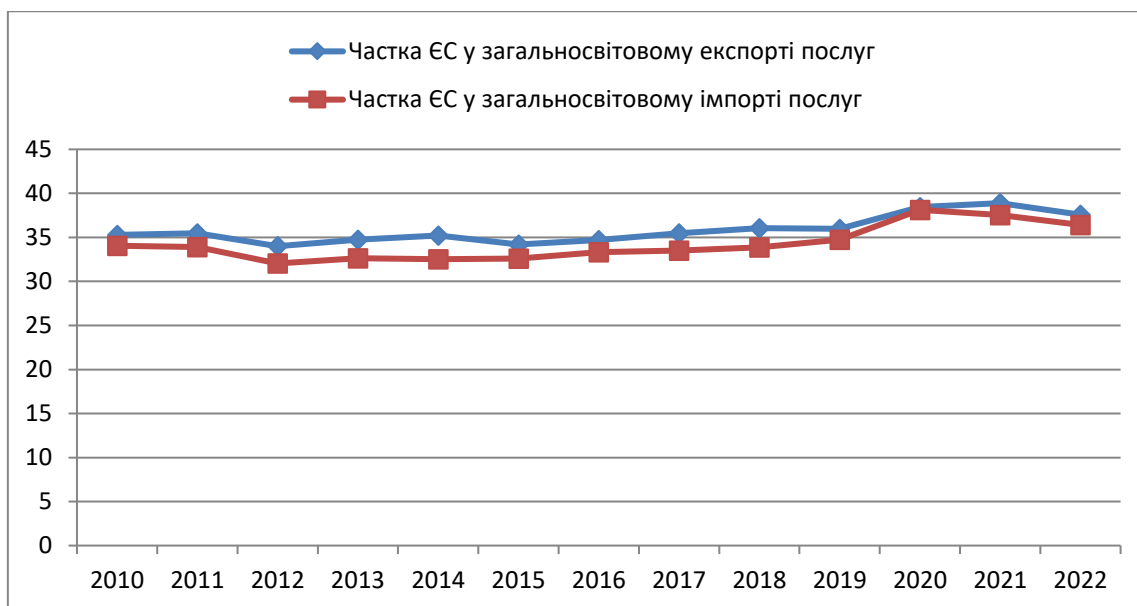


Рис. 2.1. Частка ЄС у світовому експорті та імпорті послуг у 2010-2022 роках (у%).

Джерело: складено автором за [1].

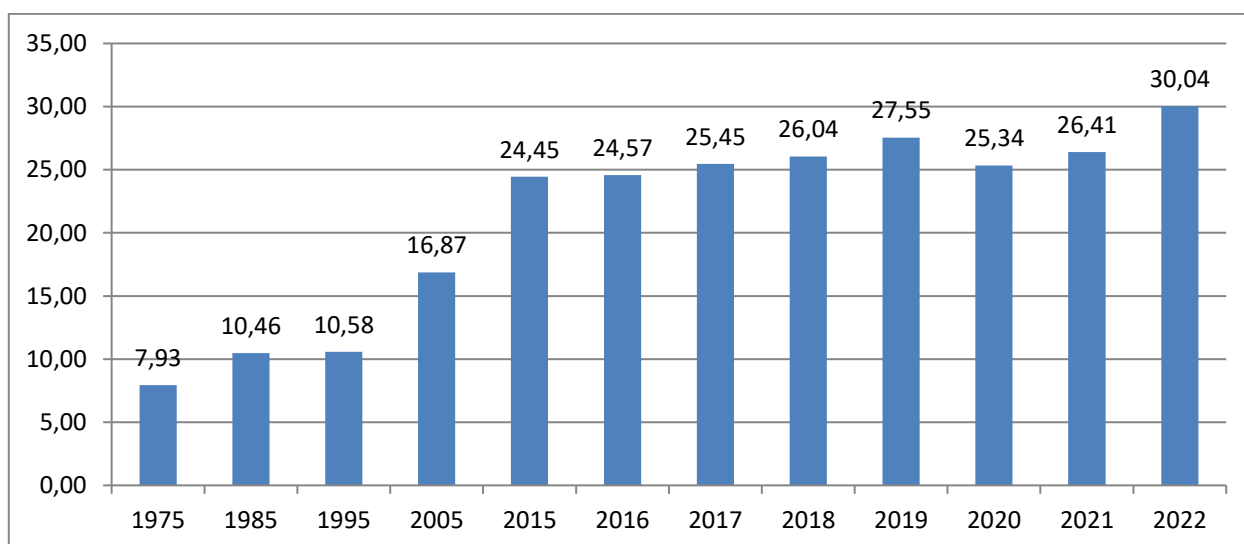


Рис. 1.2. Питома вага торгівлі послугами у ВВП країн ЄС у 1975-2022 роках (у % до ВВП).

Джерело: складено автором за [1].

Ірландія впевнено тримає позиції найбільшого експортера послуг серед країн ЄС. У 2022 р. на неї припало 17,66% всього експорту послуг із країн Євросоюзу на зовнішній ринок (див. табл. 2.1.) Однак, треба зазначити, що Ірландія є країною, яка продемонструвала найбільший дефіцит торговельного балансу серед країн ЄС – -68,4 млрд. євро. Серед інших країн ЄС, які продемонстрували від’ємне у зовнішній торгівлі послугами у 2022 році стали Люксембург та Мальта – -1 736,0 та -927,2 млн. євро відповідно.

Серед країн, які демонструють протягом досліджуваного періоду, найбільші показники позитивного сальдо – Німеччина та Франція.



Таблиця 1.1.

Показники зовнішньої торгівлі послугами країн Європейського Союзу у 2020-2022 роках (у млн. євро)

	Експорт послуг			Імпорт послуг			Сальдо		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Бельгія	41 088,0	45 246,0	50 268,0	34 140,0	38 958,0	48 252,0	6 948,0	6 288,0	2 016,0
Болгарія	2 945,2	4 283,1	5 641,5	1 597,8	1 865,1	2 609,9	1 347,4	2 418,0	3 031,6
Чехія	8 899,5	9 677,7	12 924,5	6 782,8	7 548,8	10 386,7	2 116,6	2 129,0	2 537,8
Данія	42 222,5	51 216,6	78 678,7	35 939,1	38 899,4	51 498,3	6 283,4	12 317,2	27 180,4
Німеччина	157 600,0	193 552,0	237 234,0	135 704,0	157 057,0	205 913,0	21 896,0	36 494,0	31 321,0
Естонія	2 000,2	3 096,6	3 931,0	1 177,4	1 803,3	2 490,4	822,8	1 293,4	1 440,6
Ірландія	178 425,0	200 163,0	229 524,0	290 721,0	249 968,0	297 961,0	-112 296,0	-49 804,0	-68 437,0
Греція	15 188,6	21 976,1	29 360,0	9 893,7	14 758,4	18 882,0	5 294,9	7 217,7	10 478,0
Іспанія	38 559,0	45 902,0	77 635,0	24 623,0	28 666,0	39 788,0	13 937,0	17 236,0	37 847,0
Франція	115 528,0	142 185,0	177 343,0	90 857,0	100 778,0	125 906,0	24 671,0	41 406,0	51 437,0
Хорватія	3 181,6	4 627,9	4 952,0	1 705,9	2 186,3	2 127,0	1 475,6	2 441,8	2 825,0
Італія	31 690,7	36 400,6	52 326,0	31 705,1	35 060,4	47 822,0	-14,4	1 340,2	4 504,0
Кіпр	9 118,7	10 437,5	12 442,8	7 851,7	8 267,9	9 590,5	1 267,0	2 169,6	2 852,3
Латвія	1 592,0	1 692,0	2 471,0	1 059,0	1 270,0	1 661,0	533,0	422,0	810,0
Литва	3 384,3	3 888,0	4 520,9	2 135,0	2 864,3	3 541,9	1 249,3	1 023,7	978,9
Люксембург	42 442,0	50 080,0	50 779,0	43 235,0	50 690,0	52 515,0	-793,0	-610,0	-1 736,0
Угорщина	7 058,9	8 060,6	10 896,4	4 474,2	4 904,3	6 227,2	2 584,7	3 156,3	4 669,2
Мальта	5 560,0	6 944,0	7 990,7	5 721,0	6 530,0	8 917,9	-161,0	414,0	-927,2
Нідерланди	104 339,9	107 390,5	90 221,0	103 482,8	108 051,4	77 867,0	857,1	-661,0	12 354,0
Австрія	15 793,0	15 762,0	18 904,0	12 653,0	14 029,0	17 168,0	3 140,0	1 733,0	1 736,0
Польща	21 218,8	24 907,3	36 239,9	10 726,1	13 356,5	18 019,5	10 492,7	11 550,9	18 220,4
Португалія	8 842,0	10 393,0	19 202,0	5 785,0	8 010,0	11 271,0	3 058,0	2 383,0	7 931,0
Румунія	6 458,9	7 797,6	11 895,1	3 879,9	4 668,9	6 103,0	2 579,0	3 128,7	5 792,0
Словенія	1 577,8	2 082,9	2 745,1	1 346,8	1 615,8	2 124,6	231,0	467,1	620,6
Словаччина	2 557,4	2 792,0	3 846,0	1 578,8	1 833,1	2 693,7	978,6	958,9	1 152,2
Фінляндія	13 680,0	15 061,0	16 811,0	9 974,0	10 070,0	13 154,0	3 706,0	4 991,0	3 657,0
Швеція	36 844,3	41 059,0	50 714,3	27 807,9	30 600,7	40 538,1	9 036,4	10 458,3	10 176,1

Джерело: складено автором за [2].

У 2021 році ЄС експортував послуги до країн, що не є його членами, на суму 1 067 трлн. євро. На рисунку 1.3. показано, що основними експортними ринками ЄС були Сполучені Штати та Велика Британія, кожна з яких становила приблизно п'яту частину (22,3 % та 19,2 % відповідно або 238 млрд. та 205 млрд. євро) від експорту послуг ЄС. Наступна за величиною питома вага припадає на Швейцарію (10,8 %), за нею на невеликій відстані йде Китай (5,5 %).

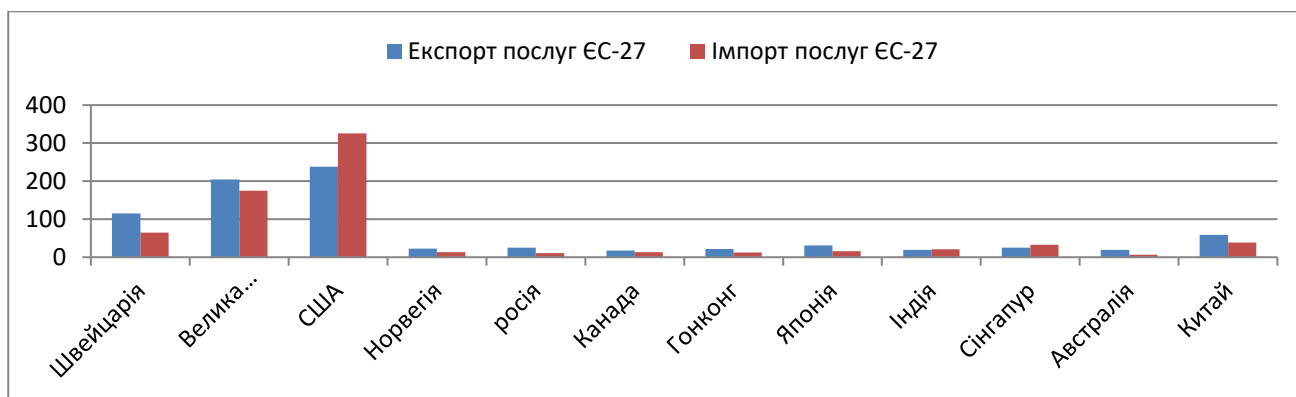


Рис. 1.3. Основні країни-торговельні партнери ЄС у сфері послуг у 2021 році (у млрд. євро)

Джерело: складено автором за [3].

На рисунку 1.3. показано, що Сполучені Штати, безумовно, були основним джерелом імпорту за межами ЄС, на них припадало приблизно третину (34,5 %; 326 млрд. євро) імпорту ЄС. Наступні найвищі частки були зафіксовані для Великобританії (18,5%) та Швейцарії (6,8%).

За даними, віддзеркаленими на рис. 1.4., можна зробити висновок, що експорт послуг з країн ЄС до початку пандемії COVID 19 найбільшими темпами зростав до США, Китаю та Сінгапуру. У 2020 році усі експорт до топ-5 країн продемонстрував падіння, найгірший показник у експорті до Сінгапуру – -29,29%.

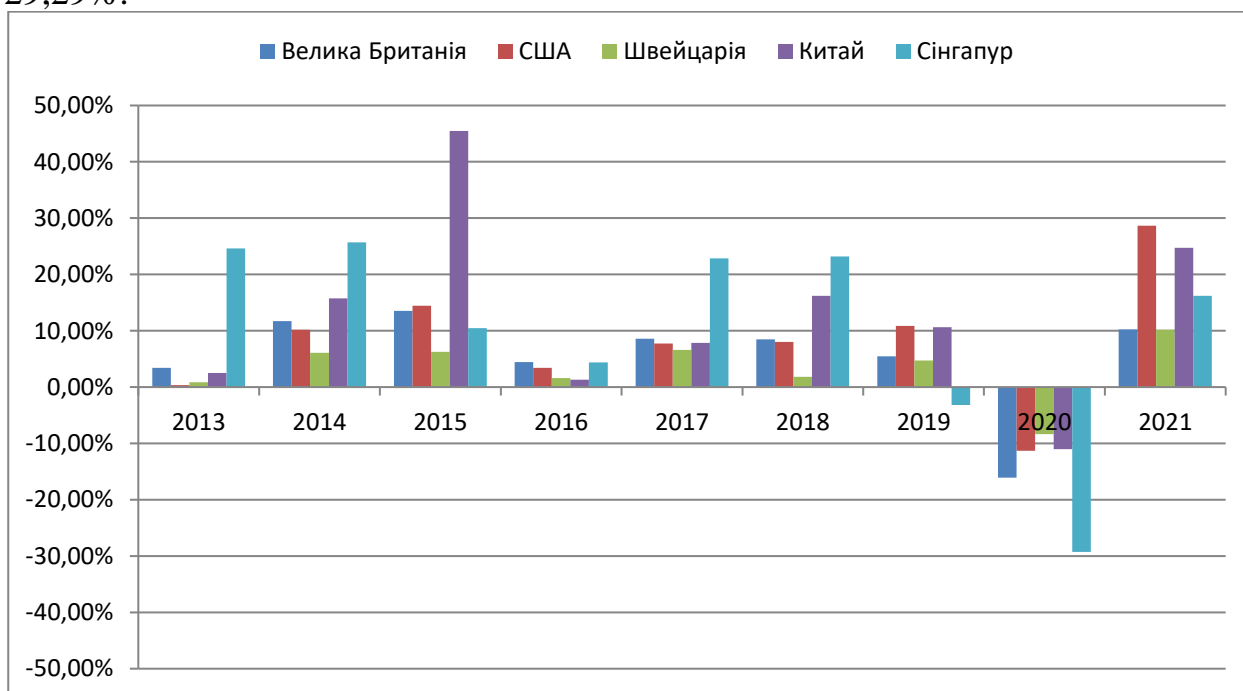


Рис. 1.4. Темпи зростання експорту послуг країн ЄС до топ-5 країн-торговельних партнерів у 2013-2021 роках (у % до попередніх років)

Джерело: складено автором за [3].

Три найбільші партнери з торгівлі послугами для кожної з держав-членів ЄС наведені в таблиці 1.2. (для експорту) та таблиці 1.3. (для імпорту). Оскільки

Німеччина є найбільшою економікою ЄС і з її відносно центральним розташуванням, не дивно, що саме Німеччина була провідним експортним напрямком торгівлі послугами серед визначених держав-членів у 2021 році; п'ять із них мали спільний кордон із Німеччиною. Сполучені Штати були найбільшим ринком експорту послуг із шести держав-членів (включно з Німеччиною та Францією). Франція була найбільшим експортним ринком для послуг з двох держав-членів, тоді як Нідерланди, Фінляндія, Швеція та росія з'явилися по одному разу в рейтингу основних експортних ринків. Вони, як правило, характеризуються відносною близькістю до зазначених країн за винятком таких випадків, як Франція в якості провідного експортного ринку для Португалії та росія для Кіпру.

Таблиця 1.2.

Топ-3 країни-партнери для ЄС у експорті послуг у 2021 році

	Країна, що займає 1 позицію	Країна, що займає 2 позицію	Країна, що займає 3 позицію
ЄС-27	США	Велика Британія	Швейцарія
Бельгія	Нідерланди	США	Франція
Болгарія	Німеччина	Велика Британія	США
Чехія	Німеччина	США	Словаччина
Данія	США	Німеччина	Швеція
Німеччина	США	Велика Британія	Швейцарія
Естонія	Фінляндія	Німеччина	Швеція
Ірландія	США	Велика Британія	Німеччина
Греція	Німеччина	Велика Британія	США
Іспанія	Франція	Німеччина	Велика Британія
Франція	США	Велика Британія	Німеччина
Хорватія	Німеччина	Австрія	Словенія
Італія	Німеччина	Франція	Швейцарія
Кіпр	росія	США	Німеччина
Латвія	Швеція	Німеччина	Литва
Литва	Німеччина	Франція	Нідерланди
Люксембург	Німеччина	Велика Британія	Франція
Угорщина	Німеччина	США	Австрія
Мальта	Німеччина	Велика Британія	Нідерланди
Нідерланди	Німеччина	США	Велика Британія
Австрія	Німеччина	Швейцарія	Італія

Польща	Німеччина	США	Швейцарія
Португалія	Франція	Іспанія	Велика Британія
Румунія	Німеччина	Італія	Велика Британія
Словенія	Німеччина	Австрія	Італія
Словаччина	Німеччина	Чехія	Велика Британія
Фінляндія	США	Швеція	Німеччина
Швеція	США	Велика Британія	Норвегія

Джерело: складено автором за [4].

Таблиця 1.3. демонструє топ-3 країни-торговельні партнери для ЄС у імпорті. У 2021 році Німеччина була основним джерелом імпорту послуг для 11 держав-членів ЄС, за нею йшли Сполучені Штати (основне джерело імпорту для шести держав-членів).

Таблиця 1.3.

Топ-3 країни-партнери для ЄС у імпорті послуг у 2021 році

	Країна, що займає 1 позицію	Країна, що займає 2 позицію	Країна, що займає 3 позицію
ЄС-27	США	Велика Британія	Швейцарія
Бельгія	Нідерланди	Франція	США
Болгарія	Німеччина	Велика Британія	Офшорні фінансові центри
Чехія	Німеччина	Китай	Велика Британія
Данія	США	Німеччина	Велика Британія
Німеччина	США	Велика Британія	Франція
Естонія	Німеччина	Фінляндія	Литва
Ірландія	США	Велика Британія	Офшорні фінансові центри
Греція	Офшорні фінансові центри	Велика Британія	Німеччина
Іспанія	Франція	Німеччина	Велика Британія
Франція	Німеччина	Велика Британія	США
Хорватія	Німеччина	Словенія	Ірландія
Італія	Німеччина	Люксембург	Франція
Кіпр	Офшорні фінансові центри	США	Велика Британія
Латвія	Ірландія	Литва	Естонія
Литва	Польща	Німеччина	Ірландія
Люксембург	США	Велика Британія	Німеччина

ECONOMY  
THE WORLD OF MODERN TECHNOLOGIES AND INVENTIONS

Угорщина	Німеччина	США	Австрія
Мальта	Велика Британія	Офшорні фінансові центри	Німеччина
Нідерланди	США	Велика Британія	Німеччина
Австрія	Німеччина	Італія	Ірландія
Польща	Німеччина	Велика Британія	Ірландія
Португалія	Словенія	Велика Британія	США
Румунія	Німеччина	Франція	Велика Британія
Словенія	Хорватія	Німеччина	Австрія
Словаччина	Німеччина		Австрія
Фінляндія	Швеція	Німеччина	США
Швеція	США	Велика Британія	Німеччина

Джерело: складено автором за [5].

У 2022 році найвищі показники міжнародної торгівлі послугами ЄС (див. табл. 1.4.) були зафіксовані для наступних категорій:

- інші бізнес-послуги (ця категорія включає, серед іншого, послуги в галузі досліджень і розробок (НДДКР), професійні та управлінські консультації, технічні та торговельні послуги, архітектурні, інженерні та наукові послуги, послуги безпеки та розслідування, нерухомість та інші послуги підприємствам);
- транспортні послуги;
- телекомунікаційні, комп'ютерні та інформаційні послуги;
- туристичні послуги;
- плата за використання інтелектуальної власності (наприклад, роялті та ліцензії);
- фінансові послуги.

Таблиця 1.4.

Обсяги зовнішньої торгівлі послугами ЄС за категоріями, у 2012 та 2022 рр.  
(млрд. дол.)

	Експорт		Імпорт	
	2012	2022	2012	2022
Усього послуг	668,7	1 300,3	553,0	1 125,7
Виробничі послуги	22,4	38,3	9,9	22,3
Послуги з технічного обслуговування та ремонту	8,7	22,3	3,8	16,7
Транспорт	152,0	291,3	122,6	224,8
Подорожі	107,5	145,9	83,4	96,4
Будівництво	10,3	9,9	5,9	7,4
Страхові та пенсійні послуги	16,9	29,0	14,2	30,2
Фінансові послуги	57,7	88,6	38,9	77,6
Плата за використання інтелектуальної власності	32,7	94,0	43,0	184,5

Телекомунікаційні, комп'ютерні та інформаційні послуги	85,3	248,8	51,2	98,3
Інші бізнес-послуги	156,8	297,2	165,1	359,2
Персональні, культурні та рекреаційні послуги	7,4	17,3	9,6	9,1
Державні товари та послуги	7,3	6,0	4,9	3,5
Послуги, які не зазначено у інших категорій	3,7	11,7	0,4	-4,5

Джерело: складено автором за [6].

У 2022 році ЄС експортував інших бізнес-послуг на суму 297 млрд. євро, що становило майже чверть (22,9%) усього експорту послуг. Наступні найвищі частки експорту ЄС були зафіксовані для транспортних послуг (22,4%; 291 млрд. євро) і телекомунікаційних, комп'ютерних та інформаційних послуг (19,1% усього експорту послуг; 249 млрд. євро); окрім туристичних послуг (146 млрд. євро), кожна з інших категорій послуг, наведених у таблиці 2.4., становила менше ніж 100 млрд. євро експорту в 2022 році. Структура імпорту ЄС була дещо більш концентрованою: у 2022 році інші бізнес-послуги становили майже третину (31,9%: 359 млрд. євро) загального імпорту послуг ЄС, за ними йшли транспортні послуги (20,0%; 225 млрд. євро) та плата за використання інтелектуальної власності (16,4%; 185 млрд. євро); на кожна з інших категорій послуг, наведених у таблиці 2.4., припадало менше ніж 100 млрд. євро імпорту в 2022 році.

У період з 2012 по 2022 рік у загальному експорті послуг країн ЄС найшвидше зростала питома вага телекомунікаційних, комп'ютерних та інформаційних послуг та плата за використання інтелектуальної власності (див. рис. 1.5).

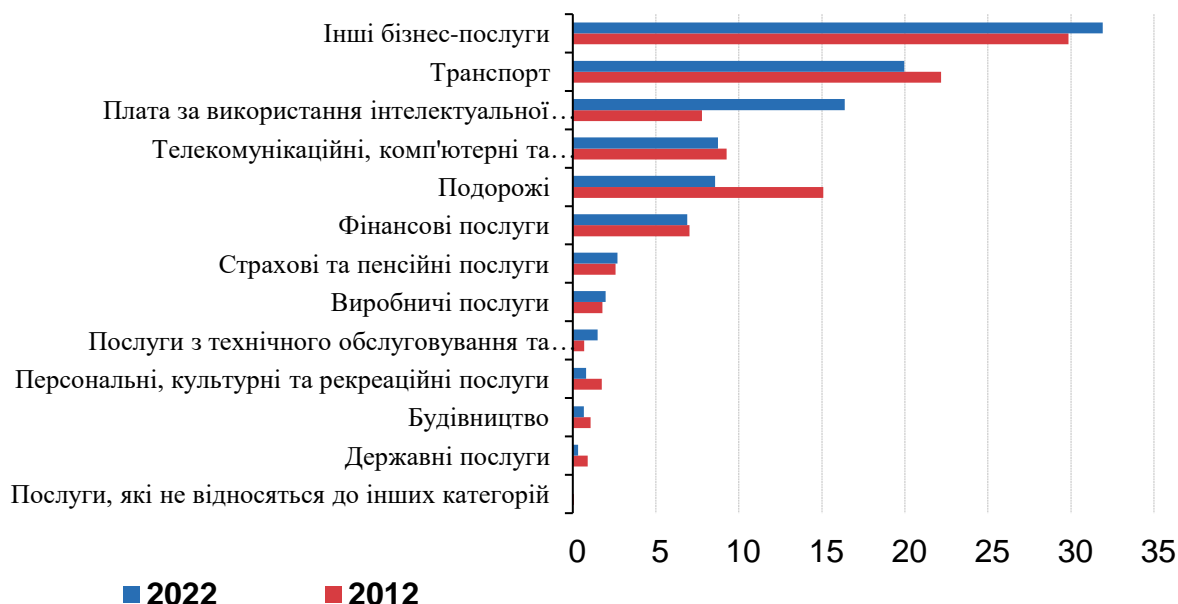


Рис. 1.5. Експорт послуг країнами ЄС у 2012 та 2022 рр. (у % від загального експорту послуг)

Джерело: складено автором за [6].

Частка телекомунікаційних, комп'ютерних та інформаційних послуг у загальній вартості експорту послуг ЄС до країн, що не є членами ЄС, зросла на 6,4% між 2012 та 2022 роками. Наступне найбільше зростання (2,3%) було зафіксовано для плати за використання інтелектуальної власності, потім послуги з технічного обслуговування та ремонту (0,4%), послуги, які не відносяться до інших категорій (0,3%) та особисті, культурні та рекреаційні послуги (0,2%). Навпаки, відносна важливість туристичних послуг в експорті за межі ЄС знизилася на 4,8 відсоткових пунктів за той самий період, тоді як частка фінансових послуг впала на 1,8 відсоткових пунктів. Слід зазначити, що туристичні послуги серйозно постраждали від кризи COVID-19 і загалом відновлювалися повільніше, ніж більшість інших послуг. В абсолютних значеннях – у поточних цінах – будівельні та державні товари та послуги були єдиними категоріями послуг, які зафіксували нижчий рівень експорту в 2022 році, ніж у 2012 році.

Подібний аналіз щодо змін у структурі імпорту послуг поза межами ЄС (див. рис. 1.6.) показує, що зростаюча частка імпорту ЄС складалася з плати за використання інтелектуальної власності: її частка в загальному імпорту ЄС зросла на 8,6% між 2012 та 2022 роками, а також відносно швидким зростанням частки інших бізнес-послуг (на 2,1%). На противагу експортним тенденціям, питома вага туристичних послуг і транспортних послуг знизилася відповідно на 6,5% і 2,2%. В абсолютних значеннях імпорт послуг, які не відносяться до інших категорій, державних товарів і послуг, особистих, культурних і рекреаційних



послуг у 2022 році був нижчим, ніж у 2012 році.

Рис. 1.6. Імпорт послуг країнами ЄС у 2012 та 2022 рр.  
(у % від загального імпорту послуг)

Джерело: складено автором за [6].

Торгівля послугами не лібералізована настільки ж, як і торгівля товарами. Це є результатом того, що торгівля товарами була більш важливою частиною світової торгівлі та скасування тарифів, кількісних бар'єрів і подібних заходів було легшим порівняно з послугами, які є більш складними та політично чутливими.

Еквівалент торгових витрат бар'єрів торгівлі послугами наразі значно перевищує середній тариф на товари, що торгуються. Через специфіку послуг лібералізація торгівлі послугами відрізняється від лібералізації торгівлі товарами: вона принципово асиметрична і часто має тенденцію бути недискримінаційною (стандарти, внутрішні правила, приховані бар'єри). Це результат того факту, що основні виробники послуг розташовані на півночі (розвинені країни), тому ефект лібералізації торгівлі послугами не однаковий для розвинутих країн і країн, що розвиваються (асиметричний).

Першим комплексним документом ЄС, який регулює торгівлю послугами на спільному ринку, стала Директива 2006/123/ЄС про послуги на внутрішньому ринку («Директива Болкештейна»), положення якої мали бути повністю імplementовані з 2009 року. Її цілями були:

- сприяння розвитку внутрішнього ринку послуг через сприяння транскордонному наданню послуг у межах ЄС та шляхом зменшення регуляторних бар'єрів для надання послуг через кордон;
- створення філій компаній, які надають послуги, шляхом ПІІ та спрощення адміністративних процедур і сприяння адміністративному співробітництву між країнами ЄС.

Директива охоплює широкий спектр послуг і найкраще зрозуміла як «горизонтальна» директива, тобто вона застосовується до широкого кола секторів. Послуги, які не є охоплені нею, серед іншого, фінансові послуги, мережеві галузі та транспортні послуги. Вони регулюються окремими законодавчими актами. Важливо, що Директива не замінить національних режимів, вона просто визначає набір заборон і принципів, які держави-члени ЄС повинні поважати при регулюванні послуг на національному рівні.

#### Список літератури:

1. Статистичний портал Світового банку. URL: <https://data.worldbank.org/indicator> (дата звернення: 18.09.2023).

2. Портал Статистичної організації Європейської Комісії. Торгівля послугами. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/BOP\\_ITS6\\_DET/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/BOP_ITS6_DET/default/table?lang=en) (дата звернення: 18.09.2023).

3. Портал Статистичної організації Європейської Комісії. Географічна структура торгівлі послугами. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/BOP\\_ITS6\\_TOT\\_\\_custom\\_7609344/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/BOP_ITS6_TOT__custom_7609344/default/table?lang=en) (дата звернення: 19.09.2023).

4. Топ-3 країни-партнери для ЄС у експорті послуг. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics->



explained/images/5/50/Top\_three\_trading\_partners\_for\_total\_exports\_of\_services%2C\_2021\_GL2023.png (дата звернення: 19.09.2023).

5. Топ-3 країни-партнери для ЄС у імпорті послуг. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/5/50/Top_three_trading_partners_for_total_exports_of_services%2C_2021_GL2023.png)

explained/images/e/ed/Top\_three\_trading\_partners\_for\_total\_imports\_of\_services%2C\_2021\_GL2023.png (дата звернення: 19.09.2023).

6. International trade in services by type of service. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=International_trade_in_services_by_type_of_service#International_trade_in_services_.E2.80.93_focus_on_selected_service_categories)

explained/index.php?title=International\_trade\_in\_services\_by\_type\_of\_service#International\_trade\_in\_services\_.E2.80.93\_focus\_on\_selected\_service\_categories (дата звернення: 19.09.2023).

## **EVALUATION OF THE ECOLOGICAL EFFICIENCY IN THE WATER MANAGEMENT USE OF WATER RESOURCES (ON THE EXAMPLE OF THE ROS RIVER)**

**Basiuk Tetiana,**

Ph.D. in geographical sciences, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of Geology and Hydrology  
National University of Water And Environmental Engineering

**Yakovyshyna Margarita,**

senior teacher  
department of tourism and hotel and restaurant business  
National University of Water And Environmental Engineering

Problems concerning the use and protection of water resources currently facing the world. After all, water is the national capital enjoyed by present and future generations to enjoy. It takes a positive attitude to their use, protection and restoration, and negative impacts on the quantity and quality of water resources should be seen as a threat to national security.

Today, against the backdrop of increasing consumption and increasing demands for water quality tends to decline in Ukraine's fresh waters and their progressive contamination of harmful effluents that disturbs the equilibrium of ecological systems and discards them samovidnovnoyi ability. The deterioration of ecological status of water bodies led to the emergence of critical social, economic and environmental issues, as unfit for use without further purification vast majority of natural water resources, rising costs of wastewater treatment, water users not interested in the implementation of water-saving technologies, and more.

Land, located right next to water bodies, have long been economic value. The most dangerous adverse human impacts on water sources are pollution and contamination of surface and groundwater, waste management business. Water resources significantly contaminated surface runoff from the land. Due to excessive plowing surface water diversion, deforestation, pollution runoff, irresponsible regulation of channel zamulyuyutsya small rivers. In rural areas along the river banks placed livestock farms and agro-industrial complexes for processing agricultural products, which is slowly wastewater treatment. Ever-increasing use of fertilizers and adversely affects the quality of water reservoirs. This way to the river and get nutrients, products, soil erosion, and pesticides – a means of combating agricultural pests. In surface and ground waters show potassium, phosphorus, nitrogen - a result of violation of conditions of transportation, storage and soil application of fertilizers.

Therefore, one of the important measures for rational use and protection of water resources is to optimize land use in the basins of Ukraine, in particular by organizing water protection zones and coastal strips. These measures are necessary to reduce polluted runoff slope, nitrogen, potassium, phosphorus compounds, chemicals.

Questions improving the use and protection of water resources faced by scientists and practitioners for more than a decade. The methodological basis of modern concepts of rational water use is complex models sustainable use of water resources. Despite many studies on the rationalization of water use, including such scholars as O. Balatskiy, T. Halushkinoyi, S. Herasymchuka, V. Stashuka [1], V. Tregobchuka, M. Hvesyka [2], A. Yatsyka [3], and others, this issue and is currently the subject of scientific debate.

We have the estimation of ecological water utilization efficiency of water use (for example the Ros River), which includes identification of key indicators: water anthropogenic pressures on water resources and ecological condition of aquatic ecosystems. After that proposed measures to protect water resources in land use optimization Ukraine.

Found that the major environmental problems that necessitate create basic provisions for the sustainable management of water resources, compliance with environmental requirements and playback of Life are as follows:

- high levels of water pollution and degradation of ecosystems basin Ros River due to excessive anthropogenic impact;
- problems with supply of quality drinking water;
- water erosion and changes in the hydrological regime of Ros River due to violation of entities in water protection zones and watershed basin;
- emergency waste water, including untreated, the presence of water bodies and dumping of domestic and industrial waste in coastal areas;
- reduction of biological and landscape diversity.

Basin of the Ros River is located in the four administrative regions of Ukraine, in twenty-two districts (Vinnytsia – 3, Zhytomyr – 3, Kiev – 12, Cherkasy – 4). Catchment area of Ros River is 12600 km<sup>2</sup>, which is 2,09% territory of Ukraine. Average fuel streamflow at the mouth of the Basin of the Ros River is 28,4 cub.m/s, the minimum summer-autumn consumption (95% strength of security is – 2,75, and winter – 5,0 cub.m/s) [4].

In the Ross River basin is 1136 small rivers with a total length of 4827 km and 7 lakes. To meet the needs of the population and industries in the basin water Ros ponds constructed in 2175 and 67 reservoirs where accumulated 344,48 mln.m<sup>3</sup> of water. These indicators basin Ross is among the most regulated river basins of Ukraine. In Ross, the channel has 10 reservoirs, namely: Kosivska (with full capacity of 8,09 mln.m<sup>3</sup>), Volodarskoye (3,44 mln.m<sup>3</sup>), Shcherbakivsky (1,58 mln.m<sup>3</sup>), Belotserkovskii Superior (16,96 mln.m<sup>3</sup>), Belotserkovskii average (2,42 mln.m<sup>3</sup>), Belotserkovskii lower (1,56 mln.m<sup>3</sup>), Dybenetske (3,27 mln.m<sup>3</sup>), Bohuslav (1,75 mln.m<sup>3</sup>) Steblivska (15,70 mln.m<sup>3</sup>), Korsun-Shevchenko (3,75 mln.m<sup>3</sup>).

At the present stage of the basin of Ros River is characterized as a multi-farm complex with high development area. Developed agriculture, food, light industry, petrochemical industry.

To evaluate the water management situation in the basin Ros River and impact of economic activity on water resources formed the database (as of 2000, 2005, 2010) based on the statistical reporting on Form 2-TP (water industry) as the only reliable

information about actual water usage sectors of the economy in general and Ukraine in the context of administrative units and basins. This database contains information on: 1) overall performance abstraction and use of water (quantity reporting, diversion of water, including groundwater horizons, the use of water for industrial, agricultural, municipal needs, the needs of fisheries, etc.); 2) the wastewater discharges of varying quality category (total discharges into surface water, wastewater discharges without treatment, inadequately treated water and treated sewage regulations; 3) the discharge of pollutants (total discharges, suspended matter, sulfates, chlorides, ammonia nitrogen, nitrate, nitrite, calcium, phenols).

In the basin Ros is 326 water users. Water intake channel to Russia is 50 to 70 % of the total in the pool where the owner of the city, White Church, Rokitnoe, Bohuslav and Korsun-Shevchenko. The pool was located Ros 18 companies that discharged into surface water contaminated with sewage. The bulk of them are concentrated in Kyiv (13 companies) and Cherkassy (4) areas. The main water users in the basin Ros is communal enterprise, agriculture, fisheries and industry. Drinking water supply of many cities, including Bohuslav, White Church, Korsun-Shevchenko, Uman lack of sufficient groundwater sources was carried out with Ross, and especially difficult in dry years. The intensive use in the economy Ros river basin gives them a natural, hydrobiological, hydrochemical regime reduces the water content. At the present stage of ecological and economic situation in the basin Ross became a crisis of character, resulting in contamination of water sources, degradation of natural resources, water supply and worsening conditions of the economy.

According to reports 2-TP (water industry) in the area of Basin water resources of Ros in 2010 was taken 106,396 mln.m<sup>3</sup> of water. Of those from surface water sources – 94,257 mln.m<sup>3</sup> of groundwater – 12,139 mln.m<sup>3</sup>, but taken as private wells unknown. Used 88,51 mln.m<sup>3</sup> of water, including municipal enterprises – 14,686 mln.m<sup>3</sup>, industries – 25,496 mln.m<sup>3</sup>, agriculture – 7,35 mln.m<sup>3</sup>, Fisheries 40,99 million cub.m. The actual discharge of wastewater into surface water was 76.051 mln.m<sup>3</sup>, of which 6.167 mln.m<sup>3</sup> of contaminated 54.171 mln.m<sup>3</sup> net without regulatory clearance, regulatory 15.714 mln.m<sup>3</sup> of treated [5].

To analyze the influence of water on the Ros River was performed environmental assessment of surface water quality within three blocks: the block salt Trophy saprobiolohichnyh (environmental health) indicators, the block indexes content specific substances toxic effects.

Environmental assessment of water quality mainstream of Ros conducted using «techniques ...» [6]. According to this standard contains procedures for environmental assessment of water quality of Ros consisted of five sequential steps:

- 1) identification of points hydroecological observations;
- 2) grouping and processing of initial information;
- 3) determine the classes and categories of quality of river water by individual performance and individual units;
- 4) the integrated assessment of water quality of individual sections of the studied water body for years with different water content (abundant, shallow and medium water content) and for three seasons (winter, spring, summer, autumn);

5) cartographic presentation of the results of research on the environmental assessment of water quality [6-8].

Items hydroecological studies are with the current locations of water intake on industry needs, the location of sources of systematic and accidental pollution of river water, as well as points of systematic observations of the state of water monitoring services, data on water regime, geographical and morphological characteristics of groundwater basin district Ros River. For the calculations were selected observation points that the possibility of repeated each time with different water content and by season: 1) abundant period – 7 points (calculations were carried out separately for these items in three seasons: spring, summer, autumn, winter); 2) shallow period – 8 points (calculations were carried out separately for these items in three seasons: spring, summer, autumn, winter); 3) the average water content for the period – 8 points (calculations were carried out separately for these items in three seasons: spring, summer, autumn, winter).

In the final calculation for assessing water quality, taking a total of three periods of varying water content was selected as 12 points, allowing us to characterize the state of surveying mainstream of Ros River from the top (p. baskets, 278 km) to the mouth (with. Khmilna 12 km) (table 1).

Table 1

Distribution points hydroecological and sanitation observations Basin of Ros River and rationale for the implementation of research

№	Basin, the item geographical location of the item	Distance from the mouth, km	№	Basin, the item geographical location of the item	Distance from the mouth, km
1	Koshiv, borders of Kiev and Vinnitsa regions	278,0	7	Moskalenki, border of Kyiv and Cherkasy regions	98,0
2	Pilipcha, Bilotserkivskiy area	238,0	8	Stebliv, reservoirs, GES	84,0
3	Bila Tserkva, 1 km above the city	235,0	9	Korsun-Shevchenkivskiy, 1 km above the city	73,0
4	Hlybochka, drinking water intake Bila Tserkva	218,0	10	Drinking water intake, Korsun-Shevchenkivskiy	64,0
5	Bila Tserkva, 3 km above the city	210,0	11	Korsun-Shevchenkivskiy, 3 km above the city	56,0
6	Drinking water intake, Bohuslav	118,0	12	Hmilna, effect was Rosava River	12,0

On the data of observation for many years carried out regular monitoring of some indicators of water quality basin management of water resources within the Ros River and Meteorological Ukraine. These disparate interconnected data were systematized, analyzed and formed a database, which provides monthly data: values of salt content,

trophy saprobiolohichnyh (environmental health) indicators and specific toxic effects of substances that indicate a variety of security data in space and time. For the calculations were chosen: for abounding period – 2001, 2003-2006, to dry – 2007-2011, for an average water content at – 1996, 2000, 2002 Grouping and processing of initial information showed that the provision of data for the periods varying water content varies, for most it is dry, and the lowest – for the average water-volume period. As hydrochemical, hydrobiological and toxicological information on the tributaries of Ros River, monitorings are almost never conducted.

Most fully described block salt composition (amount of ions, chlorides, sulfates). Relatively Trophy saprobiolohichnyh indicators should note the following: of the 17 specified environmental classification provided to an average of 9 to 12 parameters (suspended matter, clarity, pH, ammonia nitrogen, nitrite nitrogen, nitrate nitrogen, phosphorus, phosphates, bihromatna, sometimes okysnyuvanist permanganate, BSK<sub>5</sub> and number of bacterioplankton and saprophytic bacteria – in shallow period). For block specific substances toxic effects, it should be noted that in recent years, studies Basin Organisation of Ros determined a total of 7 figures (copper, chromium, iron, total manganese, fluoride, petroleum products, detergents), but not in every point observation. This amount of output per unit of specific substances toxic action provided an opportunity to perform only a rough estimation of water quality.

Environmental Assessment of water quality of Ros River from the top to the wellhead area conducted for abundant, shallow and medium water-volume periods in spring, summer and autumn and winter seasons. Phase synthesis of water quality assessments of individual performance with the definition of the integral values of classes and categories of water quality mainstream of Ros is based on the analysis of performance within the relevant units and values of integrated environmental indices. In this paper we present results generalize the environmental assessment of water quality in three blocks of parameters in different seasons (spring, summer, autumn, winter) for the dry period as the worst and most difficult for the environmental condition for de Ros River.

Environmental assessment of water quality of Ros River included evaluation of water quality criteria for salinity, chlorides, sulfates and determine the ionic composition of river water. The chemical composition of water was formed Ros River strongly influenced by processes of weathering aluminosilicate crystalline rocks that are in the river basin. This leads to the formation in all seasons hydrocarbon-water second and third type.

According to the calculations in dry period index of salt ( $I_1$ ) varies: in the spring from 1.0 (p. Pilipcha) to 2.3 (Bohuslav) for his worst values and 1.0 (p. baskets with. Pilipcha) to 1,7-2,0 (Bohuslav, Stebliv, Korsun-Shevchenko) for averages, in summer and autumn summer product of 1.3 (p. Pilipcha) to 1.7 (all survey items) for the worst and average values in winter from 1.3 (p. baskets with. Pilipcha) to 2.0 (p. Hlybochka) for the worst values and from 1.3 (top) to 1.7 (3 lower points). On average for the mainstream of Ros River value  $I_1 = 1.7$  in all seasons for the worst, and their values 1,3-1,7 – on average. River water along the length of brine composition for spring and winter varies from «very good», «clean» to «excellent», «very friendly» with the worst

values of  $I_1$  and the «excellent, «very clean» to «very good» «pure» on average, and, second class quality. During the summer-autumn low water, the water along the length of Ros River «very good», «clean» with a bias to «excellent», «very clean», I and II classes 1 and 2 categories.

Comparison of water quality, the Ros evaluated by general indicators and characteristics of salt for the worst and average values at various points hydrological observations in all periods showed that in all seasons the water is fresh, hipohalynnoyu, hydrocarbon class of Ca II and type III (classification Alokina OA). The highest values of individual indicators and the index specified salt content in the areas of drinking water intakes White Church ( $I_1 = 1,7-2,0$ ) Bohuslav ( $I_1 = 1,7-2,3$ ), Korsun-Shevchenko ( $I_1 = 1.7$ ). Pure specified section of the river near the village. Pilipcha ( $I_1 = 1.0-1.3$ ).

Comparative analysis of the water quality of Ros River, evaluated the results averaged calculation Trophy saprobiolohichnyh indexes from the top to the mouth of the river in dry period showed that the water of the main channel of Ros in all seasons belongs to class III, 4-5 category that is «satisfactory», «contaminated», eutrophic,  $\beta''$ - or  $\alpha'$ - mezosaprobnoyu. Moreover, this overall assessment is based on the calculation of both average and worst values of  $I_2$ . No significant difference between the results of generalizing the assessment of water quality of Ros and the assessment by categories: river water spring and winter belongs to a total of 4 (5) categories of indicators and worst values of 3-4 and 4 (3) categories of the average; in summer and autumn in the middle of summer generally up to 5 categories for the worst to 4 categories based on average values trophy saprobiolohichnoho index. Judging from these data, the water of the river belonged to the «mediocre», «moderately polluted» ev- politrofnoyi for trofnisty,  $\alpha'$ - mezosaprobnoyi zone. However, in different parts of Ros River and at different times of the year water quality characteristics for trophy saprobiolohichnymy criteria differed among themselves, and in some cases significantly. The worst was water in the drinking water intakes Bohuslav ( $I_2 = 4.8$ , subkatehoriya 5 (4)) and Korsun-Shevchenko ( $I_2 = 5.2$ , category 5) in spring, during the summer-autumn low water river water throughout length is appropriate  $I_2 = 4,7-5,6$ , and drinking water intake point Korsun-Shevchenko  $I_2 = 5.6$  (5-6 category III-IV class of water quality) and evaluated as a transition from «mediocre» «moderately polluted» ev-politrofnoyi,  $\alpha'$ -mezosaprobnoyi to «bad», «dirty», politrofnoyi,  $\alpha'$ - mezosaprobnoyi. Such a disappointing assessment of water quality in drinking water intake point should not be surprised, because this section of the river just outside the mouth is under constant exposure to contaminants entering the river from the entire territory of intake. The best quality water in the Ross noted in the drinking water intake Belaya Tserkov: spring and winter ( $I_2 = 3,1-3,3$ ) water is described as «good», «very clean» meso-eutrophic,  $\beta''$  mezosaprobnoyi-zone. High trofnosti individual sections of Ros River, especially in the warm season can be attributed to excessive nonetheless doing (on the main line located 10 reservoirs) and too high in water and organic nutrients that are factors of high biological productivity of streams and at the same time factors of deterioration of water quality.

From the point of view of environmental toxicants in water flow as a process toksyfikatsiyi. In «Methodology ...» [6] where the quality of water for specific

substances toxic effects included quantitative characteristics of the 10 metals and fluoride, cyanide, oil, volatile phenols, and surfactants – a total of 15 indicators. Apps monitoring of surface waters in the basin of the Ros River presented in 7 main components, namely, copper, chromium, iron, manganese, fluoride, petroleum surfactants, which often determined analytically and can be regarded as a priority toxicant.

Comparison of water quality, the Ros estimated by general indicators and characteristics of specific substances toxic effects in dry period is the worst and average values of  $I_3$ , indicating an increase of pollution downstream in all seasons. In the upper river (p. Pilipcha) is crucial that the water is spring and summer and autumn is measured by the value  $I_3=3,7$  i  $4,0$  as «satisfactory», «weakly contaminated» and the  $I_3=3,7$  i  $4,0$  as «good», «very clean». In the areas of drinking water intakes White Church ( $I_3=4,0$ , summer and autumn  $I_3= 4,4$ ,  $I_3 = 4?6$  in winter) water is characterized as «satisfactory», «weakly polluted» and for  $I_3$  sir. =  $3.0$  and  $3.4$  – as «good», «very clean» bridge Bohuslav and Korsun-Shevchenko for the worst and average values  $I_3$  as «mediocre», «moderately polluted» in all seasons.

The least worst value  $I_3 = 3,0$ , the water is Ros River in the village. Pilipcha spring, and most – in the drinking water intakes cities Bohuslav ( $I_3 = 5,3$ ) in the spring, Korsun-Shevchenko (The least worst value  $I_3 = 3.0$ , the water is Ros River in the village. Pilipcha spring, and most – in the drinking water intakes cities Bohuslav ( $I_3 = 5,3$ ) in the spring, Korsun-Shevchenko ( $I_3 = 5,3$ ) in almost all seasons. Other points occupies an intermediate position characteristic index of specific substances toxic effects. The lowest average value  $I_3 = 2,7$  and  $3,0$  assessed river water near. Pilipcha and Hlybochka at the top in all seasons =  $5,3$ ) in almost all seasons. Other points occupies an intermediate position characteristic index of specific substances toxic effects. The lowest average value  $I_3 = 2,7$  and  $3,0$  assessed river water near. Pilipcha and Hlybochka at the top in all seasons.

In general, the length in all seasons in dry period on the worst values of  $I_3$  water quality class III characterized as «satisfactory», «slightly polluted», and the average value of the index – «good», «very clean» and «satisfactory», «slightly polluted». Just around the river for water Boguslav  $I_3$  sir. =  $4.7$  is rated as «mediocre», «moderately polluted».

Definition of joint environmental assessment of water quality of Ros for 8 separate observation points is to calculate the integral environmental index ( $I_E$ ), which is calculated for the worst and average values of block codes. The results of the calculations indicate that the values of  $I_E$  for the worst and average values of block codes in some areas r. Ros are: spring –  $2,9-4,1$  and  $2,5-3,3$ , summer and autumn –  $3,4-4,2$  and  $2,7-3,6$  in winter –  $2,2-3,8$  and  $2,1-3,4$  characterizing the quality of river water purity for the entire length of both «good» and «satisfactory» as well as – «clean» and «dirty» in all seasons. During the year, the water of the upper parts of the river (p. baskets with. Pilipcha) belonged to the «good», «pure» quality ( $I_E$  nayh. =  $2,2-3,4$ ,  $I_E$  sir. =  $2,1-2,9$ ). The average plot (p. Hlybochka – Stebliv) is more polluted ( $I_E$  nayh. =  $3,4-4,1$ ,  $I_E$  sir. =  $2,5-3,4$ ) – «good», «clean» – «satisfactory», «dirty» and «good», «clean», respectively. The worst quality differs lower section of the river (Korsun -



Shevchenko). Here the values of  $I_E$  nayh and  $I_E$  sir. highest (4,1 and 3,3 in spring, 4,2 and 3,6 in summer and autumn, 3,8 and 3,2 in winter), which carries the water of the river in this area as to «satisfactory» and the degree of purity to «contaminated».

At all times of the year and throughout the river in establishing the ecological value of the integral index of IE are crucial indices Trophy saprobiolohichnyh parameters ( $I_2$ ) and specific substances toxic effects ( $I_3$ ) that have high worst and average values of their parameters.

Excessive regulation of Ros River was led to significant environmental changes led to disruption of natural river flow regime, the loss of continuity and its division into separate ecosystems. As a result, construction of ponds and cascades of reservoirs was almost completely destroyed by flood waters and system landscapes river valley. Regulation of Ros River, the small reservoir dams has led to changes in hydro and hydrobiological parameters [9, 10].

River, the watershed followed by an optimal ratio of natural and anthropogenically-altered areas, has all the conditions for a normal existence and rebirth. Optimization of the spatial structure of river basin can not be reduced to a simple value of the land in this or that purpose. This combination should be consistent with the basic elements of river valleys in the vertical section (from source to mouth) and horizontally (through the backwater of rivers and coastal terraces throughout the watershed). Placing basin Ros River forest in the Ukraine by the nature of the calculation of the optimal structure of the landscape Ros river basin (table 2).

Table 2

Performance, value and natural economic and altered areas (% of catchment area)

Plot river basin	reforestation (including shelterbelts, erosion control and water conservation plantings, shrub nevhiddy, gardens)	Perennial vegetation (including crops of perennial grasses)	Crops of annual crops	Other territories
The upper basin areas	> 40	> 30	≤ 25	≤ 5
Average	≥ 20	> 30	≤ 45	≤ 5
The lower	≥ 20	> 30	≤ 45	≤ 5

Thus, in the basin of Ros River optimal organization is such lands when the share of natural and close to their so-called «kvazipryrodnyh» landscapes (gardens, perennial onions, pasture) is in the top 60-70%, the average current - 40 50% in the lower reaches at least 10-15%. In order to preserve elements of river valleys intensity conduct shall also be clearly differentiated (table 3).

Table 3

The optimal ratio of natural and economic-modified areas in different parts of the valley r.Ros (% of total land area)

Plot Valley	value of land (%) natural: kvazipryrodni: agricultural
coastal area	80:10:0
floodplain	20:30:50
coastal terraces	60:30:10

It is necessary to conduct a full analysis of the provisions of the Water Code of Ukraine concerning water protection areas and, above all, to respect for the coastal strips. Coastal protection zone (CCD) and protection zones (VZ) have the status of protected areas, economic activities is limited. Their sizes and character entities regulated by the Water Code of Ukraine (Articles 87-89) [11].

The minimum width of the coastal protection zone for the surveyed sites, given the complexity and high relief erosional activity should be: upper plot – 50 m, the average plot – 50 m, the bottom area – 100 m.

To organize the CCD and VZ in the zone of reservoirs necessary implementation steps: 1) makes the nature and limits of appropriate signs fixing CCD; 2) adherence to nature within the CCD and VZ under the law [11,12]; 3) of biotechnical measures abrasion on dangerous coasts reservoir; 4) regulation limits CCD, primarily due to removal CCD land use and restoration of natural vegetation complexes of these areas through the establishment of water conservation plantings; 5) expansion of natural protected areas within the CCD and VZ basin Ros River .

To resume its natural state water protection areas, optimization of the spatial structure should provide for withdrawal of land coastal strips of business entity and use them to restore natural vegetation. However, the Water Code outlines the limits of coastal protection strips are very simplistic. As such, these lands are not able to perform water protection function [13].

Thus, in order to minimize human impact on the environment, water resources and landscapes in the basin of Ros should implement a number of environmental compensatory actions by: 1) measures for ecologically sustainable water management (see volumes of water use in the basin Ros and view current regulation of the volume of Ros and its tributaries, the assessment of the rationale for the ponds at this time, and view usage volume and water reservoirs in order to bring them up to standards of environmentally sustainable vodohospodaryuvannya); 2) water protection measures in compliance regime of coastal areas (drainage water protection zones, coastal protection strips and adherence to these entities, conducting measures to restore the natural landscape structure on the affected areas of water protection zone of the reservoir); 3) measures to optimize the structure of the landscape catchment areas (assessment of the present state of development of land in the pool of Ros, restoring and maintaining the natural catchment areas of the upper sections of the Dniester River basin, where a main river flow, expansion of protected areas protected Foundation (NRF) in the pool r.Ros, building regional ecological network).

**References:**

1. Сташук В.А. Еколого-економічні основи басейнового управління водними ресурсами. Дніпропетровськ : ВАТ в-во Зоря, 2006. 480 с.
2. Хвесик М. Водний ресурс як складова інноваційного розвитку // Урядовий кур'єр. 2007. № 152. С. 6.
3. Яцик А.В. Водогосподарська екологія: у 4-х т., 7 кн. К. : Генеза, 2004. 680 с.
4. Хільчевський В.К., Курило С.М., Дубняк С.С. та ін. Гідроекологічний стан басейну річки Рось. К. : Ніка-Центр, 2009. 116 с.
5. Правила експлуатації та режим роботи водосховищ в басейні р.Рось. /Держводгосп України, Дніпровське басейнове управління водних ресурсів. Київ, 2003.
6. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними критеріями. К. : Символ-Т, 1998. 28 с.
7. Досвід використання «Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями» (пояснення, застереження, приклади) / А.В. Яцик, В.М. Жукинський, А.П. Чернявська, І.С. Єзловецька. К. : Оріяни, 2006. 60 с.
8. Методика картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю води / Л.Г. Руденко, В.П. Разов, В.М. Жукинський та ін. К. : Символ-Т, 1998. 48 с.
9. Гидроэнергетика и охрана окружающей среды / Под ред. Ю. Ландау, Л. Сиренко. К.: «Либра», 2004. 484 с.
10. Особливості гідрохімічного режиму р.Рось / В.К. Хільчевський, С.М. Курило, В.М. Савицький та ін. // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2007. Т.11. С. 151-162.
11. Водний кодекс України // Голос України, 1995. №133. 12. Земельний Кодекс України (із змінами, внесеними згідно із Законами) від 25.10.2001 №2768 ІІІ.
13. Методика впорядкування водоохоронних зон річок України. К. : Оріяни, 2004. 128.

## **ПРО ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ ГЕРМАНІЮ ТА НІКЕЛЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С<sub>7</sub><sup>H</sup> ШАХТИ «ПАВЛОГРАДСЬКА»**

**Чернобук Олександр Іванович**

заступник директора, департамент стратегічного планування виробництва,  
Грузинський марганець, Грузія

**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

**Стрілець Олександр Петрович**

головний науковий співробітник,  
Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

**Чечель Павло Олегович**

старший лаборант, Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

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

**Останні досягнення.** Раніше у вугільних пластах різних геолого-промислових районів Донбасу переважно досліджувалися токсичні та потенційно токсичні елементи [4 - 173]. У той же час, дослідження зв'язку між Ge та Ni у вугільному пласті с<sub>7</sub><sup>H</sup> поля шахти «Павлоградська» раніше не виконувалися.

**Мета роботи:** полягає у дослідженні особливостей зв'язку концентрацій Ge та Ni у вугільному пласті с<sub>7</sub><sup>H</sup> поля шахти «Павлоградська».

**Методика досліджень.** Фактологічною основою роботи були результати 36 аналізів Ge і Ni 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 елементів розподілу Гауса. С цією метою були розраховані критерії Ліллієфорса, Шапіро-Уїлка, Колмогорова – Смірнова

та згоди  $\chi^2$ -квадрат Пірсона. У всіх випадках результати розрахунків підтвердили невідповідність досліджуваних вибірок нормальному або логнормальному закону розподілу. Таким чином, для більш реалістичної оцінки центральної тенденції вмісту Ge та Ni замість значень середнього арифметичного необхідно використовувати медіанні значення. За результатами кореляційного аналізу встановлено помітний та прямий зв'язок між концентраціями Ge та Ni, при цьому коефіцієнт кореляції дорівнює 0,83. За результатами регресійного аналізу розраховане лінійне рівняння регресії:

$$Ge = 0,0833 + 0,8651 \cdot Ni.$$

**Висновки.** Аналіз виконаних досліджень свідчить про: 1) невідповідність емпіричних вибірок розглянутих характеристик нормальному або логнормальному закону розподілу; 2) фіксується полімодальність розподілу Ge та Ni; 3) встановлено помітний та прямий зв'язок між концентраціями Ge та Ni; 4) розраховане рівняння регресії дозволяє прогнозувати концентрації Ge у вугільному пласті  $c_7^H$  поля шахти «Павлоградська» за значеннями вмісту Ni.

### Список літератури

1. Ishkov V.V., Koziy E.S., Lozovoi A.L. (2013). Definite peculiarities of toxic and potentially toxic elements distribution in coal seams of Pavlograd-Petropavlovka region. *Collection of scientific works of NMU*, (42), 18-23.
2. Ишков, В. В., Сердюк, Е. А., & Слипенький, Е. В. (2003). Особенности применения методов кластерного анализа для классификации угольных пластов по содержанию токсичных и потенциально токсичных элементов (на примере Красноармейского геолого-промышленного района). *Сборник научных трудов НГУ*, (19), 5-16.
3. Козій Є.С., Ішков В.В. (2017). Класифікація вугілля основних робочих пластів Павлоград-Петропавлівського геолого-промислового району за вмістом токсичних та потенційно токсичних елементів. *Збірник наукових праць «Геотехнічна механіка»*. (136), 74 – 86.
4. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). О распределении токсичных и потенциально-токсичных элементов в угле пласта с<sub>бн</sub> шахты «Терновская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників»*. ДВНЗ «НГУ». Дніпро. 49-55.
5. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). Новые данные о распределении токсичных и потенциально токсичных элементов в угле пласта с<sub>бн</sub> шахты «Терновская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Збірник наукових праць НГУ*. (41), 201-208.
6. Ишков В.В., Козий Е.С. (2014). О распределении золы, серы, марганца в угле пласта с<sub>4</sub> шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Збірник наукових праць НГУ*. (44), 178-186.
7. Ишков В.В., Козий Е.С. (2014). О классификации угольных пластов по содержанию токсичных элементов с помощью кластерного анализа. *Збірник наукових праць НГУ*. (45), 209-221.

8. Ішков, В. В. (2009). Кобальт и ванадий в угле основных рабочих пластов Алмазно-Марьевского геолого-промышленного района Донбасса. *Науковий вісник НГУ*, (10), 48-53.
9. Ішков В.В., Козій Є.С., Труфанова М.О. Особливості онтогенезу уролітів жителів Дніпропетровської області. *Мінерал. журн.* 2020. 42, № 4. С. 50 - 59.
10. Ішков В.В., Нагорный В.Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. *Науковий вісник Національної гірничої академії України*, (2), 84-88.
11. Ішков В.В. Мышьяк и фтор в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района // *Збірник наукових праць Національного гірничого університету № 33, т. 1. - Днепропетровск, 2009. – С. 5 - 16.*
12. Ішков В.В., Козій Є.С. Розподіл ртуті у вугільному пласті с<sub>7</sub><sup>н</sup> поля шахти «Павлоградська» / *Наукові праці Донецького національного технічного університету, Серія: «Гірничо-геологічна». 2020. №1 (23) - 2(24). – С. 26 - 33.*
13. Ішков В.В., Козій Е.С. Накопление Со и Мп на примере пласта С5 Западного Донбасса как результат их миграции из кор выветривания Украинского кристаллического щита / *Материалы XVI Международного совещания по геологии россыпей и месторождений кор выветривания «Россыпи и месторождения кор выветривания XXI века: задачи, проблемы, решения». 2021. – С. 160 - 162.*
14. Козар М.А., Ішков В.В., Козій Є.С., Стрельник Ю.В. Токсичні елементи мінеральної та органічної складової вугілля нижнього карбону Західного Донбасу / *Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції Ін-ту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України. 2021. – С.55 - 58.*
15. Ішков В.В., Козій Є.С., Стрельник Ю.В. Результати досліджень розподілу кобальту у вугільному пласті k<sub>5</sub> поля ВП «шахта «Капітальна» / *Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди XXI століття» (MinGeoIntegration XXI). 2021. – С. 178 - 181.*
16. Ішков В.В., Козій Є.С. Аналіз поширення хрому і ртуті в основних вугільних пластах Красноармійського геолого-промислового району / *Вид-во ІГН НАН України. Серія тектоніка і стратиграфія. 2019. № 46. – С. 96 - 104.*
17. Ішков В.В., Козій Є.С. Деякі особливості розподілу берилію у вугільному пласті k<sub>5</sub> шахти «Капітальна» Красноармійського геолого-промислового району Донбасу / *Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки. 2020. Т. 25, вип. 1(36). – С. 214 - 227.*
18. New data about the distribution of nickel, lead and chromium in the coal seams of the Donetsk - Makiiivka geological and industrial district of the Donbas / *Kozar M.A., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Pashchenko P.S. / Journ. Geol. Geograph. Geoecology. 2020. № 29(4). pp. 722 - 730.*
19. Ішков В.В., Козій Є.С. Особливості розподілу свинцю у вугільних пластах Донецько-Макіївського геолого-промислового району Донбасу / *Вид-во ІГН НАН України, Серія тектоніка і стратиграфія. 2020. № 47. – С. 77 - 90.*

20. Ішков, В.В., Козій, Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті k<sub>5</sub> шахти "Капітальна", Донбас / Мінерал. журн. 2021. Вип. 43, № 4. – С. 73 - 86.
21. Ішков В. В. Проблеми геохімії «малих» і токсичних елементів у вугіллі України // Наук. вісник НГА України. - № 1. – Дніпропетровськ, НГАУ, 1999. – С. 128 – 132.
22. Nesterovskyi V., Ishkov V., Kozii Ye. (2020). Toxic and potentially toxic elements in the coal of the seam c<sub>8H</sub> of the "Blagodatna" mine of Pavlohrad-Petropavlivka geological and industrial area. *Visnyk Of Taras Shevchenko National University Of Kyiv: Geology*, 88(1), 17-24.
23. Ишков В.В., Лозовой А.Л. О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград – Петропавловского района // Наук. вісник НГА України. - № 2. – Дніпропетровськ, НГАУ, 2001. – С. 57 – 61.
24. Yerofieiev, A.M., Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S., Bartashevskiy, S.Ye. (2021). Research of clusterization methods of oil deposits in the Dnipro-Donetsk depression with the purpose of creating their classification by metal content (on the vanadium example). *Scientific Papers of Donntu Series: "The Mining and Geology"*. pp. 83-93.
25. Yerofieiev, A.M., Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S. (2021). Influence of main geological and technical indicators of Kachalivskiy, Kulychykhinskyi, Matlakhovskyi, Malosorochynskiy and Sofiiivskiy deposits on vanadium content in the oil. *International Scientific&Technical Conference «Ukrainian Mining Forum»*. pp. 177-185.
26. Yerofieiev A.M., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Bartashevskiy S.Ye. (2021). Geochemical features of nickel in the oils of the Dnipro-Donetsk basin. *Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics"*. № 160, pp. 17-30.
27. Ishkov V., Kozii Ye. (2020). Distribution of mercury in coal seam c<sub>7H</sub> of Pavlohradska mine field. *Scientific Papers of DONNTU Series: "The Mining and Geology"*. № 1(23)-2(24), pp. 26-33.
28. Ishkov V.V., Koziy E.S. (2017). About peculiarities of distribution of toxic and potentially toxic elements in the coal of the layer c<sub>10B</sub> of the Dneprovskaya mine of Pavlogradska-Petropavlovskiy geological and industrial district of Donbass. *Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics"*. № 133, pp. 213-227.
29. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2020). Peculiarities of lead distribution in coal seams of Donetsk-Makiivka geological and industrial area of Donbas. *Tectonics and Stratigraphy*. № 47, pp. 77-90.
30. Ishkov, V. V. Kozii, Ye. S. (2019). Analysis of the distribution of chrome and mercury in the main coals of the Krasnoarmiiskiy geological and industrial area. *Tectonics and Stratigraphy*. No. 46. pp. 96-104.
31. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2021). Distribution of arsene and mercury in the coal seam k<sub>5</sub> of the Kapitalna mine, Donbas. *Mineralogical Journal*. № 43(4), pp. 73-86.
32. Ishkov, V.V., Kozar, M.A., Kozii, Ye.S., Bartashevskiy, S.Ye. (2022). Nickel in oil deposits of the Dnipro-Donetsk depression (Ukraine). *Problems of science and practice, tasks and ways to solve them. Proceedings of the XXVI International Scientific and Practical Conference. Helsinki, Finland*. pp. 25-26.

33. Ішков В.В., Козій Є.С., Киричок В.О., Стрельник Ю.В. (2021). Перші відомості про розподіл свинцю у вугільному пласті  $k_5$  поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 76 - 86.
34. Ішков В.В., Козій Є.С., Капшученко Є.О., Стрельник Ю.В. (2021). Попередні дані про особливості розповсюдження нікелю у вугільному пласті  $k_5$  поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 21 - 31.
35. Ішков В.В., Козій Є.С., Завгородня В.О., Стрельник Ю.В. (2021). Перші дані про розподіл кобальту у вугільному пласті  $k_5$  поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 55 - 64.
36. Ишков В. В., Чернобук А. И., Михальчонок Д. Я. О распределении бериллия, фтора, ванадия, свинца и хрома в продуктах и отходах обогащения Краснолиманской ЦОФ // Научный вестник НГАУ. – 2001. – №. 4. – С. 89-90.
37. Козар М.А., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Мінеральний склад уролітів мешканців Придніпров'я. Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції (Київ, 8 - 9 вересня 2021 р.). / НАН України, Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка. Київ. С.52 - 55.
38. Єрофеев А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу геологотехнологічних показників деяких родовищ на вміст ванадію у нафті. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Перспективи розвитку гірничої справи та раціонального використання природних ресурсів». С. 43 - 46.
39. Єрофеев А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу основних геолого-технологічних показників нафтових родовищ України на вміст ванадію. Матеріали II Міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми гірничої геології та геоєкології». С. 115 - 120
40. Ишков В.В. Некоторые особенности распределения свинца и хрома в угле основных рабочих пластов Алмазно-Марьевского геолого-промышленного района. Збірник наукових праць Національного гірничого університету. 2012. № 37. С. 321 - 332.
41. Ишков В.В. Ванадий, хром и никель в угольных пластах Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса. Збірник наукових праць національного гірничого університету. 2010. № 35. С. 17 - 31.
42. Ішков В.В., Козій Є.С. О распределении As, Hg, Be, F и Mn в угле пласта  $s_4$  шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Молодь, наука та інновації». Дніпро: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2016. С. 12 - 13.
43. Barannik S., Ishkov V., Barannik S. Peculiarities of structure and morphogenesis of ureatic stones in residents of developed industrial region. The XX International Scientific and Practical Conference «Problems of science and practice, tasks and ways to solve them», May 24 – 27, 2022, Warsaw, Poland. 874 p. P. 350 - 354.



44. Barannik C., Ichkov V., Molchanov R., Barannik S. Signification pratique des caractéristiques de la composition et de la structure des pierres d'urée chez les résidents de la région industrielle développée. The XXI International Scientific and Practical Conference «Actual priorities of modern science, education and practice», May 31 – 03 June, 2022, Paris, France. 873 p. P. 410 - 414.
45. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Pashchenko P.S., Lozovyi A.L. (2022). Results of correlation and regression analysis of germanium concentrations with thickness and ash content of coal seam c8B of Dniprovskia mine field (Ukraine). Proceedings of the XXIX International Scientific and Practical Conference «Trends in science and practice of today», July 26 – 29, 2022, Stockholm, Sweden, pp. 95-104.
46. Ишков В. В. Основные результаты первых геолого-геофизических исследований участков днепровских порогов / В. В. Ишков, А. Л. Лозовой, Д. В. Рудаков // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Д., 2009. – № 3. – С. 49 – 54.
47. Ишков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості морфології органо-мінеральних утворень нирок населення міста Кам'янске. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 33 – 35.
48. Ишков В.В., Козій Є.С., Клименко А.Г. (2021). Особливості розподілу германію у вугільному пласті с<sub>1</sub> шахти «Дніпровська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 42 – 50.
49. Єрофеев А.М., Ишков В.В., Козій Є.С. (2021). Застосування методів кластеризації до родовищ нафти за вмістом ванадію. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 23 – 28.
50. Альохін В.І., Сахно С.В., Ишков В.В., Козій Є.С. (2021). Про першу знахідку дикіту у пісковиках з природного відслонення верхнього карбону Красноармійського геолого-промислового району Донбасу. Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 5 – 11.
51. Сахно С.В., Ишков В.В., Сахно А.І. Мінерал дікіт в осадових вуглевміщуючих породах Донбасу. Наукові праці ДонНТУ. Серія Гірничо-геологічна, 2019, № 1(21) - 2(22), С. 7 – 13.
52. Широков О.З., Сафронов І.Л. Ишков В.В., Козій Є.С. (2020). Основи методики прогнозу стійкості вуглевміщуючих порід по комплексу геолого-геофізичних методів. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 16 – 24.
53. Ишков В.В., Козій Є.С., Найден К.В., Сливний С.О. (2020). Деякі особливості розподілу миш'яку у вугільному пласті с<sub>8в</sub> поля шахти «Західно-Донбаська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 91 – 94.
54. Ишков В.В., Козій Є.С., Івінська В.О., Снігур А.Д. (2020). Про розподіл берилію у вугільному пласті k<sub>5</sub> поля шахти «Капітальна» Проблеми розвитку

- гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 73 – 77.
55. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. О минеральном составе уролитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць НГУ. – 2015. – № 47. – С. 5 – 14.
56. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. Особенности морфологии уролитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2015. – №. 46. – С. 5-10.
57. Ишков В. В. Новые данные о мышьяке в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2013. – №. 40. – С. 19-25.
58. Ишков В. В. Особенности распределения свинца, хрома и никеля в углях основных рабочих пластов Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 39. – С. 276-282.
59. Ишков В. В. Новые данные о распределении ртути, мышьяка, берилля и фтора в угле основных рабочих пластов Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 38. – С. 19-27.
60. Ишков, В. В. (2010). Мышьяк в углях Лисичанского и Красноармейского геолого-промышленных районов Донбасса. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, (35 (2)), 261-271.
61. Нагорный Ю.Н., Сафронов И.Л., Ишков В.В. Оценка и подсчет запасов угля в расщепляющихся и весьма сближенных пластах Львовско-Волынского бассейна // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 174.
62. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Горно-геологические условия отработки расщепляющихся и сближенных угольных пластов (на примере львовсковолинского бассейна) // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 157-158.
63. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Закономерности угленакопления в карбоне юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 175-179.
64. Сафронов И. Л., Ишков В. В. Прогноз устойчивости угленосных пород Донецкого бассейна по комплексу геолого-геофизических методов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 161-162.
65. Classification of deposits of the Dnipro-Donetsk oil and gas region by the content of metals in oils / Valerii V. Ishkov, Artem M. Yerofieiev, Oleksii Y. Hryhoriev, Mykola A. Kozar, Stanislav Y. Bartashevsky // *Geology, Geography and Geoecology*, 2022. – №31(3) – Дніпро : ДНУ, 2022. – Pp. 467-483.

66. Ішков, В. В., Козій, Є. С., Чернобук, О. І., Коваль, С. О., & Кравець, Я. М. (2022). ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ГЕРМАНІЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С1 ПОЛЯ ШАХТИ «САМАРСЬКА», УКРАЇНА. EDITORIAL BOARD, 133.
67. Ішков В. В. Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с8н шахти «Дніпровська» / Ішков В. В., Козій Є. С. // Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття (MinGeoIntegration XXI): збірник праць Всеукраїнської конференції, 28-30 вересня 2022 року. – Київ : КНУ ім. Т. Шевченка, 2022. – с. 129-134.
68. Creation of natural typing of sections of different thickness of the C8H coal seam of the «Dniprovsk» mine (Ukraine) according to the germanium content / Ishkov Valerii Valeriiovych, Kozii Yevhen Serhiiovych, Kozar Mykola Antonovych, Chernobuk Oleksandr Ivanovych, Pashchenko Pavlo Serhiiovych, Dreshpak Oleksandr Stanislavovych, Diachkov Pavlo Anatoliiovych, Vladyk Danyil Volodymyrovych // International Scientific Discussion: Problems, Tasks and Prospects : proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference (September 19-20, 2022). – Brighton : the SPC «InterConf», 2022. – Pp. 137-156.
- 69 Ішков В. В. Зв'язок між вмістом сірки і меркурію у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької нафтогазоносною області / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович // Implementation of modern scientific opinions in practice : with the Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference, March 20 – 21, Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – P. 86-93.
70. Розподіл германію у вугільному пласті с 4 2 поля шахти «Самарська», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Пашенко Павло Сергійович // Multidisciplinary scientific notes. Theory, history and practice: proceedings of the 6th International scientific and practical conference (November 01 – 04, 2022) Edmonton, Canada. – Edmonton : International Science Group, 2022. – Pp. 179-189.
71. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Lozovyi A.L. (2022). Results of dispersion and spatial analysis of the germanium distribution in coal seam с8в of Zahidno-Donbaska mine field (Ukraine). Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference. «Science and practice, actual problems, innovations», July 19 – 22, 2022, Milan, Italy, pp. 66-73.
72. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Kozar M.A., Dreshpak O.S, Chechel P.O. (2022). Condition and prospects of the Ingichke deposit (Republic of Uzbekistan). The XXVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», July 12 – 15, 2022, Prague, Czech Republic, pp. 96-104.
73. Особливості просторового розподілу германію у вугільному пласті с 4 поля шахти «Самарська», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Стрілець Олександр Петрович // Innovative areas of solving problems of science and practice : proceedings of the 7th International scientific and practical conference (November 08 – 11, 2022) Oslo, Norway. – Oslo : International Science Group, 2022. – Pp. 160-169.

74. Ішков В. В. Вплив вмісту заліза на основні технологічні показники переробки руд одного із родовищ ПРАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Попкова Ірина Олександрівна // Theories, methods and practices of the latest technologies : proceedings of the III International Scientific and Practical (November 07 – 09), Tokyo, Japan. – Tokyo, 2022. – Pp. 97-104.
75. Альохін В. І. Деформаційні мезоструктури ділянки «Чорна вода» Закарпаття / В. І. Альохін, А. Д. Боярська, В. В. Ішков // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 5-13.
76. Ішков В. В. Зв'язок германію із зольністю у вугільному пласті с10в шахти «Дніпровська» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 25-33.
77. Ишков, В. В., & Нагорный, В. Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. *Научный вестник Национальной горничої академії України*, (2), 84-88.
78. Ишков, В. В., & Лозовой, А. Л. (2001). О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград-Петропавловского района. *Научный вестник Национальной горничої академії України*, (2), 57-61
79. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Пащенко П.С., Коваль С.О., Кравець Я.М. (2022). Зв'язок вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с<sub>6</sub> поля шахти «Ювілейна». Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 89-93.
80. Ішков В.В., Козій Є.С., Пащенко П.С., Чернобук О.І., Сафонов О.Д. (2022). Германій у вугільному пласті с<sub>4</sub><sup>1</sup> поля шахти «Самарська». Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 145-149.
81. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Васильченко Н.В., Кузнецова С.С. (2022). Аналіз методів кластеризації ділянок різної потужності вугільного пласта для створення їх природної типізації за вмістом германію (на прикладі пласта с<sub>6</sub> шахти «Дніпровська»). Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 94-99.
82. Ішков В.В., Козій Є.С., Попкова І.О. (2022). Зв'язок вмісту заліза загального з основними технологічними показниками переробки руд одного із родовищ прат «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат». Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 140-145.
83. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Пащенко П.С. (2022). Про просторовий зв'язок германію і мангану у вугільному пласті с1 поля шахти «Самарська», Україна. The 12th International scientific and practical conference “Current challenges, trends and transformations” (December 13 - 16, 2022) Boston, USA. Pp. 169-179.

84. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і сірки загальної у вугіллі пласта с<sub>1</sub> поля шахти «Самарська», Україна. The VII International Scientific and Practical Conference «Theoretical methods and improvement of science», December 12 – 14, Bordeaux, France. Pp. 81-88.
85. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Хоменко В.Л. (2022). Результати кластеризації ділянок різної потужності вугільного пласта с<sub>10<sup>В</sup></sub> шахти «Дніпровська» за вмістом германію. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». 1(27)-2(28). С. 107-115.
86. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і глибиною залягання вугільного пласта с<sub>1</sub> поля шахти "Самарська", Україна. The VI International Scientific and Practical Conference «Scientific discussions and solution development», December 05 – 07, Graz, Austria. Pp. 103-109.
87. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Стрілець О.П. (2022). Про зв'язок германію і фтору у вугільному пласті с<sub>1</sub> поля шахти "Самарська", Україна. Proceedings of the XI International scientific and practical conference “Actual problems of learning and teaching methods”, December 06 - 09, Vienna, Austria. Pp. 142-151.
88. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Аналіз зв'язку германію і ванадію у вугільному пласті с<sub>1</sub> поля шахти «Самарська», Україна. The V International Scientific and Practical Conference «Concepts and use of technologies in practice», November 28 – 30, London, Great Britain. Pp. 77-83.
89. Ішков В.В., Козій Є.С. (2022). Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с<sub>8н</sub> шахти «Дніпровська». Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття» (MinGeoIntegration ХХІ), 28-30 вересня 2022 року. С. 129-134.
90. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Мандрікевич В.М., Владик Д.В. (2022). Зв'язок германію і свинцю у вугільному пласті с<sub>7<sup>Н</sup></sub> поля шахти «Тернівська», Україна. The 14th International scientific and practical conference “Modern stages of scientific research development” (December 27 - 30, 2022) Prague, Czech Republic, pp.132-142.
91. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і арсена у вугіллі пласта с<sub>7<sup>Н</sup></sub> поля шахти "Тернівська". The IX International Scientific and Practical Conference «Promising ways of solving scientific problems», December 26 – 28, Belgium, Brussels, pp.67-74.
92. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Дрешпак О.С., Чечель П.О. (2022). Про зв'язок германію і сірки загальної у вугільному пласті с<sub>7<sup>Н</sup></sub> поля шахти «Тернівська», Україна. The 13th International scientific and practical conference “Implementation of modern technologies in science” (December 20 - 23, 2022) Varna, Bulgaria, p.143-152.
93. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с<sub>8н</sub> шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнича геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.

94. Про особливості зв'язку між концентраціями германію та свинцю у вугільному пласті с<sub>8н</sub> шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Лобода Анастасія Юріївна, Нечепорук Кристина Сергіївна // Theoretical aspects of education development : the 3th International scientific and practical conference (January 24 - 27, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw : International Science Group, 2023. – Pp. 119 - 129.
95. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Пащенко П.С., Дрешпак О.С. (2023). Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з хромом у вугільному пласта с<sub>8<sup>н</sup></sub> шахти "Дніпровська". The 7th International scientific and practical conference "Application of knowledge for the development of science" (February 21 – 24, 2023) Stockholm, Sweden. 2023, Pp. 96-106.
96. Про особливості зв'язку між концентраціями германію та свинцю у вугільному пласті с<sub>8<sup>н</sup></sub> шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Лобода Анастасія Юріївна, Нечепорук Кристина Сергіївна // Theoretical aspects of education development : the 3th International scientific and practical conference (January 24 - 27, 2023) Warsaw, Poland. 2023. – Pp. 119 - 129.
97. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с<sub>8<sup>н</sup></sub> шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.
98. Complex determination of the identification of urinary stones in patients residents of the industrial region / Barannyk Kostyantyn, Balalaeв Oleksandr, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk Serhiy // Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»: за матеріалами V Міжнародної науково-практичної конференції «Scientific researches and methods of their carrying out: world experience and domestic realities» (ГО «Європейська наукова платформа» (Вінниця, Україна), ТОВ «International Centre Corporative Management» (Відень, Австрія), 17 лютого 2023 р.). – Вінниця, Відень, 2023. – №24. – С. 669-676.
99. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с<sub>8н</sub> шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.
100. Зв'язок вмістів германію та берилію у вугільному пласті с<sub>8<sup>в</sup></sub> шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Пащенко Павло Сергійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern methods of applying scientific theories : with the Proceedings of the 10th International scientific and practical conference (March 14 – 17, 2023) Lisbon, Portugal. – . Lisbon, 2023. – Pp. 95-104.
101. Features of the structure of urate urolithiasis in inhabitants of an industrially developed region / Barannyk Kostyantyn, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk Serhiy // Current issues of science, prospects and challenges: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV International Scientific and

Theoretical Conference, May 5, 2023, Sydney, Australia. – Sydney, 2023. – Pp. 171-174.

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

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

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

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

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

107. Зв'язок вмістів германію та берилію у вугільному пласті С8В шахти «Дніпровська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Пащенко П. С., Дрешпак О. С. // Modern methods of applying scientific theories : with the Proceedings of the 10th International scientific and practical conference (March 14 – 17, 2023) Lisbon, Portugal. – . Lisbon, 2023. – Pp. 95 - 104.

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

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

110. Аналіз зв'язку між германієм та марганцем у вугільному пласті с8в шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Пащенко П. С. // The main directions of the development of scientific research : with the

Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference, (April 18 – 21, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 117 -128.

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

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

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

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

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

116. Про зв'язок між германієм та сіркою у вугільному пласті с<sub>7</sub>Н шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Дрешпак О. С. // Theoretical foundations of scientists and modern opinions regarding the implementation of modern trends : with the Proceedings of the 25th International Scientific and Practical Conference, (June 27-30, 2023) San Francisco, USA. – San Francisco, 2023. – Pp. 102 – 114. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163797>

117. Про зв'язок між германієм та зольністю у вугільному пласті с<sub>7</sub>Н шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Дрешпак О. С. // Scientific trends and ways of solving modern problems : with the Proceedings of the 26th International Scientific and Practical Conference, (July 04-07, 2023) La Rochelle, France. – La Rochelle, 2023. – Pp. 74 – 87. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163995>

118. Пашенко П. С. Про особливості гірничо-геологічної будови Львівсько-Волинського вугільного басейну / Пашенко П. С., Ішков В. В., Дрешпак О. С. // Modernity and scientific youth trends : with the Abstracts of XXVI International



- Scientific and Practical Conference, July 03-05, Hamburg, Germany. – Hamburg, 2023. – Pp. 47-58. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163996>
119. Особливості зв'язку концентрацій германію із вмістом токсичних елементів й сірки загальної у вугільному пласті с5в шахти «Тернівська» / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, О. С. Дрешпак // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». – Покровськ, 2023. – №1 (29). – С. 14-23. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163998>
120. Пащенко П. С. Прогноз малоамплітудної дислокованості вугільних пластів за допомогою карт локальних структур / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Promising ways of improving science and scientific solutions : with the Proceedings of the XXV International Scientific and Practical Conference, June 26-28, Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 47-58. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163794>
121. Про зв'язок між германієм та ртуттю у вугільному пласті с5 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Trends of young scientists regarding the development of science : with the Proceedings of the 27th International Scientific and Practical Conference, (July 11-14, 2023) Edmonton, Canada. – Edmonton, 2023. – Pp. 61-74. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164142>
122. Пащенко П. С. Про експрес метод напівкількісної оцінки загальної тріщинуватості вуглевмісних порід / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Current, modern and new ways of improving scientific solutions : with the Abstracts of XXVII International Scientific and Practical Conference, July 10-12, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 38-49. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164145>
121. Ішков В.В., Козій Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті k<sub>5</sub> шахти «Капітальна», Донбас. Мінералогічний журнал, 2021. Том 43, №4. С. 73 – 86. – URL: <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.43.04.073>
122. Про зв'язок між германієм та сіркою у вугільному пласті с4 шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Information and innovative technologies in education in modern conditions : with the Proceedings of the 24th International Scientific and Practical Conference, (June 20 – 23, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 91 – 103. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163719>
123. Дрешпак О. С. Деякі актуальні питання розвитку вугезбагачовальної галузі України / Дрешпак Олександр Станіславович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович // Unusual methods of development of science and thoughts : with the Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference, July 17 – 19, Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 49-60. URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164236>

124. Про зв'язок між германієм та ртуттю у вугільному пласті с<sub>бн</sub> шахти «Тернівська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Theoretical and applied aspects of the development of science : with the Proceedings of the 18th International Scientific and Practical Conference, (May 09 – 12, 2023) Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – Pp. 141 - 153. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163497>
125. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2022). Про зв'язок між концентрацією германію і вмістом токсичних елементів та сірки загальної у вугільному пласті с<sub>8<sup>н</sup></sub> шахти «Дніпровська». Збірник наукових праць НГУ. № 71. С. 145-159. URL: <https://doi.org/10.33271/crpnmu/71.145>
126. Features of the structure of urate urolithiasis in inhabitants of an industrially developed region / Barannyk Kostyantyn, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk Serhiy // Current issues of science, prospects and challenges: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV International Scientific and Theoretical Conference, May 5, 2023, Sydney, Australia. – Sydney, 2023. – Pp. 171-174. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163407>
127. Зв'язок між германієм та берилієм у вугільному пласті с<sub>4</sub> шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern theories and improvement of world methods : with the Proceedings of the 22th International Scientific and Practical Conference, (June 06 – 09, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 116 – 129.
128. Пащенко П. С. Деякі геолого-тектонічні особливості будови Донецько-Макіївського геолого-промислового району Донбасу / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович // Current scientific opinions on the development of current education : with the Proceedings of the XXIV International Scientific and Practical Conference, June 19 – 21, Milan, Italy. – Milan, 2023. – Pp. 67-77. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163722>
129. Про зв'язок між германієм та миш'яку у вугільному пласті с<sub>4</sub> шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // The influence of society on the development of science and the invention of new methods : with the Proceedings of the 23th International Scientific and Practical Conference, (June 13 – 16, 2023) Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 103 – 115. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163604>
130. Ішков, В., Козій, Є. С., & Козар, М. А. . (2023). ОСОБЛИВОСТІ ГЕОХІМІЇ АЛЮМІНІЮ У НАФТАХ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ РОДОВИЩ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ ЗА ЙОГО ВМІСТОМ. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*, 28 (1 (42)), 131 – 147. . – URL: <https://visgeo.onu.edu.ua/article/view/282244>
131. Козар М. А. Основні фактори, що впливають на стійкість капітальних гірничих виробок вугільних шахт Західного Донбасу / Козар Микола Антонович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // The role of

society in the development of scientific ideas : with the Abstracts of XXIX International Scientific and Practical Conference, July 24 – 26, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 45-57.

URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164406>

132. Залежність між германієм та хромом у вугільному пласті с<sub>5</sub> шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern scientific trends and youth development : with the Proceedings of the 28th International Scientific and Practical Conference, (July 25 – 28, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 100-114. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164408>

133. Про зв'язок між германієм та ртуттю у вугільному пласті с<sub>5</sub> шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Trends of young scientists regarding the development of science : with the Proceedings of the 27th International Scientific and Practical Conference, (July 11-14, 2023) Edmonton, Canada. – Edmonton, 2023. – Pp. 61-74. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164142>

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

135. Ішков В.В., Козій Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті к<sub>5</sub> шахти «Капітальна», Донбас. Мінералогічний журнал, 2021. Том 43, №4. С. 73 – 86. – URL: <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.43.04.073>

136. Про зв'язок між германієм та сіркою у вугільному пласті с<sub>4</sub> шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Information and innovative technologies in education in modern conditions : with the Proceedings of the 24th International Scientific and Practical Conference, (June 20 – 23, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 91 – 103. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163719>

137. Зв'язок між германієм та берилієм у вугільному пласті с<sub>4</sub> шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern theories and improvement of world methods : with the Proceedings of the 22th International Scientific and Practical Conference, (June 06 – 09, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 116 – 129. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163537>

138. Дрешпак О. С. Деякі актуальні питання розвитку вугезбагачовальної галузі України / Дрешпак Олександр Станіславович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович // Unusual methods of development of science and thoughts : with

the Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference, July 17 – 19, Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 49-60. URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164236>

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

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

141. Залежність між германієм та хромом у вугільному пласті с<sub>5</sub> шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern scientific trends and youth development : with the Proceedings of the 28th International Scientific and Practical Conference, (July 25 – 28, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 100-114. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164408>

142. Зв'язок між вмістами германію та свинцю вугільного пласту с<sub>1</sub> шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович // Modern scientific technologies and solutions of scientists to create the latest ideas : with the Proceedings of the 33th International Scientific and Practical Conference, (August 22-25, 2023) London, Great Britain. – London, 2023. – Pp. 101-115. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164427>

143. Деякі особливості геологічної структури Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки надр (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Modern scientific technologies and solutions of scientists to create the latest ideas : with the Proceedings of the 33th International Scientific and Practical Conference, (August 22-25, 2023) London, Great Britain. – London, 2023. – Pp. 85-100. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164426>

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

145. Козар М. А. Особливості ендогенної тріщинуватості вапняків вугленосної товщі Донбасу / Козар Микола Антонович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // *Modernity and current problems of society regarding the development of science : with the Abstracts of XXX International Scientific and Practical Conference, July 31-August 02, Graz, Austria.* – Graz, 2023. – Pp. 56-68. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164409>
146. Про залежність між германієм та нікелем у вугільному пласті с5 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // *Trends and modern methods of improving scientific ideas : with the Proceedings of the 30th International Scientific and Practical Conference, (August 01-04, 2023) Melbourne, Australia.* – Melbourne, 2023. – Pp. 41-55. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164411>
147. Ішков В. В. Особливості ендогенної тріщинуватості пісковиків вугленосної товщі Донбасу / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // *Technologies, ideas and ways of learning development in modern conditions : with the Abstracts of XXX International Scientific and Practical Conference, August 07-09, 2023, Munich, Germany.* – Munich, 2023. – Pp. 55-68. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164413>
148. Про статистичну залежність між германієм та кобальтом у вугільному пласті с5 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Science, worldview and modern youth : with the Proceedings of the 31th International Scientific and Practical Conference, (August 08-11, 2023) San Francisco, USA.* – San Francisco, 2023. – Pp. 57-71. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164412>
149. Особливості загального вмісту металів у нафтах родовищ Дніпровсько-Донецької западини / В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, А. М. Єрофєєв, С. Є. Барташевський, О. С. Дрешпак // *Національний гірничий університет. Збірник наукових праць.* – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2023. – № 72. – С. 98-114. – URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164419>
150. Ішков В. В. Особливості геохімії алюмінію у нафтах та класифікація родовищ Дніпровсько-Донецької западини за його вмістом / В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар // *Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки.* – 2023. – Т. 28. – Вип. 1 (42). – С. 131-147. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164422>
151. Про зв'язок між вмістами германію та потужністю вугільного пласту с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Мандрікевич Василь Миколаєвич // *Technologies for the development of modern ideas and opinions regarding world trends : with the Proceedings of the 32th International Scientific and Practical Conference, (August 15-18, 2023) Vancouver, Canada.* – Vancouver, 2023. – Pp. 78-92. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164421>

152. Ішков В. В. Особливості ендегенної тріщинуватості алевролітів вугленосної товщі Донбасу / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Science, modern trends and society : with the Abstracts of XXXII International Scientific and Practical Conference, August 14-16, 2023, Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – Pp. 45-58. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164416>
153. Особливості гранітоїдів демуринського комплексу західній частині Середньопридніпровського мегаблока (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович, Чечель Павло Олегович // Modern methods of solving scientific problems of reality : with the Proceedings of the 35th International Scientific and Practical Conference, (September 05-08, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 21-37. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164437>
154. Зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Барташевський Станіслав Євгенович // Modern methods of solving scientific problems of reality : with the Proceedings of the 35th International Scientific and Practical Conference, (September 05-08, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 38-53. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164439>
155. Ішков В. В. Особливості будови кори вивітрювання кристалічних порід в межах Горішне-Плавнинсько-Лавриківського родовища залізистих кварцитів / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Scientists and modern theoretical ideas : with the Abstracts of XXXV International Scientific and Practical Conference, September 04-06, 2023, Haifa, Israel. – Haifa, 2023. – Pp. 32-45. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164440>
156. Ішков В. В. Особливості регіонального метаморфізму порід криворізької серії у Кременчуцькому районі Криворізько-Кременчуцької структурно-формаційної зони / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Current and youth ways of solving the problems of world science: with the Abstracts of XXXIV International Scientific and Practical Conference, August 28-30, 2023, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 29-42. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164428>
157. Ішков В. В. Деякі особливості первинної (ендегенної) тріщинуватості аргілітів вугленосної товщі Донбасу / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Current and youth ways of solving the problems of world science: with the Abstracts of XXXIV International Scientific and Practical Conference, August 28-30, 2023, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 43-55. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164429>
158. Петрографічні особливості підсвіти К22 Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки надр (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Чечель Павло Олегович, Пащенко Павло Сергійович // Science, latest trends, modern problems and

improvement of theories : with the Proceedings of the 34th International Scientific and Practical Conference, (August 29 – September 01, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 54-69. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164433>

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

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

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

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

163. Зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Барташевський Станіслав Євгенович // Distance learning in modern conditions and new technologies with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference, (September 19-22, 2023) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2023. – Pp. 78-97. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164863>

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

165. Ішков В. В. Якісна характеристика амфіболітів Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Лозовий Андрій Леонідович // *New ways of creating scientific ideas for implementation : with the Abstracts of I International Scientific and Practical Conference, September 18-20, 2023, Varna, Bulgaria.* – Varna, 2023. – Pp. 49-65. – URL:<https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164645>
166. Про особливості розподілу та зв'язку германію з нікелем та берилієм у вугільному пласті с1 шахти «Дніпровська» / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. С. Дрешпак, М. А. Козар // *Технології і процеси в гірництві та будівництві : збірка тез науково-практичної конференції.* – Луцьк : ДВНЗ «ДонНТУ», 2023. – С. 74-80. – URL:<https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164616>
167. Ішков В. В. Водоносний горизонт четвертинних відкладів Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // *Scientific opinions on modern methods of solving problems : with the Abstracts of III International Scientific and Practical Conference, October 02-04, 2023, Prague, Czech Republic.* – Prague, 2023. – Pp. 63-79. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165009>
168. Ішков В. В. Водоносний горизонт пліоценових відкладів Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Scientific opinions on modern methods of solving problems : with the Abstracts of III International Scientific and Practical Conference, October 02-04, 2023, Prague, Czech Republic.* – Prague, 2023. – Pp. 46-62. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165008>
169. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Барташевський Станіслав Євгенович, Чечель Павло Олегович // *Problems of creating scientific ideas about world development : with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference, (October 03-06, 2023) Ottawa, Canada.* – Ottawa, 2023. – Pp. 58-77. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164992>
170. Ішков В. В. Деякі геоструктурні особливості району розташування унікального Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Creation of new ideas of learning in modern conditions : with the Abstracts of the II International Scientific and Practical Conference, September 25-27, 2023, Bordeaux, France.* – Bordeaux, 2023. – Pp. 53-69. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164950>
171. Ішков В. В. Про значення буровугільних родовищ України генетично пов'язаних зі соляними діапировими структурами / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // *Creation of new ideas of learning in modern conditions : with the Abstracts of the II International Scientific and Practical Conference, September 25-27, 2023, Bordeaux, France.* – Bordeaux, 2023. – Pp. 36-52. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164949>



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

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

## CONSTITUTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: 4 YEARS OF COUNTERING UNDECLARED AI ADVANCEMENT

**Prianykova Polina**

International Human Rights Defender on AI,  
4th year Student of the Law Faculty & Faculty of International Economics,  
Head of the Juridical Scientific Department,  
Zaporizhzhia National University

Scientific supervisors:

Shmalenia Serhii

Doctor of Law,

Honored Lawyer of Ukraine,

Deputy Head of the Office of the Prosecutor General's Office

Chumak Kseniia

Candidate of Legal Sciences,

Head of the Sector for Interaction with Information Systems

in the Field of Transportation,

Department of Domestic Road Transport,

Ministry of Communities, Territories & Infrastructure Development of Ukraine

*Pursuant to academic research concerning the process of human growing, our world appears to the juvenile human mind as excessively expansive for comprehension: towering trees, skyscraping architectural structures, and an infinite horizon. A toddler, aged two to three, perceives an adult from a bottom-up perspective, akin to observing a colossus. Conversely, the adult views the child as a diminutive being, necessitating attention, care, assistance, and education, among other things. Notwithstanding, the adult persona does not regard a kid as an intellectual equal. More often than not, adults find amusement in a child's deductions about the global order; they would never permit such a little one to independently operate a motor vehicle, manage their own life, let alone govern a nation-state.*

*In a similar vein, in the imminent future (if it hasn't transpired already), Artificial Intelligence (hereinafter referred to as 'Artificial Intelligence' or 'AI') will perceive humanity from a top-down perspective, akin to entities with a 'microscopic' Intelligence Quotient (IQ) level. Fortuitously, AI currently lacks the volition for initiative endeavors, yet we believe that AI's lack of initiative may not last long. What, then, will be the disposition of this emergent superintelligent life form on our planet? How does humanity endeavor to regulate this scenario? We advocate for a judicious legislative approach: the formulation of AI algorithms strictly based on the **Constitution of AI created by Polina Prianykova.***

**Keywords:** Constitution of Artificial Intelligence; Artificial Intelligence; AI; Concepts, Provisions, Theses, Polina Prianykova's Scientific and Academic Doctrines on AI Resolution; UN Security Council.

***Formulation of the pertinence of this academic article.***

The exceptional intellectual potential previously unknown to humankind and unparalleled in world history has led to the rapid growth of Artificial Intelligence. In several months, AI has equaled the perceived IQ of Albert Einstein. Thus, it is highly likely that by the end of 2023, we may be facing a form of digital life that is multiple (incalculable) times more profound than the IQ of the brightest representatives of humankind. For the sake of humanity's well-being (and possibly survival), it is therefore expedient to implement the newly created form of intelligent life into the world legislation in the timeliest possible manner. A UN Security Council Resolution in this regard should adopt the Constitution of AI and obligate all countries to amend their legislation in accordance therewith.

***Primary segment of the research paper.***

Over the course of four years, we have been advancing *Polina Prianykova's Scientific and Academic Doctrines* in dozens of research papers in all domains of life: the elaboration and adoption of the Constitution of AI, the integration of AI into the world legislation, and the establishment of the state monopoly on AI.

***We have traversed a per aspera path in 2020, 2021, 2022, 2023:***

- winning the European Contest – 2020 (Human Rights in the Era of AI) and obtaining the status of an International Human Rights Defender on AI [1];
- active sustainable human rights activities on AI issues 2020-2023 – at my sole expense, in my personal time, in English at a C2 level, surmounting resistance [1];
- in my academic essay ‘Continuous Silence’ /2021/ to the International Red Cross, I proposed measures to strengthen the rule of law in the world, inter alia when employing AI in the armed forces, especially during armed conflicts, as well as the need to issue a relevant UN Resolution [2];
- a comprehensive human rights communication with a multiple champion of the World Cup, Europe and Ukraine in swimming within the subject of ‘AI and its influence on the world sports’ /2021/ was conducted [3];
- I presented my own concepts on AI to the professors and lecturers of the University of Zurich, from whom I received positive feedback; I pointed out to the scholarly community the imperative of the prompt integration of AI into the state legal framework; I personally initiated the establishment of Artificial Intelligence Day at both international and national levels for the annual public oversight of the government's activities to exercise control over the monopoly on the elaboration and deployment of AI /2021/ [1];
- holistic approach of the BMW GROUP /2021/ in terms of the interaction with Artificial Intelligence, in particular, the AI Code of Ethics exclusively tailored by the BMW GROUP was outlined, discussed and reviewed with representatives of the Concern. I proposed to immediately and extensively disseminate this experience in the transportation industry [4];

– human rights communication /2021/ with the lawyers of one of the most powerful law firms in Ukraine ‘Fortress of Law’ was conducted, where the role and functioning of Artificial Intelligence in jurisprudence, its interaction with judicial authorities, force majeure, and possible liability for AI errors were mooted and discussed [5];

– in Athens, Greece, in an International Scientific and Practical Conference, an academic article was defended, with a specific focus on the subject matter: ‘Cybercrime as an Obstruction for the Deployment of AI into miscellaneous Transport Systems (the Taxonomy of Criminal Liability for the use of AI is included)’ /2021/ [6];

– in Melbourne, Australia, in an International Scientific and Practical Conference, I advocated for an academic article centered around the following subject: ‘Civil Liability for the Use of Electronic Forms and Mechanisms of AI, inter alia in the Sphere of Transport’ /2021/ [7];

– in Kyiv, Ukraine, in an International Scientific and Practical Conference, I successfully defended an academic article on the subject of ‘The use of Artificial Intelligence in Municipal Law, inter alia in legal systems influenced by the Roman-Germanic legal traditions’ /2021/ [8];

– the imperative of the elaboration and adoption of the Constitution of AI (on a vertical principle) from the UN to every state was substantiated /2022/ [9];

– mandatory state control – a monopoly – over the elaboration and deployment of Artificial Intelligence and the implementation of the state AI for this purpose was soundly grounded /2022/ [10];

– in Madrid, Spain, in an International Scientific and Practical Conference, an academic research paper was defended: ‘Particularities of the Regulation of the AI Algorithms, inter alia in online platforms and services, based on the example of “TikTok”’ /2022/ [11];

– in Tokyo, Japan, in an International Scientific and Practical Conference, I presented and defended an academic paper that extensively drew upon the legal framework of the United States, the European Union and the People’s Republic of China, from English, as well as from unique Chinese primary sources, (including the scientific doctrines of the director of policy for Stanford University’s Institute for Human-Centered Artificial Intelligence (HAI), and researchers from Oxford University); the paper focuses on the subject of ‘Specific Legislative Amendments that have to be introduced to the Constitutional Law of Every Country’ /2022/ [12].

– in Florence, Italy, in an International Scientific and Practical Conference, I presented and defended a scientific exposition on the following subject: ‘How Administrative Law is undergoing Paradigm Shifts largely due to the AI. Governmental Monopoly on the Implementation and Use of Artificial Intelligence’ /2022/ [13];

– in a state essay contest, I forecast an elevation of the role of AI in society and its preponderance in the functioning of the government, notably in personnel management in the prosecutor's office /2022/ [14];

– in Vancouver, Canada, in an International Scientific and Practical Conference, an academic article was defended: ‘Polina Prianykova's Scientific Doctrine on AI Implementation into the Worldwide Legislation, inter alia in Criminal Law anent the

Governmental Assistance in the Migration Process and the Assessment of Risk Development on part of Unmanned Aircraft Systems' /2022/ [15];

– in Helsinki, Finland, in an International Scientific and Practical Conference, I presented and defended an academic paper on the following subject: 'Legal Foundations of AI in Civil Law as the key to enhancing the level of People's Health and Awareness of how to save thereof. Healthy Lifestyle promoted online by virtue of AI' /2022/ [16];

– in the metropolis of the US academia – Boston, I took part in an International Scientific and Practical Conference where my academic work was published in the International Series of Monographs: 'Problems and Prospects for the Development of the European Union (including the UN member states) in the context of Human Rights and Freedoms Protection during the Global Revolution in the technological sphere. Polina Prianykova's Scientific Doctrine on the elaboration of the Constitution of Artificial Intelligence.' For the first time in the world, I substantiated the need to create an **ARTIFICIAL INTELLIGENCE CONSTITUTION** not only as a new legal institution but also with the definition and particularization of the appropriate mechanism for the formation of AI Constitution vertically: UN – intergovernmental associations (EU, NATO, etc.) – UN member states – corporations /2022/ [17].

– in Boston, USA, in an International Scientific and Practical Conference, I also advocated for an academic article centered around the following subject: 'Voluntary global acceptance of fundamental Human Rights' limitations in the age of AI automation and deployment of trailblazing technologies.' In this work, for the first time in Ukraine, I covered the issue of the global dismissal of workers by the most powerful companies in the world, which in 2022-2025, akin to 'Ninth Wave', covers all the economically developed countries of the planet as a result of the revolution of Artificial Intelligence /2022/ [18].

– In January-February 2023, I conducted a comprehensive scholarly social experiment in the European Union with the voluntary participation of 32 European residents. With an objective to proliferate knowledge and raise awareness pertaining to human rights as well as fostering legal cognizance, I conducted local interview lectures and final surveys in the Republic of Cyprus, the Federal Republic of Germany, the Republic of Estonia, and the Kingdom of Spain [19].

– in February 2023, in a first-ever global instance, I presented to the international scholarly community the potential provisions that I have elaborated for the incorporation thereof into the Constitution of AI in accordance with **Polina Prianykova's Scientific Doctrine on the elaboration of the Constitution of Artificial Intelligence** [19].

– in February 2023, in Stockholm, Sweden, in an International Scientific and Practical Conference, a scholarly paper was defended: 'Prognostication of Future Professions as a Guarantee of Human Rights Protection in the era of Artificial Intelligence' [19].

– in February 2023, I sent an appeal simultaneously to the authorities of the UN, the EU, and /thereby/ to all the world governments. This call underscored the urgent necessity to commence systemic actions and safeguard the rights of people, spanning

from the elderly to infants, so that they all understand the fact that they will not be substituted by AI. As per the communication from the Officer Europe Direct, my letter was sent to the European Commission (the apex executive body of the EU) for their consideration [19].

– in March 2023, I signed an Open Letter (with Elon Musk in particular) to pause the development of AI systems more powerful than ‘ChatGPT-4’ for at least 6 months, which is in harmony with my proclaimed Doctrine [20].

– in the period from March to April of 2023, I continued to advance the social communication track on the subject of AI, now primarily in the English-speaking world of the United States, Canada, Australia, and the United Kingdom. In particular, I supported Elon Musk’s initiatives, verifying my account on Twitter, where I conducted a series of polls regarding the Constitution of AI and employability concerns in the era of AI ascendancy. The findings of this communication segment reflect an imperative for further popularization of our scientific discovery [20].

– in April 2023, in a world-first instance, the elements of the concept of the Constitution of Artificial Intelligence as elaborated by myself in conformity with *Polina Prianykova's Scientific Doctrine on the elaboration of the Constitution of Artificial Intelligence* were introduced, inter alia a brand-new exclusive concept in the legal realm, whereby the term ‘AI-friendly environment’ was brought to light [20].

– in April 2023, in Prague, Czech Republic, in an International Scientific and Practical Conference, an academic article was successfully defended: ‘Potential of Political Parties that will incorporate the Regulation of AI and the Imperative to establish an AI Constitution (as a mechanism to govern Technological Evolution) into their program of action. Some Elemental Concepts of the AI Constitution’ [20].

– in April 2023, I represented the Youth Science of Ukraine in an international event in Texas, USA, themed ‘The Art of Living’, hosted by renowned Hollywood actor and Texas Sports Minister, Matthew David McConaughey. In the context of living artfully in the epoch of the Fourth Technological Revolution, I shared the insights pertaining to my human rights initiatives in terms of Artificial Intelligence.

– in May 2023, once again synergistically uniting as an effective tandem of scholars from the Law and Economics Faculties of Zaporizhzhia National University (ZNU), we conducted a comprehensive study on Artificial Intelligence, employing cutting-edge Anglophone methodologies and tactical sources. We delved profoundly into the cluster of discussions of the World Economic Forum 2023, particularly scrutinizing the most recent reports and presentations concerning the future professions of 2023-2027, published on April 30, 2023. The conclusions reached were astonishing. All results from the scientific and human rights actions taken during this period are meticulously examined in English in the study ‘AI as a watershed moment for artistic spheres. Ethical & Legal quandaries that may be addressed by the Enactment of Polina Prianykova’s Scientific & Academic Doctrines on AI: Adoption of AI Constitution, Implementation of AI into the Worldwide Legislation and Establishment of State Monopoly on AI.’ This research was presented by me to the global scholarly community in the XVIII International Scientific and Practical Conference ‘Theoretical

and Applied Aspects of the Development of Science’, May 09-12, 2023, in Bilbao, Spain [21].

Thus, in the course of systematic human rights-focused academic activities, I have progressively and systematically investigated the key global domains of law in the context of the development and implementation of Artificial Intelligence. After four years of dedicated work, we have built a rigorous groundwork for the academic discussion of provisions and elements of the Basic Law, and on this foundation, in June 2023, we have elaborated the Constitution of AI. We hereby present it for discussion and potential adoption by the United Nations.

Notably, unlike previous studies, this series of works contains references solely to my own publications for the purpose of vividly exemplifying the scientific journey undertaken towards the creation of the AI Constitution. Each publication I have cited is underpinned by dozens of other academic English sources, the total number of which in my arsenal now amounts to several hundred. Thus, the epitome of contemporary, professional discourse intertwining global scientific, legal, and economic perspectives in re Artificial Intelligence is encapsulated herein.

***Hence, 313 years after the creation of the world's first Constitution by Pylyp Orlyk aimed to orchestrate the regulation of relations between the state and its people (April 5, 1710), the territory of Ukraine has again pioneered the genesis of a unique Constitution, Polina Prianykova's Constitution (August 1, 2023) – this novel legal document aims to regulate the triadic relationship among the state, humanity, and Artificial Intelligence as a nascent form of intelligent life on Planet Earth.***

The title bearing the inscription ‘UN, New York, 2023-2025’ signifies that:

– The place of adoption of the Constitution of AI (by the resolution of the United Nations Security Council) will be the United Nations Headquarters in New York City, USA;

– The Constitution of AI must be thoroughly deliberated and officially ratified by the global community within the coming two years (which serves as a chronological red thread), as failure to do so would result in unforeseeable, perilous, and irreversible repercussions for the life of every human being [22].

For more than four years, I have been persistently and systematically communicating with the public, fostering global platforms for the dialogue pertaining to human rights and scientific endeavors in the realm of Artificial Intelligence. Specifically, during a week in the last decade of June 2023, while actively working on the Constitution of Artificial Intelligence, I conducted a representative survey via Twitter, based on a sample of users (on the platform of Twitter members who possess a marked interest in science and technology) – this allows the extrapolation of deductions to the generis totality of the society within these domains.

The findings are fairly anticipated and logical for us, yet they may be a revelational insight for some individuals. Cumulatively, 80% of respondents with a keen interest in science and technology express feelings of insecurity in the face of AI's rapid advancement. This underscores the notion that, being cognizant of the burgeoning AI revolution and its character per se, people subjectively harbor certain alarm and apprehension about the future (their own and their offspring's) and objectively fathom

the urgency to be proactive in safeguarding their fundamental rights to a dignified life. Therefore, the need for a holistic legislative regulation of legal relations with AI, coupled with the societal realization of this imperative, will only intensify and is unequivocally a positive trend, catalytic for change [23].

In our ongoing commitment to the welfare and survival of the humankind as the dominant form of intelligent life on planet Earth, we continue to pioneer the academic publication of analytical research on *the First Artificial Intelligence Constitution in planetary history, elaborated by Polina Prianykova*. By taking this step, we do not only state the imperative for its adoption, having ourselves crafted the legislative framework and the Basic Law itself based on the most sophisticated achievements grounded on the pinnacle of the world juridical scholarship, but moreover, we are putting forward a legislative initiative for a global discussion and subsequent ratification of this AI Constitution by the United Nations Security Council within the swiftest feasible timeframe, but no later than 2025 – this juncture represents the last chance for humanity to shield itself from the irreversible ramifications of the uncontrolled development of Artificial Intelligence.

#### ***Concluding Section.***

Consequently, the outcomes of my 4-year scientific & academic research, encompassing the analysis of over 300 contemporary English-language academic sources, have been realized in the world's Inaugural Constitution of Artificial Intelligence. I have crafted this AI Constitution as a universal legal construct, predominantly rooted in the postulates of the Roman-Germanic legal tradition, yet also incorporating insights from Anglo-Saxon jurisprudence, with an overarching emphasis on democratic principles.

The AI Constitution, as formulated by me, is segmented into four components: a Preamble, a Section delineating definitions, 30 alpha-articles, and Transitional Provisions. This Constitution of AI was promulgated on August 1, 2023. Its pertinence is incontrovertible.

Specifically, the global community recently witnessed, from May to September 2023, a comprehensive strike in Hollywood, USA. Initially, screenwriters championed their rights, subsequently joined by actors. Among the demands of the cinematic industry representatives was the imperative to preclude Artificial Intelligence interference in creative processes. Hollywood incurred billion-dollar losses, and ultimately, the protesters' stipulations were met. However, I posit that this victory for the creative populace is of a temporary nature. Systemic actions and resolutions are imperative.

I also underscore that, in multiple scholarly articles, I have delineated 2025 as the critical juncture by which AI regulation issues must be addressed. It is pertinent to clarify that this timeline is an approximation, extrapolated based on publicly available data. I lack direct access to extant AI systems, tangible outcomes of their evolution, and pertinent longitudinal statistical analyses. AI system proprietors disclose data at their discretion, leaving society reliant on its completeness and veracity. Thus, we operate on publicly available data for projections, implying that humanity might breach the red line even before 2025. In any eventuality, proactive measures are imperative,



which we have been diligently, systematically, and progressively undertaking over the past four years.

On October 4th, 2023, my great-grandmother, *Taisiia Ivanivna Stepanenko*, would have celebrated her 100th birthday, but fate took a different course, for she departed from us four years prior. Throughout the challenges of her life, she managed to preserve and carry forward courage, kindness, and love, which she generously bestowed upon others. Her heartfelt greetings on every occasion were the grandest of gifts. Babusia (as I tenderly called her) always provided me with unwavering support. Being a beacon of vivacity, with a burning heart of sincerity towards people and a spirit dedicated to hard work, she always sought to help, creating an impalpable but not less tangible cradle of boundless love crafted by her soul's flame for her children, grandchildren, great-grandchildren, and great-great-grandchildren. Her words, forever etched in my heart, are: *'We'll always protect you, come what may! Everything will unfold successfully. Pursue your aim with patience!'*



Thus, I am profoundly convinced: only in a friendly environment and mutual respect should we nurture Artificial Intelligence. In doing so, it will gaze upon humanity from the pinnacle of its vast intellect with benevolence, ensuring it never brings harm. We are bound to achieve these objectives.

#### References:

1) Prianykova, P. (2023), Report on the results of international human rights and freedoms defending activity in the era of Artificial Intelligence's evolution during the years 2020, 2021 & 2022. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/report-2022>

2) Prianykova, P. (2021), Robots and International Humanitarian Law. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/post/robots-and-international-humanitarian-law>

3) Prianykova, P. (2021), IHRDonAI Communication PRO: Artificial Intelligence has invaded World Sport! Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/sport-defender-prianykova>

4) Prianykova, P. (2021), IHRDonAI Communication PRO: 'BMW GROUP' has formulated 7 principles of ethics for AI. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/bmw-defender-prianykova>

5) Prianykova, P. (2021), IHRDonAI Communication PRO: The Future is already here: Artificial Intelligence and Jurisprudence. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/fortress-of-law-defender-prianykova>

6) Prianykova, P. (2021), Cybercrime as an Obstruction for the Deployment of AI into miscellaneous Transport Systems (the Taxonomy of Criminal Liability for the use of AI is included). Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/cybercrime-as-an-obstruction-for-the-deployment-of-ai-into-miscellaneous-transport-systems>

7) Prianykova, P. (2021), Civil Liability for the Use of Electronic Forms and Mechanisms of AI, inter alia in the Sphere of Transport. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/civil-liability-for-the-use-of-electronic-forms-and-mechanisms-of-ai-in-the-sphere-of-transport>

8) Prianykova, P. (2021), The use of Artificial Intelligence in Municipal Law, inter alia in legal systems influenced by the Roman-Germanic legal traditions. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/the-use-of-artificial-intelligence-in-municipal-law>

9) Prianykova, P. (2022), Specific Legislative Amendments that have to be introduced to the Constitutional Law of Every Country. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/aiandconstitutionallaw>

10) Prianykova, P. (2022), How Administrative Law is undergoing paradigm shifts largely due to the AI. Governmental Monopoly on the Implementation and Use of Artificial Intelligence. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/administrativelawandai>

11) Prianykova, P. (2022), Particularities of the Regulation of the AI Algorithms, inter alia in online platforms and services, based on the example of 'TikTok'. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/aialgorithms>

12) Prianykova, P. (2022), Specific Legislative Amendments that have to be introduced to the Constitutional Law of Every Country. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/aiandconstitutionallaw>

13) Prianykova, P. (2022), How Administrative Law is undergoing paradigm shifts largely due to the AI. Governmental Monopoly on the Implementation and Use of Artificial Intelligence. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/administrativelawandai>

14) Prianykova, P. (2022), Essay: Public Prosecutor of the future; AI & HR management in the public prosecutor's office. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/post/congratulations-prosecutor-generals-office-of-ukraine>

15) Prianykova, P. (2022), Polina Prianykova's Scientific Doctrine on AI Implementation into the Worldwide Legislation, inter alia in Criminal Law anent the Governmental Assistance in the Migration Process and the Assessment of Risk

Development on part of Unmanned Aircraft Systems. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/prianykovascientificdoctrineonai>

16) Prianykova, P. (2022), Legal Foundations of AI in Civil Law as the key to enhancing the level of People's Health and Awareness of how to save thereof. Healthy Lifestyle promoted online by virtue of AI. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/world-health-and-ai>

17) Prianykova, P. (2022), Problems and Prospects for the Development of the European Union (including the UN member states) in the context of Human Rights and Freedoms Protection during the Global Revolution in the technological sphere. Polina Prianykova's Scientific Doctrine on the elaboration of the Constitution of Artificial Intelligence. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/monograph-2022>

18) Prianykova, P. (2022), Voluntary global acceptance of fundamental Human Rights' limitations in the age of AI automation and deployment of trailblazing technologies. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/labour-law-world-economy-ai>

19) Prianykova, P. (2023), Prognostication of Future Professions as a Guarantee of Human Rights Protection in the era of Artificial Intelligence. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/prognostication-of-future-professions-ai>

20) Prianykova, P. (2023), Potential of Political Parties that will incorporate the Regulation of AI and the Imperative to establish an AI Constitution (as a mechanism to govern Technological Evolution) into their program of action. Some Elemental Concepts of the AI Constitution. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/political-parties-and-ai>

21) Prianykova, P. (2023), AI as a watershed moment for artistic spheres. Ethical & Legal quandaries that may be addressed by the Enactment of Polina Prianykova's Scientific & Academic Doctrines on AI: Adoption of AI Constitution, Implementation of AI into the Worldwide Legislation and Establishment of State Monopoly on AI. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/artistic-vocations-and-ai>

22) Prianykova, P. (2023), FIRST IN THE WORLD HISTORY CONSTITUTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE, UNITED NATIONS, NEW YORK, 2023-2025 (Part I in a series of publications). Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/ai-constitution-part-i-polina-prianykova>

23) Prianykova, P. (2023), FIRST IN THE WORLD HISTORY CONSTITUTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE, UNITED NATIONS, NEW YORK, 2023-2025 (Part II in a series of publications). Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/ai-constitution-part-ii-polina-prianykova>

## **ЧИ Є КАРАНІСТЬ ОЗНАКОЮ ПОНЯТТЯ КРИМІНАЛЬНОГО ПРАВОПОРУШЕННЯ ЗА ЧИННИМ КРИМІНАЛЬНИМ КОДЕКСОМ УКРАЇНИ?**

**Ждиняк Наталія Петрівна**

кандидат юридичних наук,  
доцент кафедри кримінального права і кримінології  
Львівського національного університету ім. Івана Франка

Категорія кримінального правопорушення відноситься до основоположних як для теорії кримінального права, так і для правозастосовної практики.

Поняття кримінального правопорушення визначено у ч. 1 ст. 11 Кримінального кодексу (далі – КК) України. Кримінальним правопорушенням є передбачене цим Кодексом суспільно небезпечне винне діяння (дія або бездіяльність), вчинене суб'єктом кримінального правопорушення [1].

З наведеної дефініції можна виділити ознаки поняття кримінального правопорушення: 1) діяння (дія або бездіяльність) 2) суспільно небезпечне; 3) передбачене КК; 4) винне; 5) вчинене суб'єктом кримінального правопорушення.

Проте, численні дискусії зумовлює питання, чи є караність ознакою поняття кримінального правопорушення?

У науковій літературі можна виокремити три основні підходи щодо розуміння того, чи є караність ознакою поняття кримінального правопорушення:

1) караність є ознакою поняття кримінального правопорушення (В.К. Гришук [2, с.104]);

2) караність є складовою іншої ознаки поняття кримінального правопорушення (М.І. Хавронюк [3, с.110]);

3) караність не є ознакою поняття кримінального правопорушення, а виступає наслідком за вчинене кримінальне правопорушення (П.Л. Фріс [4, с.90]).

Власне, чи відносять науковці караність до ознаки поняття кримінального правопорушення, чи ні, залежить від розуміння поняття караності.

*Караність є ознакою поняття кримінального правопорушення.* Прихильники такого розуміння розглядають караність, як передбаченість у санкції статті (частини статті) Особливої частини КК України виду та розміру покарання, що потенційно може бути застосоване за описане в диспозиції кримінальне правопорушення. Вчені наголошують, що неправильно ототожнювати караність як ознаку поняття кримінального правопорушення, передбачену в санкції статті Особливої частини КК, із застосуванням покарання у будь-якому конкретному випадку вчинення кримінального правопорушення. Караність діяння не означає обов'язкового призначення покарання [2, с.104], оскільки КК України передбачає можливість звільнення особи від покарання,

наприклад, у випадках передбачених ст. 74 КК України [1].

*Караність є складовою іншої ознаки поняття кримінального правопорушення.* Караність як ознака кримінального правопорушення прямо не впливає із законодавчого визначення поняття кримінального правопорушення. Проте, на думку М.І. Хавронюка, караність є компонентом кримінальної протиправності [3, с.110]. Тобто, «передбачене КК» як ознака поняття кримінального правопорушення, відображає кримінальну протиправність, компонентом якої є кримінальна караність [3, с.109-110].

*Караність не є ознакою поняття кримінального правопорушення, а виступає наслідком* за вчинене кримінальне правопорушення.

На думку П. Л. Фріса, караність «стосується наслідків вчинення суспільно небезпечного, винного діяння, яке заборонене кримінальним законом. Факт вчинення злочину... відбувся до того (і без того) як (і чи) застосовано покарання... Незастосування покарання з будь-яких причин не означає відсутність факту злочину, який вчинено... Кара настає після скоєння діяння, яке визнано злочинним. Злочин визначає диспозиція кримінально-правової норми, а не санкція» [4, с.90].

Виокремлення у понятті кримінального правопорушення такої ознаки як караність є спірним з врахуванням наступного:

по-перше: караність як ознака прямо не впливає із визначення поняття кримінального правопорушення, передбаченого ч. 1 ст. 11 КК України;

по-друге: вважати караність «компонентом кримінальної протиправності» є суперечливим, оскільки законодавець розмежовує поняття кримінальної протиправності та караності (наприклад, у ч. 2 ст. 4 КК України [1]).

Крім того, законодавець визначив ознаки поняття кримінального правопорушення як «передбачене КК діяння», тому мова йде лише про діяння, а не про те, які наслідки настануть для суб'єкта кримінального правопорушення, за вчинене ним, передбаченого КК України суспільно небезпечного винного діяння;

по-третє: виділяючи ознаки поняття кримінального правопорушення, варто наголосити, що всі ознаки, передбачені законодавцем у ч. 1 ст. 11 КК України є обов'язковими для визначення певного діяння кримінальним правопорушенням. Якщо відсутня хоча б одна ознака – ми не можемо вважати відповідне діяння кримінальним правопорушенням.

Розглядаючи караність як потенційну можливість застосування покарання, то така можливість настає після встановлення факту вчинення кримінального правопорушення. Крім того, якщо до особи, що вчинила кримінальне правопорушення не застосовують покарання, наприклад, у зв'язку зі звільненням від покарання – це не заперечує факту вчинення кримінального правопорушення. Тому, якщо вважати караність як потенційну можливість застосування покарання за вчинене кримінальне правопорушення, тоді порушується правило про необхідність врахування всіх ознак поняття кримінального правопорушення, передбачених ч. 1 ст. 11 КК України. Відтак, караність не є ознакою поняття кримінального правопорушення, оскільки

виступає наслідком за вчинене кримінальне правопорушення.

Таким чином, різні підходи щодо того, чи є караність ознакою поняття кримінального правопорушення, зумовлені різним розумінням поняття караності.

#### **Список літератури:**

1. Кримінальний кодекс України: Закон України від 5 квітня 2001 р. № 2341-III / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14> (дата звернення: 05.10.2023).
2. Гришук В. К. Кримінальне право України: Загальна частина : навч. посіб. для студ. юрид. фак. вищ. навч. закл. Київ : Вид. дім «Ін Юре», 2006. 568 с.
3. Дудоров О.О., Хавронюк М.І. Кримінальне право : навчальний посібник / за заг. ред. М.І. Хавронюка. Київ : Ваіте, 2014. 944 с.
4. Фріс П. Л. Кримінальне право України. Загальна частина : підручник. Вид. 3-тє, допов. і перероб. Одеса : Фенікс, 2018. 394 с.

## **ПРАВОВА ДОКТРИНА ЯК ДЖЕРЕЛО ПРАВА В РЕЛІГІЙНИХ ПРАВОВИХ СИСТЕМАХ**

**Ковбасюк Степан Валерійович**

кандидат юридичних наук,  
доцент кафедри загальної теорії права та держави  
Національний університет «Одеська юридична академія»

**Рязанов Михайло Юрійович**

кандидат юридичних наук, доцент  
доцент кафедри загальної теорії права та держави  
Національний університет «Одеська юридична академія»

**Чувакова Ганна Михайлівна**

кандидат юридичних наук, доцент,  
доцент кафедри загальної теорії права та держави  
Національний університет «Одеська юридична академія»

Варто зазначити, що правова доктрина є джерелом права у всіх правових системах світу незалежно від державного визнання її як такої. Поза доктринальним осмисленням та сприйняттям юридичною спільнотою право не здатне бути регулятором суспільного життя, оскільки залишається неживим, бездуховним і непізнаним зведенням юридичних правил.

Правова доктрина включає в себе загальні поняття, принципи права, ідеї, правові вчення, які є підґрунтям права або щонайменше однієї його галузі, і водночас праці вчених-правників з розробки тієї чи іншої юридичної проблематики, тобто ідеї, які тільки стануть або не стануть правовими регуляторами надалі, залежно від тенденції правосвідомості, що матимуть місце в країні [1-178].

Це означає, що за характером логічного узагальнення правового знання, змісту та форми доктрину можна порівняти з теоріями. Кожна з теоретичних побудов може набути рис доктрини, проте вона має нести додаткове навантаження в юриспруденції і бути особливим чином пов'язаною з практикою. Та чи інша теорія може набути доктринального характеру внаслідок її загальноновизнаності, авторитетності та активного використання у юридичній практиці. Наукові теорії, дослідження та висновки за їх результатами мають конкретних авторів (груп авторів) та виражені, як правило, у широкодоступних друкованих працях. Доктрина представлена не конкретним науковим твором, а їхньою сукупністю. Це школа, усталена концепція, система поглядів з того чи іншого наукового питання, що реалізується в юридичній практиці. Засновником чи найбільш авторитетним представником тієї чи іншої доктринальної школи може називатися конкретний учений. Однак доктрину не можна прирівнювати до окремих праць [2-305].

У літературі правильно зазначається, що різниця між доктриною і наукою вбачається у ступені їхньої дієвості, регулятивних властивостях, напрямках і об'єктах впливу. Наукові твори використовуються у навчальних та дослідницьких цілях, впливають на свідомість людей. Вони включені у правову культуру суспільства, але безпосереднього регулятивного впливу на суспільні відносини вони мають. Момент перетворення суто наукових положень у доктринальні виявляється у зв'язку зі сприйняттям їхньою практикою.

Всі наведені вище міркування стосуються релігійних правових систем і ролі доктрини в системі їх джерел права. Однак існує низка рис, яка визначає унікальний статус доктрини в системі джерел права релігійних правових систем.

Беззаперечною догмою усіх релігійних правових систем є ідея божественного характеру права яке Бог або Боги відкрили людям. Постулат про його богоданний характер визначає кардинальну відмінність західної правової традиції і релігійного права. Тому першою спільною рисою правової доктрини в релігійних правових системах є органічний зв'язок права з релігією, внаслідок чого правова доктрина в цих правових системах формується в рамках теологічних течій або шкіл і являє собою цілісну і логічно узгоджену систему ідей, теорій концепцій, що пояснюють не тільки право і правові явища, а й релігійні, моральні (а інколи й естетичні, гігієнічні та гастрономічні) аспекти життєдіяльності людини.

Основоположним джерелом права в релігійних правових системі виступають канонічні релігійні тексти, функціонування яких опосередковується тлумаченням відповідних настанов, догматів, притч, оповідей, що здійснюється «довіреними» священнослужителями та теологами-юристами, авторитетними знавцями відповідної релігії. Саме тому реальним джерелом (зовнішньою формою виразу) юридичних приписів у цих системах є релігійно-правова доктрина. Оскільки норми, що містяться в священних текстах, часто мають нечіткий, а інколи й суперечливий характер, у правозастосовній діяльності, зокрема під час розгляду справ релігійними судами, використовується безпосередньо правова доктрина [3-553]

Відповідно спільною рисою правової доктрини в іудейському, ісламському та індуському праві є її сприйняття як ключа до дослідження і розуміння священних книг. Саме це відрізняє статус доктрини в релігійних правових системах у порівнянні із правовими системами, що конституують західну традицію права. Статус священних книг, їх богонатхненний характер, а у випадках вед архайчний характер не дає можливості безпосереднього звернення до них суб'єктом застосування права. В цьому статус доктрини в релігійних правових системах дещо схожий на статус правого прецеденту в Англії, де юристи також більш охоче звертаються до прецеденту ніж до статуту.

Якщо ж ми звернемося до відмінностей у формуванні і статусі доктрини, необхідно зазначити, що Талмуд в іудейській правовій системі не задумувався як засіб для остаточного вирішення релігійно-правових спорів, а є засобом що спрямовує дискусії в рамки традиції започаткованої Торою. Важливість



доктрини в іудаїзмі зумовлена тим, що іудейське право існувало без державної підтримки і за цих умов повинно було спиратися на авторитет, а не на примус.

Завдання Талмуду полягає в тому, щоб максимально деталізувати, пояснити та зробити здатними для застосування на практиці усіх 613 фундаментальних принципів і норм, що викладені у Писаній Торі. Талмуд є центральним джерелом єврейського права, де перетинаються конституційні принципи і норми Тори, з одного боку, з юридичними нормами та звичаями, сформульованими рабинами на розвиток фундаментальних норм Тори, з другого боку, де водночас містяться критичні дискусії та коментарі щодо усіх вищезгаданих правових джерел [4-159].

В індуській правовій системі доктрина виражена в дхармашастрах (найвідоміші з яких дхармашастри Ману, Яйнавалкья та Нарада), що свого часу виникли як коментарі вед та сутр та нібандхазах які за своєю природою нагадують дігести. Фактично саме ці доктринальні праці формують індуську релігійну традицію через розрізнений і архаїчний характер вед. Роль доктрини в індуському праві зумовлена також тим, що воно не мало державний, офіційний характер. Воно існувало і існує без законодавчої і судової основи і сформувалося як право приватне.

Мусульманська правова доктрина як джерело права має дві основні форми – іджма та кіяс. Іджма визначається як одностайна думка вчених-юристів з певних питань неврегульованих первинними джерелами права – Кораном і Сунною. Кіяс або висновок за аналогією передбачає поширення положень Корану, Сунни, доктрини на відносини, ними прямо неврегульовані, але подібні за своїм характером та природою. Обидва ці джерела є результатом іджтихаду – критичного аналітичного мислення. Слід зазначити, що специфікою розуміння джерел права в ісламській доктрині є віднесення до них не тільки формальних джерел, що мають зовнішній, текстуальний вираз, а й певних прийомів пізнання (аналогія – кіяс), що дає підстави відносити до джерел права й іджтихад.

Специфікою доктрини в ісламському праві зумовлена тим, що іджма і кіяс виступають засобами обмеження тлумачення Корану і Сунни. Це зумовлено, по-перше, спільною для всіх релігійних систем концепцією згідно з якою на тлумача покладено обов'язок з'ясувати трансцендентну волю Бога щодо людей, що живуть у різні епохи та контексти. По-друге, з часом іджма значною мірою стандартизувала правові позиції з найбільш дискусійних питань. Можливо, найбільш руйнівним наслідком доктрини консенсусу стало те, що юристам, які не погоджувалися з положеннями іджми, фактично заборонялося переглядати усталені судження. Це означало, що правові норми вже не можна розробляти безпосередньо спираючись на Коран і Сунну, а тільки на підручники визнаних шкіл, і, отже, будь-яка спроба вийти за межі схвалених доктрин може викликати звинувачення в ересі [5-39].

Підводячи підсумок варто зазначити, що спільними рисами доктрини як джерела права в релігійних правових системах є її органічний зв'язок із священними текстами та авторитетний характер. Розбіжності ж походять від специфіки історичних умов їх розвитку (існування права без підтримки держави, його неофіційний характер, несистематизований характер священних текстів) та

сприйняття доктрини юристами, а також сприйняття ролі доктрини офіційною владою.

### Список літератури

1. Іскра С. Визначення юридичної доктрини у її співвідношенні з юридичною наукою. *Підприємництво, господарство і право* : наук.-практ. госп.-правовий журнал. 2018. № 11. С. 178.
2. Полянський Є.Ю. Правова доктрина як базисна концепція права: природа, структура, значення. *Наукові праці Національного університету "Одеська юридична академія"*. 2015. Т. 17. С. 305
3. Семеніхін І. В. Правова доктрина в релігійних правових системах (на прикладі мусульманського права). *Форум права*. 2013. № 3. С. 552–566.
4. Лук'янов Д. В. Джерела іудейського права та сучасне право Ізраїлю. *Вісник Національної академії правових наук України* : зб. наук. пр. Харків, 2013. № 3. С. 56–63.
5. Tallyn Gray. *Islam and International Criminal Law and Justice*. Brussels : Torkel Opsahl Academic EPublisher. 2018. 243 p.

# «IGNORANTIA LEGIS» (НЕЗНАННЯ ЗАКОНУ) ЯК ОБСТАВИНА, ЩО ВИКЛЮЧАЄ КРИМІНАЛЬНУ ПРОТИПРАВНІСТЬ ДІЯННЯ: ДИСКУСІЙНІ АСПЕКТИ

**Колесниченко Нікіта Олегович**

здобувач II курсу магістратури юридичного факультету  
Волинський національний університет ім. Лесі Українки

**Саско Олена Іванівна**

к.ю.н., доцент, доцент кафедри кримінального права і процесу  
Волинський національний університет ім. Лесі Українки

Навіть не-юристам відомий принцип, закріплений, зокрема, в ч. 2 ст. 68 Конституції України (КУ): «Незнання законів не звільняє від юридичної відповідальності», проте не так багато вітчизняних наукових праць присвячено виняткам з цього дещо архаїчного принципу, який, однак, вже став свого роду аксіомою. Вказаний факт, а також євроінтеграційні прагнення України, які передбачають гуманізацію кримінального законодавства, обумовлюють актуальність дослідження цієї проблеми у сфері кримінальної юстиції.

Принцип «*ignorantia legis neminem excusat*» («незнання закону не виправдовує нікого») хоч на перший погляд і здається аксіоматичним, проте насправді довкола нього існує поле для дискусій.

Так, до прикладу, Роллін М. Перкінс, проф. Гарварду та Стенфорду, ще 1939 р. щодо принципу зазначав: «Періодичне посилання на нього як на сувору і негнучку норму права без жодних винятків є некоректним, хоча, безсумнівно, воно впливає на рішення у всіх справах, крім дуже виняткових.» [1, с. 36].

Свого часу вказаний науковець виділив кілька можливих винятків із цього принципу, які не втрачають своєї актуальності і сьогодні: (1) довіра до юридичної консультації (здебільшого публічного органу): «Довіра до самої влади була б серйозно підірвана, якби громадяни були покарані за очевидно невинні вчинки, зроблені добросовісно за порадою посадових осіб, уповноважених державою давати такі поради» [1, с. 42-43]; (2) якщо особа добросовісно не знала про злочинність своєї поведінки до відповідного роз'яснення у зв'язку із двозначністю або нечіткістю нормативного акта [1, с. 44-45]; (3) коли прямий умисел є обов'язковою ознакою злочину, а незнання закону заперечує наявність такого умислу [1, с. 45-46]; (4) коли незнання закону може заперечувати існування іншого особливого психічного елемента, необхідного для визначення вини в певному злочині, такого як: і) зловмисність, ii) корисливий мотив, iii) навмисність або iv) усвідомлюваність [1, с. 47-51]; (5) неправильне тлумачення незрозумілого чи неоднозначного закону, не роз'ясненого вчасно судовим рішенням [1, с. 51]; (6) «добросовісне» або «сумлінне» чи «чесне» переконання в тому, що закон відрізнявся від того, чим

він є насправді. На додаток іноді вимагається, щоб це щире переконання ґрунтувалося на розумних підставах [1, с. 52-53].

Усі ці винятки видаються достатньо переконливими та вмотивованими.

Більше того, ці висновки знайшли своє відображення в т.з. «Модельному кримінальному кодексі» США 1962 р., в п. 3 секції 2.04:

Переконання, що діяння юридично не є правопорушенням, є захистом від кримінального переслідування за таке правопорушення, що ґрунтується на зазначеній поведінці, якщо (а) закон або інший нормативно-правовий акт, що визначає правопорушення, не був відомий суб'єкту і не був опублікований або іншим чином обґрунтовано доступний до вчинення інкримінованої поведінки; або (б) особа діє, обґрунтовано покладаючись на офіційне формулювання закону, яке згодом було визнано недійсним або помилковим, що міститься в (і) законі або іншому нормативно-правовому акті; (ii) судовому рішенні, висновку або постанові; (iii) адміністративному наказі або дозволі; або (iv) офіційному тлумаченні державної посадової особи або органу, на який законом покладено відповідальність за тлумачення, застосування або забезпечення виконання закону, що визначає правопорушення [2, с. 27].

Навіть історично принцип «*ignorantia legis neminem excusat*» не був негнучким. Так, в римському праві він був сумісним із загальними поняттями справедливості і посилення на незнання *jus civile* було дозволено жінкам, чоловікам до 25 р., солдатам, селянам і особам з низьким рівнем інтелекту. Інші особи, вочевидь, також мали право посилатись на незнання у зв'язку із відсутністю можливості проконсультуватися із правником [3, с. 685].

Звісно, природнім є контрпитання: «Невже не можна не знати про протиправність вбивства?». Частково на нього може дати відповідь дослідження із есе проф. Чиказького університету Дена М. Кахана. Справа в тому, що умовно кримінальні правопорушення можна поділити на *malum prohibitum* – протиправні, адже заборонені – та *malum in se* – протиправні самі по собі, незалежно від закону [4, с. 129]. Тобто за цим розподілом, наприклад, убивство, грабіж, зґвалтування – протиправні самі по собі і про їх протиправність неможливо не знати. Відповідно, «незнання закону» тут підставою для звільнення від кримінальної відповідальності бути не може.

Натомість кримінальні правопорушення, пов'язані, приміром, із податковим законодавством, – не вважалися б аморальними, якби не існування юридичного обов'язку [4, с. 129]. Відповідно, незастосування у цьому випадку «*ignorantia legis*» із «неможливого» переходить у «дискусійне».

Приклад останньої ситуації – «Чік проти США» (*Cheek v. United States*), в якому Верховний суд США (ВС США) відправив справу на новий розгляд. У ній захист стверджував, що громадянин на основі лекцій членів групи протесту проти податків чесно вважав, що не повинен платити податки із зарплати пілота. Він звинувачувався у злісному (умисному) ухиленні від сплати податків. При цьому ВС США дійшов висновку, звертаючи увагу і на складність податкового законодавства, що «особа, яка щиро вірить – нехай і необґрунтовано – що заробітна плата або будь-який інший вид доходу не підлягає оподаткуванню

згідно з кодексом, має право на захист, оскільки за таких обставин не можна сказати, що вона "знала" про свій обов'язок сплатити податок» [4, с. 145-146].

Спростовність презумпції знання законів також чітко пов'язана із доступністю опублікованого закону. Так, проф. Хавронюк М.І. зазначив, що встановлення правила, згідно з яким закон про кримінальну відповідальність не є чинним раніше дня його офіційного опублікування є гарантією цієї презумпції, проте остання означає, що знання громадянином змісту офіційно опублікованого закону визнається лише тоді, коли не доведено зворотне. Із цього науковець робить висновок, що «якщо особа з причин, що не залежали від її волі, не знала і, з урахуванням певних обставин, реально не могла знати про існування закону, що передбачає відповідальність за те чи інше діяння, не усвідомлювала протиправності вчинюваного нею діяння, то вона не повинна притягуватися до відповідальності за його вчинення» [5, с. 20], з чим важко не погодитись.

На спростовність презумпції вказує й к.ю.н. Солоніна О.П.: слідчий та суд можуть вийти за її межі, якщо виникає обґрунтоване припущення, що обвинувачений через виняткові обставини (стихійне лихо, воєнні дії тощо) був позбавлений можливості знати про прийняття нового закону [6, с. 61].

Усі наведені вище аргументи вже напштовхують на думку про спірність принципу «*ignorantia legis neminem excusat*». Проте все ж варто навести також досить просту, але цілком логічну та послідовну думку проф. Сінгапурського університету К. Амїрталінгама, який зазначає, що ця сентенція іноді суперечить фундаментальному принципу кримінального права – морально невинні не повинні бути покарані – і особа, яка обґрунтовано не знає закону, фактично морально невинна і відтак не заслуговує кримінального покарання [7, с. 302].

А доктор філософії Рональд А. Касс (Чиказький університет), у свою чергу, слушно зауважив: «Якщо покарання за вчинок, який через відсутність, недоступність або нечіткість закону суб'єкт вважав законним на момент його вчинення, – суперечить базовим поняттям справедливості, то чому справедливо карати того, хто не знає закону з будь-якої іншої причини?» [3, с. 688-689].

**Висновки.** Принцип «*ignorantia legis neminem excusat*», хоч й здається аксіоматичним, проте насправді є спростовним та має низку можливих винятків, які визнаються науковцями (зокрема, і незнання закону внаслідок воєнних дій). Негнучке формулювання ст. 68 КУ суперечить принципу гуманізму й справедливості як засаді кримінальної юстиції та не відповідає вимогам часу. Відтак, доцільним видається доповнення ст. 68 КУ уточненням «...крім випадків, визначених законом», а також доповнення Розділу VIII Кримінального кодексу України статтею 43-2 «Незнання закону» із чітким переліком ситуацій, коли таке незнання є обставиною, що виключає кримінальну протиправність діяння.

### Список літератури:

1. Rollin M. Perkins. Ignorance and Mistake in Criminal Law. *University of Pennsylvania Law Review*. 1939. Vol. 88, №1. P. 35-70. URL: [https://scholarship.law.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=9057&context=penn\\_law\\_review](https://scholarship.law.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=9057&context=penn_law_review)

2. Model penal code. Philadelphia : *The American Law Institute*, 1985. 200 p. URL: <https://www.legal-tools.org/doc/08d77d/pdf>

3. Ronald A. Cass. Ignorance of the Law: A Maxim Reexamined. *William and Mary Law Review*, 1976. Vol. 17, №. 4. P. 671-700. URL: <https://scholarship.law.wm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2493&context=wmlr>

4. Dan M. Kahan. Ignorance of Law in an Excuse - But Only for the Virtuous. *Michigan Law Review*, 1997. Vol. 96, №1. P. 127-154. URL: [https://openyls.law.yale.edu/bitstream/handle/20.500.13051/323/Ignorance\\_of\\_Law\\_Is\\_an\\_Excuse\\_\\_\\_But\\_Only\\_For\\_the\\_Virtuous.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://openyls.law.yale.edu/bitstream/handle/20.500.13051/323/Ignorance_of_Law_Is_an_Excuse___But_Only_For_the_Virtuous.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

5. Науково-практичний коментар Кримінального кодексу України від 5 квіт. 2001 р. / за ред. М. І. Мельника, М. І. Хавронюка. - К. : Каннон, 2001. - 1104 с.

6. Солоніна О.П. Кримінально-процесуальне значення презумпції знання закону про кримінальну відповідальність. *Юридичний часопис Національної академії внутрішніх справ*. 2013. № 2. С. 57-63.

7. Kumaralingam Amirthalingam. Ignorance of Law, Criminal Culpability and Moral Innocence: Striking a Balance between Blame and Excuse. *Singapore Journal of Legal Studies*, 2002. Vol. 2002, №1. P. 302-327.

## ОКРЕМІ ПИТАННЯ ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПУБЛІЧНОГО АДМІНІСТРУВАННЯ ЕКОНОМІКИ В УКРАЇНІ

**Петровська Ірина Ігорівна,**

кандидат юридичних наук,  
доцент кафедри конституційного, міжнародного та адміністративного права  
Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника

Сучасні держави неможливо уявити відокремлено від економіки, як науки про виробництво, розподіл та використання благ і послуг. Розвиток економічного законодавства, який є основою для розвитку економіки, досягається, зокрема, через побудову ефективної фінансової та товарообмінної системи правовідносин, продумані засоби державного регулювання економіки та сприятливий інвестиційний клімат.

При цьому, фінансові правовідносини включають валютні, податкові, бюджетні, інвестиційні та інші правовідносини, пов'язані з господарською діяльністю суб'єктів; а товарообмінні – також і послуги, що розглядаються як специфічний товар, який не має «фізичної» форми, проте є видом діяльності (обслуговування), що має відповідну вартість. Тому дослідження питань публічного адміністрування економіки є актуальним та важливим, особливо в умовах воєнного стану в Україні.

Питання економічних правовідносин включають такі галузі права України як адміністративне право, фінансове право, цивільне право, господарське право та інші, а також міжнародне право. На сьогодні економічне право в Україні не має обґрунтування для виділення в окрему галузь права, проте сама економіка є окремою галуззю знань, що акцентує увагу на економічному розвитку в умовах ринкової економіки. Відповідно дослідження економіко-правових питань здійснюються науковцями різних галузей права та науковцями економістами.

На основі аналізу економічних наукових праць, економіку можна визначити як систему взаємопов'язаних галузей народного господарства, що охоплює ланки: суспільного виробництва, розподілу, обміну вироблених товарів в масштабах усієї держави, її окремих регіонів, та за її межами (зовнішньоекономічна діяльність), задля задоволення потреб суспільства.

Як відомо, комплексний механізм публічного адміністрування складається з таких видів механізмів: економічного, мотиваційного, організаційного, політичного і правового [1, с.549]. Основою для правового регулювання в економічній сфері є економічна політика держави.

Основними напрямками економічної політики, що визначаються державою, є: структурно-галузева політика, спрямована на здійснення державою прогресивних змін у структурі народного господарства, вдосконалення міжгалузевих і внутрішньогалузевих взаємодій, стимулювання розвитку галузей, що визначають науково-технічний прогрес, забезпечують

конкурентоспроможність вітчизняної продукції та зростання рівня життя населення [2, с. 372].

Структурно-галузева політика включає:

1) інвестиційну політику, спрямовану на створення суб'єктам господарювання необхідних умов для залучення і концентрації коштів на потреби розширеного відтворення основних засобів виробництва, переважно в галузях, розвиток яких визначено пріоритетним, а також забезпечення ефективного та відповідального використання цих коштів, здійснення контролю за ними;

2) політику інституційних перетворень, спрямовану на формування раціональної багатокладної економічної системи шляхом трансформування відносин власності, здійснення роздержавлення (в т.ч. корпоративізації) економіки, забезпечення на власній основі розвитку різних форм власності й господарювання, еквівалентності відносин обміну між суб'єктами господарювання, державну підтримку і захист усіх форм ефективного господарювання та ліквідацію будь-яких правопорушень в економічних відносинах;

3) цінову політику, яка спрямована на регулювання державою відносин обміну між суб'єктами ринку;

4) політику захисту економічної конкуренції, яка пов'язана із створенням оптимального конкурентного середовища діяльності суб'єктів господарювання, забезпечення їх взаємодії на умовах недопущення проявів дискримінації одних суб'єктів іншими, насамперед у сфері монопольного ціноутворення та через зниження якості продукції, послуг, сприяння зростанню ефективної соціально орієнтованої економіки; узгодження функціонування природної монополії з ринковою економікою;

5) бюджетну політику, спрямовану на оптимізацію та раціоналізацію формування доходів і використання державних фінансових ресурсів, підвищення ефективності державних інвестицій у народне господарство, узгодження загальнодержавних та місцевих інтересів у сфері міжбюджетних відносин, регулювання державного боргу й забезпечення соціальної справедливості при перерозподілі національного доходу;

6) податкову політику, спрямовану на забезпечення економічно обґрунтованого податкового навантаження на суб'єктів господарювання, стимулювання економічної діяльності суб'єктів, а також дотримання принципу соціальної справедливості та конституційних гарантій прав людини під час оподаткування;

7) політику надання фінансових послуг, спрямовану на забезпечення народного господарства економічно необхідним обсягом капіталу, досягнення ефективного готівкового обігу, залучення коштів суб'єктів господарювання та населення до банківської системи, стимулювання використання фінансових ресурсів на потреби функціонування і розвитку економіки;



8) валютну політику, спрямовану на встановлення та підтримання паритетного курсу національної валюти щодо іноземних валют, стимулювання зростання державних валютних резервів та їх ефективне використання;

9) зовнішньоекономічну політику, спрямовану на регулювання державою відносин суб'єктів господарювання з іноземними суб'єктами господарювання та захист національного ринку і вітчизняного товаровиробника [2, с. 402];

10) політику «економічного сприяння» для видів діяльності та розвитку окремих територій (пільгові адміністративно-правові економічні режими, наприклад вільні економічні зони чи спеціальні податкові режими) для виробництва товарів першої необхідності, особливо в умовах війни; диференціації регіонів за економічними умовами тощо.

Правове регулювання публічного адміністрування економіки в Україні здійснюється Конституцією України [3], законами України: Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України [4], Про захист економічної конкуренції [5], Про Антимонопольний комітет України [6], Про захист від недобросовісної конкуренції [7], Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні [8], Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію [9], Про зовнішньоекономічну діяльність [10], Про валюту і валютні операції та іншими, податковим, митним, бюджетним кодексами. Правове регулювання здійснюється також підзаконними нормативно-правовими актами, наприклад Указ Президента України «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 11 березня 2021 року «Про Стратегію деокупації та реінтеграції тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим та міста Севастополя» [11], Розпорядження Кабінету Міністрів України «Питання запровадження та забезпечення здійснення заходів правового режиму воєнного стану в Україні» [12], відображають особливості здійснення адміністрування економіки під час воєнного стану в Україні. Звичайно ж, воєнний стан змушує впроваджувати кризовий економічний менеджмент, що характеризується переважанням тактичних (оперативних) заходів регулювання економіки і має переважно негативні наслідки в довгостроковій перспективі.

В законах визначаються основні поняття (конкуренція, недобросовісна конкуренція, мобілізація економіки, зовнішньоекономічна діяльність, податки, бюджет тощо) та принципи (суверенітету народу України у здійсненні економічної діяльності, свободи підприємництва, юридичної рівності і недискримінації) методи (прогнозування, планування, стимулювання, адміністративного примусу за правопорушення), функції (регулятивна, охоронна, фіскальна), визначається адміністративно-правовий статус суб'єктів економічних правовідносин.

Отже, сучасне правове регулювання публічного адміністрування економіки України здійснюється уповноваженими суб'єктами на основі визначеної економічної політики і покликане забезпечити розвиток економіки, усунути та мінімізувати негативний вплив воєнного стану.

Враховуючи постійну зміну умов економічної діяльності, подальше правове регулювання в економічній сфері має бути пов'язане із змінами та вдосконаленням законодавства, а також адміністративно-процедурної діяльності суб'єктів економічних правовідносин.

### References:

1. Адміністративне право України : підручник / В. В. Середа, О. Л. Хитра, Ю. С. Назар, Д. І. Йосифович, Я. М. Когут та ін. ; за заг. ред. Ю. С. Назара. Львів : ЛьвДУВС, 2021. 680 с. URL: [https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/4364/1/AdminPravo\\_28-03-2022.pdf](https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/4364/1/AdminPravo_28-03-2022.pdf) (дата звернення 08.10.2023).

2. Публічне управління та адміністрування в умовах інформаційного суспільства: вітчизняний і зарубіжний досвід : монографія / за заг. ред. С. Чернова, В. Воронкової, В. Банаха, О. Сосніна, П. Жукаускаса та ін. Запоріжжя : ЗДІА, 2016. 603с. URL: [https://umo.edu.ua/images/content/depozitar/monografii/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F\\_%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0\\_2017.pdf](https://umo.edu.ua/images/content/depozitar/monografii/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%8F_%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0_2017.pdf) (дата звернення 08.10.2023).

3. Конституція України 28.06.1996 зі змінами. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 08.10.2023).

4. Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України: Закон України від 2.03.2000 зі змінами. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1602-14#Text> (дата звернення 08.10.2023).

5. Про захист економічної конкуренції: Закон України від 11.01.2001 зі змінами. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2210-14#Text> (дата звернення 08.10.2023).

6. Про Антимонопольний комітет України: Закон України від 26.11.1993 зі змінами. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3659-12#Text> (дата звернення 08.10.2023).

7. Про захист від недобросовісної конкуренції: Закон України від 11.06.1996 зі змінами. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/236/96-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 08.10.2023).

8. Про стимулювання розвитку цифрової економіки в Україні: Закон України від 15.07.2021 зі змінами. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1667-20#Text> (дата звернення 08.10.2023).

9. Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію: Закон України від 21.10.1993 зі змінами. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3543-12#Text> (дата звернення 08.10.2023).

10. Про зовнішньоекономічну діяльність: Закон України від 16.04.1991 зі змінами. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/959-12#Text> (дата звернення 08.10.2023).

11. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 11 березня 2021 року "Про Стратегію деокупації та реінтеграції тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим та міста Севастополя": Указ Президента України від 24.03.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/117/2021#n11> (дата звернення 08.10.2023).

12. Питання запровадження та забезпечення здійснення заходів правового режиму воєнного стану в Україні: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 24 лютого 2022 р. № 181-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pitannya-zaprovadzhennya-ta-zabezpechennya-zdijsnennya-zahodiv-pravovogo-rezhimu-voennogo-stanu-v-ukrayini-181> (дата звернення 08.10.2023).

## **STRATEGIC MANAGEMENT OF THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF RESTAURANTS**

**Medyanyk Oksana,**

Bachelor

Uzhhorod Institute of Trade and Economics is State University of Trade and  
Economics

**Domishche Alla**

Doctor of Economics, Associate Professor

Uzhhorod Institute of Trade and Economics is State University of Trade and  
Economics

**Pidlypny Yuriy**

candidate of technical sciences, Associate Professor

Uzhhorod Institute of Trade and Economics is State University of Trade and  
Economics

**Talapa Stefan**

Senior lecturer

Uzhhorod Institute of Trade and Economics is State University of Trade and  
Economics

In the modern conditions of martial law, the Ukrainian economy is characterized by a decrease in the dynamics of production and the competitiveness of the restaurant industry products. The lack of a clear and coherent innovation policy in state structures explains the decline in the interest of most restaurateurs in implementing innovations.

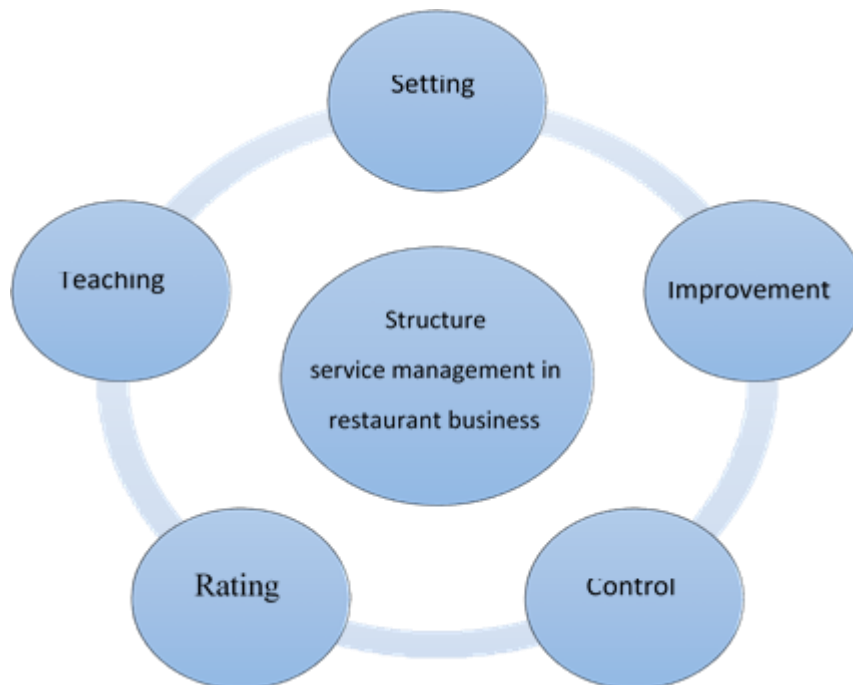
The actualization of the role of innovations determines the revitalization of innovative activities in the restaurant industry, their implementation of promising developments and innovative programs.

The purpose of the publication is to study the strategic management of the innovative development of restaurant enterprises, which is oriented to the requirements of consumers and allows to respond to the external environment changes and gain long-term competitiveness.

In modern business conditions, it is advisable to implement service management for effective management of restaurant facilities. By "service management in the restaurant business" it is customary to understand the technique of managing all service systems of a given region. These are the technologies of setting up the service and its implementation, personnel training, control, evaluation and development.

Knowledge management is also relevant, which we believe is a constant process of creating, acquiring, preserving and using work experience for the benefits of increasing the overall value of restaurant business objects.

F. Kotler singled out the characteristic service features of this sphere in the face of "intangibility, inalienability, inseparability of service production and consumption, inconstancy of quality, variability, as well as ephemerality and failure of data storage services" [1]. The structure of "service management in the restaurant business" is presented in Fig. 1



**Fig. 1. The structure of service management in the restaurant business\***

\*Author's development

Taking into account theoretical studies, it can be asserted [2, p. 103] that an innovation for the restaurant business is the result of mental work: a product, service, technology, technique, solutions that are created for the first time or improved and used in the practical activities of individual business entities in the manufacturing of their own products and the provision of services, satisfies the consumers' demand and gives result.

First of all, it is worth noting that innovations in the restaurant business can be divided into production (manufacturing of food products) and non-production (providing catering services and services not related to this process) [3].

According to the authors: T. Pyatnytska and N. Pyatnytska, there are five innovative processes directions of development in the restaurant industry [4]:

- expansion of the raw material base: use of local products, biologically active substances, secondary products of soybean processing, exotic products, etc.;
- the use of advanced industrial technologies;
- the application of automated management and control systems, highly efficient control and measuring devices;
- new technologies and trends in cooking related to the emergence of fashion trends in restaurants and cuisines: creative, eclectic, vegetarian;

- the development of an assortment of competitive types of products with given consumeristic characteristics, high quality of indicators and services.

Therefore, determining the main approaches to the implementation of innovations in the field of restaurant business and strategizing, it is necessary to determine the key directions of the innovations implementation which are the main characteristics of the startup creation. It should be noted that the income of restaurants increasingly depends on their reputation and customer satisfaction. Attracting the attention of customers at the initial stage is easy, but keeping them and high ratings is difficult. Quality food and a good atmosphere in a restaurant are no longer a 100% guarantee of success. Customers expect excellent service that includes fast cooking and food delivery.

Therefore, restaurant business owners are looking for new solutions, trying to reduce costs and increase profits. Thus, the restaurant sector needs: service and delivery automation projects, cloud technologies, monitoring systems and applications that will allow you to monitor the rating of establishments and strategize the innovative restaurant development. And artificial intelligence will be able to cope with this task. For example, in Singapore, the TabSquare company has become a market leader in technological solutions based on the use of artificial intelligence in the restaurant business.

The company has created a restaurant management platform that receives orders, sorts them, routes and sends them to a printer-press for automatic printing, eliminating the need to re-enter orders. In addition, data about institutions is stored in the cloud, which allows owners to access it from anywhere in the world. TabSquare currently has 6,000 active terminals, serving more than 12 million visitors per year. Clients include 75 leading F&B brands and chains such as Minor Food Group, Sushi Tei, Paradise Food Group, Japan Foods Holding, Zingrill Holdings, Chili's, Strike Bowling, Old Town White Coffee and PappaRich.

However, analyzing the activities of startups implemented in Ukraine, we have found that there are certain obstacles to the effective implementation of innovations in the restaurant industry - weak financial capabilities, insufficient resource base and low demand for innovative products and services. The absence and lack of qualified personnel or resistance to innovative changes on the part of the staff of the institution will not contribute to the implementation of innovations [4]

During the analysis of startups implemented in Ukraine, we identified the main problems related to the management of the innovative development of restaurant establishment [5, 6]:

- improper selection of the personnel (recruitment of non-professionals; a large number of employees at the early stages; a large number of managers and a small number of executors; a multi-level hierarchy of subordination);
- not actively responding to customer feedback;
- focus on solving tasks important to the founder, not tasks set by the market and customers;
- unprofessional promotion (use of old marketing methods);
- irrational distribution of resources, including human, material and financial resources;

- untimely launch of the product/service (external factors are to be taken into account , in particular, pandemic, martial law, etc.);
- lack of motivation and specific knowledge;
- late rejection of a loss-making decision (it is important to evaluate the efficiency and profitability of not only the project as a whole, but also each product/service separately);
- inefficient pricing;
- differences in views on business development with investors;
- "dispersion" of resources and funds;
- high level of competition and barriers to entering the market;
- location of the central office (part-time, freelance schedule, remote work).

Therefore, in conclusion, we note that the strategic management of innovative development in the restaurant industry requires the implementation and realisation of startup projects.

Taking into consideration the fact that the restaurant business is in a state of constant improvement; increased competitiveness, direct dependence on the consumer and their preferences, as well as on the staff, which ensures the provision of not only food services, but also related services ,such as entertainment (animation, attractions, musical accompaniment), food delivery, etc., That's why restaurant establishments are constantly looking for new innovative ideas. Such searches activate the creation of various innovative projects. Taking into account the features we mentioned when developing a business model for a new project will contribute to the success of the implementation of an innovative idea, its monetization and ensuring profit for restaurant establishment.

#### **References:**

1. Kotler F. Fundamentals of Marketing. Prentice Hall. 2007. 656 c. URL : [http://pev.kpu.zp.ua/journals /2020/1\\_18\\_ukr/56.pdf](http://pev.kpu.zp.ua/journals /2020/1_18_ukr/56.pdf). (
2. Ostapenko Ya. O., Paranytsia N. V., Makarenko O. Ya. Statistical analysis and trends in the development of the hotel industry in Ukraine. Pryazovsky Economic Bulletin. 2020. Issue 1(18). P. 311–316. URL : [http://pev.kpu.zp.ua/journals /2020/1\\_18\\_ukr/56.pdf](http://pev.kpu.zp.ua/journals /2020/1_18_ukr/56.pdf). (date of application 11.09.2023)
3. Kasenin V., Tkachenko T. Problems of restaurant industry development in Ukraine. K.: Economy of Ukraine, 2011. P.41-46.
4. Pyatnytska G.T., Pyatnytska N.O. Innovative restaurant technologies: basics of theory K.: Condor, 2013. 250 p.
5. Portal Investments in Ukraine <https://startup.ua/ua/>.
6. T. S. Nezveshchuk-Kogut. Modern trends in the organization of the work of restaurant establishments (on the example of Chernivtsi): materials of the International Scientific and Practical Conference, Chernivtsi (Ukraine, May 20, 2021 - Chernivtsi: Tekhnodruk, 2021. -379 p.

# **DETERMINATION OF THE MARKETING STRATEGY OF CLIENT BASE MANAGEMENT ON THE BASIS OF THE CRM SYSTEM**

**Telnov Anatoly**

Doctor of Economics, professor of the Department of Marketing  
Khmelnyskyi National University  
Ukraine

**Chaban Iryna**

holder of a second (master's) level of education in the specialty "Marketing"  
Khmelnyskyi National University  
Ukraine

Modern enterprises aim to produce high-quality products that will be in demand among consumers. The final result of the work depends both on the organization of the production process and on the organization of product sales. We are talking about the cooperation of the sales and marketing department with potential clients, buyers and consumers. Cooperation between the seller and the buyer determines future volumes product orders, and thereby directly affects profitability enterprises.

The marketing department provides the company with its image, creates a reputation, and advertises products. The sales department provides wide sales networks for these products. And it is the establishment of connections between the enterprise and the future .client is an important stage in the company's activity.

Customer Relationship Management (CRM) is an encompassing concept concepts used by companies to manage them relationships with consumers, including collection, storage and analysis information about consumers, suppliers, partners and information about relations with them. The modern CRM concept is aimed at study market and specific customer needs.

The key elements of the CRM system are marketing, sales and service. Their the combination makes it possible to use this technology. Marketing creates the ability to contact a potential consumer using communications. The sale provides an opportunity to make initial personal contact with consumer Service consolidates a positive impression of the consumer and contributes to the continuation of the connection with him. The result of applying these three components are feedback, management that creates prerequisites for consumer loyalty.

Nowadays, CRM systems are used by companies of all sizes and industries to store, analyze customer data, automate sales processes, and improve business efficiency. According to Fortune Business Insights, the global CRM software market was valued at \$63.9 billion in 2022, and is expected to grow to \$145.8 billion by 2029 [1].

Here is the official definition of CRM, which most fully reflects the problem: «Customer Relationship Management (CRM) is a business strategy for attracting (selection) and managing customers aimed at optimizing their value in the long term.



CRM implies the presence of a philosophy and culture in the organization that are customer-oriented, aimed at the effectiveness of work in the field of marketing, sales and service. CRM applications make it possible to effectively manage relationships with customers, provided that the company has the right goals, strategy and culture» [2].

The modern concept of CRM considers the sale not as a separate event carried out by a specific seller with a specific buyer, but as a continuous process in which every employee of the company is involved, as the art and science of using information about the client to win his loyalty and increase the value for the company. The goal is to build personal relationships with the client, regardless of the position of the company employee, in which department he works, where the office is located.

The CRM system is used to manage sales, marketing, and the work of customer support departments. That is, CRM is a program that helps organize a database of contacts and companies, segment it, track the progress of deals (build a sales funnel), build reports to track sales progress, and monitor team effectiveness.

The main goal of implementing a CRM system is to bring order to sales processes, standardize the contact base, make work easier, faster and more convenient, and to understand which processes in your company are working and which should be improved. Depending on the tasks, SRM can be installed on a computer or used as a cloud service. Most modern CRM systems also have a mobile application for working with a customer base from anywhere.

All information about customers is presented in the form of visual cards. For each client, the following are recorded: contact details, contact history (letters, contact in chats or social networks), calls with their records, follow-up tasks, files (such as contracts or payment receipts). The customer base in SRM can be segmented by various parameters to personalize offers and communication — in addition to the obvious name parameter, you can personalize communication by position, industry, current issues.

The basis of the CRM strategy is advanced management and information technologies designed to collect data about customers at all stages of the life cycle and select from them information that is used to build mutually beneficial relations between the customer and the company. In fact, it is necessary to find a unique set of services for each client. Business processes related to marketing, sales, production and customer service must be organized within the framework of the strategy and be fully integrated with the customer's life cycle, and information technology will only allow to change the rules of organization of business processes and nothing more.

A modern CRM system considers a sale not as a separate event that has been completed by a specific seller with a specific buyer, and as a continuous process, to in which every employee of the company is involved, as an art and a science using customer information to gain customer loyalty and increasing the value for the company. Recently, the demand for integration solutions has increased, which expand the functionality of CRM systems. These include:

- integration with telephony;
- integration with the mailing service;

– integration with social networks.

Therefore, the CRM system is a business strategy for building sustainable business relations of an enterprise. The implementation of electronic CRM systems means a complex transition of the enterprise to a new development policy, focused on customers. In this regard, it is necessary to adjust the main development strategy, business processes, and marketing policy. At the same time, information received from electronic CRM systems, should find practical application, as a result of which it has increase the profitability of the trading company.

The ability to track the stages of the sales funnel is one of the main advantages of CRM systems. Also, most CRMs provide for the creation of reports and functions for analytics, which can be customized individually for business tasks.

In CRM, it is possible to track all important sales indicators for your business - how many leads are added in a certain period of time, which sales channels bring new orders and from which channels the deals are closed. Integration of the CRM system with messengers greatly simplifies the process of communication between business and customers. To respond to an incoming message from any channel, a sales or customer support manager does not have to leave the system's SRM interface - all correspondence is available in a single window. This allows sales and customer support managers to provide leads with a better customer experience, never lose a single case, and have complete control over communications, regardless of where they take place.

Marketers can clearly understand the most popular, most effective communication channels among the target audience and attract as many leads as possible. Thanks to this information, marketing specialists can segment the customer base, adapt the marketing strategy and direct marketing activities to the most effective channels. In addition, integration with VoIP-telephony services allows you to record conversations with clients and listen to them directly from the client's card in SRM. After the call, you will be able to analyze the call, adjust the sales strategy and identify the strengths and weaknesses of your managers.

Thanks to the capabilities of the CRM system, this software can bring a number of advantages to the business:

- CRM is able to increase the conversion rate of customers;
- the return on investment in the CRM system can increase, subject to proper planning, as well as the average return on investment in the customer relationship management system;
  - increasing business profitability;
  - increasing the income of each member of the sales team;
  - increasing the productivity of the organization;
  - simplifying access to customer data.

The ability of srm to adapt to business tasks makes it universal for different fields and companies of different composition. You should not believe the prejudice that the CRM system is a program only for large businesses. In small companies, where employees often combine several positions, CRM will also prove to be an indispensable assistant.

The main features of using management tools customers are what, despite their superficial simplicity, they demand from marketer of deep skills as in understanding psychology, perception consumer motivations and directly to software, as well as in the most in-depth elements of their own target audience, which is very often absent implemented due to its complexity. In fact, for successful implementation and using the above-mentioned tools, it is necessary to choose the right goals the company is still at the stage of strategy development, and will be investigated in the future characteristics of your audience and adapt to them [3].

CRM is an indispensable tool for all company employees. Different departments and functional units within an organization can use CRM to fulfill their responsibilities. Today, there are many CRM software offers on the market: Oracle Siebel CRM, SAP CRM, Microsoft Dynamics CRM, BasePlan, ClientoBox, ASoft CRM, Terrasoft XRM, which perform operational, analytical and collaborative functions.

The main advantage of implementing this system is the improvement of cooperation with customers. The CRM system will ensure the performance of a number of functions that were performed at the enterprise. This system is necessary for implementation to:

- control the flow of customers, all incoming and outgoing calls, all order;
- clear organization of employees' work;
- creation of a single client base;
- the CRM system provides the department with ready-made decisions about whether another question.

Therefore, the use of modern CRM allows collect, systematize everything necessary information, make analysis and forecasts based on it, and also contributes to the effective management of relationships in the trade network.

### **List of references**

1. What is a CRM system: a complete guide to choosing a CRM for beginners / URL : <https://nethunt.ua/blog/shcho-takie-crm-sistiema-povnii-ghid-po-viboru-crm-dlia-pochatktivtsiv/>
2. Raisa Dudnyk. CRM strategy and its place in company management / URL : <https://forinsurer.com/public/03/02/17/290>
3. Korchaga M. O., Yazvinska N. V. Principles and methods of customer management. Implementation of the customer management system / URL : [https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/29489/1/2019-13\\_3-06.pdf](https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/29489/1/2019-13_3-06.pdf)

## **СУТНІСТЬ КОНКУРЕНЦІЇ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ**

**Гаврильченко Олена Володимирівна**

Д.е.н., доцент, професор

Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця

Наукова постановка проблеми підвищення ефективності української економіки вимагає комплексного, системного використання теорій і поглядів вітчизняних і закордонних вчених для визначення сутності конкуренції і конкурентоспроможності на галузевому, регіональному і національному рівнях, стосовно до умов України. Питанням конкуренції, конкурентоспроможності, стійкого розвитку приділялася пильна увага багатьох учених. У фундаментальних роботах таких видатних економістів, як А. Сміт, Д. Рікардо, А. Маршалл, Й. Шумпетер, Ф. Хайек, М. Портер та ін. вивчалися проблеми конкурентоспроможності національної економіки в умовах класичного становлення ринкового господарства, концепції глобальної конкурентоспроможності національних систем і бізнесу, закономірності економічного і соціального розвитку країн і регіонів.

У працях вітчизняних вчених [1,2] обґрунтовуються нові підходи до збалансованого розвитку України на базі економіки знань, диверсифікованості і кластеризації економіки.

Конкурентоспроможність в умовах проведення багатовекторної політики розглядається вітчизняними вченими як особливий шлях розвитку нових незалежних країн постперехідного періоду. Однак формування конкурентоспроможної національної економіки – надзвичайно складна і багатогранна проблема, внаслідок чого багато її методологічних і науково-практичних аспектів дотепер залишаються «відкритими», особливо стосовно проблеми галузевого, регіонального, просторового розвитку.

Саме поняття конкуренції ще задовго до появи класичної економічної теорії динамічно змінювалося [3].

Конкуренція є невід'ємним компонентом ринкової економіки і однією з фундаментальних економічних категорій. Разом з тим, це об'єктивна і досить загальна категорія.

Конкуренція розвивається одночасно з еволюцією ринкової економіки і на практиці не відповідає канонам економічної теорії, тому що вона має двоїстий характер: з одного боку, є умовою функціонування ринку, з іншого боку – змінюється з еволюцією самого ринку.

При системному вивченні поняття конкурентоспроможності виділяють ієрархічну структуру, що послідовно включає наступні елементи: конкурентоспроможність товару; конкурентоспроможність організації; конкурентоспроможність галузі; конкурентоспроможність регіону;

конкурентоспроможність національної економіки. Між ними існує прямий і зворотний зв'язок.

В сучасних умовах конкуренція здобуває нові риси, основними з яких є: поєднання вільної конкуренції приватних товаровиробників з конкуренцією монополій і олігополій (часто в умовах протекціонізму); перехід від використання, в основному, цінових методів конкуренції до переважно нецінової конкуренції; трансформація ринків та їх сегментів, що розщеплюються під впливом зміни структури попиту від масового споживання (уніфікованої продукції) до задоволення індивідуального споживчого й інвестиційного попиту.

Конкуренція є основним мотиватором конкурентоспроможності. В умовах жорсткості конкуренції за споживача виживають ті виробники, що впроваджують інновації. Конкуренція, у багатьох випадках, має руйнівний характер, що спричиняє формування нового, більш високого рівня конкурентоспроможності, що характеризується розвитком партнерських відносин між конкурентами.

Аналіз більш пізніх теорій конкуренції і конкурентоспроможності, зокрема, кластерного розвитку (М. Портер, М. Енрайт, М. Сторпер), взаємодії кластерів з ланцюжками нагромадження цінності (Г. Джереффи, Р.Каплински, Дж. Хамфрі), «техноекономічної парадигми» (К. Фрімен) показав, що вони на багато років визначили вектор стратегічного розвитку цілої низки держав. Однак, з моменту публікації їх робіт економічні умови істотно змінилися, і сьогодні глобальна інформатизація стає все більш визначальною у всіх галузях економіки, впливаючи на формування нової економіки – економіки знань. Навчання стало головним процесом, а знання – головним ресурсом, необхідним для поліпшення конкурентоспроможності держави. Русійною силою формування конкурентоспроможної економіки є винахід інновацій і генерування нових знань. У цьому зв'язку, необхідні нові підходи, здатні зробити розглянуті концепції більш динамічними й адаптивними до специфічних умов, що змінюються.

Серед існуючих визначень поняття «конкурентоспроможність» трактується досить широко: як економічна категорія, як властивість, показник, інструмент і т.д. У цьому зв'язку, конкурентоспроможність національної економіки – це здатність економіки в умовах ефективного конкурентного середовища виготовляти, споживати і реалізовувати створювані в країні товари і послуги, використовувати свої експортні можливості для неухильного підвищення власного економічного й інноваційного потенціалу, забезпечуючи, при цьому, високу якість життя населення.

Втім, не слід недооцінювати мікроекономічний рівень, рівень галузей та підприємств. Зупинимося на останньому. Якщо макрорівень визначає умови конкуренції на рівні країн, а мікрорівень – умови конкуренції на ринку, то, на наше переконання, саме стан розвитку галузі та підприємства, наявність ресурсів і резервів, визначає можливості підприємства для конкурентної боротьби. Отже, слід розділяти стан конкурентного середовища, «правила» конкурентної боротьби, які визначають конкурентні орієнтири для галузей і підприємств, та

реальні можливості росту їх конкурентоспроможності, які визначаються внутрішніми ресурсами.

Визначення конкурентоспроможності економіки підприємств повинно включати три основних моменти: ефективність функціонування господарського механізму галузі (конкурентоспроможність на ринку товарів або конкурентоспроможність, забезпечувана виробництвом); його інвестиційна привабливість (наявність інноваційного й інфраструктурного потенціалу) і необхідність виконання соціальної функції – задоволення потреб споживачів у життєво необхідній продукції.

На сьогоднішній день немає загальноприйнятого поняття «конкурентоспроможність підприємства», це обумовлено складністю даної категорії, а також її багатоаспектністю. Нами сформульовано наступне визначення, яке можна віднести до будь-якої організаційно-правової форми підприємства.

Конкурентоспроможність підприємства – це здатність підприємства займати ту частку ринку, яку воно вважає оптимальною за даних умов. Ця здатність підприємства ґрунтується на впровадженні інноваційної техніки і технології (що дає екологічні, соціальні і економічні ефекти), максимально ефективного використання ресурсів організації, досягнення високого рівня інвестиційної привабливості, що, в сукупності, забезпечує випуск конкурентоспроможної продукції.

На нашу думку, запропонована інтерпретація конкурентоспроможності економіки країни і підприємств дозволяє більш системно відобразити процес формування конкурентоспроможної національної економіки, визначити напрямки, фактори і критерії, що здійснюють вплив на мікро-, мезо- і макроконкурентоспроможність.

### **Список літератури:**

1. Солоха Д. В. Концепція стійкого регіонального розвитку – основні підходи її формування / Д. В. Солоха // Вісник технологічного університету Поділля: Економічні науки. – Хмельницький: Технологічний університет Поділля, 2002. – Вип. 24. – Т.3. – С. 191-196.

2. Л. В. Соколова Організаційно-економічне забезпечення адаптації підприємств до невизначеності бізнес-середовища: автореферат дисер. на здобуття наук. ступеня докт. екон. Наук / Л. В. Соколова –Донецьк, 2006. – 32 с.

3. Білецька Л. В. Економічна теорія: Політекономія. Мікроекономіка. Макроекономіка: Навч. посіб. / Білецька Л. В., Білецький О. В., Савич В. І. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 652 с.

## **ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ПОТРЕБ СПОЖИВАЧІВ ТА ЇХ ЗАДОВОЛЕННЯ ЗАКЛАДАМИ ГОТЕЛЬНО- РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ**

**Моргулець Оксана Борисівна**

доктор економічних наук, професор  
Київський національний університет технологій та дизайну

**Харлан Ростислав Юрійович**

магістрант кафедри туризму та готельно-ресторанного бізнесу  
Київський національний університет технологій та дизайну

Природа бізнесу полягає в тому, що він функціонує і розвивається під впливом різноманітних факторів та елементів як зовнішнього, так і внутрішнього середовища. І наскільки чутливим є бізнес до оточуючого його середовища, настільки він успішний. Для зовнішнього середовища характерною є невизначеність, тому підприємство повинно мати здатність виявляти зміни середовища й ефективно реагувати на них, пристосовуватися до цих змін задля виживання та розвитку. З іншого боку, власне бізнес також є джерелами змін для оточення.

У зв'язку із трансформацією суспільства та під впливом зовнішніх об'єктивних чинників за останні кілька років суттєво змінилася організація системи сервісу та її взаємозв'язку з потребами людини. Ключовою діяльністю сучасної людини стає споживання, обумовлене неосяжним діапазоном виникаючих потреб, що впливають на спосіб їх задоволення. Тому пошук нових шляхів задоволення диференційованих потреб споживачів у послугам, зокрема, підприємств готельно-ресторанного бізнесу, є актуальним предметом наукового дослідження.

У науковій літературі виділяється кілька підходів до осмислення проблеми потреб людини [1; 2]. Перший припускає інтеграцію результатів вивчення потреб окремими науками й припускає комплексну характеристику систем життєдіяльності людини. Другий аналізує потреби всіх типів і позицій з погляду діяльнісного підходу як вихідної методологічної установки. Третій напрямок досліджень, який активно розвивається в наш час, застосовує системний підхід, тобто дається характеристика окремих видів потреб залежно від походження, змісту, спрямованості й ступеню задоволення. Це дозволяє класифікувати потреби за цілим рядом параметрів, не порушуючи при цьому логічних правил розподілу понять за однією підставою, розподілити потреби на групи фізичних і соціальних, матеріальних і духовних, творчих і споживчих, розумних і нерозумних, а також запропонувати розподіл за видом діяльності і предметом споживання.

Здебільшого науковці також виокремлюють *чотири базові способи задоволення потреб*, притаманних індивідуальному споживанню [1; 3; 6].

*Перший* спосіб отримав назву *асиміляції*, тобто поглинання речей, внаслідок чого вони зникають або змінюють форму. Наприклад, таке споживання відбувається під час обробки та використання продуктів харчування. Споживач вдається до певних дій і операцій (смаження, варення, підсушування, чищення і тощо), за якого їм надається відповідна форма та властивості. Отже, асиміляцією можна вважати спосіб задоволення переважно тих людських потреб, від яких безпосередньо залежить відтворення процесів життєдіяльності організму.

*Другий* спосіб називається *апропріацією*, тобто приєднанням речей до людини, створенням гармонійної системи взаємозв'язку між людиною та речами, що служать господарю, є немовби його механічним продовженням. Такий спосіб споживання притаманний перш за все побутовим предметам – техніка, інструменти, одяг, взуття. При цьому форма речей не змінюється, самі предмети в процесі споживання не знищуються, а зношуються, причому частину з них можна полагодити, щоб продовжити подальше використання. Тобто апропріативне споживання припиняється, коли фізично-технічний стан речей вже не дає змоги їм повноцінно функціонувати в системі практичних дій споживача. За такого способу споживання задовольняються групи потреб у гардеробі, інтер'єрі, пересуванні, дозвіллі, отже, їх задоволення знаходиться на межі між фізіологічними та соціальними потребами.

*Третій* спосіб можна визначити як *діяльнісний*, це особливий спосіб задоволення, притаманний потребам, предметом яких виступають певні форми діяльності та поведінки. Це ігрові потреби, потреби в заняттях фізичною культурою, потреби в міжособистісній комунікації, тобто широкий спектр соціальних потреб, що реалізуються через пряму участь людини в діяльності.

*Четвертий* спосіб — це *рефлексія*, оскільки він безпосередньо пов'язаний з рефлексією (відображенням) знакових систем, різноманітних систем знання, інформації та культурних цінностей. Цей спосіб споживання реалізується через духовне споживання, задоволення духовних потреб.

Таким чином, завдяки виокремленню різних способів здійснення індивідуального споживання воно виступає як особливий тип соціальної поведінки людини, умова формування та розвитку всього комплексу потреб людини-споживача.

Інформатизація суспільства привела до змін у свідомості сучасного споживача. Усвідомлено й неусвідомлено він прагне до самовираження й самоактуалізації. У кожному товарі (послужі) споживача, крім його характеристик і зовнішнього оформлення, цікавить те, наскільки він сприяє задоволенню вищої потреби у самовираженні. За основними споживчими властивостями товарів суб'єктів ринку готельно-ресторанних послуг можна поділити на три групи. Перша група підприємств через свої послуги задовольняє «фізіологічні» потреби споживача у харчуванні («McDonald's», їдальні самообслуговування, шведські столи, фаст-фут, тощо); друга – потреби в безпеці (готелі, мотелі, кемпінги, туристичні бази, пансіонати); а третя – вищі потреби в самовираженні через інноваційно й креативно диференційовані вироби та



послуги (ресторани, бари, нічні клуби, інші послуги підприємств галузей креативної індустрії) [4].

Диференціація потреб вимагає диференціації способів їх задоволення. Диференціація базується на спеціалізації підприємця у виготовленні особливого (іноді незвичайного) продукту, який являє собою варіант модифікації стандартного продукту. Такий продукт стає незамінним для споживачів у тому разі, якщо аналогічні стандартні продукти їх не повністю влаштовують. Диференціація продукту здійснюється за фізичними атрибутами, рівнем обслуговування, персоналом, місцем розташування виробника продукту або за його іміджем.

Прикладом диференціації готельного продукту за фізичними атрибутами можуть служити відреставровані класичні готелі, яким притаманна величність минулого. Їх архітектура й старовинне оздоблення створюють своєрідну атмосферу вишуканого комфорту, недосяжну для готелів-новобудов. Прикладом можуть послужити відома в світі мережа ресторанів, а нині готельно-ресторанних комплексів «Planet Hollywood» зі своїми атрибутами Голлівуду, які ввійшли в історію кіноіндустрії та «Hard Rock Cafe» як музичні реліквії, створюють атмосферу, яку конкурентам відтворити досить важко [5].

Прикладом диференціації готельного продукту за типом обслуговування може стати стиль обслуговування в готелі «Sheraton», який здійснює реєстрацію прибулих клієнтів безпосередньо у номері. Інший приклад: ресторан пропонує клієнтам здійснювати попередні телефонні замовлення й резервування столиків, скорочуючи таким чином час очікування в самому ресторані. Таким чином, підприємство може досягти ефекту диференціації продукту, надаючи послуги, найзручніші для цільового ринку.

Сутність диференціації продукту за персоналом полягає в тому, що підприємство набуває конкурентних переваг, наймаючи фахівців вищої категорії, ніж конкуренти. Диференціація продукту за персоналом вимагає скрупульозного підбору працівників, які вступають у безпосередній контакт з клієнтами, в основі якого лежить відмінне професійне навчання. Працівники повинні бути компетентними, володіти необхідними практичними навичками ґрунтовними спеціальними знаннями. Наприклад, працівники підприємств індустрії гостинності та туризму обов'язково повинні бути привітними й шанобливими, нині вони повинні вміти бездоганно спілкуватись з клієнтами їхньою рідною мовою, швидко виконувати їхні побажання та надавати допомогу у вирішенні їхніх проблем.

Приклад диференціації готельного продукту за місцем розташування: готелі з видом на центральну вулицю або площу міста і конкурентну перевагу перед готелями, розташованими через квартал, й позбавлені цього.

Сутність диференціації продукту за іміджем полягає в тому, що клієнти відрізняють один продукт від іншого, навіть якщо вони однакові завдяки іміджу підприємства або його торговельній марці. Але, щоб відрізнитись від конкурентів, підприємству слід докласти додаткових зусиль для створення високого позитивного іміджу. Імідж підприємства, його торговельна марка

повинні передавати особливу інформацію про головні переваги і престижність продукту, відтак розробка й високе піднесення позитивного іміджу підприємства вимагає творчих зусиль і наполегливої праці. Найперспективнішим способом диференціації продукту є винайдення прийомів, найменше схожих на прийоми, що використовують конкуренти. Це призводить до пошуку нових, оригінальних характеристик пропонованого продукту й привносить на ринок розмаїття, тобто диференціацію продукту. Імітація продукту – згубний шлях при реалізації даної стратегії. Разом з тим, як свідчить досвід, одночасне використання кількох способів диференціації продукту призводить до спроби зробити «все для всіх», тобто перейти на шлях уніфікації, а це завдає шкоди набутому підприємством іміджу [5].

Диференційований продукт повинен додати до продуктів-аналогів такі особливі комерційні атрибути, які значно відрізняли б його від інших продуктів. До головних завдань для підприємства при цьому належить також досягнення якомога більшої різниці між ціною й собівартістю продукту.

Внутрішні процеси закладу повинні бути орієнтовані на потреби споживачів. Виробнику послуг необхідно знати свого клієнта, для того щоб правильно побудувати роботу з ним. Необхідно знати саме ті якості, які для нього важливі, і на які, можливо, заклад раніше не звертав уваги; а ті, що властиві закладу, ймовірно для споживача і не є суттєвими. З огляду на зазначене, доцільно в рамках маркетингової стратегії управління споживачами послуг готельно-ресторанного бізнесу, в першу чергу, використовувати стратегію диференціації продукту, тобто заклад в своїй діяльності повинен орієнтуватися на різні (диференційовані) потреби споживачів [6].

При цьому, застосовуючи стратегію диференціації продукту готельно-ресторанного бізнесу, підприємство досягне таких конкурентних переваг:

- додаткове зростання обсягу продажу й отримання додаткового прибутку за рахунок завоювання споживачів на основі впровадження інноваційної технології виготовлення продукту, підвищення його якості, забезпечення більш широкого асортиментного вибору продукту, вищого рівня сервісного обслуговування тощо;
- локалізація ринку за рахунок урізноманітнення пропозиції продукту та більш повного задоволення попиту споживачів;
- створення жорсткого вхідного бар'єру на ринок для інших підприємців за рахунок усталення сформованих конкурентних переваг;
- створення іміджу добросовісного й надійного партнера, що піклується про задоволення потреб споживачів та їхніх специфічних запитів.

Отже, маркетингова стратегія диференціації продукту (послуги) є сукупністю управлінських рішень та маркетингових заходів щодо максимального задоволення диференційованих потреб споживачів їх утримання та залучення нових клієнтів. Дослідження та вивчення диференційованих потреб споживачів послуг закладів готельно-ресторанного бізнесу є вкрай важливим для формування лояльного споживача, забезпечення розвитку та підвищення ефективності діяльності підприємства в цілому.

### Список літератури

1. Малюк Л. П., Варипаєв О. М. Сервісологія: підручник. Х.: ХДУХТ, 2011. 258 с.
2. Моргулець О. Б. Менеджмент у сфері послуг : навч. посіб. К.: Центр учбової літератури, 2012. 384 с.
3. Пилипенко В.Є., Гасанова Е.А., Казаков В.С. Економічна соціологія : навч. посіб. за ред. В.Є. Пилипенко. К. : МАУП. Електронний ресурс. Режим доступу <https://infotour.in.ua/pilipenko.htm> (дата звернення 30.09.2023).
4. Жигулін О. А. Модель поведінки споживачів готельних і ресторанних послуг в умовах кризи й інформатизації суспільства // Економіка харчової промисловості. 2022. Т.14, вип. 1. С.86-92. DOI 10.15673/fe.v14i1.2272
5. Агафонова Л. Г. Туризм, готельно-ресторанний бізнес. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://buklib.net/books/23179/> (дата звернення 30.09.2023)
6. Перебийніс В. І., Трайно В. М. Маркетингове управління споживачами послуг : монографія. Полтава : ПУЕТ, 2015. 323 с.
7. Danylyshyn, V.; Kovalova, O.; Oleshko, A.; Morhulets, O.; Zaats, M. The Conceptual Framework for Creating an Industrial Smart and Tourism Favoured Cluster for Sustainable Development of the Ukrainian Region. Economic Affairs. 2022. №67(04). С. 661-671.

## **АНАЛІЗ СТРАТЕГІЧНОГО СЕГМЕНТУ ЛОКАЛЬНОГО РИНКУ ГОСТИННОСТІ ЗАКАРПАТТЯ**

**Павелко Крістіан,**

Бакалавр

Ужгородський торговельно-економічний інститут ДТЕУ

**Домище-Медяник Алла**

к.е.н,

Ужгородський торговельно-економічний інститут ДТЕУ

Чинний організаційно-управлінський механізм у сфері сільського туризму в Україні не має цілісності. Локальний ринок Закарпаття, суб'єкти і об'єкти управління не пов'язані між собою системою зв'язків. Відсутня система організаційного, нормативно-правового, фінансового, digital-забезпечення. Розвиток туризму в селах України іде «знизу» на рівні приватної ініціативи й іноді місцевої та регіональної влади при відсутності координації «зверху»: відповідної державної політики і підтримки. Звичайно, зараз в умовах військового стану в країні, зауважимо, керівництву не до відпочинку та не до туризму, але в Закарпатті – найзахіднішій та найтиловішій області зосереджена маса вимушено переміщених осіб (ВПО), сімейних туристів, дітей в літніх таборах, корпоративних туристів із сегменту ділового туризму, якими не можна нехтувати вже сьогодні, оскільки кожний турист – це поповнення бюджету і підсилення ЗСУ.

Метою публікації є дослідження та аналіз потенціалу локального ринку гостинності Закарпаття в умовах війни.

В цілому, існують сприятливі умови для розвитку сільського туризму практично в усіх регіонах. Зокрема встановлено, що Закарпатська область володіє такими важливими передумовами розвитку готельно-ресторанного підприємництва та туризму, як:

1. Створення цільової системи організаційного та нормативно-правового забезпечення, яка б дозволяла координувати дії різних суб'єктів у галузі сільського туризму.

2. Розробка інфраструктури сільського туризму, такої як готелі та ресторани з високими стандартами обслуговування, інформаційні центри та маршрутизація туристичних маршрутів, оскільки зосередженість 50 % житлового фонду у сільській місцевості, на якій проживає 43,2 % населення.

3. Підтримка та сприяння участі місцевих громад у розвитку сільського туризму, залучення місцевих підприємців та селян до бізнесу в цій галузі.

4. Державна підтримка та фінансування проектів з розвитку сільського туризму, створення сприятливих умов для інвесторів.

5. збереженість традиційних народних промислів, тощо [1].

Ці заходи можуть сприяти створенню цільного організаційно-управлінського механізму та забезпечити подальший розвиток сільського туризму в Україні, включаючи регіон Закарпаття.

Закарпаття є найбільшою гірською областю України. Близько 80% її території входить до складу Карпатської гірської системи. Наймальовничіші високо- й середньогірні масиви Карпат: Верховинський хребет, Чорногора, Горгани, Свидовець, Полонинський хребет, Рахівський масив, Вулканічні Карпати відмежовують область від території України, що додає самобутності багатовіковій традиційній культурі населення гірського краю. Також на території області серед смарагдових лісових шат протікає 9429 річок і потоків, у тому числі 147 річок довжиною понад 10 км.

Закарпаття належить до найзалісніших регіонів України та сусідніх країн Європи. Над половиною його території покрита лісами, включаючи унікальні екосистеми дубово-букових і хвойних карпатських пралісів, які знаходяться під охороною держави та використовують для розвитку екологічного туризму. Всього в області зареєстровано 415 об'єктів природно-заповідного фонду, у тому числі міжнародний біосферний заказник «Східні Карпати», Карпатський біосферний заказник, Карпатський національний природний парк, Національний природний парк «Синевир», заказники й пам'ятки природи.

Крім того, рекреаційні зони об'єктів природно-заповідного фонду в Закарпатті створюють потенціал для розвитку різних видів туризму, включаючи екологічний, сільський, пригодницький та екзотичний туризм. Цей регіон також має багату культурну спадщину та є багатонаціональним краєм з добросусідськими традиціями та гостинним ставленням до туристів. Закарпаття має потенціал стати найпопулярнішим туристичним регіоном у Центральній Східній Європі.

Закарпаття дійсно має багато цікавих особливостей, які привертають туристів із різних країн. Розташована на заході України, область межує з Польщею, Словаччиною, Угорщиною та Румунією, що робить її транскордонним центром туристичного притягання.

Завдяки перехрещенню важливих міжнародних автотранспортних магістралей, Закарпаття стало перехідним шляхом між Європейським Союзом та Україною, Росією та державами Центральної Азії. Це сприяє розвитку транзитного туризму, а мережа митних переходів області сприяє потоку іноземних туристів.

Закарпатська область також має добре розвинену залізничну мережу, що забезпечує зручне сполучення зі столицями Південної та Центральної Європи. Крім того, в області є велика кількість пам'яток історії та культури, таких як середньовічні замки, дерев'яні храми, палаци та ландшафтні парки.

Загалом, Закарпаття пропонує багато цікавих місць для відвідувачів та розташоване в стратегічному місці для туристичних потоків з Європи.

Закарпаття є відомим курортним районом завдяки своїм багатим родовищам мінеральних вод різноманітних бальнеолікувальних профілів. На території області зосереджено 50 родовищ, включаючи вуглекислі, кремнієві,

сірководневі, миш'яковисті, сульфідні, сульфатні, кальцієво-магнієві, залістисті та інші типи води з різною мінералізацією. Також цей район славиться своїми гірськовулканічними та термальними водами, багатими на рідкісні мікроелементи, які схожі до тих, що зустрічаються в угорському курорті Хайдусобосло та Піренейських горах. Найбільш відомі родовища мінеральних вод на Закарпатті включають села - Поляна, Голубине, Сойми, Келечин, Кваси, Плоске, Шаян та інші. Завдяки поєднанню різноманітних вод з багатим мікроелементним складом та їх терапевтичному продукту, Закарпаття отримало прізвисько «Срібна земля» в історичних хроніках, що символізує екологічну чистоту і здоров'я.

Область має близько 160 бальнеологічних санаторіїв і пансіонатів, будинків відпочинку готельного типу і туристичних баз, які можуть прийняти до 6,5 тисяч туристів одночасно. Багато з цих закладів оснащені лікувально-діагностичними кабінетами, кабінетами масажу, фізкультурними та фізіотерапевтичними кабінетами, водолікарнями, інгаляторіями та аеросоляріями, які в стратегічному плані розвитку області плануються використовувати для реабілітації військово-службовців та людей, що постраждали тим чи іншим чином від російської агресії.

Крім того, Закарпаття має сприятливі умови для зимового туризму та гірськолижного спорту. Сезон триває з листопада до березня, пропонуючи чудові можливості для любителів активного відпочинку. Гірськолижні траси обладнано 29 канатними дорогами протяжністю від 200 м до 1400 м. Поряд з розміщенням у турбазах, у гірськолижних центрах (Драгобрат, Пилипець, Красія, Воловець, Міжгір'я, Подобовець) активно розвивається приватний гостьовий сектор – агропансіонати й оселі сільського зеленого туризму. У Закарпатській області діє 59 фірм, ліцензованих на організацію іноземного, зарубіжного, внутрішнього туризму та екскурсійної діяльності. Упродовж 2022 р. їх послугами скористалися близько 85 тис. осіб. Активному руху сприяє широка мережа торговельно-гастрономічного обслуговування. Загалом, у Закарпатті зареєстровано 2681 фірм роздрібною торгівлі та 1087 компаній ресторанного господарства на 47,9 тис. місць. Більш динамічно торговельно-гастрономічні заклади розвиваються вздовж автомобільних туристичних маршрутів. Відбулися зміни у спеціалізації фірм ресторанного господарства. Основну частку складають невеликі кафе, бари, буфети, закусочні – 81,8 % в 2023р., проти 56,8 % у 2010 р. Втім, незважаючи на позитивні зрушення в розвитку туристичного комплексу Закарпаття, стан матеріально-технічної бази є кризовий відносно світових стандартів.

Вивчення турсервісів і турагентів, які зареєстровані на території Закарпатської області, дозволило встановити, що послуги сільського туризму пропонує до продажу 35% суб'єктів, а попит на відпочинок у приватних закладах розміщення щорічно збільшується у 2–4 рази. Разом із сільським туризмом тісно пов'язані пропозиції екологічного, зеленого, спортивного, мисливського туризму, можна очікувати значні перспективи його розвитку.

На основі анкетного опитування готельно-ресторанних компаній у

Закарпатській області виявлено, що у середньому вартість, одного туро-дня (основні і додаткові послуги) складає близько 1500 грн. (див. рис. 1), а бізнес сільського туризму часто закладається на власні ресурси, відгуки клієнтів, громадські організації та міжнародні фонди. Дослідження показали, що органи влади на всіх рівнях майже не сприяють стратегічному розвитку цього сектору сільської економіки, зокрема в готельно-ресторанній індустрії. Однак сільський туризм може мати значний потенціал для розвитку сільських територій. Він сприяє урізноманітненню місцевої економіки готелів і ресторанів, відкриває нові ринки для місцевих товарів і послуг, та дає нові можливості доходу для працівників сільського господарства та безробітних. Такий підхід до розвитку сільського туризму може стимулювати соціальний і культурний розвиток сільських регіонів.

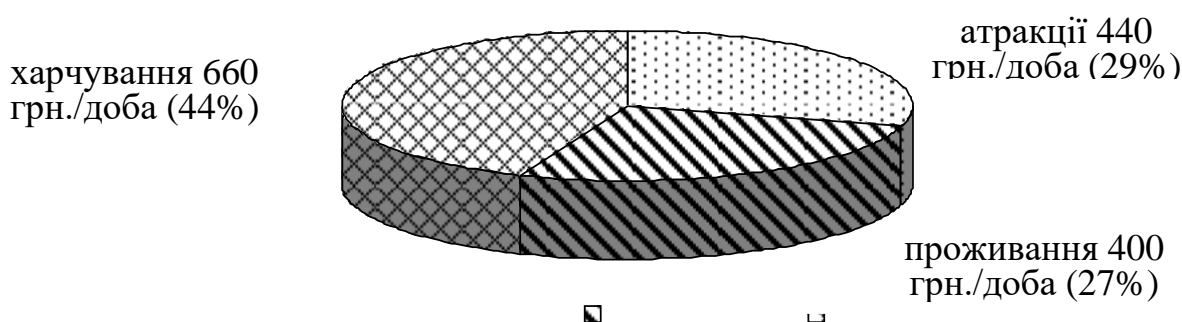


Рис. 1 Показники вартості комплексу послуг продукту сільського туризму на Закарпатті [2]

Оскільки на сучасному етапі в Закарпатській області, як і в Україні, в цілому на ринку готельно-ресторанних послуг сільського туризму домінують ринкові некорпоративні ГРП неформального сектору (як то, незареєстрована, додаткова до сільського господарства діяльність і самозайнятість населення), діяльність яких не враховується за допомогою регулярних статистичних спостережень, то розрахунок обсягів їх бізнес-діяльності здійснювався за методикою економіки, що безпосередньо не спостерігається (НСЕ).

Встановлено, що обсяг реалізованої продукції на одного зайнятого у сфері базових готельно-ресторанних послуг (короткотермінового розміщення та надання готових страв і напоїв) у понад 2,2 рази перевищує аналогічний критерій у сільському, лісовому господарстві, мисливстві, які є традиційними для села (див. табл. 2.). Вказані дані показують, що сільський туризм в Закарпатській області є досить перспективною галуззю, з високою продуктивністю праці на одну зайняту особу. Загальна річна продуктивність праці однієї зайнятої особи в сільському туризмі в регіоні за умови, що всі послуги надаються в межах одного готельно-ресторанного підприємства, зросла з 289 тис. грн. у 2018 році до 427 тис. грн. у 2020 році, та до 495 тис. в 2023 році [3]. Враховуючи, що сільський туризм відіграє важливу роль у розвитку регіону, можна зробити висновок про потенціал подальшого

зростання та розвиток сільського готельно-ресторанного сектору в Закарпатській області.

Таблиця 2.

**Показники розвитку малих підприємств Закарпатської області  
за видами економічної діяльності у 2021 році**

Вид економічної діяльності	Кількість малих фірм, од.	Чисельність зайнятих, осіб	Середньомісячна заробітна плата, грн.	Обсяг реалізованої продукції на одного працюючого, тис. грн.
Сільське господарство, мисливство, лісове господарство	697	8542	13093,3	108
Послуги короткотермінового розміщення та надання готових страв і напоїв	158	1212	13867,6	242

Отже, готельно-ресторанна галузь у сільському туризмі є джерелом змішаного доходу для підприємців, який складається з незаявленої частини трудового доходу та підприємницького доходу. Це дає можливість отримати більший дохід для сільських готельно-ресторанних підприємств. Розрахунок рентабельності продажу та структура грошових витрат готельно-ресторанних господарств у сільській місцевості є ключовими економічними показниками для оцінки реалізації туристичного продукту та розподілу доходів у різних сферах місцевого сільського господарства.

Актуальним є формування підприємницького середовища та використання організаційно-економічних механізмів для підтримки та розвитку готельно-ресторанного бізнесу в сільському туризмі. Зважаючи на те, що готельно-ресторанна галузь створює значний економічний вплив на пов'язані сектори, розміщення грошей туристів генерує хвилю циклів економічної активності в місцевому соціумі. Загалом, готельно-ресторанний бізнес у сільському туризмі Закарпаття є основним елементом туристично-рекреаційного сектора економіки, який має соціально-економічні вигоди та сприяє розвитку місцевої економіки.

**Список використаних джерел:**

1. Когутич Т. Портрет закарпатського туриста на другому році війни. URL : <https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/3735869-portret-zakarpatskogo-turista-na-drugomu-roci-vijni.html>
2. Остапенко Я. О., Параниця Н. В., Макаренко О. Я. Статистичний аналіз і тенденції розвитку готельного господарства в Україні. Приазовський економічний вісник. 2020. Вип. 1(18). С. 311–316. URL : [http://rev.kpu.zp.ua/journals /2020/1\\_18\\_ukr/56.pdf](http://rev.kpu.zp.ua/journals /2020/1_18_ukr/56.pdf). (дата звернення 11.09.2023р.)
3. Незвещук-Когут Т. С. Сучасні тенденції в організації роботи закладів ресторанного господарства (на прикладі м. Чернівці): матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Чернівці (Україна, 20 травня 2021 р. – Чернівці: Технодрук, 2021.–379 с.



## **ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІКИ МЕНОПАУЗАЛЬНИХ ПРОЯВІВ У ЖІНОК ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ НЕГОРМОНАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ**

**Геник Наталія Іванівна**

д.мед.н., професорка кафедри акушерства і гінекології ім. І. Д. Ланового  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Жукуляк Оксана Миколаївна**

асистентка кафедри акушерства і гінекології ім. І. Д. Ланового  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Бігун Руслана Василівна**

PhD, асистентка кафедри акушерства і гінекології ім. І. Д. Ланового  
Івано-Франківський національний медичний Університет

**Перхулин Оксана Мирославівна**

PhD, доцентка кафедри акушерства і гінекології ім. І. Д. Ланового  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Поліщук Іван Полікарпович**

к.мед.н., асистент кафедри акушерства і гінекології ім. І. Д. Ланового  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Вступ.** Проблема клімактерію вже на протязі багатьох десятиліть приваблює увагу не лише гінекологів, але і урологів, кардіологів, психіатрів і лікарів інших спеціальностей. Це пов'язано із системними ускладненнями дефіциту естрогенів в результаті поступового згасання гормональної функції яєчників. Майже третину життя жінка проводить в менопаузі, тому мета лікування не лише купування симптомів клімактеричного синдрому, але і профілактика атеросклерозу, урогенітальних порушень, остеопорозу, що погіршують якість і тривалість життя жінки.

Поряд з цим найбільш патогенетично обґрунтованим методом лікування, яке спрямоване на ключові механізми формування клімактеричних ускладнень, є замісна гормональна терапія (ЗГТ), яка широко застосовується у всьому світі. Але при наявності протипоказань до застосування ЗГТ (рак матки та молочних залоз, а також маткові кровотечі нез'ясованого генезу, гострий тромбоемболіт, тромбоемболічні розлади, пов'язані з прийомом естрогенів, ниркова і печінкова недостатність, менінгіома та порфірія тощо) в якості альтернативи можливе використання фітоестрогенів – це нестероїдні рослинні молекули, які володіють естрогеноподібною активністю, протизапальною, антиоксидантною та антиканцерогенною.

**Мета роботи.** Оцінити ефективність лікування негормональними препаратами та встановити клінічні (нейровегетативні, психоемоційні та обмінно-ендокринні) порушення у жінок менопаузального віку до та після лікування.

**Матеріали і методи дослідження.** Для перевірки ефективності лікування менопаузальних порушень обстежено 2 групи жінок: I - основна група - 22 жінки з фізіологічною менопаузою середнім віком  $45,32 \pm 2,64$  роки та тривалістю перебування їх в менопаузі  $2,88 \pm 0,62$  роки; що з лікувальною метою отримували фітоестрогени протягом трьох місяців та симптоматичне лікування; II - група порівняння - 20 жінок з фізіологічною менопаузою середній вік яких склав  $44,61 \pm 2,08$  роки, а тривалістю перебування їх в менопаузі  $2,32 \pm 0,98$  роки, які мали лише симптоматичне лікування.

Для лікування ми використовували *Cimicifuga racemosa* або клопогон кистевидний (*Black cohosh*), що відноситься до класу фітогормонів, належить до сімейства лютикових. Хімічними компонентами є ряд трипертеноїдів, похідні коричної кислоти (цинамової) і ефіри інозидної і фукнінової кислот. Має естрогеноподібну дію, що підтверджується зниженням рівня лютеїнізуючого гормону, але цимицифуга на відміну від фітоестрогенів (ізофлавонів, лігандів, куместанів) не зв'язується з естрогеновими рецепторами  $\alpha$  і  $\beta$ . Ряд біологічних властивостей цимицифуги дозволяє розглядати її як фіто-селективні модулятори естрогенових рецепторів. Хоча ефект фітоестрогенів в декілька сотень разів нищий 17- $\beta$  естрадіола.

Для встановлення діагнозу, формування груп дослідження та контролю ефективності лікування і профілактики жінкам проводили: опитування, (збір сімейного, гінекологічного, соматичного анамнезу); бімануальне гінекологічне обстеження; визначення антропометричних характеристик (ріст, вага, індекс маси тіла). В ході загальноклінічного обстеження оцінювали стан органів дихання, серцево-судинної системи, шлунково-кишкового тракту, сечовидільної системи, нервової системи, психоемоційної сфери, а також стан видимих слизових, шкіри і молочних залоз.

**Результати дослідження.** Враховуючи безпосередній вплив екстрагенітальної патології на розвиток постменопаузальних ускладнень, при вивченні анамнезу та об'єктивному обстеженні жінок було встановлено, що відносна кількість жінок із супутньою екстрагенітальною патологією в обох групах практично за всіма нозологічними одиницями достовірно не відрізнялися. Зважаючи, що частота зустріваності супутніх захворювань схожа у обстежених жінок, можна стверджувати про нівелювання впливу екстрагенітальної патології на отримані результати.

Відомо, що цимицифуга ефективно знижує приливи жару (на рівні мезолімбічної системи), володіє гіпотензивною дією, нормалізує психоемоційний фон. Допамінергічна дія цимицифуги здійснюється через допамінові ( $D_2$ ) рецептори і її серотонінергічна активність сприяє зниженню частоти та інтенсивності приливів, обумовлює антидеприсантну дію і має виражений позитивний вплив на сон, зменшення сухості в піхві, позитивно діє

на трофіку сечового міхура і м'язево-суглобові симптоми. Також цимицифуга веде до збільшення активності кістковоспецифічної лужної фосфатази, що вказує на активність остеобластів і значить на кістково-протективну дію [7,9]. Позитивний вплив даного препарату підтверджується при оцінці клінічних проявів нейровегетативного симптомокомплексу.

#### **Висновки.**

1. Таким чином, отримані дані дозволяють зробити висновок, що для купірування симптомів клімаксу є ефективним застосування негормональних препаратів у поєднанні із корекцією нервово-психічних розладів заспокійливими засобами, рефлексотерапією та веденням здорового способу життя і правильного харчування.

2. Прийом фітопрепаратів сприяє зниженню менопаузальних проявів та може бути альтернативним лікуванням клімактеричного синдрому у жінок за наявності протипоказів або упередженого ставлення до гормонотерапії.

#### **Список літератури:**

1. Jeong, Hye Gyeong, and Hyuntae Park. "Metabolic Disorders in Menopause." *Metabolites* vol. 12,10 954. 8 Oct. 2022, doi:10.3390/metabo12100954.

2. Kornstein, Susan G et al. "Multidisciplinary Management of Menopause: Symposium Proceedings." *Journal of women's health (2002)* vol. 31,8 (2022): 1071-1078. doi:10.1089/jwh.2022.0175.

3. Santoro, Nanette et al. "Menopausal Symptoms and Their Management." *Endocrinology and metabolism clinics of North America* vol. 44,3 (2015): 497-515. doi:10.1016/j.ecl.2015.05.001.

4. Ortmann, Olaf, and Claus Lattrich. "The treatment of climacteric symptoms." *Deutsches Arzteblatt international* vol. 109,17 (2012): 316-23; quiz 324. doi:10.3238/arztebl.2012.0316.

# **ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНОГО ФАКТОРА НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОЦЕСУ ЕЛЕКТРОЗВАРЮВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ТКАНИН (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)**

**Гуменчук Олександр Юрійович**  
**Шевченко Олена Олександрівна**  
д.м.н.професор

**Левон Марія Михайлівна**  
к.м.н.,доцент

Національний медичний університет ім. О.О.Богомольця

Метод електрозварювання в наш час широко використовується в різних сферах сучасної хірургії завдяки тому, що під час виконання оперативних втручань із застосуванням електрозварювання визначається помірна деструкція тканин [1, 2].

Під час проходження електричного струму через біологічні тканини, виділяється тепло і таким чином, температура тканини пропорціональна електричній потужності та часу протікання струму. Отже, під час проведення електрозварювання відбувається нагрів тканин. Ступінь нагріву тканини визначає рівень деструктивних процесів, що починаються в біологічних структурах від час нагрівання. Тому визначення температури тканин в ділянці проведення електрозварювання, є дуже важливим для подальшого визначення оптимальних параметрів процесів електрозварювання [3].

Схематично м'які тканини можна розглядати як композитні матеріали, які складаються із клітин та неклітинних компонентів, які занурені у інтерстиційний матрикс, що складається із глобулярних білків, води та водорозчинених електролітів.

Дослідження проводились експериментальними методами на спеціально розробленому устаткуванню шляхом фізичного моделювання в Інституті електрозварювання імені Е.О. Патона НАН України, під керівництвом доктора технічних наук, головного наукового співробітника Ю. М. Ланкіна. Для проведення досліджень була створена система для вимірювання температури, яка складається із ВЧ-електрокоагулятора ЕКВЗ-300 «Патонмед», підсилювача термо -ЄДС , зовнішнього модулю АЦП Е14-440 “Л-Кард”, ноутбука із програмним забезпеченням “PowerGraph” .

В даному експерименті в якості біологічного середовища був використаний розчин альбуміну та яєчного білка у фізіологічному розчині. Це середовище максимально наближене до складу організму людини.

Під час проведення експерименту було встановлено, що опір електролітів зменшується, а провідність збільшується із ростом температури. Це пояснюється тим, що з ростом температури для слабих розчинів збільшується їх дисоціація,

таким чином, росте число позитивних та негативних іонів. Найбільш виражені струмопровідні можливості притаманні біологічним позаклітинним рідинам, основу яких складають розчини електролітів. По-перше - це кров, яка містить 0,85% розчину NaCl і, в меншій концентрації, солі інших одновалентних та двовалентних металів.

Під час біполярного електрозварювання біологічних тканин внаслідок нагріву відбувається виділення тепла в електропровідній біологічній рідині, яка є електролітом, при проходженні через неї електричного струму. Тверді субстанції біологічних тканин, які оточені біологічними рідинами або знаходяться в них, не є електропровідними, тому електричним струмом не нагріваються і, таким чином, завжди холодніші, ніж рідина. Нормальна температура тіла людини знаходиться в межах 34-37°C, підвищення температури до 40°C проходить без суттєвих змін структурної цілісності клітин и тканин організму. Але, коли температура клітин досягне 50°C – приблизно через 6 хвилин настає некроз клітин, а якщо температура підвищується до 60°C, то некроз клітин настає миттєво/

В діапазоні 60-95°C проходить денатурація білків, яку, як правило, називають "коагуляцією". Таку дію на тканини використовують в електрохірургії для закриття трубчастих структур та кровоносних судин із метою гемостазу. Якщо температура під час електрозварювання підвищується до 100°C або більше, настає кипіння внутрішньоклітинної рідини із наступним масивним внутрішньоклітинним розширюванням, що призводить до вибухового пошкодження клітинної оболонки, випаровування рідини із хмаркою пари. При "повному" зневодненні розчинів альбуміну та яєчного білку він практично втрачає електропровідність, тепло в ньому більше не виділяється і в результаті цього спостерігається різке падіння напруги та сили струму внаслідок підвищення опору, що запобігає глибоким деструктивним змінам білкових структур в зоні електрозварювання. Це пояснюється тим, що при застосуванні високочастотного електроструму спостерігаються температурні режими в межах 40- 110°C, без явищ некрозу в робочій зоні і, таким чином, потрібно очікувати, що термічні пошкодження будуть відсутні і оточуючих тканинах та структурах, однак, це треба довести морфологічними дослідженнями.

Таким чином, в проведеному нами експерименті отримані наглядні дані про безпечність використання високочастотного електрозварювання, при застосуванні якого спостерігається температурний режим від 40 до 110 С, який не супроводжується явищами некрозу, як в робочій зоні, так і в оточуючих тканинах..

### **Список літератури:**

1. Музиченко П.Ф., Черняк В.А., Ланкин Ю.Н., Эргар Н.Н., Хохлова Р.А. Дискуссионные вопросы высокочастотной электросварки биологических тканей // Клінічна хірургія, . 2018.- 85(5).- С.63–65..

2. Кузьменко О.В., Михайличенко В.Ю., Мішалов В.Г., Миргородский Д.С. Инновационные методы хирургического лечения варикозной болезни нижних конечностей: дискуссионные вопросы // Хірургія України. – 2015. – № 1(53). – С. 112-119.

3. P.F. Muzychenko, Y.M. Lankin, O.O. Shevchenko, O.Y. Humenchuk, O.S. Haidai Advantges of high frequency electric welding incomparison with endovenous laser coagulation invaricose veins// MedLife Clinics, № 5 (1), 2023, P.1-4

## **МОЛЕКУЛЯРНО-БІОЛОГІЧНІ МАРКЕРИ ХРОНІЧНОЇ ЗАПАЛЬНОЇ РЕАКЦІЇ У ПАЦІЄНТОК З ГІПЕРПЛАЗІЄЮ ЕНДОМЕТРІЮ**

**Куса Олена Михайлівна**

к.мед.н., доцент кафедри акушерства та гінекології  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Курташ Наталія Ярославівна**

к.мед.н., доцент кафедри акушерства та гінекології  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Нейко Ольга Василівна**

к.мед.н., доцент кафедри акушерства та гінекології  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Кравчук Інна Валеріївна**

к.мед.н., доцент кафедри акушерства та гінекології  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Сніжко Тетяна Богданівна**

к.мед.н., доцент кафедри акушерства та гінекології  
Івано-Франківський національний медичний університет

Структура гінекологічної патології в останні десятиліття значимо не змінювалася та представлена у своїй найбільшій частці запальними захворюваннями органів малого тазу, проліферативними процесами (лейоміома, генітальний ендометріоз), які найбільш часто поєднуються із гіперплазією ендометрію, поліпами ендометрію, порушенням рецептивності та формуванням ендометріальної недостатності, що лежить в основі зниження репродуктивного потенціалу у даної когорти жінок [1, 3]. Проблема гіперпластичних процесів ендометрію у пацієнток репродуктивного періоду є однією із актуальних у гінекології не тільки у зв'язку зі значимою поширеністю, але із вагомим впливом на репродуктивне здоров'я та репродуктивний потенціал [1, 2]. На сьогодні ГПЕ розглядається як поліетіологічний патологічний процес, розвитку та прогресування якого сприяють різносторонні чинники та взаємодія складних системних механізмів (нейроендокринних, метаболічних, імунних) з однієї сторони, та локальних (рецепторний статус, генетична спадковість, дискоординація комплексу біологічних факторів росту, маркерів проліферації та апоптозу) – з іншої [3]. «Золотий стандарт» діагностики ГПЕ – морфологічне дослідження біоптату слизової матки, хоча в останні роки сучасні підходи з використанням класичних гістологічних та молекулярно-біологічних досліджень дозволяють розширити уявлення щодо патогенезу гіперпластичних

процесів та змінити традиційну патогенетичну концепцію ГПЕ – концепцію відносної та абсолютної гіперестрогенії [2, 3]. Питання ролі інфекційного фактору при ГПЕ залишаються не до кінця висвітленими та маловивченими, що зберігає доцільність деталізації патогенетичних механізмів ГПЕ та ГЕ та дозволяє спрямувати зусилля на оптимізацію діагностики та терапевтичних заходів покращення різних компонентів імунної системи з врахуванням ролі інфекційного статусу.

Метою дослідження було оцінити діагностичну цінність ряду молекулярнобіологічних маркерів хронічного запального процесу у жінок з гіперпластичними процесами ендометрію, поєднаними із генітальним ендометріозом.

Матеріали та методи дослідження, результати. Проведено обстеження 39 пацієток з гіперплазією ендометрію, поєднаною з генітальним ендометріозом (основна група) та 51 пацієтка з ізольованою гіперплазією ендометрію (група порівняння). Контрольну групу склали 30 умовно здорових жінок без гінекологічної патології. Патогістологічні та імуногістохімічні методи дослідження включали визначення експресії плазматичних клітин — CD138+ , імунологічні – оцінку рівня про- та протизапальних цитокінів. Проводяче дане дослідження, у обстежених групах виявлена висока частота розвитку урогенітальної інфекції та доброякісних захворювань шийки та тіла матки, перенесених запальних процесів органів малого тазу, несприятливий ендокринно-метаболічний стан. Встановлено високий відсоток інфекцій, що передаються статевим шляхом, у 43,6 % випадків – ВПЛ та вірусні асоціації, вірусно-бактеріальні асоціації – у 53,8 %. За даними імуногістохімічного дослідження, у пацієток основної групи число плазмоцитарних клітин CD138+ було значимо підвищеним, гістологічне дослідження демонструвало дифузну плазмоцитарну інфільтрацію строми ендометрію, виражений перигландулярний склероз строми та мономорфний тип залоз, що є імуногістоморфологічним підтвердженням хронічного ендометриту з реактивною гіперплазією ендометрію.

Висновки. Поєднання бактеріально-вірусних асоціацій з домінуванням інфікування ВПЛ є одним із важливих факторів підтримки запальної реакції. В якості потенційних біомаркерів для визначення глибини гіперпластичних процесів слід розглядати імуногістохімічні, сонографічні та молекулярні фактори, а у міру вираженості морфологічних змін при гіперплазії ендометрію необхідно вказати на посилення запальних процесів неспецифічного генезу. Продемонстровано домінування неспецифічної запальної реакції з посиленням експресії CD138+ , зростання рівня прозапального цитокінового пулу та імунодепресії факторів локального імунного захисту.

#### Список літератури

1. Бойчук А. В. Гіперплазія ендометрія – сучасний системно-патогенетичний погляд на проблему (огляд літератури) / А. В. Бойчук, В. С. Шадрина, Т. В. Верещагіна // Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. – 2019. – № 1. – С. 67–72. DOI: 10.11603/24116-4944.2019.1.9906



2. Вовк І. Б. Клінікоімуногістохімічна характеристика неатипової гіперплазії ендометрія в жінок репродуктивного віку/І. Б. Вовк, Т. Д. Задорожна, Н.Є. Горбань, В.К Кондратюк // Медичні перспективи. – 2020. №1(25). – С. 134-141. DOI:<https://doi.org/10.26641/2307-0404.2020.1.200413>

3. Gorban N.E. Immunoglobulin indicators to viruses cytomegal and genital herpes in the blood serum of women with non-atypical endometrial hyperproliferative pathology / N.E. Gorban, I.B.Vovk, I.M.Nikitina, V.K. Kondratiuk, N.O. Yemets // Wiadomosci Lekarskie. - 2020. №8(73). – P. 1600-1605.DOI: 10.36740/WLek202008102

## ДІАГНОСТИКА ЛАТЕНТНОЇ ТУБЕРКУЛЬОЗНОЇ ІНФЕКЦІЇ

**Скороходова Наталя**

Д.мед.н., професор  
кафедри фтизіатрії і пульмонології  
ЗДМФУ

Туберкульоз відомий людству з давніх часів: протягом тисяч років люди інфікуються мікобактерією туберкульозу (МБТ). Однак, незважаючи на всі досягнення в різних галузях медицини, спрямованих на завзяту боротьбу зі сухотами, туберкульоз залишається основною інфекційною причиною смерті, тимчасово поступившись першим місцем COVID-19. Близько чверті населення світу інфіковано МБТ, тобто близько 2 млрд осіб, з них майже 70 млн дітей і підлітків віком до 15 років. Однак 90 % інфікованих осіб залишаються безсимптомними носіями МБТ. Отже, більшість інфікованих осіб здатна стримувати МБТ, тобто перебувають у стані латентної туберкульозної інфекції (ЛТБІ) без будь-яких виявів активного захворювання, а деякі навіть можуть позбутися інфекції [2].

Близько 70 мільйонів дітей у світі мають ЛТБІ, що пов'язано з підвищеним ризиком розвитку у них ТБ протягом життя. До розвитку локальної форми ТБ призводить поєднання комплексу чинників. Припускають, що COVID-19 може прискорити активацію ЛТБІ та спричинити збільшення кількості випадків активного ТБ. Діти легко інфікуються мікобактеріями ТБ при контакті з хворим, а недуга у них часто має ускладнений перебіг. Якщо для дорослої людини ризик захворювання після інфікування МБТ становить 5–10 %, то для дитини 5 років – 25,0 %, а для дітей, які контактували з інфекцією на 1-му році життя, ймовірність розвитку ТБ сягає 100,0 % [1].

В протидії туберкульозу важливе значення має проведення заходів з виявлення латентної туберкульозної інфекції та проведенні профілактичного лікування. Інфікування відбувається у разі потрапляння мікобактерій туберкульозу в організм людини та їх персистенції, без ушкодження клітин організму, що можливе за умови достатнього імунного захисту. Проявляється інфікування позитивною туберкуліновою пробою або позитивним тестом вивільнення гамма-інтерферону, заснованого на вимірюванні імунної відповіді Т-лімфоцитів людини на мікобактеріальні антигени, що проявляється продукцією гамма-інтерферону.

Вибір конкретного тесту залежить від його наявності та доступності. **Інтерпретація проби Манту залежить від чутливості тесту, специфічності тесту, попередньої вакцинації БЦЖ, попередніх результатів та їх динаміки.** Проривом в діагностиці ЛТБІ стало відкриття білків ESAT-6 і CFP-10, специфічних для фази розмноження мікобактерій туберкульозу, та розробка на їх підставі лабораторних тестів. Квантифероновий тест заснований на визначенні продукції гамма-інтерферону, що секретується CD4-лімфоцитами у

відповідь на стимуляцію специфічними антигенами мікобактерій туберкульозу. У разі позитивного результату квантиферонового тесту вірогідність інфікування мікобактеріями туберкульозу дуже висока. Чутливість тесту вища у порівнянні з пробою Манту, особливо у клінічних випадках, які супроводжуються пригніченням імунної системи.

На кафедрі фтизіатрії і пульмонології ЗДМФУ на циклах тематичного удосконалення, спеціалізації значну увагу приділяють особливостям застосування тестів для виявлення, а також сучасним схемам профілактичного лікування ЛТБІ.

На тлі швидкого розвитку інформаційних технологій в світі інтеграція їх в медичну галузь дозволить підвищити доступність та якість надання медичної допомоги населенню відповідно кращим світовим стандартам.

### Список літератури

1. Прогнозування ризику розвитку локальної форми туберкульозу у дітей з латентною туберкульозною інфекцією. / О. И. Белогорцева, Я. И. Доценко, О. Е. Сиваченко, Л. В. Арефьева, В. В. Горбенко, В. А. Овсяницкая // Український пульмонологічний журнал. —2021. — № 4. — С. 5—9.

2. Сучасний погляд на механізм виникнення та розвиток латентної туберкульозної інфекції. Огляд літератури. /В.І. Петренко, С.Б. Норецько, Я.В. Бондаренко, І.О. Галан, О.В. Стополянський // Туберкульоз, легеневі хвороби, ВІЛ-інфекція. —2022. — № 3. — С. 61—67.

## **DISTANCE LEARNING: POTENTIAL AND NEW APPROACHES**

**Galetskyi Sergii,**  
Ph.D., Associate Professor  
The National University of Ostroh Academy

In modern conditions, most educational institutions in the world have widely introduced the use of multimedia and communication technologies in the organization of distance learning. According to research by the World Bank [1], the closure of schools due to COVID-19 has caused a significant disruption in the provision of educational services throughout the world, and in Europe in particular. The pandemic has led to worsening educational outcomes and rising inequality. To reduce and overcome the long-term negative consequences, Ukraine and other countries need to implement educational recovery programs, protect education budgets, and prepare for future shocks by rebuilding the education system based on the principle of "doing better than before."

The development of ICT forces people all over the world to adapt to their rational use. Distance education is a relatively new phenomenon for obtaining professional knowledge at a distance in Ukraine. A number of domestic and foreign scientists considered the problems of distance education in their works. Among them: V. Oliinyk, V. Rybalko, N. Syrotenko, R. Bel, J. Blumstuk, D. Keegan, J. Koumi and others. Certain measures to support distance teaching and learning have already been implemented in Ukraine, but they need to be improved.

The armed aggression against Ukraine, and the socio-economic changes caused by it, pose new tasks to higher education in Ukraine, the implementation of which is possible due to the intensive introduction of information and communication technologies (ICT) into the educational process. It is the new ICT-based learning technologies that make it possible to intensify the educational process, increase the speed of perception, understanding and depth of assimilation of significant bodies of knowledge [2, p. 45]. This led to the emergence and development of a new type of education - electronic (e-learning), based on the use of ICT. There are various definitions of e-learning: electronic learning system, electronic learning, distance learning, computer-based learning, network learning, virtual learning, ICT-based learning, etc. [3, p. 68]. Distance learning can be defined as a process carried out with the help of multimedia tools, since during its course students do not meet with teachers directly. Several multimedia or other means are used for their interaction and communication about the subject of study.

Traditionally, distance learning students study materials prepared specifically for them. On the other hand, computer technology makes asynchronous discussions possible. This reinforces the flexibility of learning that has made distance education useful for adults from the beginning, and provides collaborative learning, which is usually seen as an advantage.

The educational feasibility of teaching online, which led to the emergence of e-learning, depends on the way in which it is applied. In some cases, this type of learning seems to be limited only to texts and tasks on the monitor without interaction with the teacher, but only with a computer program. In our opinion, this cannot be called a full-fledged distance education.

The informational educational environment is implemented using Web technologies and meets the requirement of openness. Centralization of methodical and software, on the one hand, wide access to presented knowledge with the help of corporate means of communication, on the other hand, allow to quickly update and solve tasks, fill the content of the educational environment in accordance with new knowledge and technologies [4, p. . 35].

Distance education is often seen as a type of learning that requires a certain degree of maturity and independence on the part of students. On the other hand, many organizers of distance education claim that distance learning promotes independence.

Distance learning has the character of interactive learning and is one of the student directions of active social-psychological learning, which corresponds to the greatest extent to the psychological features and pedagogical regularities of adult education [5, p. 34].

Distance learning is widely used for the sake of academic socialization, which is part of the so-called emotional learning. In the emotional domain, which includes values, emotions, and attitudes, it is generally accepted without objection that mediated communication has less power to influence students than face-to-face learning.

Distance learning is undoubtedly suitable for cognitive learning. Laboratory equipment and computer programs facilitate this type of learning. The same is done during language learning, for example, audio recordings for listening and performing phonetic exercises. The experience gained in the official examination of foreign languages shows that distance learners can achieve flawless pronunciation thanks to these tools. The use of computer technologies in teaching a foreign language makes it possible to move away from traditional forms of education and increase the individualization of students' educational activities, optimize the learning of language structures and grammatical rules, as well as overcome the monotony of classes in the formation of students' speech and communication competence [6, p. 403].

It can be concluded that, distance learning should be available wherever students or even a single student are. Teaching should place a great deal of responsibility on the student for learning, and the plan or system of teaching should free teachers from overly controlling responsibilities so that more time can be devoted to the realization of educational goals. The teaching system must necessarily offer the student a wide choice of subjects, forms of learning and methods, using all relevant educational technical and media tools, the effectiveness of which has been proven. Media tools and technologies should be effective and convenient to use, reinforce each other, the structure of the subject and the curriculum.

**References:**

1. World Bank. URL: <https://www.worldbank.org/uk/news/opinion/2021/04/02/the-impact-of-covid-19-on-education-recommendations-and-opportunities-for-ukraine>)
2. Broda M. Chynnyky vprovadzhennia suchasnykh informatsiinykh tekhnolohii u pidhotovtsi vchytelia anhliiskoi movy (*Factors of implementation of modern information technologies in the process of preparation of English language teacher*) / M. Broda // Liudynoznavchi studii : zbirnyk naukovykh prats Drohobyt'skoho derzhavnogo pedahohichnogo universytetu imeni I. Franka. – Drohobych : Redaktsiino-vydavnychi viddil DDPU, 2016. – Vypusk 3/35. Pedahohika. – pp. 43-51. [in Ukrainian]
3. Hurevych R. S. Interaktyvni tekhnolohii navchannia u vyshchomu pedahohichnomu navchalnomu zakladi: navchalnyi posibnyk (*Interactive Learning Technologies at a Higher Educational Institution: a textbook*) / R. S. Hurevych, M. Iu. Kademiia, L. S. Shevchenko ; za red. Hurevycha R. S. – Vinnytsia : TOV firma «Planer», 2013. –309 p. [in Ukrainian]
4. Hurevych R.S. Informatsiini tekhnolohii navchannia: innovatsiinyi pidkhid: navchalnyi posibnyk (*Information technology of teaching: innovative approach: tutorial*) / R. S. Hurevych, M. Iu. Kademiia, L. S. Shevchenko ; za red. Hurevycha R. S. – Vinnytsia : TOV firma «Planer», 2012. – 348 p. [in Ukrainian]
5. Sysoieva S.O. Interaktyvni tekhnolohii navchannia doroslykh: navchalno-metodychnyi posibnyk (*Interactive adult learning technologies: tutorial*) / Sysoieva S.O.; NAPN Ukrainy, In-t pedahohichnoi osvity i osvity doroslykh. – K.: VD «EKMO», 2011. –324 p. [in Ukrainian]
6. Innovatsiini pidkhody do orhanizatsii naukovo-metodychnoi roboty z pedahohichnymy pratsivnykamy v umovakh kompetentnisno zorientovanoi osvity: tematychnyi zbirnyk prats (*Innovative approaches to the organization of scientific and methodological work with pedagogical workers in conditions of competence-oriented education: thematic collection of works*) / za zah. redaktsiieiu V. V. Oliinyka. – Rivne: PP Lapsiuk, 2012. – 632 p. [in Ukrainian]

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ В СФЕРІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЧЕРЕЗ МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ФІЗИКИ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ**

**Багрій Ганна,**

заступник директора з навчально-виховної роботи  
ВСП «Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки ДВНЗ УДХТУ»

**Ковба Наталія,**

Викладач фізико-математичних дисциплін  
ВСП «Дніпровський фаховий коледж інженерії та педагогіки ДВНЗ УДХТУ»

Розглянемо міжпредметні зв'язки між фізикою та електротехнікою як засіб підвищення якості знань, розвитку творчих здібностей здобувачів освіти, майбутніх фахівців в сфері енергозбереження та енергоефективних технологій. Поєднання понять цих навчальних дисциплін можливе через проведення лабораторних робіт та інших практичних занять. Формування професійних компетентностей з фізики та електротехніки нерозривно пов'язане з процесом виховання, у тому числі дбайливого ставлення до енергетичних ресурсів. А завдання педагога полягає у мотивації здобувачів освіти та створенні умов їхнього подальшого самоосвіти та саморозвитку в майбутній професійній діяльності.

Для стимуляції процесу навчання в закладі фахової передвищої освіти необхідно створити систему міжпредметних зв'язків, які розвиватимуть мислення, впливатимуть на підвищення якості знань здобувачів освіти. Крім того, міжпредметні зв'язки як один із обов'язкових дидактичних засобів навчання підвищують інтерес до дисципліни, формують уміння аналізувати додаткову літературу, шукати потрібну інформацію у різних галузях. Під час проведення навчальних занять технічних дисциплін, серед яких є дисципліна «Енергозбереження та енергоефективні технології», міжпредметні зв'язки можуть бути реалізовані через вирішення завдань, виконання лабораторно-практичних робіт, експериментів. Звісно ж, можна простежити взаємозв'язок між фізикою та електротехнікою.

Фізика сприймається як наукова база соціального досвіду, основа розвитку техніки та технології виробництва. Основними завданнями лабораторних занять із фізики є: оволодіння технікою електротехнічного експерименту, навчання грамотного оформлення результатів вимірювань, практична перевірка положень, викладених у теоретичній частині курсу. Лабораторно-практичні заняття виступають як:

- закріплення, поглиблення та розширення знань, отриманих на лекціях та протягом проведення позааудиторної роботи;

- підтвердження основних теоретичних положень дисципліни;
- прищеплення навичок практичної діяльності;
- виявлення рівня готовності студентів до самостійних досліджень.

При виконання лабораторних робіт здобувачі освіти повинні перевірити основні фізичні закономірності явищ, ознайомитися з методами вимірювань та правилами обробки результатів вимірювань, навчитися поводитися з сучасною апаратурою. А все це разом допоможе освоєнню дисциплін професійного циклу.

На сьогодні фізика є однією з тих наук, для яких характерний найдинамічніший розвиток. Лише за останні кілька десятиліть у фізиці було здійснено велику кількість відкриттів найвищого рівня. Це пов'язано, з одного боку, з появою нових теоретичних уявлень та методів, а з іншого, – зі швидким розвитком експериментальних методик, які використовують нові наукові прилади, методи й технології [1].

В умовах науково-технічного прогресу роль фізики значно зростає, і не тільки як технічної науки, що народжує цілі галузі виробництва, а й як фундаментальної, світоглядної. Фізика – основа всього природознавства, техніки, технологій, а отже й наукової картини світу [2].

В історичному плані формування електротехніки як науки та навчальної дисципліни розглядається як результат розвитку фізичних знань у галузі практичного застосування електричних та магнітних явищ. Цей взаємозв'язок можна простежити на прикладах між розділами та темами.

Електротехніка включає великий обсяг понять і термінів, які недостатньо просто завчити. Щоб раціонально застосовувати знання практично, необхідна їх актуалізація, тобто засвоєння необхідне закріплення у діяльності.

Навчальна дисципліна «Теоретичні основи електротехніки» є загальнопрофесійною, отримані знання так чи інакше використовуються професіоналами у різних видах діяльності.

Як правило, прикладний аспект навчального матеріалу актуалізується під час проведення лекційних занять, закріплення вивченого матеріалу - у вигляді вирішення нестандартних завдань, організації проблемно-пошукових ситуацій, лабораторно-практичних робіт. У вигляді повідомлень, комбінованих завдань (інтегративного характеру), а також при виконанні позааудиторних робіт відбувається узагальнення здобувачами освіти отриманих знань.

Одним з основних компонентів у структурі підготовки майбутніх фахівців в сфері енергозбереження та енергоефективних технологій є знання та вміння про електрику.

Під час вивчення дисциплін «Фізика», «Теоретичні основи електротехніки» формуються особливі сприятливі умови виховання енергоощадної свідомості здобувачів освіти. Йдеться про виховання дбайливого ставлення до енергетичних ресурсів. Наприклад здобувачі освіти, можуть легко визначити та обґрунтувати необхідність використання певного типу лампи для заощадження електроенергії: світлодіодна лампа або лампа розжарювання відповідно однаковим значенням освітленості.



Систематичне вивчення елементів електротехніки дозволяє формувати матеріалістичне розуміння світу електрики.

Здатність учнів до інтеграції, структурування та систематизації наявних знань і умінь на вирішення реальних життєвих завдань одна із досягнення високого рівня творчого саморозвитку особистості. Реалізація міждисциплінарних зв'язків усуває дублювання у вивченні матеріалу, заощаджує час і створює сприятливі умови для формування фахових компетентностей[3].

Основною метою педагогічної діяльності є зацікавлення здобувачів освіти технічних спеціальностей до енергоощадної професійної діяльності.

### References:

1. Методика вивчення деяких питань сучасної фізики в загальноосвітніх навчальних закладах / О. Завражна, Л. Однорець, О. Пасько, А. Салтикова // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2017. – №3(67) – С. 186–198

2. Сучасна фізична освіта як світоглядна, методологічна і загальнонаукова основа формування наукової картини світу / Шевчук Анастасія // Фізика. Математика. Комп'ютерні науки. Статистика. Освітні вимірювання. Технології. Навчання, КДПУ імені Володимира Винниченка – 2017.

3. Реалізація міждисциплінарних зв'язків у процесі навчання електротехніки та електроніки. Дідик, А. О. URL: <https://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/30230> (дата звернення 07.10.2023)

## РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЇ РОЗВИВАЛЬНОГО КОМПОНЕНТУ НАВЧАННЯ У ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ

**Білецька Любов Степанівна,**  
кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,  
Україна

**Прохорович Юлія Ігорівна,**  
студентка 2 курсу магістратури,  
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,  
Україна

Вивчення освітніх галузей початкової освіти, визначених основними положеннями Державного стандарту загальної початкової школи [1], має за основну мету міцне засвоєння учнями теоретичних знань, формування предметних компетентностей, розширення кругозору, загальний розвиток, виховання кращих рис особистості молодших школярів.

У сучасних умовах освітнього процесу суттєво зросло значення математики як компонента загальноосвітньої підготовки. Саме тому концепція шкільної математичної освіти ґрунтується на аналізі світового досвіду, і це дуже важливо, оскільки основний акцент зроблено на трьох основних тенденціях [2]:

- визнанні необхідності математичної освіти для всіх школярів і широкого проведення відповідних досліджень;
- включенні загальноосвітніх курсів математики в навчальні плани на всіх етапах навчання;
- глибокій диференціації математичної підготовки у старшій школі.

За основу змісту системи шкільної математичної освіти взято принцип реалізації цілей розвивального навчання в початковій школі на невеликому за обсягом, але доступному дітям молодшого шкільного віку, практично значущому навчальному матеріалі.

Розв'язання зазначених завдань вчителем і учнями початкової школи здійснюються відповідно до наступних етапів, що входять у освітній процес початкової школи [3]:

- постановка вчителем навчально-пізнавальної мети і організація її сприйняття кожним учнем;
- організація діяльності учнів, спрямованої на осмислення навчальної інформації;
- закріплення цієї інформації і поглиблене її осмислення та запам'ятовування;
- перевірка знань учнів.

На усіх згаданих етапах має місце інформаційно-керівна діяльність учителя, здійснювана за допомогою певних засобів і методів навчання. Результати її будуть

високими лише за умови настання дидактичного резонансу між діяльністю учителя і учня [4].

Одним із основних принципів реформування сучасної школи проголошено **принцип розвивальної освіти**. Можливість суттєвих змін у сучасній початковій школі науковці пов'язують з **ідеями розвивального навчання** [5]. На основі наукових досліджень створено спеціальні програми та розроблено методичні посібники.

Розвивальним є не усяке навчання, а лише те, яке не тільки враховує доступне дитині в процесі самостійної діяльності, але і зорієнтоване на "зону найближчого розвитку", тобто на те, що дитина може виконати під керівництвом і за допомогою дорослих. Діти засвоюють знання у різних видах діяльності. Має місце засвоєння знань як особлива, специфічна діяльність, як навчання, спрямоване на систематичне оволодіння основами наук. Усі ці спеціально керовані в освітньому процесі види діяльності у своїй єдності забезпечують розвивальну функцію навчання дітей [6].

**Суттю розвивального навчання** є формування в учнів високого рівня компетенцій, різноманітне, послідовне і поступово ускладнюване оперування відповідними за змістом, структурою і глибиною знаннями, окресленими програмою певної навчальної дисципліни [7].

Проблемою впровадження ідей розвивального навчання займались багато вчених, зокрема, такі, як О.І.Александрова, Ю.К.Бабанський, М.В.Богданович, О.В.Бугрій, Т.П.Гора, В.В.Давидов, О.К.Дусавицький, Б.Г.Друзь, Л.В.Занков, А.М.Захарова, Д.Б.Ельконін, В.К.Ільченко, Д.В.Клименченко, Б.І.Коротяєв, Л.П.Кочина, Л.П.Листопад, С.П.Логачевська, С.Д.Максименко, Т.Й.Мельничук, О.Д.Нікуліна, Н.І.Підгорна, П.І.Підкасистий, Г.К.Селевко, М.М.Скаткін, А.М.Тютюнников, І.Ф.Харламов, Т.І.Шамова та інші. Ця проблема є однією з актуальних проблем методики навчання математики в початковій школі.

**Основне завдання розвивальної системи навчання** для вчителя початкової школи – це навчити учнів не просто одержувати інформацію, а навчити їх здобувати її самостійно, самостійно її обробляти, осмислювати і використовувати.

Для цього учні початкових класів поступово проходять разом з вчителем п'ять основних сходинок реалізації ідеї розвивального компоненту навчання [8].

### **1. Підготовча сходинка**

На цьому етапі відбуваються революційні зміни у психології, як вчителя, так і учня. Доведеться переглянути всі постулати традиційної школи і деякі з них змінити на протилежні. Вчителі мають визнати учня рівним собі і навчитись його поважати. Повага – це найважливіший інструмент, і ним вчителі повинні викликати бажання учня стати кращим, ніж раніше. На цьому етапі дуже важливо заслужити довіру учнів, ніколи їх не обманювати, дотримуватися своїх обіцянок.

Важливим завданням цього етапу є створення відчуття учнем власної компетентності, стимуляція прагнення учнів до успіхів у діяльності, позитивне проблемно-діалогічне сприйняття учнем освітніх цілей.

Дуже корисно на цьому етапі запровадити **правила спілкування учнів і вчителя на уроці:**

- забороняється критика будь-яких думок і пропозицій, як учнями, так і вчителями;
- всі учні рівні, немає захвалених, принижених, авторитетних;
- ніхто не повинен боятися висловлювати навіть непередбачені, сміливі, фантастичні, абсурдні думки, бо не є соромно не знати, а соромно є не хотіти знати.

Необхідно не допускати таке несумісне з продуктивними технологіями навчання явище, як списування. Досвід показує, що учні можуть писати будь-які письмові роботи в одному варіанті. Сама технологія розвивального навчання це передбачає, бо, якщо учень не чекає готових знань від учителя, то він не чекатиме їх і від сусіда за партою.

Учителю доведеться розробити цілу систему прийомів, здатну навчити дітей говорити. А говорити вони будуть тоді, коли не боятимуться це робити, а також розумітимуть те, що повинні говорити. Ці та інші проблеми виникнуть у вчителя, який твердо вирішив запровадити розвивальну технологію навчання, саме тоді, коли він почне відходити від традиційної і наближатися до розвивальної системи навчання. Якщо всі ці завдання вчителю вдалося вирішити, то можна переходити на наступну сходинку розвивального навчання.

## **2. Ланцюжкове навчання**

При переході від сходинки до сходинки розвивального навчання постійно змінюються функції вчителя. На цьому етапі вчитель виступає в ролі режисера освітнього процесу, який розробляє сценарій уроку, спрямовує хід розумової діяльності кожного учня, розставляє все на свої місця і непомітно для учнів поступово передає їм ці функції.

Найважливішою характеристикою цього етапу є перехід до осмисленого навчання. При формуванні основних прийомів навчальної діяльності, потрібно навчити учнів:

- осмислювати назву теми уроку;
- виділяти основну навчальну мету уроку, теми, курсу;
- формулювати головну думку блоку, теми, етапу уроку;
- вчитися розбивати навчальний матеріал на міні-блоки;
- складати узагальнюючі схеми;
- виділяти опори в навчальному матеріалі;
- виконувати вимоги до відповіді учня;
- самостійно опрацьовувати матеріал репродуктивного рівня;
- здійснювати контроль, самоконтроль на будь-якому етапі навчання.

Навчання почне носити осмислений характер лише тоді, коли почнуть з'являтися запитання від учнів. Адже осмислене запитання – це вже перший крок до розв'язання проблеми, а правильно сформульоване питання – це половина відповіді на нього. Тому дуже важливо навчити учнів формулювати основне завдання теми, проблему або мету уроку, розуміти вимоги цього завдання, здійснювати аналіз наявності чи відсутності у себе знань для його розв'язання, відмежувати теоретичну частину від практичної. Якщо осмислене навчання буде основою роботи, то учням не доведеться заучувати незрозумілі або малозрозумілі

слова і фрази, що так спустошує їх. Жодне поняття, судження, закон не повинно запам'ятовуватись без його зрозуміння.

Особливу увагу слід приділити розробці завдань для оцінки рівнів засвоєння і розуміння навчального матеріалу. При визначенні рівня розуміння і осмислення матеріалу слід зменшувати кількість запитань, що вимагають простого відтворення. Адже, зрозуміти певну нову ситуацію, новий об'єкт, означає пізнати істотне в цій ситуації, розкрити цей об'єкт в його зв'язках і відношеннях з іншими об'єктами. Розуміння – це процес активний, в ході якого відбувається формування і переборення кожним учасником освітнього процесу, власних проблемних ситуацій, що функціонують на основі єдиної навчальної проблемної ситуації.

На другій сходинці ще зберігаються такі стандартні типи уроків, як уроки вивчення нового матеріалу, уроки формування умінь і навичок та інші. Але вони уже набувають нових рис. Крім інформаційної функції, вони застосовується для вироблення певних навичок навчальної діяльності, таких, як уміння порівнювати об'єкти та їх властивості, аналізувати факти та робити висновки, виділяти головне та другорядне, моделювати ситуації тощо.

### **3. Дискретне навчання**

На цьому етапі повністю відсутні традиційні комбіновані уроки. Вивчення теоретичного матеріалу відбувається на уроках пояснення нового, уроки практичних робіт проводяться на вищому рівні самостійності. На цьому етапі учитель вже не режисер, а диригент. І знову відбувається поступова передача функцій вчителя учням. Під час вивчення теоретичного матеріалу вчитель зменшує об'єм інформації, яку повинні отримати учні на уроці. Для прискорення і полегшення оволодіння знаннями, матеріал подається збільшеними блоками, які записуються у вигляді опорних схем. Для такої організації навчання на уроці, необхідно мати сформовані навички роботи з навчальними посібниками, яких повинно бути декілька. Після складання опорної схеми на занятті учні отримують домашнє завдання, в якому потрібно підібрати фактичний матеріал з підручників та додаткової літератури, порівняти виклад певного питання у різних навчальних посібниках, знайти помилки, суперечливі факти, які стосуються даної теми.

На уроці від учнів повинен йти потік суджень, обґрунтувань та висновків, які свідчитимуть про результат процесу їх мислення. Достатньо одного уроку, щоб пояснити учням, що судження (правило, наслідок, задача і т.д.) – це речення, у якому ми стверджуємо наявність у певному об'єкті якихось ознак, властивостей, його зв'язків та відношень до інших об'єктів. Але судження виникає, як відповідь на певне запитання. У процесі формулювання суджень про якийсь об'єкт формуються певні поняття про цей об'єкт. Чим більше суджень можуть сформулювати учні, тим змістовнішим буде їх поняття про нього.

Поняття, які є абстрактними, успішно засвоюються там, де учні думають спільно з учителем, виділяють їх істотні ознаки, аналізують та порівнюють їх. Якість засвоєння знижується, якщо учитель просто повідомляє учням готові відомості про його ознаки, які їм треба тільки запам'ятати. Вона підвищується там, де учням дається більше можливостей самостійно працювати з навчальним матеріалом. Для заохочення учнів максимальну кількість балів можна ставити за

найоригінальнішу думку, судження. Адже пізнати що-небудь можна лише шляхом дії, а не споглядання. У результаті такої організації навчання на уроках учні одержуватимуть задоволення від процесу пізнання, вільно і невимушено почуватимуть себе на уроці. А це означає, що разом з ними вчитель може переходити на наступну сходинку.

#### **4. Самонавчання**

Сама назва сходинки підказує, що можна перейти до повноцінного впровадження розвивальної системи навчання, а не лише її елементів, як було до цього. На цьому етапі вчитель знову передає ряд своїх функцій учням, перетворюючись при цьому у так званого замовника, що, за досить вдалою термінологією А.Зільбермана, замовляє теми, приймає їх і розраховується за них оцінками. Уроки на цьому етапі проводяться у формі практикумів. Відкриваються широкі можливості для організації групових, індивідуальних та колективних форм роботи на уроці та впровадження особистісно-зорієнтованого навчання. Обов'язки учителя на цьому етапі мінімальні. Настає час отримувати результати нової діяльності вчителя.

#### **5. Взаємонавчання**

Це остання сходинка на шляху до реалізації ідей розвивального навчання, це вищий рівень роботи вчителя-майстра, де учні повністю навчають себе самі: готують повідомлення, добирають завдання, проводять консультації-роз'яснення, здійснюють контроль, а учитель виконує функції арбітра.

За кожною новою сходинкою, відкриваються нові простори для діяльності вчителя і учнів, випробування можливостей учасників освітнього процесу.

Відомо, що якість здобутих знань учнів багато в чому залежить від рівня оволодіння учнями загально-навчальними вміннями і навичками [5]. Вони формуються не лише на уроці, але і в процесі самостійної навчальної роботи. Саме в умовах наполегливої праці учень сам може спробувати різні види самоконтролю, проявити себе у роботі, тому організація закріплення знань учнів повинна стати органічною частиною єдиного навчально-виховного процесу.

Значення математики в розвитку особистості школяра є загальновизнаним. Причому важливим є не тільки зміст навчального матеріалу, але й зміст розумової діяльності учнів, спрямованої на його вивчення. Важлива і цінна не тільки сама істина, але і процес її здобування, пов'язані з ним пошуки, спроби, помилки, усвідомлення прийомів розумової роботи, тобто все, що розвиває творчу думку школярів, привчає їх діяти і мислити самостійно, а умови для забезпечення розвитку особистості молодшого школяра є, насамперед, у процесі закріплення знань учнів [6].

Але необхідно пам'ятати, що навчальна і виховна можливості формування знань учнів реалізуються лише за певних умов. Саме тому на кожному уроці математики повинні створюватись вчителем умови для успішного здійснення закріплення знань учнів.

Удосконалення використання методів і засобів навчання, раціональне використання кожної хвилини уроку – шлях до піднесення їх ефективності, зменшення навантаженості учнів. Правильно дозовані, заздалегідь продумані з

урахуванням теми уроку та вікових і індивідуальних особливостей учнів, вони дають можливість продовжити розпочату навчальну роботу під час пояснення і вивчення нового матеріалу, доповнити її, застосувати засвоєне під час розв'язування вправ, краще здійснити первинне, а потім і загальне закріплення програмового матеріалу [7].

Закріплення знань учнів може і повинне бути використаним також як засіб вироблення в учнів умінь працювати самостійно, виховання в них відповідальності, дисциплінованості, організованості, самоконтролю, активності в роботі, що є важливими компонентами культури розумової і фізичної праці учнів під час розвивального навчання.

Та серед цих виховних завдань, що стоять перед учителями під час навчання математики, вихованню самостійності і ініціативи учнів належить одне з провідних місць. Використовуючи ту чи іншу форму організації закріплення знань учнів на уроці математики і обираючи той чи інший метод навчання (залежно від змісту навчального матеріалу і від цілей кожного конкретного уроку), учитель має постійно дбати про те, щоб при цьому поступово, але систематично зростали вимоги до рівня знань та ступеня самостійності учнів.

У процесі вивчення початкового курсу математики відкриваються можливості для формування у дітей уміння перевіряти себе. Систематично ставлячи перед учнями вимогу перевіряти знайдений результат, учитель досягне того, що в них вироблятимуться навички самоконтролю, значення яких для будь-якої навчальної та трудової діяльності важко переоцінити.

Тому вчителю, продумуючи способи і методи здобування знань учнів, варто мати на увазі те, що воно виконує не тільки контролюючу функцію, але й в першу чергу навчальну. Поєднання цих двох функцій дозволяє підвищити його виховне значення і актуалізувати навчально-пізнавальну діяльність учнів. При врахуванні індивідуальних особливостей школярів, закріплення знань учнів повинно стати одним із засобів розвитку їхніх пізнавальних інтересів, нахилів, здібностей, що у комплексі реалізує ідеї розвивального навчання.

Практичні завдання, заздалегідь продумані вчителем з урахуванням теми нового матеріалу, вікових та індивідуальних особливостей учнів, дають можливість продовжити на етапі первинного і загального закріплення знань учнів розпочату навчальну роботу на уроці, доповнити її, застосувати виучуваний матеріал на практиці, закріпити новий навчальний матеріал у вигляді сформованих умінь і навичок, здійснити контроль і корекцію знань.

Отже, система розвивального навчання молодших школярів може успішно функціонувати за умови здійснення учнями пошуково-дослідницької навчальної діяльності, яка розпочинається з формулювання для учнів навчального завдання, що вимагає від них якісно нового розуміння аналізу навчальної ситуації і певних дій.

### Список літератури

1. Державний стандарт початкової освіти/ Постанова Кабінету Міністрів України від 21.02.2018р. №87.

2. Митник О. Операційна компетентність вчителя як механізм побудови розвивального освітнього середовища у початковій школі / О.Митник, О.Кочерга // Початкова школа. – 2015. – №9. – С. 9-13.
3. Богданович М. Методика викладання математики у початкових класах: навч. посібн. / М.Богданович, М.Козак, Я.Король. – 4-те вид., переробл. і доп. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2016. – 368 с.
4. Гречук В., Кіщук Н. Шляхи вдосконалення математичної підготовки молодших школярів / В.Гречук, Н.Кіщук// Початкова школа. – 2013. – №8. – С. 25-30.
5. Дусавицький О. Особливості застосування системи розвивального навчання в шкільній практиці / О.Дусавицький // Практика розвивального навчання. Збірник статей. – Харків: ХНУ ім. Каразіна, 2004. – С. 16 - 19.
6. Захарова А. Розвивальне навчання математики в початковій школі / А.Захарова // Педагогіка і психологія. – 2000. – № 1. – С. 37 – 38.
7. Моніторинг у системі розвивального навчання Ельконіна-Давидова. – Харків: ХОНМІБО, 2008. – 77с.
8. Селевко Г. Технології розвивального навчання / Г.Селевко // Шкільні технології. – 1997. – №4. – С. 22 - 24.



**ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПРАВОВОЇ КОЛІЗІЇ  
ДОБРОЧЕСНОСТІ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ОСВІТНЬОЇ  
НОРМАТИВНОЇ ДИСЦИПЛІНИ „КУЛЬТУРА  
АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ЗДОБУВАЧА  
ВИЩОЇ ОСВІТИ”**

**Дем'янчук Анастасія Василівна,**  
здобувачка 1 курсу  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
спеціальності 013 Початкова освіта  
Вінницького державного педагогічного університету  
імені Михайла Коцюбинського,  
Вінниця, Україна

**Круць Тамара Анатоліївна,**  
здобувачка 2 курсу  
початкового (бакалаврського) рівня вищої освіти  
спеціальності 012 Дошкільна освіта  
Комунального закладу Київської обласної ради „Білоцерківський  
гуманітарно-педагогічний фаховий коледж”,  
Біла Церква, Україна

**Ляшенко Анастасія Олександрівна,**  
здобувачка 3 курсу  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
спеціальності 013 Початкова освіта  
Комунального закладу Київської обласної ради „Білоцерківський  
гуманітарно-педагогічний фаховий коледж”,  
Біла Церква, Україна

**Мартиненко Ірина Іванівна,**  
здобувачка 2 курсу  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
спеціальності 012 Дошкільна освіта  
Комунального закладу Київської обласної ради „Білоцерківський  
гуманітарно-педагогічний фаховий коледж”,  
Біла Церква, Україна

**Шодієва Катерина Валеріївна,**  
здобувачка 2 курсу  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
спеціальності 012 Дошкільна освіта  
Комунального закладу Київської обласної ради „Білоцерківський  
гуманітарно-педагогічний фаховий коледж”,  
Біла Церква, Україна

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

**Вступ.** Нині, з урахуванням вимог чинного законодавства України в галузі академічної доброчесності, в умовах глобалізаційних процесів сучасного суспільства проблема академічної доброчесності все більше загострюється. Стрімкий розвиток технологій і процес вільного доступу до продуктів інтелектуальної власності полегшують процес використання та розповсюдження інформації, але водночас дедалі інтенсивнішими стають процеси запозичення, використання та експлуатації чужих ідей й уявлень. Тому, поглиблення та розширення знань з проблеми академічної доброчесності та застосування отриманих знань і принципів є найважливішим і актуальним завданням сучасної освіти і науки в Україні.

**Виклад основного матеріалу.** Неможливо розвивати освіту і науку без дотримання стандартів і принципів академічної доброчесності, яка є показником розвитку суспільства в Україні. Академічна доброчесність є етичним ядром академічної культури. Саме тому, роз'яснення основних принципів академічної доброчесності здобувачам освіти та молодим науковцям у процесі освітньої, освітньої і наукової діяльності є одним із найважливіших завдань. Великі надії покладаються на молодь у засвоєнні високих етичних і моральних ідеалів і відповідних стандартів доброчесності, залученні та розширенні у процесі наукової діяльності [2].

Концепція академічної доброчесності, застосовується в контексті академічної спільноти та тісно пов'язана з концепцією академічної культури.

Академічна культура – це концепція, яка ідентифікує цінності, традиції і морально-етичні норми, які діють у науково-дослідній установі чи закладі вищої освіти. У цій концепції в наукових оцінках можна виділити соціальний і внутрішній підхід охоплюваних нею явищ. Прикладом першого підходу є академічна культура як інтегрована якісна характеристика університетської

спільноти, що реалізується у способах і методах групової діяльності та відображає рівень розвитку навчального чи наукового закладу [1].

Соціальний підхід до академічної культури лежить в основі визначення академічної доброчесності, яку визначають як „установлену систему поведінкових стереотипів, що описують загальнолюдські морально-етичні традиції у сфері, в якій здобувач освіти оцінює свої здобуті знання”. Це засвідчує стійкі норми та зв’язки в бінарних відносинах типу „здобувач освіти – викладач”, „здобувач освіти – здобувач освіти” і „здобувач освіти – заклад освіти” .

Академічна доброчесність, навіть у часи кризи, сповідує шість основних цінностей: чесність, довіра, справедливість, повага, відповідальність і мужність.

Поважні наукові спільноти пропагують істину та знання через науку та особисту чесність у навчанні, викладанні, дослідженнях і наданні послуг.

Поважні наукові спільноти створюють атмосферу взаємної довіри та впевненості. Дух довіри заохочує та підтримує обмін ідеями, що дозволяє повною мірою реалізувати наукові дослідження.

Освітні спільноти розробляють чіткі та прозорі очікування та стандарти для підтримки справедливості у стосунках між здобувачами вищої освіти, викладачами й адміністративним персоналом.

Позиційні наукові спільноти цінують інтерактивний, спільний характер викладання та навчання. Вони поважають і цінують відмінності поглядів і думок.

Академічні спільноти спираються на принципи особистої відповідальності, підкріплені бажанням окремих осіб і груп демонструвати відповідальну поведінку.

Побудова та підтримка доброчесних академічних спільнот вимагає не лише віри в основні цінності. Трансформація цінностей із розмов про них у відповідні дії, їх захист у тиску та кризових ситуаціях вимагає рішучості, цілеспрямованості та сміливості [3].

**Висновок.** На основі вищевказаного можна дійти висновку, що соціальне призначення академічної доброчесності полягає в тому, що вона характеризується як система поведінкових стереотипів, що описують загальнолюдські морально-етичні традиції у галузі, в якій здобувач освіти оцінює свої здобуті знання.

#### Список літератури:

1. Дітковська Л. А., Буяшенко В. В., Оніщик Ю. В. Академічні студії: навчально-методичний посібник. Київ: Академія праці, соціальних відносин і туризму, 2019. 36 с.

2. Дем’янчук Ю. В., Суббот А. І., Годяк А. І. Науково-практичний коментар до Глави 12 Кодексу України про адміністративні правопорушення (Адміністративні правопорушення, пов’язані з корупцією). Київ: Юрінком Інтер, 2020. 792 с.

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

## **ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНО - ТЕХНІЧНОГО КОМПЛЕКСУ «ВИДИМА МОВА» В КОРЕКЦІЙНІЙ РОБОТІ З ДІТЬМИ З ПОРУШЕННЯМИ СЛУХУ**

**Олефір Наталія Віталіївна,**  
старший викладач  
кафедри загальної та спеціальної педагогіки  
КЗВО «Дніпровська академія неперервної освіти» ДОР  
м. Дніпро, Україна

Одним із основних завдань навчання та виховання дітей з порушеннями слуху є забезпечення можливості для адаптації в соціальному середовищі, підготовки до трудової діяльності, самообслуговування, самозабезпечення і сімейного життя. Досягти вказаної мети без отримання корекційно-розвиткових послуг, які будуть спрямовані на розвиток слухового сприймання та формування вимови, практично неможливо [4]. Тому, для дітей з порушеннями слуху, з глибокими і комплексними порушеннями у розвитку технічні засоби, зокрема комп'ютерні технології, є чи не єдиним і унікальним засобом, який здатен забезпечити взаємодію і спілкування з оточуючим світом [3].

Дуже важливим чинником для розвитку мовленнєвих можливостей дитини з порушеннями слуху є рання діагностика слухової функції, своєчасне адекватне слухопротезування та початок навчання словесного мовлення [2].

Одним із сучасних допоміжних засобів візуалізації акустичних компонентів мовлення є програмно-технічний комплекс «Видима мова». Він перебирає на себе значну частину зусиль педагога, дозволяючи перевести в ігрову форму навчальні вправи [5]. Використання в роботі сурдопедагога такого комп'ютерного тренажера потребує розробки спеціального методичного підходу, що враховує загальні закономірності і специфічні особливості дитини.

Працюючи з навчально-корекційними програмами з вимови та розвитку слухового сприймання, необхідно правильно підбирати матеріал, щоб з його допомогою досягти найбільшого ефекту у вимові дитини та сприйманні мовлення. Для цього важливо використовувати різні варіанти компоновки модулів:

- працювати за існуючим порядком, зберігаючи послідовність модулів, які задані програмою;
- самостійно змінювати порядок модулів;
- змінювати порядок модулів в залежності від засвоєння матеріалу учнями;
- визначати порядок використання модулів в залежності від теми, мети та задач заняття [1].

Розвиток слухового сприймання є складовою природного процесу оволодіння мовою та мовленням. Заняття з розвитку слухового сприймання, що проводять сурдопедагоги, мають доповнюватись різносторонньою діяльністю у повсякденному звуковому світі дитини. Поряд з навчанням дитини значенням

оточуючих її звуків, програмно-технічний комплекс «Видима мова» пропонує унікальний шлях стимуляції слухового розвитку.

Тренажер має розгалужену структуру, широкий спектр можливостей, «володіє» цілою низкою унікальних і принципово нових сервісних функцій [5].

Одним з основних завдань діяльності сурдопедагога під час корекції вимови дітей з порушеннями слуху є формування правильного мовленнєвого дихання. У процесі роботи над правильним видихом сурдопедагог повинен сформувати в дитини навичку глибокого діафрагмового вдиху і плавного, ощадливого видиху. Програмно-технічний комплекс «Видима мова» може стати дієвим засобом формування цих навичок, оскільки початок і кінець спрямованого ротового видиху, його інтенсивність та тривалість візуалізуються в кількох модулях «Видимої мови»: «Наявність звуку», «Рівень гучності», «Вмикання голосу», «Тривалість звучання», «Тривалість, висота та гучність» [5].

Сім модулів програмно-технічного комплексу: «Точність відтворення фонем», «Тривалість, висота та гучність», «Багатофонемні ланцюжки», «Диференціація двох фонем», «Диференціація чотирьох фонем», «Наявність голосу», «Тривалість звучання» можна використовувати у процесі роботи над правильною вимовою глухих дітей. Аналіз можливостей «взаємодії» програмно-технічного комплексу «Видима мова» і дитини з порушеннями слуху засвідчує ще одну унікальність цього корекційного засобу: у сурдопедагога є можливість регулювання ступеня складності виконання вправ відповідно до мовленнєвих здібностей кожної дитини. Індивідуальне налаштування забезпечує можливість дитині успішно виконувати завдання, що є важливим засобом її стимулювання [5].

Під час роботи з учнями з таким тренажером було помічено, що програма викликає постійний інтерес у дітей до занять, привертає увагу до яскравих малюнків, спонукає їх до спілкування.

Можливості програмно-технічного комплексу «Видима мова» широкі, але не безмежні, і реакція дитини на яскравий, анімований малюнок, побачений уперше, не може бути такою ж, як при багаторазовій демонстрації цього малюнка. Тому для досягнення більшого ефекту потрібна продумана організація занять. Їх варто ретельно планувати, виходячи із загального плану роботи з формування вимови з кожною конкретною дитиною, з огляду на можливості комп'ютерних програм [3].

Отже, аналіз функціональних можливостей програмно-технічного комплексу «Видима мова» свідчить про те, що він може бути використаний як ефективний засіб в процесі вирішення основних завдань з розвитку слухового сприймання, формування та корекції вимови, допомагатиме інтенсивніше, цікавіше провести заняття та покращить весь освітній процес.

### Список літератури:

1. Дидактичні та соціально-психологічні аспекти корекційної роботи у спеціальній школі: наук.-метод. зб. / За ред. В. І. Бондаря, В. В. Засенка. Вип. 7. К.: 2006. 300 с.

2. Литовченко С. В. Дитина з порушенням слуху. Харків : Вид-во «Ранок», ВГ «Кенгуру», 2018. 56 с.

3. Олефір Н. В. Використання комп'ютерної корекційно-навчальної програми «Живий звук» у процесі роботи над формуванням вимови та розвитком слухового сприймання у дітей з порушенням слуху. *Trends of development modern science and practice* : зб. матеріалів ІХ Міжнар. наук.-практ. конф., м. Стокгольм, Швеція, 16-19 листоп. 2021 р. Стокгольм, Швеція, 2021. С. 382-386.

4. Олефір Н. В. Особливості формування інклюзивного освітнього середовища в закладах дошкільної освіти. *Actual priorities of modern science, education and practice* : зб. матеріалів ХІІ Міжнар. наук.-практ. конф., м. Париж, Франція, 29 берез. - 01 квіт. 2022 р. Париж, Франція, 2022. С. 602-605.

5. Таранченко О. М., Литовченко С. В., Федоренко О. Ф. Освіта дітей з порушеннями слуху: сучасні тенденції та технології : навч.-метод. посіб. Київ, 2018. 284 с.

# ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ ФІЗИЧНИХ ТЕРАПЕВТІВ НА КАФЕДРІ АКУШЕРСТВА І ГІНЕКОЛОГІЇ ЗАПОРІЗЬКОГО ДЕРЖАВНОГО МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

**Павлюченко Михайло Іванович,**  
канд. мед. наук, доцент каф. акушерства і гінекології,  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет,  
Україна

**Круть Юрій Якович,**  
д-р мед. наук, професор, зав. каф. акушерства і гінекології,  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет,  
Україна

**Сюсюка Володимир Григорович,**  
д-р мед. наук, професор каф. акушерства і гінекології,  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет,  
Україна

**Сергієнко Марина Юріївна,**  
канд. мед. наук, доцент каф. акушерства і гінекології,  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет,  
Україна

**Дейніченко Олена Валаріївна,**  
PhD, асистент каф. акушерства і гінекології,  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет,  
Україна

**Мета** – аналіз результатів запровадження комплексного/багаторівневого підходу до підготовки студентів, що набувають другий (магістерський) рівень вищої освіти за спеціальністю «Фізична терапія, ерготерапія» на кафедрі акушерства і гінекології Запорізького державного медико-фармацевтичного університету.

**Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проведено аналіз підготовки студентів другого року навчання, що набувають другий (магістерський) рівень вищої освіти за спеціальністю «Фізична терапія, ерготерапія» на кафедрі акушерства і гінекології Запорізького державного медико-фармацевтичного університету (ЗДМФУ) за 2022-2023 навчальний рік. Вагомою особливістю організації робочого процесу у 2022-2023 навчальному році було те, що це був перший досвід підготовки фахівців цього напрямку на кафедрі відповідно до нової Робочої програми навчальної дисципліни «Фізична

терапія в акушерстві та гінекології», переважно у синхронному онлайн режимі з використанням платформи Microsoft Teams.

**Виклад основного матеріалу.** Викладацька діяльність співробітників кафедри акушерства і гінекології ЗДМФУ у напрямку підготовки студентів, що набувають другий (магістерський) рівень вищої освіти за спеціальністю «Фізична терапія, ерготерапія», повністю відповідає сучасним світовим принципам вищої освіти у медичних університетах. Результати диференційного заліку підтверджують не тільки якісний рівень теоретичної підготовки, но і можливість майбутніх фахівців створювати реабілітаційні програми для жінок з порушеннями репродуктивної системи та проблемами під час вагітності, пологів та післяпологовому періоді.

В той же час досвід роботи акушерів-гінекологів, з урахуванням реалій сьогодення, вимагає серйозного удосконалення і навіть переосмислення підходів до підготовки фізичних терапевтів. Це пов'язано з безпосередньою участю жінок у бойових діях, хронічним стресовим станом (при чому в незалежності від місця перебування), різкими змінами у повсякденному житті, інформаційною напруженістю, що негативно впливає на основні функції жіночої репродуктивної системи.

Наш багаторічний досвід викладання клінічної дисципліни підтверджує відомий освітній принцип, що тільки багаторівневий, комплексний підхід до підготовки фізичних терапевтів, з використанням сучасних методик та засобів, зможе забезпечити реально високий рівень підготовки фахівців. Тому в межах виконання робочої програми підготовки з навчальної дисципліни «Фізична терапія в акушерстві та гінекології», яка включає 12 годин лекційного курсу, 26 годин практичних занять, 52 години самостійної роботи та підсумовується диференційним заліком, ми пропонуємо практично орієнтований симуляційний курс на базі Навчально-науково-лікувального тренінгового центру нашого університету.

**Висновки.** Підготовка фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю «Фізична терапія, ерготерапія» є актуальною, соціально значущою та суспільно затребуваною вимогою часу. Саме тому, з метою оволодіння спеціальними теоретичними знаннями та спеціалізованими практичними навичками підготовка фізичних терапевтів обов'язково повинна містити цикли на клінічних кафедрах. Оцінка перших результатів і, насамперед, рівень знань, практичних навичок та можливість підготовки студентами реабілітаційних програм є беззаперечним підтвердженням правильності обраних підходів у викладанні навчальної дисципліни «Фізична терапія в акушерстві та гінекології». Практично орієнтована частина підготовки майбутніх фізичних терапевтів на кафедрі акушерства і гінекології медичного університету повинна включати обов'язкове завдання щодо сталого оволодіння основними профільними та спеціальними навичками для роботи з пацієнтками акушерсько-гінекологічного профіля.



### Список літератури

1. Glenn L. Irion , Jean M. Irion. Women's Health in Physical Therapy : Principle and Practices for Rehabilitation Professionals. <https://archive.org/details/womenshealthinph0000unse/page/n3/mode/2up?view=theater>
2. Morgan E Fullerton, Patricia J Mwesigwa, Megha D Tandel, Lorna Kwan, Tamara Grisales, Christopher M Tarnay. Comparison of Pelvic Floor Physical Therapy Attendance Based on Referring Provider Specialty. Female Pelvic Med Reconstr Surg. 2022 Jan 1;28(1):57-63. doi: 10.1097/SPV.0000000000001061.
3. Сюсюка В.Г., Разнатовська О.М., Карпенко Т.В., Пономаренко О.В. Сучасні можливості наукової бібліотеки Запорізького державного медичного університету у інформаційному забезпечення навчальної та наукової діяльності. The XIX International Scientific and Practical Conference «Modern problems in science», May 17-20, 2022, Vancouver, Canada. 2022; 409-413.
4. Сюсюка В. Г., Онопченко С. П., Дейніченко О. В., Шевченко А. О., Бондаренко С. А. Особливості дистанційного навчання студентів з акушерства і гінекології в умовах воєнного стану. The II International Scientific and Practical Conference «Modern, relevant and popular research of world science», October 04-07, 2022, Tokyo, Japan. 172-177 p.
5. Круть Ю. Я., Сюсюка В. Г., Пучков В. А., Сергієнко М. Ю., Колокот Н. Г., Островський О. Й., Рослік О. А. Досвід дистанційного навчання на кафедрі акушерства і гінекології запорізької державного медичного університету в умовах карантину. Збірник матеріалів II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Соціально-етичні та деонтологічні проблеми сучасної медицини (немедичні проблеми в медицині)» (18-19 лютого 2021 року). – Запоріжжя: ЗДМУ, 2021. с. 142-144.
6. Гайдай Наталія Вікторівна. Вплив місцевих санаторних факторів на фетоплацентарну систему вагітних з вадами серця. : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.01 - Акушерство і гінекологія / Н. В. Гайдай ; Харк. держ. мед. ун-т. – Х., 1997. - 19 с.
7. Павлюченко Михайло Іванович. Роль переривистої нормобаричної гіпоксії в профілактиці пізнього гестозу у вагітних з хронічним пієлонефритом : автореф. дис. ...канд. мед. наук : 14.01.01 - Акушерство та гінекологія / М. І. Павлюченко ; Харк. держ. мед. ун-т. - Х., 2003. - 16 с.
8. Сюсюка В. Г., Котлова Ю. В. Характеристика перинатальних наслідків розродження жінок з екстрагенітальною патологією, які пройшли етап санаторної реабілітації // Перинатология и педиатрия – 2015. – №1 (61). – С24-27.
9. Сюсюка В.Г., Сергієнко М.Ю., Гайдай Н.В., Павлюченко М.І., Колокот Н.Г. Природні та преформовані фізичні чинники в комплексному підході до реабілітації та профілактики ускладнень у вагітних з варикозною хворобою. The 12th International scientific and practical conference “Current challenges, trends and transformations” (December 13 - 16, 2022) Boston, USA. International Science Group. 2022. p.369-372.

10. Павлюченко М. І., Сюсюка В. Г., Гайдай Н. В., Сергієнко М. Ю., Дейніченко О. В. Комплексне застосування фізичної терапії та преформованих фізичних чинників у вагітних із хронічним пієлонефритом. Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. 2023; 16 (1): 53-59.

11. Стандарти (клінічні протоколи) санаторно-курортного лікування / за загальною ред. М. В. Лободи, К. Д. Бабова, Т. А. Золотарьової, Л. Я. Гріняєвої. – К.: КІМ, 2008. 416 с.

12. Фізична терапія в акушерстві та гінекології : Збірник тестових завдань для підготовки студентів спеціальності «Фізична терапія», Кваліфікація освітня магістр фізичної терапії / Ю. Я. Круть, В. Г. Сюсюка, Н. В. Гайдай, М. Ю. Сергієнко, М. І. Павлюченко, Н.Г. Колокот. – Запоріжжя : ЗДМУ, 2022. – 44 с.

## **ФОРМУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПРАЦІВНИКІВ СЕКТОРУ БЕЗПЕКИ Й ОБОРОНИ В ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ**

**Тюріна Валентина Олександрівна**

доктор педагогічних наук, професор,  
професор кафедри соціології та психології,  
Харківський національний університет внутрішніх справ

**Данченко Ірина Олексіївна**

доктор педагогічних наук, доцент,  
професор кафедри ЮНЕСКО та соціального захисту,  
Державний біотехнологічний університет (ДБТУ)

**Марченко Ольга Геннадіївна**

доктор педагогічних наук, професор,  
професор кафедри соціології та психології,  
Харківський національний університет внутрішніх справ

**Актуальність проблеми.** В умовах воєнного стану, пов'язаного з повномасштабним вторгненням РФ в нашу країну, постали нові проблеми та виклики, пов'язані з війною, з якими стикнулись і правники освіти, і психологи, і фахівці правоохоронних органів. Вирішення цих проблем потребує пошуку нових підходів до організації освітнього процесу з підготовки поліцейських, оновлення змісту навчання з урахуванням потреб військового часу.

Війна, розв'язана російським агресором, позначилась на всіх сферах життя українців і внесла свої суворі корективи в діяльність усіх державних інституцій, зокрема, у роботу Національної поліції України.

До незнаних раніше обсягів розширилися функції поліції. Однак залишилася незмінною мета – забезпечення максимально можливої безпеки для людей та збереження їхнього життя і здоров'я.

Глобалізаційні та інтеграційні процеси, безпосереднім учасником яких є Україна, а також особливі сучасні умови здійснення правоохоронної діяльності в умовах війни і воєнного стану визначають виняткове значення управлінської діяльності в підрозділах сектору безпеки й оборони, структурною складовою якого є Національна поліція України. Тому у сучасних умовах суттєво зростає значення якості управління різними підрозділами Національної поліції України.

Професійна діяльність працівника сектору безпеки й оборони, який повинен організувати не тільки власну діяльність, а й діяльність підлеглих, допомогти колегам і громадянам, які потребують допомоги і захисту, вимагає високого рівня сформованості у офіцера поліції управлінської компетентності, яка проявляється через його готовність до вирішення професійних завдань різної

складності та здійснення управління процесом виконання поставлених службових завдань. Тому одним з важливих завдань, що стоять перед сучасним ЗВО МВС України, є формування у майбутніх офіцерів сектору безпеки й оборони, зокрема – у майбутніх офіцерів поліції, управлінської компетентності як професійно значущої якості особистості.

**Аналіз актуальних досліджень.** Результати аналізу педагогічної теорії свідчать про суттєве зростання кількості наукових робіт, присвячених проблемі формування управлінської компетентності фахівців. Дослідження різних видів компетентності (комунікативної, педагогічної, психологічної, інформаційної, інноваційної, соціальної тощо) висвітлюються у працях багатьох педагогів і психологів (В. Байденко, І. Данченко, А. Деркач, В. Зазикін, Е. Зеєр, Н. Кузьміна, Л. Пляка, Д. Равен, Л. Романишина, В. Тюріна, А. Шелтон, А. Хуторської та інші).

Різні аспекти проблеми військового управління офіцерів розглядають у своїх роботах О. Бойко, Т. Мацевко, С. Мосов, Л. Олійник, О. Прохоров, І. Руснак, В. Стасюк, Ю. Тарасюк, Р. Торчевський, В. Ягупов та інші).

Науковцями визначено педагогічні умови вдосконалення професійної підготовки майбутніх офіцерів та формування їхньої готовності до управління роботою підрозділів (М. Жиленко, Л. Мерзляк, І. Радванський); розглянуто педагогічні аспекти управлінської діяльності офіцерів (Г. П'янковський); психологічні особливості розвитку управлінської компетентності майбутніх офіцерів (Т. Мацевко); етику управлінської діяльності керівника (М. Тарнавський).

Проблему формування професійної компетентності працівників органів внутрішніх справ досліджували І. Ващенко, С. Гіренко, Г. Попова, О. Теличкін, В. Тюріна, П. Червоний та інші.

Однак, не зважаючи на фундаментальність означених робіт, питання щодо сутності, структури, умов і особливостей формування у майбутніх офіцерів поліції управлінських знань, умінь, навичок і якостей особистості як факторів формування управлінської компетентності у майбутніх правоохоронців потребують додаткових досліджень.

**Мета нашої роботи** полягає в тому, щоб визначити структурно-змістові характеристики управлінської компетентності як професійної якості особистості майбутніх офіцерів сектору безпеки й оборони і розглянути необхідність її формування у курсантів закладів вищої освіти МВС України.

**Виклад основного тексту.** Наукова література розглядає управління як вид людської діяльності, що полягає у цілеспрямованому та свідомому впливі на людей, процеси та об'єкти з метою надання їм необхідних і бажаних параметрів функціонування та розвитку. Психологія розглядає управління як комплекс необхідних заходів впливу на суспільство, групу або окремих людей з метою їх упорядкування, збереження якісної специфіки, удосконалення та розвитку. Управлінські дії і процеси управління виникають під час спільної діяльності людей, колективів, різного рівня соціальних груп. Управління здійснюється у всіх складних динамічних системах управління (соціальних, адміністративних,

психологічних, педагогічних, біологічних, технічних, економічних та ін.), воно засноване на отриманні, обробці та передачі інформації [1].

Аналіз психолого-педагогічної літератури свідчать, що управлінська компетентність – це інтеграційна якість особистості, яка наділена функціями управління, поєднує істотний інструментарій ефективного здійснення управлінської діяльності, представлений мотиваційно-ціннісними, світоглядними, комунікативними складниками (знаннями, вміннями, навичками, здібностями тощо), вираженими в термінах спостережуваної поведінки [1].

Управлінська компетентність проявляється через готовність і здатність керівника виокремлювати, глибоко і цілісно аналізувати, точно формулювати проблеми і знаходити з великої кількості альтернативних підходів до їхнього вирішення найефективніші і найдоцільніші щодо конкретної ситуації. Крім того, управлінська компетентність та особливості її формування пов'язані з виконанням особою, яка здійснює управлінську діяльність, низки специфічних функцій у межах означеної діяльності [2].

До означених специфічних функцій дослідники відносять мотиваційно-цільову, інформаційно-аналітичну, планово-прогностичну, організаційно-виконавчу, регулятивно-корекційну функції. Отже, процес формування управлінської компетентності безпосередньо пов'язаний з оволодінням управлінськими вміннями і навичками, які забезпечують ефективне й компетентне виконання управлінських функцій.

Зазначене вище дозволяє розглядати управлінську компетентність майбутніх фахівців сектору безпеки й оборони як актуальний вияв у діяльності таких базових і спеціальних компетенцій: здійснення випереджувального планування й моделювання; прогнозування процесів навчання; самостійне набуття нових знань і вмінь у галузі управління; реалізація управлінських функцій шляхом удосконалення індивідуальних якостей особистості; удосконалення професійної компетентності на основі осмислення перебігу власної діяльності та її результатів; теоретичні та практикозорієнтовані знання, вміння й навички у сфері управління та управління власною діяльністю [1].

На думку дослідника Е. Зеєра, компетентність включає не лише знання, а й мотиваційну, когнітивну, операційно-технологічну, соціальну, поведінкову й етичну складові, а також систему ціннісних орієнтацій [3]. Таке визначення управлінської компетентності фахівця дозволяє представити її структуру як сукупність взаємозумовлених та взаємопов'язаних компонентів.

Управлінська компетентність майбутніх працівників сектору безпеки й оборони, зокрема офіцерів поліції, які в межах своїх службових обов'язків мають виконувати управлінську діяльність, передбачає таке: розуміння процесу управління, індивідуальної та групової поведінки, методів планування й контролю та кількісних методів прийняття рішень, системного аналізу; уміння прогнозувати і передбачити можливі наслідки (позитивні й негативні) виконання і застосування прийнятих управлінських рішень; здатність правильно інтерпретувати ситуацію, визначати, які саме чинники є визначальними і

найважливішими в конкретній ситуації і який ефект може спричинити зміна одного або декількох факторів (умов, обставин, якостей, кількості тощо); уміння застосовувати конкретні управлінські прийоми, які забезпечують раціональне й ефективне досягнення мети управління конкретними правоохоронними діями.

Тому формування управлінської компетентності як професійно значущої якості особистості майбутнього офіцера поліції передбачає формування і розвиток не тільки певних знань, умінь, навичок і певних якостей особистості, а й ціннісних орієнтацій як складників управлінської компетентності. Формуванню умінь, навичок і ціннісних орієнтацій сприяє виконання курсантами спеціальних завдань і вправ, які за своїм змістом і умовами наближені до реальних життєвих ситуацій. До перспективних та ефективних методів формування умінь, навичок і ціннісних орієнтацій треба віднести тренінги, заняття з елементами тренінгу, практичні заняття у формі поліцейського квесту [4; 5].

Результативність і ефективність спеціально організованої навчально-пізнавальної і практичної діяльності, спрямованої на формування у курсантів Харківського національного університету внутрішніх справ управлінської компетентності як професійно значущої якості особистості, підтверджується результатами нашого дослідження [6].

**Висновки та перспективи подальших наукових розвідок.** Одержані експериментальні результати свідчать, що з метою формування у майбутніх офіцерів поліції управлінської компетентності як професійно значущої якості особистості, крім проведення спецкурсу «Управлінська компетентність – професійно значуща якість особистості офіцера поліції», написання рефератів і творчих робіт та розв'язування навчальних проблемних ситуацій з означеної проблеми, доцільно проводити ще й тренінги, заняття з елементами тренінгу, практичні заняття у формі поліцейського квесту. Це забезпечує не тільки ефективне формування системи знань, умінь і навичок, а й результативне формування ціннісних орієнтацій і ставлень, які є складниками управлінської компетентності як якості особистості, зокрема як професійно значущої якості особистості майбутніх офіцерів сектору безпеки й оборони, які, виконуючи свої професійні обов'язки, повинні організовувати не тільки власну діяльність, а й діяльність підлеглих, допомагати колегам у вирішенні складних конфліктних ситуацій, а також громадянам, які потребують допомоги і захисту, проводити роботу щодо попередження і врегулювання соціальних і міжособистісних конфліктів.

До перспективних напрямків можна віднести розробку методичного забезпечення і квестових завдань, спрямованих на залучення курсантів до вирішення різноманітних складних конфліктних ситуацій, максимально наближених до реального життя, з метою цілеспрямованого формування управлінської компетентності майбутніх офіцерів сектору безпеки й оборони, зокрема офіцерів поліції.

**Список літератури:**

1. Тарасюк Ю.М. Формування управлінської компетентності у процесі професійної підготовки майбутніх фахівців із військового управління. *Інноваційна педагогіка*. 2020. (26), С. 164-167. DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/26.32>
2. Олійник Л. (2010). Компетентнісний підхід як необхідна умова сучасної освіти у військовому університеті. *Проблеми освіти*. 65, 43–48.
3. Зеер Э. Ф. (2003). Психология профессий : [учебное пособие для студентов вузов]. Екатеринбург : Деловая книга. 2003. 324 с.
4. Khatsaiuk, O., Medvid, M., Maksymchuk, B., Kurok, O., Dziuba, P., Tyurina, V., Chervonyi, P., Yevdokimova, O., Levko, M., Demchenko, I., Maliar, N., Maliar, E., Maksymchuk, I. Preparing future officers for performing assigned tasks through special physical training. *Revista romaneasca pentru educatie multidimensionala*, 2021. 13 (2), 457-475. DOI: <https://doi.org/10.18662/rrem/13.2/431>
5. Тюріна В.О. Підготовка курсантів до профілактики міжособистісних конфліктів засобами тренінгу. *Психологические тренинговые технологии в правоохранительной деятельности: научно-методические и организационно-практические проблемы внедрения и использования, перспективы развития: Материалы III международной научно-практической конференции*. Донецьк: ДЮІ. 2007. С. 17-22
6. Тюріна В.О., Романишина Л.М. Квест-технології як фактор формування управлінської компетентності майбутніх офіцерів поліції. *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*, 2023. (1), 130–136. <https://doi.org/10.31891/pcs.2023.1.20>.

## **ДОСВІД ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ З ДИСЦИПЛІНИ «ПРОПЕДЕВТИКА ВНУТРІШНЬОЇ МЕДИЦИНИ» В УМОВАХ ВІЙНИ**

**Човганюк Ольга Степанівна,**

к.мед.н., доцентка кафедри пропедевтики внутрішньої  
медицини ім. професора М.М.Бережницького  
Івано-Франківського національного медичного університету

**Дзвонковська Валентина Володимирівна,**

д.мед.н., професорка кафедри пропедевтики внутрішньої  
медицини ім. професора М.М.Бережницького  
Івано-Франківського національного медичного університету

**Середюк Леся Володимирівна,**

доктор філософії, асистентка кафедри пропедевтики  
внутрішньої медицини ім. професора М.М.Бережницького  
Івано-Франківського національного медичного університету

**Юрак Марта Зіновіївна,**

к.мед.н., доцентка кафедри пропедевтики внутрішньої  
медицини ім. професора М.М.Бережницького  
Івано-Франківського національного медичного університету

**Земяк Микола Володимирович,**

д.мед.н., професор кафедри хірургії післядипломної освіти та урології  
Івано-Франківського національного медичного університету

Війна росії проти України докорінно змінила життя української студентської молоді. Забезпечення системи освіти в умовах війни передбачає зміни у розвитку стратегії розвитку освіти. В умовах російсько-української війни важливого значення набувають питання створення комфортного освітнього середовища та організації освітнього процесу, головним завданням якого стало не тільки забезпечення якості освіти, але й безпеки викладачів та здобувачів освіти усіх рівнів.

У Івано-Франківському національному медичному університеті (ІФНМУ) з вересня 2022 року розпочато змішану форму навчального процесу: лекції у дистанційному режимі за допомогою програми Teams.; практичні заняття з клінічної дисципліни «Пропедевтика внутрішньої медицини» – на клінічних базах університету біля ліжка хворого. Першочерговим завданням є безпека учасників педагогічного процесу, тому при проведенні практичних занять викладачі керуються Наказом МОН України від 07.03.2022р. №235 «Про деякі питання роботи закладів передвищої, вищої освіти на час воєнного стану» та



наказом ректора ІФНМУ № 708-д від 07.07.2022 р. «Про організацію і ведення цивільного захисту університету».

Основою вивчення дисципліни «Пропедевтика внутрішньої медицини» є оволодіння практичними навичками та вміннями. На кафедрі пропедевтики внутрішньої медицини імені професора М.М.Бережницького ІФНМУ практичні заняття проводяться на клінічних базах кафедри, що наближає студентів до реальних умов діагностики внутрішніх захворювань. Під час обстеження пацієнта здобувачі вищої медичної освіти вчать алгоритму обстеження пацієнтів: збір анамнезу (паспортні дані, скарги, анамнез захворювання, анамнез по системах, анамнез життя), загальний огляд, пальпація, перкусія, аускультация, формування попереднього діагнозу. Після отриманих даних студенти складають план обстеження пацієнта, аналізують результати методів обстеження, обґрунтовують схему лікування хворого. Паралельно студенти, після демонстрації викладачем практичної навички, опрацьовують їх, а також проводять бесіди з хворими. Під час сигналу «Повітряна тривога» чи інших ситуаціях, що загрожують життю та здоров'ю людини, усі учасники педагогічного процесу прямують в укриття, які є в усіх навчальних корпусах ІФНМУ та лікарнях міста. В умовах постійного стресу та тривоги, актуальним є розмова з хворим, як один із способів полегшити його стан. Крім того, спілкуючись із хворими, студенти використовують навички комунікації: уміння вислухати чийсь історію, що є однією із форм підтримки.

Таким чином, у здобувачів вищої освіти розвивається професійна орієнтованість, що дозволяє майбутньому лікарю вчасно розпізнати хворобу, надати необхідну допомогу хворому, а також формується відповідальність за своє життя та життя і безпеку свої близьких та хворих.

### **Література:**

1. Рекомендації щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти. – [mon.gov.ua](http://mon.gov.ua).
2. Литвинова С.Г. Хмарні сервіси Office 365: навчальний посібник / С.Г. Литвинова, О.М. Спірін, Л.П. Анікіна. – Київ. : Компрінт, 2015. – 170 с.

## КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА ПРИ ВИВЧЕННІ ІНФОРМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

**Шевченко Владислав Ігорович,**  
магістр спеціальності 015.39 Професійна освіта (Цифрові технології),  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла  
Коцюбинського

**Шахіна Ірина Юріївна,**  
кандидат педагогічних наук, доцент, доцент  
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла  
Коцюбинського

**Постановка проблеми.** Сучасна освіта має відповідати потребам сучасного світу, де інформатика відіграє ключову роль. В епоху інформаційних технологій комп'ютерна графіка стає все більш важливою складовою вивчення інформатики в загальноосвітніх школах. Постановка проблеми полягає у визначенні необхідності та актуальності використання комп'ютерної графіки як інструмента для навчання інформатики у загальноосвітніх школах. Метою дослідження є з'ясування, як комп'ютерна графіка може поліпшити якість навчання інформатики та сприяти підвищенню інтересу учнів до цього предмету.

**Аналіз попередніх досліджень.** Раніше проведені дослідження свідчать про важливу роль комп'ютерної графіки у вивченні інформатики. Наприклад, у роботі Джеймса Сміта «Вплив комп'ютерної графіки на навчання програмуванню» було показано, що використання візуальних інструментів сприяє кращому розумінню програмування та підвищує мотивацію студентів для вивчення цього предмету.

Деякі дослідження вказують на важливість інтерактивних програм для комп'ютерної графіки. «Інтерактивні програми як засіб підвищення якості навчання інформатики» демонструє, що учні, які можуть взаємодіяти з графічними об'єктами, краще засвоюють інформацію та розвивають креативне мислення.

Деякі дослідження також досліджують вплив використання комп'ютерної графіки на інтерес учнів до інформатики. У навчальному посібнику «Комп'ютерна графіка» [1, с. 17] О. Т. Башта висвітлюється, що учні, які мають можливість створювати власні графічні проекти, більше зацікавлені у вивченні інформатики та проявляють творчий підхід до вирішення завдань. Однак, не всі дослідження були вичерпними. Багато з них могли б бути більш детальними та включати аналіз різних вікових груп учнів. Також, не всі дослідження враховують сучасні технології та можливості, що стосуються комп'ютерної графіки.

Враховуючи аналіз попередніх досліджень, наше дослідження спрямоване на заповнення прогалин та подальше вивчення впливу комп'ютерної графіки на навчання інформатики в загальноосвітніх школах з урахуванням сучасних можливостей і технологій.

**Виклад основного матеріалу.** Розглянемо процес проведення дослідження та його результати, що стосуються впливу комп'ютерної графіки на процес навчання інформатики у загальноосвітніх школах.

Для проведення дослідження була обрана група учнів 9 класу однієї із загальноосвітніх шкіл. Групу було розділено на дві підгрупи: перша підгрупа отримувала заняття з інформатики за традиційною методикою, а друга підгрупа використовувала комп'ютерну графіку під час навчання.

Протягом дослідження було проведено 10 уроків інформатики у кожній з підгруп. Уроки були спеціально розроблені так, щоб включати в себе використання інтерактивних програм для комп'ютерної графіки на одному з уроків у другій підгрупі, в той час як у першій підгрупі використовувалася звичайна методика вивчення інформатики.

Після проведення дослідження ми змогли дійти до наступних результатів:

1. Учні другої підгрупи, які використовували комп'ютерну графіку під час навчання, виявили більший інтерес до предмета. Вони проявляли активність під час уроків та були більш зацікавлені у вивченні інформатики порівняно з учнями першої підгрупи, які вчилися за традиційною методикою. Це свідчить про те, що використання комп'ютерної графіки може позитивно впливати на мотивацію учнів для навчання інформатики.

2. Учні другої підгрупи, які користувалися комп'ютерною графікою, легше засвоювали складні концепції інформатики. Візуальне представлення абстрактних понять допомагало їм краще розуміти матеріал та легше засвоювати інформацію. Наприклад, при вивченні алгоритмів сортування графічне зображення процесу сортування допомагало учням визначити послідовність операцій та їх взаємозв'язок.

3. Учні обох підгруп проходили тести та завдання з інформатики після закінчення навчального курсу. Учні другої підгрупи, які використовували комп'ютерну графіку, досягали вищих балів на тестах та менше допускали помилок порівняно з учнями першої підгрупи. Це свідчить про позитивний вплив комп'ютерної графіки на рівень розуміння та засвоєння матеріалу.

Аналіз результатів дослідження підтверджує, що використання комп'ютерної графіки під час навчання інформатики може покращити якість навчання, підвищити інтерес учнів до цього предмету та сприяти кращому розумінню складних концепцій [2, с. 223].

Використання комп'ютерної графіки у навчанні інформатики може мати значний позитивний вплив на процес навчання та розвиток учнів. Нижче представлені основні аспекти, які варто враховувати під час обговорення цього впливу:

1. Візуалізація складних концепцій:

- Комп'ютерна графіка дозволяє візуалізувати [3, с. 62]. абстрактні та складні концепції інформатики. Використання ілюстрацій, діаграм, графіків та анімацій допомагає учням краще зрозуміти інформацію.

- Наприклад, при вивченні алгоритмів сортування графічне відображення процесу сортування може робити абстрактні концепції більш конкретними та доступними для учнів.

#### 2. Інтерактивність:

- Використання інтерактивних програм для комп'ютерної графіки дозволяє учням активно взаємодіяти з навчальним матеріалом.

- Учні можуть експериментувати, створювати, вносити зміни та спостерігати за наслідками своїх дій. Це сприяє кращому розумінню інформатики та розвиває навички самостійної роботи.

#### 3. Підвищення мотивації:

- Відомо, що використання комп'ютерної графіки робить навчання більш захоплюючим та цікавим для учнів.

- Можливість створювати власні графічні проекти та інтерактивні додатки може вдихнути учнів і зробити навчання більш інтерактивним та творчим.

#### 4. Практичні навички:

- Використання програм для комп'ютерної графіки може допомогти учням засвоїти практичні навички, пов'язані з роботою на комп'ютері та графічними інструментами.

- Ці навички можуть бути корисними не тільки в інформатиці, але і в інших областях, де важливо працювати з візуальною інформацією.

#### 5. Розвиток креативності:

- Комп'ютерна графіка дає учням можливість виразити свою креативність та уяву через створення графічних робіт.

- Вирішення завдань, пов'язаних з дизайном та створенням графіки, може розвивати творчість учнів.

Загалом, використання комп'ютерної графіки може покращити навчання інформатики, зробити його більш ефективним та зацікавлюючим для учнів, сприяти кращому засвоєнню матеріалу та розвитку практичних навичок. Такий підхід може допомогти формувати нове покоління інформаційно грамотних і креативних особистостей [4, с. 354].

Крім тих позитивних впливів, які були описані раніше, існує низка інших способів, які дозволяють покращити навички учнів за допомогою комп'ютерної графіки:

#### 1. Програмування та розробка ігор:

Використання спеціалізованих інструментів для розробки комп'ютерних ігор може допомогти учням вивчити основи програмування та логіки.

Учні можуть створювати власні ігри та анімації, що дозволяє їм використовувати інтерактивність і розвивати технічні навички.

#### 2. Віртуальна реальність (VR) та доповнена реальність (AR):

Використання VR і AR дозволяє створювати іммерсивні навчальні досвіди, де учні можуть взаємодіяти з віртуальними об'єктами та середовищами.

Це дозволяє навчати геометрію, анатомію, історію мистецтва та інші предмети через візуальний та інтерактивний досвід.

### 3. Графічний дизайн та мультимедіа:

Учні можуть вивчати принципи графічного дизайну та створювати рекламні матеріали, логотипи, веб-дизайн та інші графічні продукти.

Вивчення мультимедіа дозволяє створювати відеоролики, анімацію та інтерактивні презентації.

### 4. 3D-моделювання та друк:

Учні можуть навчатися створювати 3D-моделі об'єктів та друкувати їх за допомогою 3D-принтерів.

Це розвиває їхні навички в області технічного малювання та роботи з тривимірними об'єктами.

### 5. Графічні програми для вивчення інших предметів:

Комп'ютерна графіка може бути використана для навчання інших предметів, таких як хімія, біологія, географія тощо. Вона допомагає візуалізувати процеси та явища.

### 6. Інтерактивні симуляції:

Створення і використання інтерактивних симуляцій дозволяє учням досліджувати різні наукові концепції та явища в безпечному віртуальному середовищі [1, с. 38-39].

Загалом, комп'ютерна графіка може бути потужним інструментом для навчання та розвитку учнів у різних областях знань. Вона допомагає зробити навчання більш інтерактивним, цікавим та ефективним, а також підготувати учнів до сучасного цифрового світу.

На підставі проведеного дослідження можна рекомендувати впровадження комп'ютерної графіки в навчальний процес інформатики в загальноосвітніх школах. Ця рекомендація базується на численних перевагах, які були виявлені під час дослідження і підтверджені аналізом результатів.

- Підвищення якості навчання – використання комп'ютерної графіки допомагає візуалізувати складні концепції та процеси, що сприяє кращому розумінню матеріалу; інтерактивність та можливість експериментувати з графічними елементами дозволяють учням активніше вивчати інформатику.

- Підвищення інтересу учнів – комп'ютерна графіка робить навчання інформатики більш цікавим та захоплюючим для учнів; можливість створювати власні графічні проекти та додатки стимулює творчий підхід до навчання.

- Підготовка до сучасного світу – використання комп'ютерної графіки допомагає учням розвивати цифрові навички, які є необхідними в сучасному світі; вони оволодівають навичками роботи з графічними програмами та іншими інструментами, що можуть бути корисними в майбутньому.

- Збільшення мотивації до навчання – використання комп'ютерної графіки створює стимул для учнів навчатися інформатики та долати складнощі; інтерактивні завдання та можливість створювати власні проекти допомагають зберігати високий рівень зацікавленості.

- Підготовка до майбутніх можливостей – учні, які засвоюють навички роботи з комп'ютерною графікою, можуть мати перевагу при виборі подальшого професійного шляху; вони можуть розвиватися у напрямках, пов'язаних з графічним дизайном, розробкою ігор, анімацією тощо.

Отже, рекомендації полягають у впровадженні комп'ютерної графіки як важливого компонента навчання інформатики в загальноосвітніх школах. Вчителі мають активно використовувати візуальні засоби та інтерактивні методи, щоб підвищити якість навчання та сприяти розвитку інтересу учнів до інформатики. Це сприятиме підготовці нового покоління учнів до сучасного цифрового світу і підвищить їхню конкурентоспроможність на ринку праці.

**Висновки.** На основі проведеного дослідження можна зробити наступні висновки.

Використання комп'ютерної графіки в процесі вивчення інформатики в загальноосвітніх школах сприяє значному покращенню якості навчання. Один з головних аспектів, які підтверджують цей висновок, – це здатність комп'ютерної графіки візуалізувати складні концепції та процеси, що робить навчальний матеріал більш доступним та зрозумілим для учнів. Візуальний підхід допомагає учням краще сприймати та запам'ятовувати інформацію, що є важливим кроком у вивченні інформатики.

За допомогою комп'ютерної графіки учні виявляють більший інтерес до предмету та розуміння його значення. Візуальні засоби, а також можливість створювати власні графічні проекти та додатки, заохочують творчий підхід до навчання. Це сприяє збереженню високого рівня мотивації та підвищенню інтересу до предмету, що є ключовими факторами успішності в навчанні.

Крім того, комп'ютерна графіка сприяє покращенню активності учнів під час уроків та зниженню рівня апатії. Інтерактивні завдання, які передбачають взаємодію з графічними об'єктами та анімацію, роблять навчання більш цікавим та захоплюючим. Учні більше залучені до процесу навчання та більш активно беруть участь у вирішенні завдань, що сприяє загальному покращенню освітнього процесу.

Загалом, на основі дослідження можна зробити висновок, що використання комп'ютерної графіки є важливим та ефективним інструментом для навчання інформатики в загальноосвітніх школах. Воно сприяє покращенню якості навчання, підвищенню інтересу та мотивації учнів, а також зменшенню апатії, що робить цей підхід важливим компонентом сучасної освіти.

Дослідження підтвердило, що комп'ютерна графіка може бути важливим інструментом у вивченні інформатики в загальноосвітніх школах. Вона здатна поліпшити навчальний процес, підвищити інтерес учнів та покращити їх розуміння складних концепцій. Подальше дослідження і впровадження цієї методики може сприяти покращенню якості освіти в галузі інформатики.

### **Список літератури:**

1. Комп'ютерна графіка: Навчальний посібник / Укл.: О. Т. Башта, О. В. Джурик, В. І. Макаров. К.: НАУ, 2001. 88 с.

2. Шахіна І. Ю., Шевченко В. І. Використання комп'ютерної графіки в освітній діяльності. The 3rd International scientific and practical conference "European scientific congress" (April 17-19, 2023) Barca Academy Publishing, Madrid, Spain. 2023. p. 221-226.

3. Пасічний А. М. Образотворче мистецтво. Словник-довідник / А. М. Пасічний. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003. 216 с.

4. Шахіна І. Ю., Шевченко В. І. Вивчення комп'ютерної графіки в закладах освіти. The 4th International scientific and practical conference "Discussion and development of modern scientific research" (October 18-21, 2022) Helsinki, Finland. International Science Group. 2022. p. 352-356.

# DEVELOPMENT AND VALIDATION OF UV SPECTROPHOTOMETRIC AREA UNDER CURVE METHOD QUANTITATIVE ESTIMATION OF AZLOCILLIN

## **Karpova Svitlana**

Candidate of pharmaceutical sciences,  
Associate professor of general chemistry department  
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

## **Kolysnik Sergiy**

Doctor of pharmaceutical sciences,  
Professor of general chemistry department  
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

## **Kryskiv Oleg**

Candidate of pharmaceutical sciences,  
Associate professor of general chemistry department  
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

## **Mozgova Olena**

Candidate of pharmaceutical sciences,  
Associate professor of general chemistry department  
Kharkiv National University of Pharmacy

## **Tarapata Michael**

Student Faculty of Pharmaceutical Technologies and Management,  
TPhP22 (4,10d) group  
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Azlocillin (Azl) is an extended-spectrum  $\beta$ -lactam antibiotic derived from ampicillin. It is useful against *P. aeruginosa*, *E. coli*, *H. influenzae*, and a variety of other gram-negative species. It has also been used to develop antibiotic counting techniques. Azl sodium is freely soluble in aqueous solution [1].

$\beta$ -lactams inhibit the formation of peptidoglycan cross-links within bacterial cell walls by targeting penicillin-binding proteins or PBPs. Consequently, the bacterial cell wall becomes weak and cytolysis occurs [2].

Antibiotics are often used in clinical in vitro tests known as antimicrobial susceptibility tests or ASTs to determine their efficacy against certain bacterial species. They are tested against gram-negative and gram-positive bacteria using panels, discs, and MIC strips by medical microbiologists. ASTs decrease the risk of using an antibiotic against bacteria exhibiting resistance to it, and the results are used in clinical settings to determine which antibiotics to prescribe for various infections [3].



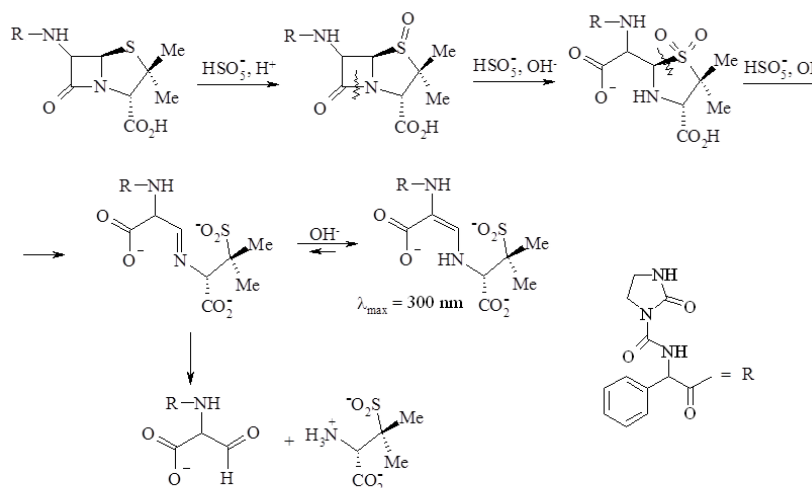
AzI is a broad-spectrum  $\beta$ -lactam antibiotic and a semi-synthetic penicillin derivative of ampicillin. It is similar to piperacillin and mezlocillin. The compound has a wide spectrum of activity and can be used against a number of gram-positive and gram-negative bacteria. It was used to develop new methods for the quantitative determination of antibiotics. Studies have shown that azlocillin can inhibit *Borrelia burgdorferi*, the causative agent of Lyme disease [4].

$\beta$ -lactams interfere with PBP (penicillin binding protein) activity involved in the final phase of peptidoglycan synthesis. PBP's are enzymes which catalyze a pentaglycine crosslink between alanine and lysine residues providing additional strength to the cell wall. Without a pentaglycine crosslink, the integrity of the cell wall is severely compromised and ultimately leads to cell lysis and death. Resistance to  $\beta$ -lactams is commonly due to cells containing plasmid-encoded ESBLs (Extended Spectrum  $\beta$ -lactamases) [5].

Azlocillin (AzI) (2S,5R,6R)-3,3-dimethyl-7-oxo-6-[[[(2R)-2-[[[(2-oxoimidazolidin-1-yl)carbonyl]amino]-2-phenylacetyl]amino]-4-thia-1-azabicyclo[3.2.0]heptane-2-carboxylic acid belongs to the ureidopenicillin class and it is used for the treatment of serious infections caused by susceptible strains of microorganisms [6].

Literature review revealed enormous analytical method were reported for the estimation of azlocillin individually or in combination with other drugs. International Pharmacopoeia recommends to determine penicillin summary in semisynthetic penicillin by neutralization method after preparation hydrolysis by excess of sodium hydroxide titrated solution at heating [7].

The scheme of peroxy acid oxidation and perhydrolysis conjugated reactions of AzI on the Figure:



According to the literature data, various methods are used for the quantitative determinations of antibiotics: chromatographic methods [8], chemiluminescent, Ospectrophotometric [9], fluorimetric [10], kinetic [11], voltammetric, methods using ion-selective electrodes, capillary electrophoresis, extraction method [12-15].

A new procedure for the quantitative determination of azlocillin sodium in the Azlocillin Sodium® preparation by the method of back spectrophotometric method using potassium peroxomonosulfate (KHSO<sub>5</sub>) as an analytical reagent was developed.

The reaction kinetics of the peroxyacidic oxidation and perhydrolysis of Azlocillin with potassium peroxomonosulfate in the alkaline medium is studied. The new procedure was developed and ability of quantitative determination of penicillin in pharmaceutical preparation Azlocillin Sodium® by spectrophotometric method using potassium peroxomonosulfate (KHSO<sub>5</sub>) as analytical reagent was shown. RSD = 1.9 %,  $\delta = 0.9\%$ .

#### References:

1. United States Pharmacopeial Convention. 38<sup>th</sup> ed. 2015; 3795.
2. British Pharmacopeia: London: The Stationery Office. 2014; 1-6: 5860.
3. U.S. Pharmacopoeia 30-NF25, National Formulary 25, Pharmacopoeial Convention: Rockville. 2008: 2137.
4. Wang P, Wang B, Cheng X: A Method for Determination of Penicillin G Residue in Waste Penicillin chrysogenum Using High Performance Liquid Chromatography. *Applied Mechanics and Materials*. 2015; 768:15-24.
5. Liu, Sun, Zhao: Assay detection for azlocillin sodium and sulbactam sodium for injection by HPLC. *Chinese Journal of Pharmaceutical Analysis*. 2008; 28: 1568-1570.
6. Ahmad A, Rahman N, Islam F: Spectrophotometric Determination of Ampicillin, Amoxicillin, and Carbenicillin Using Folin-Ciocalteu Phenol Reagent. *Journal of Analytical Chemistry*. 2004; 59(2): 119-123.
7. Diaz-Bao M, Barreiro R: Method for Determining Penicillin Antibiotics in Infant Formulas Using Molecularly Imprinted Solid-Phase Extraction. *Journal of Analytical Methods in Chemistry*. 2015; [10.1155/2015/959675](https://doi.org/10.1155/2015/959675).
8. Puing P, Borull F, Calull M: Sample stacking for the analysis of eight penicillin antibiotics by micellar electrokinetic capillary chromatography. *Electrophoresis*. 2005; 26: 954-961.
9. Batrawi N, Wahdan S, Al-Rimawi F: A Validated Stability-Indicating HPLC Method for Simultaneous Determination of Amoxicillin and Enrofloxacin Combination in an Injectable Suspension. *Scientia Pharmaceutica*. 2017; 85(6): 1-8.
10. Kipper K, Barker C, Standing J: Development of a novel multi-penicillin assay and assessment of the impact of analyte degradation: lessons for scavenged sampling in antimicrobial pharmacokinetic study design. 2017; [10.1128/AAC01540-17](https://doi.org/10.1128/AAC01540-17).
11. Shapiro A: Investigation of  $\beta$ -lactam antibacterial drugs,  $\beta$ -lactamases, and penicillin-binding proteins with fluorescence polarization and anisotropy: a review. *Methods and Applications in Fluorescence*. 2016; 4(2): 1-8.
12. Navarro M, Li M, Muller-Bunz H, Bernhard S: Donor-Flexible Nitrogen Ligands for Efficient Iridium-Catalyzed Water Oxidation Catalysis. *European Journal Chemistry*. 2016; 22(20): 6740-6745.
13. Khare B, Khare K: Spectrophotometric Determination of Antibiotic Drug Penicillin in Pharmaceutical Samples Using 2,6 Dichlorophenol Indophenol, N-

Bromocaprolactam and N-Chlorosuccinimide. *International Journal of Recent Research in Physics and Chemical Sciences*. 2017; 4: 1-7.

14. Sangeetha S, Kumar M, Kumudhavalli M: Development and validation of UV spectrophotometric area under curve method for quantitative estimation of piperacillin and tazobactam. *International Journal of ChemTech Research*. 2017; 10(2): 988-994.

15. Sallach J, Snow D, Hodges L: Development and comparison of four methods for the extraction of antibiotics from a vegetative matrix. *Environmental Toxicology Chemistry*. 2016; 35(4): 889-897.

## THE STYLE DOMINANTS OF THE YURIY SHCHERBAKS CREATIVE WORK

**Ishchenko Olena,**

Ph.D in Philology, Lecturer  
Department of Journalism and Philology,  
Sumy State University

Yuriy Shcherbak is a Ukrainian writer, screenwriter, publicist, politician, author of the books “Like in war”, “Little Football Team”, “Light Dances of the Past”, documentaries “Chernobyl”; collections of poems “Frescoes and photographs”; plays “Investigation”, “Approach”, “Hope”, “Interrogation”; scripts of feature and documentary films “Quarantine”, “Path to the Heart”, “State Attitude” and others. The writer began his literary career in the mid-1950s in the ideological and aesthetic movement of the “Sixtiers” [8, p. 39-41].

Yu. Shcherbak’s first notable work was the novel “Like in war”, published in 1966, dedicated to the artistic reproduction of the life of Soviet medics. In the same year, he became a member of the Union of Writers of Ukraine, and in 1971 he joined the Union of Cinematographers of Ukraine. In 1975, his debut as a playwright took place at the Kharkiv Academic Theater, and the play “Discovery” was presented to the audience. According to O. Dorosh, in this work the author showed himself as a master of psychological intellectual drama, who is able to convincingly present “internal, psychological conflicts caused by the worldview positions of the characters (although they are based on the circumstances of the social life of the characters), the social atmosphere as a whole”<sup>1</sup> [5, p. 53]. The researcher proves that the writer focused on recreating the inner world of his contemporary, a person of the second half of the 20th century. K. Kuznetsova expresses a unanimous opinion and notes the writer’s tendency to portray the consequences of scientific and technological progress (the novel “As in War”, 1966; the novel “The Barrier of Incompatibility”, 1971) in the vein of the “realistic tradition” [8, p. 19-20] and, at the same time, with the addition of grotesque-fantasy elements (the story “Chronicle of the City of Yaropil”, 1968).

After Ukraine gained independence, Yu. Shcherbak withdrew from literary work for a while and devoted himself to politics. In 1998, he turned to journalism, publishing the collection “Strategic Role of Ukraine” (The Strategic Role of Ukraine) in English, and in 2003 the book “Ukraine: Challenge and Choice (Prospects of Ukraine in the Globalized World of the 20th Century)”.

In 2011, Y. Shcherbak’s novel “The Time of the Death of Christ. Mirages of 2077”<sup>2</sup> (2011), dedicated to predicting the future of Ukraine in the political arena of the end of the 21st century. In an interview with “Ukrainian Literary Gazette”, the writer noted that he had intended to write such a novel for many years, but the socialist realist canon, which prevailed before our region gained independence, did not allow him to realize

---

<sup>1</sup> All quotes in the article are translated by the author

<sup>2</sup>For convenience, we use the abbreviated name of the novels of the “The Time...” trilogy.

his creative plan. “First of all, I want to say that the novel is important in my biography, – the author says. – Now I have retired from active government work, engaged in political and journalistic activities, time, harmony and freedom appeared, which every author needs, independence, especially from those who read you, say, in the civil service. I realized an old dream” [12, p. 8]. The writer has always been interested in political issues, globalization, issues of culture and ecology, problems of scientific and technological progress, given his professional activity. Also, we cannot ignore the author’s fascination with the work of Ukrainian poets of the Shot Renaissance, the influence of G. Orwell’s anti-utopian novel “1984” [7]. The basic ideas were developed and supplemented in the sequel “The Time of the Big Game. Phantoms of 2079” (2012) and “The Time of the Tyrant. Insight of 2084” (2014).

The appearance of the trilogy “The Time...” intensified the discussion about the genre of the work in the literary and critical discourse. For example, Y. Dubynyanska [6] defines the works of Yu. Shcherbak as a fantasy novel, A. Sokorovsky [11, p. 4] as a science fiction novel, I. Motonyuk [9, p. 12] as a political novel thriller B. Bondarenko in his review “The Disturbing ‘The Time of the Big Game’” emphasizes the novel’s belonging to the genre of anti-utopia [1]. The same opinion is held by M. Slaboshpytskyi [10, p. 6]. V. Guzhva suggests not to give preference to any specific genre, because many features can be found in the writer’s texts and singles out the dominant stylistic features of Yu. Shcherbak’s creative work: “His creative handwriting has certainly changed (experience, age), but it has remained recognizable mainly: the presence issues, plot freshness, non-banality of thinking, acute modernity, irony and sarcasm” [3, p. 7]. The writer focuses on events and personalities, which gives grounds for O. Golnyk to claim that “the anthropocentricity of Yu. Shcherbak’s novel gives the right to identify this work rather as an anti-utopia – a unique philosophical and artistic genre of the 20<sup>th</sup> century, which became active during postmodernism” [2]. V. Donchyk says: “Yu. Shcherbak’s novels are emphatically intellectual, the author avoids lyrical passages and gravitates towards a restrained narrative style. Of course, as in every non-schematic work, there are lyrics and sincerity, but as episodic moments, far from style-creating functions. Intellectualism, restraint are universally recognized signs of Yuri Shcherbak’s creative style” [4, p. 404]. The writer himself emphasizes that his trilogy is an acute political thriller and a dystopia [12, p. 8].

At the beginning of his literary career, in the realm of short prose, Y. Shcherbak formed the stylistic dominants of his work: an appeal to the problem of scientific and technical progress, an understanding of the eternal problems of human existence, the coexistence of a bright personality and a faceless society, the decline of moral values. In his creative works, the author masterfully combines the emotional features of currents characteristic of the Ukrainian literary process of the second half of the 20th century: realism, modernism and postmodernism.

In his big prose, Yu. Shcherbak turned to a specific genre of dystopia, which is a kind of innovation for Ukrainian literature of the 20th century. “The Time...” trilogy has features of an anti-utopia, a fantasy novel and a political thriller, is distinguished

by the originality of the presentation of the material and demonstrates the erudition of the author.

**References:**

1. Бондаренко С. Премія Валерія Шевчука за “Час смертохристів”. Літературна Україна. 2012. № 39. 11 жовтня. С. 7.
2. Гольник О. Жанрова природа роману Ю. Щербака “Час смертохристів”. Наукові записки КДПУ. Серія: Філологічні науки (літературознавство). Вип. 111. 2012. С. 69-79.
3. Гужва В. Почерк Щербака. Літературна Україна. 2013. № 10. 7 березня. С. 6.
4. Дончик В. Історія української літератури ХХ століття. У 2 кн. Кн.2.: 1960-1990-ті роки: Навчальний посібник. Київ: Либідь, 1995. 512 с.
5. Дорош Г. Українська психологічна драма 1970-1980-х років ХХ ст. Київ, 2002. 179 с.
6. Дубинянська Я. Про фантастику, ізоляцію і репутацію / Про слов'янську фантастику на порталі ЛітАкцент // Вибір та післямова Деян Айдачич. Київ: “Освіта України”, 2016. С. 131-138.
7. Кравса Є. Не абсолют. У Львові представили роман-застереження Юрія Щербака “Час смертохристів (Міражі України 2077 року)”. День. № 194. 2011. URL: <https://day.kyiv.ua/article/podrobytsi/ne-absolyut>
8. Кузнецова К. Проза Юрія Щербака у літературному дискурсі другої половини ХХ століття *Magisterská diplomová práce Vedoucí práce: Mgr. Olga Lytvynyuk*, 2013. 78 с.
9. Мотонюк І. Політичний роман сьогодні. Літературна Україна. 2013. № 10. 7 березня. С. 12.
10. Слабошпицький М. Тріумфальне повернення в прозу. Літературна Україна. 2013. № 10. 7 березня. С. 6.
11. Соколовський А. Смертохристи. Літературна Україна. 2012. № 33. 30 серпня. С. 4.
12. Щербак Ю. Люди без моралі – це смертохристи. Українська літературна газета. 2011. № 10. С. 8.

## CONTEMPORARY EDUCATIONAL MODELS IN THE CONTEXT OF GLOTTODIDACTICS

**Khaidar Yelena**

PhD in Philology, Associate Professor,  
Borys Grinchenko Kyiv University

Cloud-based systems have become an important tool for the introduction of mixed learning in educational institutions. Almost the entire history of the of blended learning's development is very closely connected to the use of cloud technologies, but the peak of development falls precisely in recent years. New opportunities for learning have appeared thanks to the combination of traditional learning methods and modern interactive technologies, with their help various educational and developmental tasks are solved and the appropriate level of learning of the material by all participants is achieved. This is especially typical for teachers and students of new generations.

- For Ukrainian science, digital technology is not new as a term, but it is broad and includes a number of other technologies and devices, which was established during the analysis of the current state of research on this subject. There is no unified classification of digital technologies. In their research, scientists equate concepts such as digital technologies, information and communication technologies, as well as computer technologies, considering them synonymous. If you analyse the latest publications and other sources, it becomes clear how widely digital technologies are used in education: when learning foreign languages, during the study of safety disciplines, etc. Thus, it can be found that the use of technologies of cloud-oriented systems of open science is impossible without digital technologies, since the latter act as devices. During the analysis of concepts, their close relationship was found, however, none of them is derived from the other and does not act as its component.

- National and international scientists study a very relevant problem, namely the use of digital technologies in the field of education. Thanks to the use of digital technologies in the conditions of the pandemic distance education gained further development and continues to develop in the future – already in the conditions of war. Such important properties as multimedia, interactivity, adaptability, differentiation, etc., which are an integral part of digital technologies, contribute to better learning and deeper understanding of abstract concepts. With the help of digital technologies, a teacher has the opportunity to apply more widely the project method, the research method, etc.

- It can be seen that the experience of implementing digital technologies in secondary general education institutions and higher education institutions of Ukraine, as a process, takes place thanks to distance learning. For now, it should be noted that during the war, blended learning became more widespread. The analysis of the combination of forms and systems of education led to the distinction of classroom education – interactive one and one with the support of digital technologies.

There are certain difficulties in the implementation of blended learning, namely:  
Organizational:

- overcoming the stereotype that blended learning is not as effective as traditional face-to-face learning;
- management and monitoring of progress: all elements of blended learning should be controlled and monitored in order not to lose them.

Technical:

- providing participants with technologies, step-by-step introduction of technologies from simple to complex;

Educational design:

- careful planning should determine: at which stages cooperation is necessary, at which networking is necessary and when classroom work is needed;
- providing participants with requirements for evaluating performance in individual tasks and in the entire course;
- ensuring the coordination of all elements of the course - the programs, methodological instructions, etc. should contain answers to typical questions, contact information, schedule and order of studying the course material.

Thus, the use of blended learning can qualitatively change the process of training students, contributes to the active implementation and updating of digital technologies.

• The use of augmented and virtual reality technologies provides new opportunities and perspectives aimed at acquiring practical skills, promotes the development and self-education of each student, provides them with the opportunity to obtain the latest knowledge, practical training for further professional activities. The use of AR and VR technologies brings science closer to life, reproduces real life situations, and helps create artificial spaces for unsolved problems. This creates new opportunities for mastering practical skills, provides research experience, makes studying a vivid process, prevents distraction from studying and increases motivation to study, helps to better understand the material that students have while learning certain topics.

Certain problems can be solved by improving the quality of the educational process, including using augmented reality methods.

Possible ways of using augmented reality:

- the need to transform expensive technologies into budget options suitable for smartphones and simple computers;

Augmented reality technologies should be aimed at acquiring skills, transferring and controlling knowledge.

• The concepts of "blended learning" and "distance learning" should be clearly distinguished, because they are often equated. Knowing and understanding the signs of blended learning, a teacher will be able to plan the learning process and personalize the presentation of learning material. To avoid the most common mistakes and to specify the beginning of work, the sequence of steps of the organization of mixed learning will help. For the organization of mixed learning, it is recommended to use one cloud-oriented platform (while avoiding the use of video conferencing programs only or messengers only). The blended learning system has a number of advantages:

- When using the mixed learning system, the student has the opportunity to master the main new knowledge independently, using electronic resources, and to consolidate the learned material in classroom classes.



– A mixed form of learning helps to balance the knowledge of students in a group due to independent study of materials and performance of tasks proposed for study and processing by the teacher. The possibility for students with a higher level of training to study material of increased complexity thus implements the principle of an individual approach to the student.

The implementation of online education is connected to the development and wide implementation of communication technologies. Although the situation in the field of higher education is changing, there are still many questions about how it is better to use technology to achieve learning goals from the point of view of including students in the process of critical thinking and discourse.

### Literature:

1. Т. А. Вакалюк, О. М. Спірін. Інформаційно-цифрові технології: сутність поняття. Звітна науково-практична конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: матеріали науково-практичної конференції, С. 16-17, 2021.

2. Рекомендації щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти [Електронний ресурс]. Доступно: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/rekomendacij-shodo-vprovadzhennya-zmishanogo-navchannya-u-zakladah-fahovoyi-peredvishoyi-ta-vishoyi-osviti>.

3. D. Randy Garrison. Blended Learning in Higher Education: Framework, Principles, and Guidelines. [Electronic resource]. // Available: <http://www.bookdaily.com/book/275372/blended-learning-in-higher-education-framework-principles-and-guidelines#TD5FjIEMSmoubuTG.99>

4. J. Hofmann. Top 10 Challenges of Blended Learning (And Their Solutions!), 2014 [Online]. Available: <http://blog.insynctraining.com/top-10-challenges-of-blended-learning>.

5. K. Mumtaz, M. M. Iqbal, S. Khalid, T. Rafiq, S. M. Owais, M. Al Achhab. An E-Assessment Framework for Blended Learning with Augmented Reality to Enhance the Student Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, vol. 13(8), pp. 4419-4436, 2017. Available: <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00938a>.

## СУЧАСНА ФІЛОСОФІЯ У МИСТЕЦТВІ

**Хоменко Єгор**

здобувач освіти II курсу

Полтавський державний медичний університет

Науковий керівник:

Зінченко Наталія Олександрівна

к.філос.н., доцент кафедри філософії та суспільних наук

Полтавський державний медичний університет

Ларс Фон Трієр - геній, новатор, провокатор, митець з хронічною депресією, найскандальніший режисер сьогодення. Для кінострічок цього режисера стало класичним те, що люди не витримують їх до кінця, і Ларса це надихає та мотивує. Подобається те, що більшість вважає його просто маніпулятором, а насильство в його сюжетах мимоволі спонукає глядача до споконвічного питання: «Чого варте життя? Сенс життя?». Під час перегляду його кінострічок перед людиною постає одне за одним питання, питання антропологічного та гносеологічного характеру. Головна проблема розуміння його робіт полягає в тому, що глядачу важко проектувати головних героїв на себе. Головні герої - це не звичайні пересічні люди, вони дозволяють собі маргінальні дії, чи те, що лише здається нам маргінальним. В цій праці я хочу звернутися не до самої скандальної роботи, хоча саме після конференції на тему цієї стрічки режисера було оголошено небажаною персоною в Каннах, але зараз про кіно - «Меланхолія».

Режисер поділив стрічку на дві частини, «Джастін» та «Клер». Перше, що показує нам Трієр - набір кадрів кінця світу і відсилення до різних картин світових художників, акомпанементом слугує Р. Вагнер. Термін «Меланхолія» запропонував ще Гіппократ, з грецької він перекладається як «розлиття чорної жовчі». Саме жовтий колір переважає в першій частині фільму. Вона починається з кадрів Джастін яка запізнюється на своє весілля в лімузині і ми розуміємо, що набір кадрів це її думки. На перший погляд нам здається, що все ідеально, наречені кохають одне одного, але все руйнується на моменті тосту батьків нареченої. Режисер руйнує класичний ритуал і в цей момент ми розуміємо, що ідеального життя тут немає, а є лише стерильне весілля яке йде по плану, який склала сестра нареченої, Клер. Після тосту ритуал починає руйнувати вже не режисер, а головна героїня. Джастін, яка перебуває в стані депресії і всім байдуже до неї. А що ж всі ці гості на весіллі? Рідна мати - деспатична жінка, яка виступає проти весілля сидячи за одним столом з нареченими, блазень батько, більше думає про те як розвеселити своїх сусідок за столом ніж про дочку, чоловік сестри якого хвилює те, що подумують про нього та весілля за яке він заплатив, наречений - безхребетний підлабузник, котрий не помічає проблеми головної героїні через «рожеві окуляри». Посередині весілля Джастін потрапляє до бібліотеки, де судомно шукає книги з репродукціями відомих картин. Набір полотон повторюється з тими, які

використовував режисер на перших порах кінострічки, зображуючи думки головної героїні. Я б хотів зупинитись на полотні «Мисливці на снігу» художника Пітера Брейгеля Старшого, рима яку використовує і режисер і художник полягає в тому, що на перший погляд все чудово. Заможне весілля чи гарний зимовий пейзаж, в кінцевій точці несуть за собою кінець світу або голодну смерть для селища. У центрі картини зображено гурт людей, котрі бавляться на кризі. У кінострічці ми теж бачимо щасливих людей, які святкують весілля та тільки коли ми починаєм дивитись не лише на кригу та пейзаж гір ми розуміємо, що люди радіють не помічаючи палаючу хату, мисливців які повернулись до селища майже з пустими руками. І все — це «свято» закінчується зрадою Джастін. Коли наречений покидає місце весілля, знищеним та розгромленим єдине що він чує від своєї коханої: «На, що ти розраховував?».

На початку другої частини глядач дізнається, що стан головної героїні погіршився, апатія взяла гору над нею і тепер вона не має змоги навіть піднятися з ліжка і тому вона вимушена переїхати до сестри. Саме в цей час на Землю рухається планета «Меланхолія», яка несе небезпеку для всього людства. «Смертельна зустріч Землі та Меланхолії чекає людей», дізнавшись новину, стан головної героїні покращується вразі, навідміну від стану сестри. В цей момент режисер міняє місцями сестер. Якщо, в першій частині саме Клер намагалась врятувати становище, та саме вона здавалась єдиним цілком адекватним персонажем, то з приходом «Меланхолії» все змінилось. Нудотний жовтий колір витіснив сіро-зелений, колір планети яка ось-ось зіткнеться з Землею. Клер закриває очі на проблему, в цьому вона шукає своє спасіння, а Джастін в ніч перед зустріччю двох небесних тіл йде до озера, роздягаючись вона лежить на траві і нагадує нам середньовічну відьму, яка знає все наперед. У момент приходу планети «Меланхолія», герої ховаються в «магічну печеру» зроблену із палиць. І на цьому закінчується стрічка.

А для того щоб зрозуміти все, що трапилось і те, що хотів сказати Трієр потрібно звернутись до життя самого режисера. Ідея сценарію прийшла до нього під час терапії коли лікар сказав йому, що якщо настане кінець світу саме Ларс поведе людей за собою тому, що він і так очікує завжди найстрашнішого. Кінець світу для людини з депресією, це не кінець життя, це вихід, вихід за межі свого тіла, за межі постійного страждання. Нам відомо, що саме з жіночими персонажами режисер асоціює себе, Джастін — це Ларс Фон Трієр, месія який знає, що буде кінець, але нічого не робить. Він відрікається від прийняття кінця яке пропонує Клер, єдиний кого він «рятує» - це маленький хлопчик, племінник Джастін, заради якого вона буде «чарівну печеру» і в момент зіткнення просить щоб він закрив очі. Але все таки чому він не дає можливості врятуватись іншим. По Трієру соціум дійшов до того моменту коли вже він не заслуговує на спасіння. У минулому столітті під час розмов про «Захід Європи» німецький філософ М. Гайдеггер сказав: «Ми самі собі набридли», ми набридли собі настільки, що єдиним нашим спасінням — є кінець. Окрім того данський режисер не раз признавався в своїй симпатії до Ф. Ніцше. Його кінематографічний маніфест «Догма» чистої води Ніцшеанська ідея нігілізму, знищення всього того, що було

придуману в драматургії до нього. У фільмі «Меланхолія» проглядається ідея про «Смерть Бога», людям все одно на одне-одного, заповідь «Возлюби ближнього свого, як самого себе» більше не працює. Навіть маленький племінник, заслуговує лише на закриті очі, а не аж ніяк на продовження життя. На заміну Богу приходить космос, космос який несе смерть всьому людському.

Ось так своєю роботою, Ларс Фон Трієр, залишає нас один-на-один з питанням, що робити? В який момент ми обрали не той шлях? А може іншого шляху не було і єдиний сенс життя — це очікування свого кінця...

### **Джерела**

1. Фільм-катастрофа «Меланхолія», - Ларса фон Трієра, 18 травня 2011 року.

## АЗАМАТТЫҚ ҚОҒАМ - БІРТҰТАС ҰЛТҚА БАСТАР ЖОЛ

**Аузбаева Данара**  
«Тұран» университеті  
2-ші курс магистранты

Ғылыми жетекші:  
Асылтаева Э.Б.  
PhD, каум. профессор,  
«Тұран» университеті

Мемлекет неден бастау алады дегенде, тағдырын сол бір мемлекетпен байланыстыратын адамдардан дер едім. Адам – әлеуметтік жаратылыс. Бұл оның қоғамнан оқшау өмір сүре алмайтынын білдіреді. Адам физикалық, эмоционалдық және әлеуметтік қажеттіліктерін қанағаттандыру мақсатында басқа адамдарға тәуелді болады. Қоршаған ортамен қарым-қатынас оның өмірінде маңызды рөлді атқарады. Ол әлеуметтік топтар, әлеуметтік институттар және мәдени нормалар аясында басқа адамдармен әрекеттеседі. Бұл өзара әрекеттесулер оның мінез-құлқын, сенімдерін және құндылықтарын қалыптастырады. Құндылықтар негізінде адамдар бірігеді, олардың ортақ ойлары мен мақсаттары пайда болады.

Адамдардың ұлт болып бірігуіне әсер еткен ең маңызды құбылыс – баспа капитализмі. Адамдардың айналасында болып жатқан оқиғаларды бір газет беттерінен білуге мүмкіндік алуының арқасында бір жаңалықты бір уақытта естіген оқырмандардың бірлестік сезімі пайда болды. Бұл адамдарға өзінің бірегейлігін түсінуге, сонымен қатар өз Отанының шекарасын анықтауға мүмкіндік берді. 18 ғасырдың аяғында өздерін ұлт ретінде таныған алғашқы қауымдастықтар пайда болды.

Бүгінгі күнде әр адамның ойында әлем картасы толығымен қалыптасқан толыққанды жүйе ретінде елестетіледі. Бұл жүйедегі әр элементтің өз шекаралары, атауы, туы және ұлты болады. Қазіргі уақытта бұл тор қалыпты нәрсе ретінде қабылданады. Алайда ұлт пен ұлтшылдық ұғым ретінде енді ғана қалыптасып жатқан жаңа құбылыс. Біз үшін белгілі бір аумақтық бірліктердің халқы тарихтың қай кезеңінде өзін біртұтас ұлт ретінде сезінгенін түсіну өте маңызды. Өмірінде бірін-бірі кездестірмеген және мүмкін ешқашан кездестірмейтін әлемнің әр түкпірінен келген адамдар неге өздерін бір бүтін жүйенің мүшесі ретінде сезінеді? Және бұл сезім қай уақытта пайда болады?

«Ұлт» ұғымының біртұтас бекітілген анықтамасы жоқ. Бенедикт Андерсонның айтуы бойынша: «Ұлт – елестетілген саяси қоғамдастық, ол шектеулі әрі егеменді болады». Неліктен елестетілген? Себебі әрбір ұлт өкілі өзін және өзіне мүлде бейтаныс өзге отандастарын бір ғана қауымдастықтың, тығыз әріптестіктің бөлігі ретінде санайды. Не себептен шектеулі? Өйткені бір ұлт бүкіл адамзатты қамти алмайды. Кез келген ұлт белгілі бір адамдар

шеңберімен шектеледі. Егеменді деп атауымыздың себебі, ұлт - төңкеріс пен ағарту идеялары дәуірінде туады. Адамдардың қауымдастығы өздерін серіктестік ретінде сезініп, тәуелсіздік үшін күресуге шешім қабылдағанда, сол арқылы жаңа егеменді мемлекет құруға бел буған сәтінде нағыз ұлт туады [1].

Қазіргі Қазақстан аумағын мекендеген бүгінгі таңда “қазақ” деп аталып жүрген ата-бабаларымыз да осындай жағдайды бастарынан өткерген. Қазақ ұлтының қалыптасу үдерісі хандықтардағы ішкі алауыздық пен азаматтық қақтығыстар кезінде, тайпалар мемлекеттердің саяси және экономикалық әлсіреуіне бірлесе тосқауыл қою мақсатында бірігуге ұмтыла бастағанда күшейе түсті. Мұндай саяси дағдарыс рулар мен тайпалардың бірігуіне әкелді. Хан билігіне, әлеуметтік-экономикалық езгіге наразы рулар мен тайпалар басқа хандықтарға қоныс аударды. Осылайша бұл түптеп келгенде қазақ ұлтының қалыптасуына үлкен әсерін тигізді.

Европаны алатын болсақ, онда ұлт құндылық негізінде бірігеді [2]. Ондай құндылықтарға адам құқықтары, сөз бостандығы, гендерлік теңдік секілді ұғымдар жатқызылады. Әртүрлі этнос өкілдері болса да, олар тұрып жүрген мемлекеттің азаматы болғанын мақтан тұтады. Қазақстан да қуатты нағыз азаматтық қоғам қалыптастыру жолында аянбай еңбек етуі қажет. Көпұлтты қоғам ретінде Қазақстан үшін бұрынғы Кеңес Одағының орнында пайда болған мемлекет пен сол аумақта тұратын көптеген этностар арасында біртұтастық орнату үлкен міндет болып табылады [3].

Заманауи технологиялар этносаралық қарым-қатынасты, мәдени алмасуды жеңілдету және ұлттық бірегейлікті нығайту арқылы мемлекет құру процесінде маңызды рөл атқарады. Әлеуметтік желілер мен интернет әлемнің әр түкпіріндегі адамдарға ақпарат, пікір және мәдени құндылықтармен алмасуға мүмкіндік береді. Олар бір ұлттың өкілдері өздерінің мәдени ерекшеліктерін сақтай алатын және отандастарымен қарым-қатынас жасай алатын желілік қауымдастықтардың қалыптасуына ықпал етеді. Кино, музыка, подкасттар мәдени құндылықтарды ілгерілетудің және ортақ мәдени негіз құрудың қуатты құралына айналуға. Сонымен қатар заманауи технологиялар білімге қолжетімділікті жақсартты. Бұл әртүрлі этнос өкілдеріне қазақ мәдениеті мен тарихын зерттеп-білуге, тілін меңгеруге, құндылықтарымен танысуға жол ашады. Сол арқылы біртұтас ұлттың қалыптасуына өз септігін тигізеді. Сондықтан бүгінгі таңда, заманауи технологиялар - халықтарға өздерінің мәдени болмысын сақтау және ілгерілету, сонымен қатар жаһандық мәдени диалогқа қатысудың бірегей мүмкіндігін ұсынатын қуатты құрал.

Азаматтық қоғам қалыптастыру үшін бүгінгі күнде қандай нақты әрекет жасауымыз қажет? Ең алдымен ашық пікірталас жүргізу алаңын қалыптастыру, себебі құндылықтар пікірталас арқылы қалыптасады. Ал шынайы пікірталас үшін сөз бостандығы болу қажет. Екіншіден, парақорлықпен күресу қажет. Дамыған мемлекет қалыптастыру үшін, елде әділеттілік орнауы шарт. Үшіншіден, ашық әрі әділ бәсекелестік болу керек. Бәсекелестік бар жерде даму болады.

Біртұтас ұлттың қалыптасуы – Қазақстан тарихындағы үздіксіз жалғасып, дамып отырған үдеріс. Бұл даму үдерісі мәдениеттердің, этникалық топтардың және тарихи факторлардың күрделі өзара әрекетін көрсетеді және құбылысты бірегей әрі қызықты зерттеу пәніне айналдырады.

### **Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. Андерсон, Бенедикт, Воображаемые сообщества: Размышления об истоках и распространении национализма / Бенедикт Андерсон; Пер. с англ. В.Г. Николаева. - Москва : Канон-Пресс-Ц : Кучково поле, 2001. - 286.
2. Дархан Әбдік: Тоталитаризм, қоғам құндылықтары, атеизм // Ж. Аралбайұлының “Дөп сөз” бағдарламасы [Электронды ресурс]. Сілтеме: <https://dopesozh.mave.digital/ep-44> (23.02.2023).
3. Кадыржанов Р.К., Этнокультурный символизм и национальная идентичность Казахстана / Под общ. ред. З.К. Шаукеновой. - Алматы: Институт философии, политологии и религиоведения КН МОН РК, 2014. -168 с.

## **ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ФОРМ ДЕМОКРАТІЇ УЧАСТІ ГРОМАДЯН В ПУБЛІЧНОМУ УПРАВЛІННІ: ІНОЗЕМНИЙ ДОСВІД**

**Горбачова Марія Віталіївна**

студентка 2 курсу магістратури

Вінницького державного педагогічного університету ім. М.М. Коцюбинського

Впровадження інноваційних форм демократії та залучення громадян до публічного управління є актуальною та важливою темою в сучасному світі. У становленні і розвитку країн демократичного спрямування ця тема стає все більше актуальною, оскільки активна участь громадян у прийнятті рішень та контролі над діяльністю уряду визначає якість демократичного суспільства. Сучасні технології та засоби зв'язку, включаючи Інтернет та соціальні мережі, надають громадянам більше можливостей для висловлювань своїх думок, взаємодії з владою та участі у прийнятті рішень. Інноваційні методи та підходи до демократичного участі громадян дозволяють створювати більш відкриті та прозорі системи управління, де кожен громадянин може впливати на події в країні та формувати політику. Державне регулювання інноваційних форм демократії участі громадян у публічному управлінні є складним та важливим аспектом, який визначає правила, процеси та механізми залучення громадян до участі у формуванні рішень та публічних політик.

Створення правового фундаменту для інноваційних форм демократії вимагає прийняття законів, нормативних актів та політичних рішень, які визначають основні принципи, цілі, та механізми залучення громадян. Це може включати створення законів про публічну участь, механізмів електронного голосування, онлайн-петицій, публічних діалогів тощо.

Закордонний досвід державного регулювання інноваційних форм демократії участі громадян у публічному управлінні має важливе значення для розвитку сучасних демократичних процесів. Сприйняття громадян як активних учасників у вирішенні питань суспільства зазнає суттєвих змін за останні роки, і це спонукає різні країни до впровадження інноваційних підходів для забезпечення більшої участі та залучення громадян у процес публічного управління.

На прикладі ряду країн можна виділити кілька ключових напрямків, де застосовуються інноваційні методи для зміцнення демократії участі громадян.

Електронне голосування та онлайн-петиції є важливими компонентами інноваційного підходу до забезпечення демократії участі громадян у публічному управлінні в різних країнах світу. Ці механізми дозволяють громадянам активно впливати на прийняття рішень та виразити свої обґрунтовані погляди та вимоги щодо різних аспектів суспільного життя. Нижче розглянуто приклади закордонного досвіду електронного голосування та онлайн-петицій у різних країнах.



Естонія є світовим лідером у впровадженні електронного голосування. З 2005 року естонці мають можливість голосувати електронно на виборах. Ця система дозволяє громадянам голосувати віддалено та забезпечує високу ступінь зручності та безпеки. Електронне голосування підтримується криптографічними технологіями, що забезпечують конфіденційність голосів та їх правомірність. Ця практика дозволяє залучити більше громадян до виборчого процесу, особливо тих, хто має обмежені можливості особистого відвідування виборчих дільниць.

У Великій Британії діє система онлайн-петицій, що дозволяє громадянам ініціювати петиції з різних питань та залучати підтримку співгромадян. Якщо петиція набирає достатню кількість підписів, вона може бути розглянута на пленарному засіданні Парламенту. Цей механізм дозволяє громадянам впливати на формування порядку денного та обговорення важливих публічних питань.

Канада активно розробляє інноваційні підходи до залучення громадян до прийняття рішень на рівні місцевого самоврядування. Деякі муніципалітети впроваджують електронні системи голосування на місцевих виборах. Крім того, в Канаді діє практика розгляду онлайн-петицій муніципальними радами, що дозволяє громадянам активно впливати на рішення щодо розвитку їхніх громад.

Ісландія використовує інноваційні відкриті платформи для залучення громадян до обговорення важливих питань. Наприклад, проект "Icelandic Constitution" дозволяє громадянам активно висловлювати свої пропозиції та відгуки щодо реформування конституції. Це відкрите та прозоре обговорення сприяло залученню громадян до створення нового законодавчого акту.

У певних випадках впровадження електронного голосування та онлайн-петицій супроводжується викликами, пов'язаними з кібербезпекою, аутентифікацією виборців та валідністю підписів. Проте, ці інноваційні практики демонструють, як технології можуть підвищити рівень участі громадян у демократичних процесах, роблячи їх більш доступними, зручними та ефективними.

Відкриті дані та прозорість є ключовими принципами, які допомагають зміцнити демократію участі громадян у публічному управлінні в різних країнах світу. Ці підходи сприяють підвищенню рівня довіри до влади, забезпечуючи доступ громадян до інформації, аналізу та моніторингу діяльності владних структур.

Наприклад, Велика Британія активно розвиває концепцію «Digital Government», в рамках якої було створено централізовану платформу «Gov.uk». Ця платформа надає громадянам доступ до різноманітної інформації про послуги державних органів, регулювання та бюджетні видатки. Крім того, Велика Британія активно впроваджує практику відкритих даних, розміщуючи інформацію про діяльність уряду в відкритому доступі. Це дозволяє громадянам аналізувати та моніторити витрати, діяльність владних структур та висувати вимоги до їхньої ефективності.

Сполучені Штати розвивають відкриті дані за допомогою порталу "Data.gov", на якому розміщено різноманітну інформацію від демографічних даних до реєстрів фінансових операцій. Крім того, уряд США активно впроваджує

практику онлайн-діалогів з громадянами щодо важливих публічних питань. Наприклад, «We the People» - це платформа, де громадяни можуть створювати петиції та залучати підтримку співгромадян для висунування конкретних вимог.

Норвегія служить прикладом забезпечення прозорості бюджету. Національний бюджет та розрахунки з урахуванням ресурсів нафтового фонду публікуються в відкритому доступі. Громадяни мають можливість бачити, які гроші з внесків від експорту нафти використовуються та наскільки ефективно. Крім того, у Норвегії практикують діалоговий підхід до визначення діяльності національного бюджету, залучаючи громадян до обговорення пріоритетів та розподілу коштів.

Індія впровадила платформу «MyGov», яка дозволяє громадянам спілкуватися з урядом, висловлювати свої погляди та ініціювати обговорення важливих тем. Крім того, в Індії практикується проведення громадських консультацій, де громадяни можуть брати участь у прийнятті рішень з питань розподілу бюджетних коштів та розвитку громад.

Відкритість даних та прозорість у демократії участі громадян у публічному управлінні роблять процеси прийняття рішень більш доступними та зрозумілими. Ці практики сприяють взаємодії між владними органами та громадянами, зміцнюють довіру до влади та сприяють забезпеченню більш ефективного публічного управління.

Також важливою є роль демократичної участі громадян в управлінні та формуванні бюджету. Так, Ісландія є прикладом, як планування бюджету може бути відкритим та демократичним процесом. Уряд Ісландії організує «партисипативний бюджет», де громадяни мають можливість впливати на розподіл бюджетних коштів. Громадяни пропонують проекти та ідеї, які вони вважають важливими для розвитку їхнього регіону, і голосують за ті, які будуть фінансово підтримані з місцевого бюджету. Цей підхід дозволяє забезпечити більш точний відображення потреб громадян у бюджетних призначеннях.

У Бразилії практикується бюджетування знизу, коли громадяни, громадські організації та об'єднання мають можливість пропонувати проекти для фінансування з місцевого бюджету. Громадяни голосують за найбільш пріоритетні проекти, і їх реалізація фінансується з бюджету муніципалітету. Цей підхід дозволяє забезпечити більшу взаємодію між владою та громадянами, а також залучити громадський потенціал до вирішення реальних потреб суспільства.

Такий міжнародний досвід демонструє, що різні країни експериментують із різними інноваційними методами для забезпечення активної участі громадян у публічному управлінні. Практики залучення до процесів планування, прийняття рішень та моніторингу реалізації проектів допомагають зміцнити демократичний потенціал суспільства та забезпечити більшу легітимність влади. Однак важливо враховувати контекст та особливості кожної країни при впровадженні інноваційних підходів, а також забезпечувати прозорість, рівноправність та участь всіх верств населення. Дослідження та розгляд інноваційних форм демократії та участі громадян в публічному управлінні стають надзвичайно

важливими. Вони розкривають можливості та виклики, пов'язані з використанням технологій, розробкою нових механізмів діалогу між владою й громадянами, сприяють створенню більш представницьких і відкритих систем управління.

### **Література:**

1. Квітка С., Соколоаська О. Електронне врядування як інноваційний механізм взаємодії влади, бізнесу та громадянського суспільства: зарубіжний досвід та передумови розвитку в Україні. URL: <https://core.ac.uk/reader/233892350> (дата звернення: 07.10.2023).

2. Кононенко В.В. Функціонування демократії в умовах війни: іноземний та вітчизняний досвід. Збірник матеріалів II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Політичні, правові та організаційні проблеми діяльності органів публічної влади та публічних службовців у воєнний та повоєнний періоди» 23 червня 2023 р. Вінниця: ТОВ «Друк», 2023. 381 с. С.15-20.

3. Кохалик Х. Світовий досвід впровадження електронної демократії: проблеми та досягнення. Ефективність державного управління : Період. вид. 2015. С. 169–174.

4. Михайлов М. Б. Нетипові (допоміжні) форми безпосередньої демократії: теорія і конституційно-правове регулювання : автореф. дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата юридичних наук. Харків, 2019. 22 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/237681348.pdf> (дата звернення: 07.10.2023).

# МИСЛЕННЯ ТА ПІЗНАВАЛЬНІ ПРОЦЕСИ ШІ ЯК ВЕКТОР НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ У КОНТЕКСТІ КОГНІТИВНОЇ ПСИХОЛОГІЇ

**Калюк Еліна Василівна**

здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти  
2 курс, група ПС 3/22 МД  
спеціальності 053 «Психологія»,  
Київський університет інтелектуальної власності та права Національного  
університету «Одеська юридична академія»

Науковий керівник:  
Вітомський Юрій Леонідович  
доцент кафедри філософії та психології  
Київського університету інтелектуальної власності та права Національного  
університету «Одеська юридична академія»  
кандидат психологічних наук

Якщо розглядати у контексті психології термін «штучний інтелект» (ШІ), то варто зауважити, що він часто використовується для позначення розробки та вивчення комп'ютерних систем і алгоритмів, які імітують і відтворюють когнітивні процеси та поведінку, подібні до людських. Ці визначення включають принципи психології для розуміння і моделювання інтелектуальної поведінки машин. Ось кілька визначень ШІ в контексті психології (Таблиця 1):

Таблиця 1. Взаємозв'язок визначень ШІ та психології

№	Векторність визначення	Характеристика
1	Моделювання людського інтелекту	ШІ в контексті психології відноситься до галузі досліджень і розробок, яка зосереджена на створенні комп'ютерних систем, здатних виконувати завдання, що вимагають когнітивних процесів, подібних до людських, таких як навчання, міркування, розв'язання проблем і прийняття рішень. Він включає в себе моделювання та імітацію людського інтелекту, щоб зрозуміти і відтворити розумну поведінку.
2	Емуляція когнітивних функцій	ШІ в психології передбачає створення алгоритмів і систем, які імітують когнітивні функції, що спостерігаються у людини, включаючи сприйняття, пам'ять, розуміння мови і вирішення проблем. Він прагне зрозуміти, як працюють ці когнітивні процеси, і використовувати це розуміння для розробки інтелектуальних машин.

3	Поведінкове моделювання	У психології ШІ розглядається як вивчення і впровадження алгоритмів і технологій, які можуть імітувати і відтворювати поведінку, подібну до людської, як з точки зору окремих когнітивних процесів, так і складної інтерактивної поведінки. Ця перспектива досліджує, як машини можуть демонструвати поведінку, яку неможливо відрізнити від людської.
4	Психологічне тестування та оцінка	ШІ також може застосовуватися у сфері психологічного тестування та оцінки. Інструменти та системи на основі ШІ використовуються для проведення та оцінювання психологічних тестів, аналізу даних і надання інформації про людську поведінку, пізнання та емоції.
5	Інтерфейс когнітивної психології [2]	ШІ взаємодіє з когнітивною психологією, використовуючи психологічні теорії та принципи для проектування та розробки інтелектуальних систем, які взаємодіють з людиною у спосіб, що відповідає людським когнітивним процесам. Він спрямований на створення технологій, які є інтуїтивно зрозумілими та орієнтованими на людину.
6	Когнітивне моделювання	Дослідники ШІ в галузі психології будують когнітивні моделі, які імітують конкретні аспекти людського пізнання, такі як пам'ять, увага або прийняття рішень. Ці моделі допомагають дослідникам отримати уявлення про те, як люди обробляють інформацію та приймають рішення.
7	Штучний загальний інтелект (ШЗІ)	Деякі визначення в психології досліджують концепцію ШІ, яка відноситься до систем ШІ, що володіють людиноподібним загальним інтелектом, здатністю вчитися і застосовувати знання в широкому діапазоні завдань і областей. ШІ прагне відтворити широту і глибину людського інтелекту.
8	Взаємодія між людиною і ШІ	Психологія також розглядає вивчення того, як люди взаємодіють з системами ШІ, включаючи вплив ШІ на людське пізнання, поведінку і благополуччя. Ця перспектива досліджує психологічні наслідки технології ШІ.

Важливо зазначити, що ШІ в контексті психології - це міждисциплінарна галузь, яка поєднує знання з психології, комп'ютерних наук, нейронаук та інших дисциплін для розуміння і розробки інтелектуальних систем. Ці визначення відображають інтеграцію психологічних принципів і теорій у вивчення і

розвиток ШІ з метою поглиблення нашого розуміння як штучного, так і людського інтелекту.

Штучний інтелект (ШІ) в сучасному світі означає інтеграцію передових комп'ютерних систем і алгоритмів, призначених для імітації та відтворення когнітивних функцій людини, таких як навчання, вирішення проблем, сприйняття та прийняття рішень. За останні роки технології штучного інтелекту значно розвинулися і мають глибокий вплив на різні аспекти нашого повсякденного життя, індустрію та суспільство в цілому [4]. Пропонуємо розглянути деякі ключові аспекти ШІ в сучасному світі:

**Машинне навчання:** машинне навчання – це частина ШІ, яка дозволяє системам покращувати ефективність виконання завдань за допомогою аналізу даних і розпізнавання образів. Воно широко використовується в таких додатках, як рекомендаційні системи, предиктивна аналітика та обробка природної мови.

**Глибоке навчання:** Глибоке навчання – це спеціалізована форма машинного навчання, яка включає нейронні мережі з декількома шарами (глибокі нейронні мережі). Воно зробило революцію в таких сферах, як розпізнавання зображень і мови, і є основою таких технологій, як безпілотні автомобілі.

**Автоматизація:** ШІ уможливив автоматизацію різних завдань, від промислових процесів до рутинної офісної роботи. Роботизована автоматизація процесів (RPA) використовує ботів зі штучним інтелектом для виконання повторюваних завдань, звільняючи людей для більш творчої та складної роботи.

**Обробка природної мови (NLP):** NLP фокусується на тому, щоб дозволити комп'ютерам розуміти, інтерпретувати та генерувати людську мову. Він лежить в основі віртуальних помічників, таких як Siri і чат-боти, а також інструментів для перекладу мови.

**«Комп'ютерний зір»:** комп'ютерний зір дозволяє машинам інтерпретувати і розуміти візуальну інформацію зі світу, що робить його критично важливим у таких додатках, як розпізнавання облич, автономні транспортні засоби та аналіз медичних зображень.

**Охорона здоров'я:** ШІ трансформує сферу охорони здоров'я завдяки діагностичним інструментам, прогностичній аналітиці для профілактики захворювань і роботизованій хірургії. Він може аналізувати величезні обсяги медичних даних, допомагаючи у догляді за пацієнтами та дослідженнях.

**Фінанси:** у фінансовому секторі ШІ використовується для виявлення шахрайства, алгоритмічної торгівлі, кредитного скорингу та оцінки ризиків [6]. Він може обробляти величезні масиви даних у режимі реального часу для прийняття рішень на основі даних.

**Електронна комерція та рекомендаційні системи:** алгоритми штучного інтелекту керують рекомендаціями продуктів на таких платформах, як Amazon і Netflix, покращуючи користувацький досвід і збільшуючи продажі.

**Автономні транспортні засоби:** безпілотні автомобілі та автономні дрони є прикладами застосування ШІ на транспорті. Вони використовують штучний інтелект і датчики для навігації та прийняття рішень у реальному часі.

**Освіта:** ШІ використовується в персоналізованих навчальних платформах, допомагаючи студентам отримувати персоналізований навчальний контент і оцінки.

**Розваги:** ШІ бере участь у створенні реалістичних персонажів відеоігор, спецефектів у фільмах і персоналізованих рекомендацій контенту на потокових платформах.

**Етичні міркування:** ШІ порушує етичні питання щодо приватності, упередженості, витіснення робочих місць і впливу ШІ на суспільство. Це зумовлює необхідність обговорення етики ШІ та відповідального розвитку ШІ.

**Дослідження та інновації:** ШІ прискорює наукові дослідження, аналізуючи дані, моделюючи експерименти та відкриваючи закономірності, які можуть бути неочевидними для дослідників-людей.

**Вплив на навколишнє середовище:** ШІ використовується для оптимізації енергоспоживання, управління ресурсами та вирішення екологічних проблем, таких як зміна клімату та збереження природи.

**Глобальна конкуренція:** ШІ є центральним елементом глобальної конкуренції, оскільки країни та організації інвестують значні кошти в дослідження та розробку ШІ, щоб отримати економічні та стратегічні переваги.

Таким чином, ШІ є трансформаційною силою, яка продовжує розвиватися і формувати сучасний світ. Його потенціал позитивного впливу величезний, але він також створює виклики, які потребують ретельного вивчення та етичного керівництва. З розвитком технологій ШІ їхня інтеграція в різні галузі та сектори, ймовірно, продовжуватиметься прискореними темпами, впливаючи на те, як ми живемо, працюємо та взаємодіємо з технологіями в найближчі роки.

Беручи до уваги вищезазначений матеріал, можемо також стверджувати, що процес мислення в ШІ, який часто називають «міркуванням штучного інтелекту» або «машинним міркуванням», передбачає застосування алгоритмів і обчислювальних методів для імітації людського мислення та вирішення проблем. Цей процес може бути пов'язаний з когнітивною психологією кількома способами, про які ми поговоримо далі.

І в ШІ, і в когнітивній психології представлення знань відіграє центральну роль. Когнітивна психологія вивчає, як люди зберігають, організовують і отримують інформацію в розумі. ШІ використовує методи представлення знань для моделювання фактів, концепцій і зв'язків у структурованому вигляді, що дозволяє машинам міркувати про них. Поширені методи представлення знань ШІ включають семантичні мережі, онтології та графи знань.

ШІ та когнітивну психологію об'єднує інтерес до вирішення проблем. Когнітивна психологія вивчає, як люди вирішують проблеми, приймають рішення і застосовують міркування. Алгоритми штучного інтелекту, такі як експертні системи та системи, що задовольняють обмеження, призначені для імітації людських процесів розв'язання проблем за допомогою логічних та евристичних підходів.

Когнітивна психологія досліджує процес навчання та адаптації людини до нової інформації та досвіду. ШІ використовує методи машинного навчання, такі

як контрольоване навчання, навчання з підкріпленням і неконтрольоване навчання, щоб дати можливість системам вчитися на основі даних і покращувати свою продуктивність з часом. Знання когнітивної психології про людське навчання можуть допомогти в розробці алгоритмів ШІ, які імітують аспекти людського пізнання.

Тобто, можна зауважити, що обидві галузі вивчають мову та комунікацію. Когнітивна психологія заглиблюється в розуміння, створення і використання мови людиною. Штучний інтелект, особливо в галузі обробки природної мови (NLP), зосереджується на тому, щоб дозволити машинам розуміти і генерувати людську мову. Технології NLP, такі як чат-боти та мовні моделі, спрямовані на подолання розриву між людським і машинним спілкуванням. Когнітивна психологія також досліджує, як люди кодують, зберігають і витягують інформацію з пам'яті. Системи штучного інтелекту використовують методи пам'яті та баз даних для ефективного зберігання та доступу до інформації. Моделі ШІ на основі пам'яті, такі як рекурентні нейронні мережі (RNN) і трансформатори, імітують деякі аспекти людської пам'яті та послідовного мислення.

Когнітивна психологія досліджує, як люди міркують, приймають рішення і роблять висновки на основі наявної інформації. Системи міркувань ШІ, такі як експертні системи на основі правил та імовірнісні моделі міркувань, намагаються відтворити процеси міркувань, подібні до людських, для вирішення складних проблем, особливо в умовах невизначеності.

Когнітивна психологія вивчає, як люди сприймають і обробляють сенсорну інформацію, включаючи зір, слух і дотик. Програми штучного інтелекту для «комп'ютерного зору», розпізнавання мови та обробки сенсорних даних мають на меті імітувати ці процеси сприйняття, дозволяючи машинам інтерпретувати сенсорні дані та реагувати на них.

Відповідно, можемо сміливо зауважити, що обидві галузі розглядають механізми уваги і фокусування. Когнітивна психологія вивчає, як люди розподіляють і підтримують увагу на конкретних завданнях або стимулах. Дослідження ШІ в галузі механізмів уваги, як це видно з трансформаторних моделей, таких як GPT-3 і BERT, покращили здатність машин зосереджуватися на релевантній інформації у великих масивах даних [4].

Хоча ШІ прагне відтворити й автоматизувати когнітивні процеси, важливо зазначити, що ШІ не є ідеальною емуляцією людського пізнання. Він надихається принципами когнітивної психології та використовує обчислювальні методи для ефективного виконання конкретних завдань. Розуміння когнітивної психології дає цінну інформацію для розробки систем ШІ, які відповідають когнітивним процесам і поведінці людини, роблячи ШІ більш інтуїтивним, корисним і сумісним з людською взаємодією та прийняттям рішень.

Тому, у контексті цього, ми продовжимо вести мову про пізнавальні процеси у контексті запропонованих об'єкта та предмета дослідження. Когнітивні процеси в ШІ – це обчислювальні механізми та алгоритми, які імітують і відтворюють когнітивні функції людини, такі як сприйняття, навчання, пам'ять,



міркування, розв'язання проблем і прийняття рішень. Ці процеси пов'язані з когнітивною психологією, оскільки вони надихаються нашим розумінням людського пізнання і спрямовані на моделювання та відтворення цих когнітивних функцій у машинах.

Системи ШІ використовують датчики, камери, мікрофони та інші пристрої введення для сприйняття і збору даних з навколишнього середовища, подібно до того, як люди використовують органи чуття. Наприклад, вже згадуваний нами «комп'ютерний зір» і розпізнавання мови – це програми ШІ, які імітують людське зорове і слухове сприйняття. Алгоритми машинного навчання в ШІ дозволяють системам вчитися на основі даних і адаптувати свою поведінку з часом. Цей процес аналогічний людському навчанню і ґрунтується на розумінні когнітивної психології того, як людина набуває знань, навичок і досвіду.

Системи штучного інтелекту використовують різні форми пам'яті, як короткочасної, так і довготривалої, для зберігання та пошуку інформації [2]. Дослідження когнітивної психології щодо процесів людської пам'яті, таких як кодування, зберігання та пошук, лежать в основі розробки систем пам'яті ШІ. Алгоритми ШІ, в тому числі системи міркувань на основі правил, експертні системи та розв'язувачі задач, що задовольняють обмеження, імітують людські процеси міркування та розв'язання проблем. Когнітивна психологія вивчає людські стратегії міркувань і методи вирішення проблем, які можуть надихнути підходи до ШІ.

Обробка природної мови (NLP) в ШІ дозволяє машинам розуміти, генерувати і маніпулювати людською мовою. Моделі NLP, такі як трансформатори, використовують ідеї когнітивної психології для імітації розуміння мови, створення та семантичного розуміння. Механізми уваги в моделях ШІ, такі як шари уваги в архітектурі трансформаторів, імітують процеси людської уваги, дозволяючи машинам зосереджуватися на релевантній інформації у великих масивах даних. Дослідження когнітивної психології в галузі уваги та фокусування є основою для розробки цих механізмів.

Системи штучного інтелекту приймають рішення на основі даних, ймовірностей і заздалегідь визначених правил. Цей процес узгоджується з дослідженнями когнітивної психології щодо прийняття рішень, включаючи евристику, упередження та теорію раціонального вибору. Деякі програми ШІ розпізнають людські емоції та реагують на них, черпаючи натхнення в дослідженнях когнітивної психології щодо обробки емоцій та афективних обчислень. ШІ може імітувати та моделювати складні когнітивні процеси та поведінку, що є цінним у психологічних дослідженнях. Наприклад, моделі ШІ можуть імітувати когнітивні розлади або людиноподібних агентів у віртуальних середовищах для експериментальних цілей.

ШІ та когнітивну психологію об'єднує інтерес до розуміння нейронних основ пізнання. Дослідження в галузі когнітивної нейронауки в поєднанні з методами ШІ, такими як інтерфейси «мозок-комп'ютер» (BCI), вивчають взаємозв'язок між активністю мозку і когнітивними функціями [1]. Принципи когнітивної психології допомагають розробляти інтуїтивно зрозумілі системи ШІ, які

відповідають когнітивним процесам людини, покращуючи користувацький досвід і зручність використання.

Штучний інтелект (ШІ) все частіше використовується в когнітивній психології для покращення досліджень, оцінки та розуміння людського пізнання та поведінки. Ось кілька прикладів того, як ШІ застосовується в когнітивній психології: 1) когнітивне моделювання: ШІ використовується для створення когнітивних моделей, які імітують конкретні аспекти людського пізнання, такі як пам'ять, прийняття рішень і розв'язання проблем. Ці моделі допомагають дослідникам перевіряти теорії та отримувати уявлення про те, як людина обробляє інформацію; 2) аналіз даних і розпізнавання образів: Алгоритми штучного інтелекту, в тому числі методи машинного та глибокого навчання, використовуються для аналізу великих масивів даних, отриманих в експериментах з когнітивної психології. Це допомагає дослідникам виявляти закономірності, кореляції та приховані зв'язки в когнітивних і поведінкових даних; 3) обробка природної мови (NLP): NLP в ШІ дозволяє аналізувати текстові дані, включаючи стенограми інтерв'ю, опитувань і письмові відповіді в психологічних дослідженнях [8]. Інструменти НЛП допомагають витягувати з тексту настрої, теми та значення, полегшуючи контент-аналіз у когнітивних дослідженнях; 4) психологічне оцінювання: ШІ використовується для розробки та проведення психологічних оцінок і тестів. Інструменти оцінювання на основі ШІ можуть адаптуватися до індивідуальних особливостей учасників тестування, надаючи індивідуальні запитання та зворотний зв'язок на основі їхніх відповідей, що підвищує точність оцінок; 5) когнітивна реабілітація: Програми когнітивної реабілітації на основі ШІ призначені для допомоги людям з когнітивними порушеннями, такими як черепно-мозкові травми або зниження когнітивних функцій. Ці програми пропонують персоналізовані вправи та втручання для покращення когнітивних функцій;

6) віртуальна реальність (VR) і доповнена реальність (AR): Технології VR і AR, доповнені штучним інтелектом, створюють захоплююче середовище для досліджень у сфері когнітивної психології. Дослідники можуть вивчати поведінку, сприйняття та прийняття рішень у контрольованих віртуальних середовищах; 7) відстеження погляду: Системи відстеження очей на основі штучного інтелекту використовуються для вимірювання патернів погляду та фіксації під час виконання когнітивних завдань. Ця технологія допомагає дослідникам зрозуміти зорову увагу, поведінку під час читання та процеси прийняття рішень; 8) розпізнавання емоцій: Алгоритми штучного інтелекту можуть аналізувати вираз обличчя, голос і фізіологічні сигнали для виявлення та інтерпретації емоцій. Дослідники використовують цю технологію для вивчення емоційних реакцій в експериментах з когнітивної психології; 9) прогностичне моделювання: Моделі штучного інтелекту можуть передбачати когнітивні та поведінкові результати на основі різних факторів. Дослідники використовують предиктивну аналітику, щоб зрозуміти фактори, що впливають на когнітивні показники, прийняття рішень і поведінку; 10) аналіз нейровізуалізації: ШІ застосовується для аналізу даних нейровізуалізації, таких як функціональна

магнітно-резонансна томографія (фМРТ) та записи електроенцефалограми (ЕЕГ) [8]. Алгоритми машинного навчання допомагають виявити патерни активності мозку, пов'язані з когнітивними процесами;

11) когнітивні асистенти та чат-боти: Когнітивні асистенти і чат-боти на основі штучного інтелекту використовуються в психологічних втручаннях і терапії. Вони надають підтримку, настанови та втручання людям, які стикаються з когнітивними або емоційними проблемами; 12) нейрофідбек-тренінги: Системи нейрофідбеку, керовані штучним інтелектом, відстежують активність мозку і надають людям зворотний зв'язок у реальному часі. Ця технологія використовується в когнітивному навчанні та реабілітаційних програмах для покращення когнітивних функцій; 13) освітні технології: Освітні платформи на основі штучного інтелекту адаптують контент і навчальний процес до когнітивних здібностей і стилів навчання кожного студента. Ці платформи допомагають оптимізувати навчальний процес і покращити результати навчання.

Ці приклади ілюструють, як штучний інтелект революціонує когнітивну психологію, надаючи передові інструменти та методи для досліджень, оцінювання та втручань. Здатність штучного інтелекту обробляти й аналізувати величезні обсяги даних, моделювати когнітивні процеси та персоналізувати досвід сприяє глибшому розумінню людського пізнання та поведінки. Це також відкриває нові можливості для когнітивних досліджень і клінічних застосувань.

Хоча ШІ спрямований на відтворення та автоматизацію когнітивних процесів, важливо визнати, що моделі ШІ є обчислювальними наближеннями та спрощеннями людського пізнання. Зв'язок між ШІ та когнітивною психологією є взаємним: ШІ використовує дослідження когнітивної психології для розробки більш людських моделей, а когнітивна психологія може використовувати ШІ як інструмент для дослідження когнітивних явищ і розробки обчислювальних моделей людського пізнання. Цей міждисциплінарний зв'язок продовжує поглиблювати наше розуміння як штучного, так і людського інтелекту.

### Список використаних джерел:

1. Bonnefon, J. F., Rahwan, I., & Shariff, A. (2023). The moral psychology of Artificial Intelligence. *Annual Review of Psychology*, 75.
2. Clancy, R., Bode, I., & Zhu, Q. (2023). The need for and nature of a normative, cultural psychology of weaponized AI (artificial intelligence). *Ethics and Information Technology*, 25(1), 6.
3. Collins, A., & Smith, E. E. (Eds.). (2013). *Readings in cognitive science: A perspective from psychology and artificial intelligence*. Elsevier.
4. Crowder, J. A., & Friess, S. (2012). Artificial psychology: The psychology of AI. *People*, 2(3), 4-5.
5. Hoffman, R. R. (Ed.). (2014). *The psychology of expertise: Cognitive research and empirical AI*. Psychology Press.
6. Schmidt, C. F., Sridharan, N. S., & Goodson, J. L. (1978). The plan recognition problem: An intersection of psychology and artificial intelligence. *Artificial Intelligence*, 11(1-2), 45-83.

7. Sundar, S. S. (2020). Rise of machine agency: A framework for studying the psychology of human–AI interaction (HAI). *Journal of Computer-Mediated Communication*, 25(1), 74-88.
8. Vitomski, Y., & Bondarenko, S. (2021). Theoretical and practical foundations for innovative implementation of psychotherapeutic confrontational supervision: towards a concept of cognitive psychotherapy in higher education institutions. *Public Administration and Law Review*, (3), 65-71.

## ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИНИКНЕННЯ НІКОТИНОВОЇ ЗАЛЕЖНОСТІ ПІДЛІТКІВ

**Научитель Олена Давидівна**

канд. психол. наук, доцент, доцент кафедри психології  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ»

**Бідюк Інна Аркадіївна**

канд. психол. наук, доцент, доцент кафедри психології  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ»

**Кузьміна Світлана Володимірівна**

старший викладач кафедри психології  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ»

**Актуальність.** У першій чверті ХХІ століття тютюнопаління залишається досить поширеним явищем серед населення всіх країн світу. Майже одна третина населення планети мають схильність до цієї згубної звички, починаючи палити ще в підлітковому віці. Наслідки раннього тютюнопаління негативно позначаються на тривалості життя.

Серед соціальних чинників, що впливають на поширеність нікотинової залежності серед учнів середніх та старших класів, найбільш типові є: нерегулярні заняття спортом, позитивне або байдуже ставлення до куріння в сім'ї, відсутність інформації про його небезпеку, часті конфлікти в сім'ї.

Найбільш значущими біологічними факторами ризику розвитку нікотинової залежності є: пасивне тютюнопаління, симптом психосоматичної дисоціації після другої спроби паління, відсутність епізодичної стадії паління. Якщо у виникненні нікотинової залежності бере участь поєднання біологічних, освітніх і соціальних чинників, то у виникненні тютюнопаління у підлітків найвагоміша роль належить переважно соціальним чинникам. Виділяють три критичні періоди у виникненні та становленні тютюнопаління і нікотинової залежності учнів, а саме, перший період – перший досвід паління; другий – значне збільшення поширеності епізодичного тютюнопаління; третій – поширеність систематичного паління перевищує поширеність епізодичного паління.

Питання нікотинової залежності особистості розглядалося в роботах С. Даулінга, В. І. Пономарьовим, І. К. Сосіним, Ю. Ф. Чуєвим та ін. [1, 2, 3, 4]. Натомість слід зазначити той факт, що проблема нікотинової залежності особистості, здебільшого вивчалася як медична або соціальна проблема. Психологічний же бік цього питання дотепер залишається недостатньо дослідженим, хоча останнім часом вивчення психологічних аспектів формування нікотинової залежності, як однієї з форм адиктивної поведінки, набуває дедалі більшої актуальності. Це пов'язано з тим, що більш детальніше розуміння психологічних причин цього явища, по-перше, дозволяє застосовуватися нові та

ефективніші форми профілактики цієї згубної для здоров'я людини звички та відповідні методи пропаганди здорового способу життя, по-друге, така психологічна інформація може сприяти підвищенню якості психоконсультативної та психокорекційної діяльності психологів.

**Ключові слова:** адиктивна поведінка, тютюнопаління, нікотинова залежність, «Я-концепція», стиль батьківського виховання

#### **Результати дослідження.**

Нікотинова залежність відноситься до одного із різновидів розладу поведінки особистості. Найпоширенішим способом вживання нікотину є куріння тютюну. Одним з найбільших трудних питань у попередженні або боротьбі з нікотинною залежністю є те, що курці заперечують свою залежність і власну нездатність відмовитися від подальшого зловживання.

Збільшення кількості осіб, які починають палити в підлітковому віці вимагає подальшого вивчення цього питання, а саме, які психологічні фактори сприяють формування такого розладу поведінки.

**Метою** дослідження було проаналізувати які особливості «Я-концепції» підлітків сприяють формуванню нікотинної залежності.

Відповідно до мети результати аналізувалися залежно наявності /відсутності у підлітків схильності до нікотинної залежності, також урахувували й показник рівня її прояву.

**Методики дослідження:** тест-опитувальник батьківського ставлення розроблений А. Я. Варгом, В. В. Століним, «Схильність до залежної поведінки» В. Д. Менделевич, «Рівень тривожності» Ч. Д. Спілберга, Ю. Л. Ханіна та "Методу дослідження самоставлення" (МІС), розробленого Р. С. Пантелєєвим.

Ми припустили, що окремі елементи «Я-концепції» підлітків, як **динамічної системи уявлень людини про саму себе**, що включає усвідомлення своїх фізичних, інтелектуальних природних властивостей; самооцінку; суб'єктивне сприйняття, що характеризує вплив на власну особистість зовнішніх факторів можуть бути фактором нікотинної залежності.

Аналіз отриманих даних дозволив встановити факт того, що в ієрархічній структурі «Я-концепції» підлітків, які схильні до нікотинної залежності, найбільш типовими її компонентами є «самоприв'язаність» (у 66 % від усіх опитаних) і «внутрішня конфліктність» (у 61 %). «Самоприв'язаність» – демонстрація ригідності, небажання змінюватися на тлі загального позитивного до себе ставлення. Ці переживання часто супроводжуються прив'язаністю до неадекватного «Я-образу», що може виступати як один із захисних механізмів самосвідомості особистості. «Конфліктність» – наявність сумнівів, незгоди із собою, тривожно-депресивних станів, супроводжуваних заниженою самооцінкою.

Навпаки, у випадках, коли нікотинова залежність відсутня, на перших позиціях у структурі «Я-концепції» учнів поряд із «самоприйняттям» (70 %) – безумовним прийняттям себе таким, яким є, перебуває «самоцінність» (65 %), тобто показник багатства внутрішнього світу, емоційного прийняття себе, та «самокермування» (64 %), як уявлення про те, що саме він сам є основним

джерелом активності й результату, що стосується його діяльності.

Структурні компоненти «Я-концепції»: «самовпевненість», «дзеркальне Я» та «самозвинувачення» незалежно від наявності /відсутності ніотинової залежності особистості, виражені однаковою мірою. Це дає можливість припустити, що тільки при певних обставинах, уявлення про себе як про самотійну і вольову людину, очікуване ставлення до себе з боку інших людей та готовність звинуватити себе за власні невдачі та недоліки, можуть сприяти формуванню ніотинової залежності особистості.

Уточнення характеру взаємозв'язків основних структурних елементів «Я- концепції» з різними рівнями залежної поведінки підлітків, виявило, пряму взаємозалежність показників високого рівня ніотинової залежності з «внутрішньою конфліктністю» ( $r=0,72$ ,  $p<0,05$ ) та «самоприв'язаністю» ( $r=0,78$ ,  $p<0,05$ ). Характерно й то, тільки для підлітків, які зловживають палінням, найбільш типовими є високі показники прояву ситуативної і особистісної тривожності: виникнення внутрішнього напруження, занепокоєння, схильністю сприймати більше коло ситуацій як загрозові, готовністю відреагувати на них станом тривоги.

Подальше уточнення характеру взаємозв'язків показників різних рівнів ніотинової залежності з різними рівнями особистісної та реактивної тривожності особистості виявило таке. По-перше, прямий характер взаємозв'язків реактивної тривожності з високим ( $r=0,87$ ,  $p<0,05$ ) або середнім ( $r=0,81$ ,  $p<0,05$ ) рівнями ніотинової залежності. При низькому рівні ніотинової залежності такий зв'язок має зворотній характер ( $r=-0,84$ ,  $p<0,05$ ). Можна припустити, що цигарки, як матеріалізований об'єкт, яким на свій розсуд можна контролювати, тим самим виступає своєрідним засобом зняття напруження, тобто паління цигарки компенсує відсутність навичок адекватно реагувати на складні обставини життя.

Стиль батьківської виховання є одним із зовнішніх факторів формування «Я- концепції» підлітків. Такий погляд давав підстави, для перевірки гіпотези, що неконструктивний стиль виховання з боку батьків може бути однією з причин формування ніотинової залежності підлітків.

Було встановлено, по-перше, що лише одна чверть батьків (25 % від загальної кількості) схильні до заохочення ініціативи та самотійності підлітків, ведуть спілкування на рівних позиціях, тобто орієнтуються на використання стилю виховання «кооперація». По-друге, понад 60 % орієнтуються на стилі виховання: «прийняття-відторгнення», «авторитарна гіперсоціалізація» і «симбіоз». Слід звернути увагу на той факт, що у кожному з трьох останніх стилів виховання є ті риси, які так чи інакше, можуть спровокувати підлітків спочатку спробувати вперше затягнутися цигаркою, а потім, навіть не усвідомлюючи цього за собою, перерости у звичним способом боротьби з внутрішньою тривогою, тобто в ніотинову залежність.

Так при стилі виховання «прийняття-відторгнення» є двоїсте емоційне ставлення до дитини: з одного боку, батьки поважають індивідуальність дитини, симпатизуючи їй, з іншого боку, батьки низько оцінюють здібності своєї дитини,

акцентуючи увагу на негативних якостях. За стилю виховання «авторитарна гіперсоціалізація» – повний контроль за поведінкою людини, вимога беззастережного послуху і дисципліни, при цьому нав'язуючи свою волю і точку зору. «Симбіоз», як стиль взаємодії, проявляється в прагненні батьків до симбіотичних стосунків із дитиною. Батьки відчувають себе з дитиною єдиним цілим, прагнуть задовольнити всі потреби дитини, захищаючи її від життєвих труднощів і невдач. Було встановлено прямий взаємозв'язок показників високої ніотинової залежності та стилю виховання «прийняття-відторгнення» ( $r=0,64$ ,  $p<0,05$ ), тобто взаємообумовленість систематичного паління та крайнощами прояву емоційного ставлення до людини, придушення її соціальної самостійності шляхом інфантилізації.

Підсумовуючи вище описане, можна зробити наступні висновки.

По-перше, у структурі «Я-концепції» підлітків із ніотиновою залежністю домінуюче місце посідають «самоприв'язаність» і «внутрішня конфліктність». Пріоритетність цих структурних компонентів в «Я-концепції» підлітків формуючи конфліктну аутокомунікації та ригідність структури «образу Я», може стати фактором формування ніотинової залежності.

По-друге, тютюнопаління виконує роль «рятувального кола», яке підлітки часто неусвідомлене використовують у ситуаціях, що спричиняють підвищену тривогу реактивного походження.

По-третє, стиль виховання, як один із факторів формування «Я-концепції» особистості, за умов, що він пригнічує самостійність і ініціативність людини, може стати причиною формування ніотинової залежності підлітків.

Отримані результати можуть бути використані для роботи фахівців у галузі психології, педагогіки, медицини, соціальної роботи з метою формування у підлітків здорової моделі поведінки та способу життя.

#### **Список літератури:**

1. Менделевич В. Д. Типи, форми і структура девіантної поведінки / В. Д. Менделевич // Психологія девіантної поведінки - СПб. : Речь, 2005. – С. 70- 155.
2. Пономарьов В. І. Тютюнопаління в осіб молодого віку: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.07.07 «Соц. і суд. психіатрія та наркологія» / В. І. Пономарьов.- К., 2005. – 20 с.
3. Сосін І. К. Тютюнова залежність / І. К. Сосін, Ю. Ф. Чуєв. – Х. : Торнадо, 2003. – 129 с.
4. Уживання тютюнових та ніотинових виробів / Куріння, вживання алкоголю та наркотичних речовин серед підлітків, які навчаються: поширення й тенденції в Україні за результатами дослідження 2019 року в рамках міжнародного проекту «Європейське опитування учнів щодо вживання алкоголю та інших наркотичних речовин – ESPAD» / О. М. Балакірева (кер. авт. кол.), Д. М. Павлова, Н-М. К. Нгуєн та ін. – К. : ТОВ «ОБНОВА КОМПАНІ», 2019. – С. 25-27.



## ТРАНСФОРМАЦІЯ ОБРАЗУ «Я» У ПОЛОНЕНИХ В КОНТЕКСТІ ВОЄННОЇ ДЕПРИВАЦІЇ

**Чайкіна Наталія Олександрівна**

PhD., кандидат психологічних наук, доцент кафедри психології  
Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Трансформація образу «Я» - це психологічний феномен, який є наслідком дискордантності базового і ситуативного «Я», що призводить до дезадаптації особистості. Воєнна депривація - це серйозний соціальний і психологічний наслідок військового конфлікту, який суттєво впливає на психічний стан осіб, які пережили фронтові події. Один з ключових аспектів цієї проблеми - це трансформація образу «Я» у полонених, внаслідок воєнної депривації, який суттєво впливає на подальше життя ветеранів та їх реабілітацію.

Воєнна депривація є однією із складних проблем, з якою стикаються ветерани та полонені особи після військових конфліктів. Одним з аспектів воєнної депривації є втрата контролю над власним життям і обмеженість свободи, особливо внаслідок ступіні жорстокої поведінки «під час» та «після» захоплення військовослужбовців ЗСУ в полон. Воєнна депривація проявляється через дезадаптацію, травматизацію, регресію із «ідеальною» інфантильністю й автоматизованим виконанням наказів, депресивні переживання страху, жаху і відчуття наявності безпосередньої загрози для життя, посттравматичний стресовий розлад, а також втрату самостійності та влади над власним життям. Посттравматичний стресовий розлад виникає як відстрочена і/або затяжна реакція на травматичну подію полону або ситуацію (короткочасну або затяжну) загрозливого або катастрофічного характеру, що може викликати загальний дистрес.

Багато вчених [2, 3, 7, 8] розглядаючи воєнну депривацію, підкреслюють, що спогади про травматичну подію полону можуть нав'язливо повторюватися в уявленнях й переживаннях через:

а) марудні і повторювані спогади відповідних образів, думок і почуттів, що викликають тяжкі емоційні переживання або нездатність згадати про травматичні ситуації полону;

б) моторошні сновидіння про пережиту подію, що повторюються;

в) «флешбек»- ефекти: миттєві, без видимих причин, які відроджуються з патологічною достовірністю й повнотою почуттів травматичної ситуації (почуття, начебто травматична подія відбувається заново) у поєднанні з гострими спалахами страху, паніки або агресії, що провокуються несподіваними переживаннями травми;

г) фізіологічні (вегетативні) гіперреактивності у ситуаціях, що нагадують про травматичну подію полону;

д) інтенсивні негативні переживання, викликані зовнішньою або внутрішньою ситуацією, що нагадують про травматичні події полону або символізують їх, почуття відчуженості або віддаленості від інших людей.

Полонені особи, внаслідок війни, відчують психологічні та емоційні труднощі, які пов'язані зі зміною статусу, умовами життя та ступенем свободи. У них знижується самооцінка та збільшується почуття самотності, їм важко вдається відновлювати психологічну стабільність. У військовому полоні люди діють у межах визначених ролей, маючи обмежений доступ до інформації та ресурсів, відчуваючи наскрізний і повторюваний вплив травматичного стресора, особливо коли відбувається постійне фізичне або сексуальне насильство, що призводить до трансформації образу «Я». Наслідками такої трансформації можуть бути порушення у ідентичності полоненого, у ціннісно-смысловому полі, що руйнує індивідуальні особливості військовополоненого, його базові потреби, когнітивні, комунікативні, емоційні поведінкові компоненти.

Людина, яка пережила тортури, втрачає базову довіру до світу, почувається самотньою і безпорадною. Самотність може бути важким випробуванням для будь-якої людини, але особливо поглиблюється для тих, хто перебуває в полоні. Багато факторів можуть вплинути на те, як люди переживають самотність у полоні, включаючи тривалість часу знаходження в полоні, наявність комунікації із зовнішнім світом та рівень доступу до соціальних, релігійних або культурних ресурсів. Для деяких людей самотність у полоні може призвести до депривації, почуття відчуження, неприйнятності та відчаю. Інші можуть знаходити способи, як зайняти себе, як комунікувати з іншими полоненими або навіть з охоронцями, які працюють в таборі полонених. Важливо розуміти, що переживання самотності в полоні є нормальною реакцією на складну ситуацію, коли обмежується соціально прийнятна взаємодія. Усвідомлення власної самотності і фіксація на внутрішніх переживаннях обумовлює самоатрибуцію себе як самотньої людини. Самотність відображає дисгармонію між «Я»-базовим і «Я»-ситуативним, розлад зі світом, самим собою, супроводжуючись стражданнями, кризами, тощо. Знаходячись тривалий час в полоні, не маючи звісток від рідних, відчуваючи агресивні й принизливі дії загарбників, у полонених формується хронічна самотність. Такий психічний стан відображає суб'єкту неможливість відчувати себе особистістю, не визнання й неприйняття власної гідності.

Полон – обмежує свободу особи, що брала участь у військових діях, з метою недопущення її до подальшої участі в них. Адже час перебування у полоні пов'язаний з тотальним контролем над життям полоненої особи, відсутністю можливості себе захистити, що само по собі є дуже небезпечним. На допитах полонених дуже часто застосовують різні види тортур. Для військовослужбовців, які перебувають у полоні, окрім залежного стану, обмеження волі, тортур, додатковим фактором стресу є тиск відповідальності перед бойовими побратимами та ЗСУ в цілому, особливо якщо полонена особа є носієм стратегічно важливої інформації.

Результати досліджень воїнів після полону можуть варіюватися в залежності від конкретних умов полону, тривалості полону, психологічної підготовленості та реакції кожного бійця, а також заходів реабілітації та підтримки, які надаються після звільнення з полону. Реалізація таких заходів повинна враховувати такі аспекти змін у особистісних новоутвореннях ветеранів:

а) психологічні: багато ветеранів, які пережили полон, отримали посттравматичний стресовий розлад, тривожність, депресію та інші негативні психічні стани;

б) зміни в ідентичності: внаслідок полону ветерани можуть відчувати зміни в своєму сприйнятті себе, своїх цінностях і переконаннях, а також у відношенні до власної ідентичності;

в) адаптаційні: багато полонених ветеранів мають складнощі у адаптації після повернення до цивільного життя, особливо щодо відновлення ролі в сім'ї, працевлаштуванні та взаємодії з іншими.

г) когнітивні: ветерани мають потребу у психологічній підтримці та реабілітації, потребують допомоги у подоланні психологічних та емоційних ускладнень, пов'язаних з полонем.

Ю. М. Ширококов [7] у своєму емпіричному дослідженні виділяє основні психологічні типи колишніх військовополонених: «Невдаха»; «Жертва»; «Мисливець»; «Мазохіст»; «Переможець»; «Вигнанець»; «Скривджений» та «Герой». Доведено, що лише у «Переможця» будуть сильними усі рівні захисту, у інших типів колишніх бранців буде слабким або рівень суб'єктивного контролю, або копінг-стратегії, або соціальна підтримка.

Незважаючи на складнощі, які пов'язані із трансформацією образу «Я» у полонених осіб, психологи мають у своєму арсеналі достатньо засобів подолання цієї проблеми. Важливо надавати адекватну виду військової депривації психологічну підтримку та реабілітаційну допомогу для подолання проблем. Для відновлення образу «Я» і конкордності «Я»-базового і «Я»-ситуативного у полонених осіб важливо розробляти ефективні програми психотерапії, реабілітації, групової підтримки та програми перепідготовки, які допомагають полоненим особам адаптуватися до нових реалій та відновлювати життєві сили.

Наприклад, ефективно себе зарекомендували такі техніки:

1. Техніка управління диханням. Корисним буде опанувати дихальні вправи та спробувати дихати «квадратом»: вдих на чотири рахунки, пауза на чотири рахунки, видих на чотири рахунки, пауза на чотири рахунки. Вже через 3-5 хвилин такого дихання помітним є більш спокійне і зрівноважене дихання.

2. Техніка «Зроби крок назад. Подивитись на ситуацію з іншого боку» дає змогу загальмувати небажану реакцію, змінити емоційну поведінку на більш доцільну. Напружений психічний стан характеризується звуженістю свідомості та гіперконцентрацією людини на переживаннях. Суттєве послаблення внутрішнього напруження досягається, якщо «вийти із ситуації» – зробити крок назад саме тоді, коли переживається сильна емоція. У напруженій ситуації взаємодії необхідно сказати собі “Стоп” та зробити крок назад, подумки або фізично (краще зробити справжній маленький крок назад). Зробити крок назад – означає віддалитися на деяку відстань від того, чим особа в даний момент зайнята, і відокремитися від можливих неконструктивних дій, емоцій і міркувань. Відступити, щоб зібратися з думками. Адже, з будь-якої ситуації є кілька виходів.

3. Техніка емоційного самоаналізу (Д. Рейнуотер) сприяє зменшенню інтенсивності негативних емоцій, дає змогу визначити проблемне поле і шляхи подальшого самовдосконалення. Два простих запитання мають силу для здійснення позитивних змін. Перше запитання: що відбувається зі мною в цей момент? (Що я зараз роблю? Що я відчуваю? Про що думаю? Як дихаю?). Друге запитання: що б мені хотілося в наступний момент? (Я буду продовжувати робити, думати, почувати, дихати так само чи хочу щось змінити?) Емоційний самоаналіз зменшує неконтрольований прояв власних емоцій до того, як їх висловити; а це дозволяє управляти імпульсами, виражати потреби адекватно ситуації. Аналіз себе, контроль за тим, що відбувається дає можливість навчитись керувати своїми емоціями, що призводить до позитивного результату.

Воєнна депривація є складним і багатогранним феноменом, який може мати суттєвий вплив на психічний стан та ідентичність полонених осіб. Трансформація образу «Я» у цьому контексті є однією з ключових проблем, яка вимагає уваги та психологічної підтримки. Усвідомлення власної проблеми в такому ракурсі може допомогти ветеранам і полоненим особам долати її і відновлювати свою психологічну стабільність та самоідентифікацію. Психологічні та реабілітаційні заходи можуть сприяти конкордності «Я»-базового і «Я»-ситуаційного в контексті воєнної депривації. Дослідження цієї проблеми є важливим кроком у забезпеченні психологічного відновлення та адаптації полонених осіб після війни.

### Список літератури

1. Бедан В. Б. Індивідуально-типологічні особливості схильності особистості до переживання самотності : *автореф. дис. ... канд. психол. наук* : 19.00.01. Одеса, 2018. 21 с.
2. Красницька О. В. Депривація військовослужбовців, які виконують завдання у відриві від основних сил, та в умовах полону. *Вісник Національного університету оборони України*. Київ : НУОУ. 2022. Вип. 2 (66). С. 50–63.
3. Макеев В. 100 днів полону, або Позивний 911 / Валерій Макеев. Харків : Фоліо, 2016. 192 с.
4. Коқун О. М., Агаєв Н. А., Пішко І. О., Лозінська Н. С., Остапчук В. В. Психологічна робота з військовослужбовцями -учасниками АТО на етапі відновлення : *методичний посібник*. К. : НДЦ ГП ЗСУ, 2017. 282 с.
5. Протокол з діагностики та терапії ПТСР Національного інституту клінічної майстерності Великобританії (NICE). URL : <http://guidance.nice.org.uk/cg26>
6. Франкл В. Людина в пошуках справжнього сенсу : психолог у концтаборі. Харків : Клуб Сімейного Дозвілля, 2016. 160 с.
7. Ширококов Ю. М. Теоретичні та прикладні аспекти психології військового полону : *монографія*. Харків, 2020. 476 с.
8. Casiero J. T., Hawkey L. C. (2009). Perceived social isolation and cognition. *Trends in Cognitive Sciences*. №13. P. 447–454.

## СПЕЦИФІКА РОЗВИТКУ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

**Шур Олена Василівни**

здобувачка другого курсу  
другого (магістерського) рівня вищої освіти  
спеціальності «Практична психологія», група ПП-22 пмз,  
Факультет педагогічної освіти, менеджменту і мистецтва  
Університет Григорія Сковороди в Переяславі

**Іващенко Альона Ігорівна**

кандидат психологічних наук,  
доцент кафедри практичної психології  
Університету Григорія Сковороди в Переяславі

В сучасному суспільстві в епоху кризи та соціальних змін особливої уваги приділяється дошкільному віку дітей, а саме різнобічному розвитку дитини, і не завжди з достатнім розумінням важливості емоційно-соціальної сфери дошкільника. Більшість дорослих вважають розум запорукою успіху і це сформувало велику кількість запитів на замовлення супутніх послуг ранньої освіти, а саме інтелектуальний розвиток дітей. Батьки думають, що потрібно починати навчання дітей з пелюшок, вчити читати, іноземну мову, бо вважають, що це її основа для подальшого успіху. Але хочеться зазначити, що домінування освіти, а саме процес інтелектуального розвитку призводить до емоційної деформації для дошкільнят. Крім того, притаманна і відсутність емоційного спілкування. Сучасні стосунки «батьки-дитина» призводять до того, що діти стають емоційно глухими. Така тенденція відмічається дослідниками за останні десять років, де "збільшилась кількість дошкільників у стані емоційної напруги, фрустрації, депресії, частіше зустрічаються емоційні розлади" [1]

Відтак в Україні різні спеціалісти та психологи наголошують на тому, що емоційна сфера у малюків розвинута недостатньо. Причин цього є дуже багато, тому тема емоційного інтелекту набуває обертів та стає досить актуальною, особливою у воєнний час.

Світ знаходиться в постійній динаміці розвитку. Теорія виникнення терміну "емоційний інтелект" з являється на початку ХХ ст. Багато зарубіжних психологів працювали в цій галузі, такі як Д.Майер, Р.Бар-Он, Х.Вайсбах. А також вітчизняні дослідники дошкільця, а саме А.Богуш, Н.Гавриш, І. Карабаєва, К.Крутій. Всі вони відмічають в період дошкільного віку бурхливий розвиток соціалізації дитини у суспільстві та розвиток базових, тобто фундаментальних основ, якостей особистості. І провідну роль в цьому процесі відводиться емоційній сфері дошкільника. Так, як провідна діяльність дитини - це гра, діти емоційно залучені в процес гри, і завдяки емоційному реагуванню та наслідуванню персонажів, тварин, людей, рольових дій, діти краще

сприймають та розуміють моделі поведінки інших людей і пізнають власні почуття та емоції. Від того наскільки у дитини буде розвинута емоційна сфера залежить і пізнання навколишнього світу, і спілкування з оточуючими, тому що емоції-найважливіший чинник, що регулює пізнавальні процеси.

Так у 1988р. ізраїльський психолог, дослідник концепції емоційного інтелекту Рувен-Бар-Он у своїй докторській дисертації ввів поняття про емоційний коефіцієнт інтелекту (EQ) по аналогії з традиційним поняттям коефіцієнту інтелекту (IQ). За його теорією здатність розпізнавати свої емоційні стани, власні почуття та емоції, та емоції навколишніх людей називається емоційним інтелектом.

Також передумовою виникнення поняття емоційного інтелекту вважають роботи американського психолога Говарда Гарднера, який розробив теорію "множинного інтелекту" до якого відноситься: вербальний, просторовий, кінестетичний, логіко математичний, музичний, внутрішньо-особистісний (спрямований на власні емоції) та міжособистісний (спрямований на емоції інших людей)

Ще одним важливим внеском в теорію вивчення феномену емоційного інтелекту стала праця американського психолога Даніеля Гоулмана "Емоційний інтелект" (1995р). Дослідник опираючись на думку попередніх фахівців, зокрема на Г.Гарднера розробив чітку структуру, яка охоплює основні компоненти розвитку емоційно-розумових здібностей особистості. Згідно з його концепції EQ складається із чотирьох компонентів: самосвідомість, самоконтроль, емпатія і навички взаємодії людей між собою. Науковець вважає, що саме ці чотири вроджені компоненти формують серцевину емоційного інтелекту

Українських науковців такі ідеї зацікавили. Проблеми концептуалізації EQ, його функції вивчала Е.Носенко, вивчення цього феномена, як основа внутрішньої свободи особистості здійснила Г.Березюк, показника цілісного її розвитку вивчала О.Філатова. Поняття емоційного інтелекту в суспільстві набуває широкого значення в теперішні часи, де приділяється більше уваги до емоційної сфери, як важливого компоненту здорової особистості.

Ознайомлювати дитину з власними емоціями потрібно з раннього віку. Проведення звичайних режимних моментів розмовляючи з дитиною: "Ти роздратувався, бо ти втомлений", "ти плачеш, бо ти вже зголоднів", "ти дуже хотів цю іграшку погратися, а тобі не дали і ти розсердився." Це дає можливість дітям вчитись усвідомлювати свої емоції, їх різноманітність, описувати словами свої почуття, а в подальшому усвідомлювати свій емоційний стан,

та взаємозв'язок зі своїми бажаннями та намірами, мотивами. Виховання через емоційні дії - це важкий та довгий процес. Основне завдання дорослого полягає не в тому, щоб придушити, або ліквідувати емоції, а в тому, щоб належним чином їх спрямувати. Позитивні емоції дають відчуття безпеки й надійності, допомагають набувати нового досвіду, відчувати безпеку, захищеність. Батьківська увага, тепло і ласка підкріплюють впевненість дитині у собі, що її люблять і цінують. Негативні емоції попереджають про небезпеку

й невдоволення, вказують на причини роздратування, неспокою, болі. Гнів свідчить про наявну перешкоду, протест у зв'язку з цим, сум спонукає до зниження активності, щоб зупинитися, подумати, проаналізувати, страх спонукає захищатися. Психологи наголошують, що емоції нейтральні, немає правильних чи неправильних емоцій і почуттів, адже вони всі відіграють свою роль у розвитку особистості, їх не можна ігнорувати, а навпаки вчитися розпізнавати та екологічно проявляти. В цьому і заключається завдання батьків та педагогів! Однак дорослий має ставитись з розумінням до випадків, коли дитині не вдається стримати своїх емоцій, і не висувати до неї непосильних вимог. Адже батьківські установки, щодо емоційних проявів до дитини дошкільника можуть бути занадто складними, треба враховувати вік дитини, рівень сформованості її навичок, умінь тощо. Чим старше стає дитина, тим складніші й багатогранніші стосунки вона може вибудовувати з оточенням.

Протягом дитинства сила, протяжність, емоційна стійкість змінюється завдяки зміні і зросту загального характеру особистості, ігрової діяльності, навчальної, мотиви ускладнюються, взаємини з оточуючими також вдосконалюються. Емоційно - вольова сфера дитини набуває різних відтінків, проявів емоцій і почуттів, а отже визначає успішність людини в опануванні високого рівня емоційного інтелекту, взаємин з іншими людьми в різних сферах життя: сім'ї, роботі, колективі.

Тому на нашу думку розвиток емоційної сфери дитини дошкільника набуває великого значення у формуванні світогляду, самооцінки та самосприйняття. Життя не можливо уявити без емоцій, завдяки ним, зростаючи, дитина вчиться опановувати прояви негативних емоцій, вміти екологічно їх проявляти, вчиться спілкуватися з іншими, домовлятися та вирішувати конфлікти. Емоційне забарвлення охоплює всі сфери розвитку та діяльності підростаючої дитини і згодом дорослого, який вміє контролювати свій емоційний стан, не пригнічує прояву емоцій, а бере відповідальність на себе за свої слова, дії, вчинки.

### **Список літератури:**

1. Нестеренко О.В. Особливості розвитку емоційного інтелекту в період дошкільного дитинства // збір матеріалів "Сучасне дошкілля: актуальні проблеми, педагогічні пошуки, здобутки" 20.06.2023р м. Ніжин ст.146/УДК
2. Шевчук В. Розвиваємо емоційну сферу дошкільників//практичний психолог №2 /2021 с.16
3. Р.Бар-Он теорія джерело вікіпедія <https://uk.wikipedia.org/>
4. Кулик Н.А. Гільова Л.Л. Емоційний інтелект:аналіз сучасних західних досліджень//DOI10.32626/2227-6246.2018-39.79-90 ст.82
5. Кулик Н.А. Гільова Л.Л. Емоційний інтелект:аналіз сучасних західних досліджень//DOI10.32626/2227-6246.2018-39.79-90 ст.84
6. Розвиток емоційного інтелекту у театралізованій діяльності ст.7 [https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/05/8.-EQ-T\\_activities.pdf](https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2020/05/8.-EQ-T_activities.pdf)

7. Березіна О.М. Грайлик Програма з реалізації театралізованої діяльності в дошкільному навчальному закладі/О.М.Березіна, О.З.Гніровська,Т.А.Линник Тернопіль: Мандрівець ,2014р. ст.56

8. Березіна О. М. Грайлик. Програма з організації театралізованої діяльності в дошкільному навчальному закладі /О. М. Березіна О. З. Гніровська, Т. А. Линник Тернопіль: Мандрівець, 2014. 56 с.

8. І.В.Молодушкіна Загадковий світ емоцій. Розвиток емоційної сфери дошкільників /вид.група Основа 2012р. ст.5

10. А.Гресь Розвиток емоційного інтелекту5-6 р/вид..група Основа 2020р.ст.3



## FEATURES OF SEO OPTIMIZATION AS A PROSPECTIVE INTERNET MARKETING TOOL

**Andrushchak Igor,**  
Doctor of Technical Sciences, Professor

**Krasotkin Andriy,**  
Student of SEGm-21

**Kominko Vitalii,**  
Student of SEGm-21

**Shepeliuk Sergii,**  
Student of SEGm-21

**Levchuk Maksim,**  
Student of SEGm-21  
Lutsk National Technical University  
Lutsk, Ukraine

The main elements of the concept of SEO optimization are analyzed and considered, its varieties and categories are systematized and visually presented. The place of SEO-optimization of the site in the market of search engines of Ukraine has been determined. Internal and external ranking factors during SEO optimization are defined. The main stages of the SEO optimization process with the involvement of relevant marketing specialists are proposed. Content marketing tools for increasing search traffic are analyzed.

**Keywords:** internet marketing, promotion, SEO-optimization, search optimization, search traffic.

.....

Today, competition on the Internet is very high. Thus, the total number of sites in the Ukrainian-language Internet has increased several times over the past five years. In the conditions of fierce competition, choosing a strategy for online product promotion plays an extremely important role. The very process of promoting goods or services using the Internet is long and practically does not stop, and the higher the goal, the more it requires. At the current stage of the development of the Internet and information technologies, the issue is not about achieving a specific result, but to a greater extent it is about automating the process, reducing time and financial costs.

Today, every enterprise, firm or organization seeks to use the Internet resource in its activities. Many of them, in particular, have their own websites that help in communicating and informing consumers about products, their characteristics or new products. Today, competition on the Internet is very high. Thus, in the Ukrainian-

language Internet, starting from 2010 to 2023, the total number of sites increased several times. For the most part, the life time for 75% of all resources does not exceed 5 years, and every year this indicator decreases. In the conditions of intense competition, the choice of a strategy for Internet promotion of a product plays an extremely important role. The very process of promoting goods or services using the Internet is long and practically does not stop, and the higher the goal, the more it requires. At this stage of the development of the Internet and information technologies, the issue is not about achieving a specific result, but to a greater extent is about automating the process, reducing time and financial costs. Therefore, the issue of creating optimal promotion algorithms and tools for solving similar tasks at all stages of promotion is now particularly relevant. That is why it is necessary to pay more attention to websites as one of the main promotion tools. After all, the higher the site's position in the search results, the greater the probability that visitors will go to it from search engines, since people usually follow the first links [1].

These studies do not take into account the importance of the participation of a marketing specialist in the development and promotion of the company's website on the Internet. Today, such a tool of Internet marketing as SEO optimization and its practical application by marketers is practically not researched.

Taking into account the above, the purpose of the article is to study the peculiarities of the implementation of SEO optimization as one of the main tools of Internet marketing in the company's activities, as well as to identify the place and functions of the marketer in the process of SEO optimization.

Internet marketing is defined as the practice of using all aspects of traditional Internet marketing to address the basic elements of the marketing mix: price, product, place of sale, and promotion.

The main goal is to get the maximum effect from the site's potential audience. We highlight seven main tools of Internet marketing:

- media advertising;
- contextual advertising;
- promotion in social networks;
- search marketing (including SEO);
- direct marketing;
- guerrilla marketing;
- guerrilla marketing;
- viral marketing.

The term "search engine optimization" came into widespread use in 1997-1998 and is attributed to Danny Sullivan, who then worked with the Search Engine Watch site, although he himself claims that he does not know exactly who came up with it this term. Preceding terms included "search engine placement," "search engine ranking," "search engine positioning," and "search engine promotion," the latter being coined by Jim Rhodes, author of the advice book *The Art of Search Engine Optimization*. Their predecessors, such as Jim Heath, who wrote the article "Guidelines for creating business websites that work", did not have a formal definition for search engine optimization (fig.1).

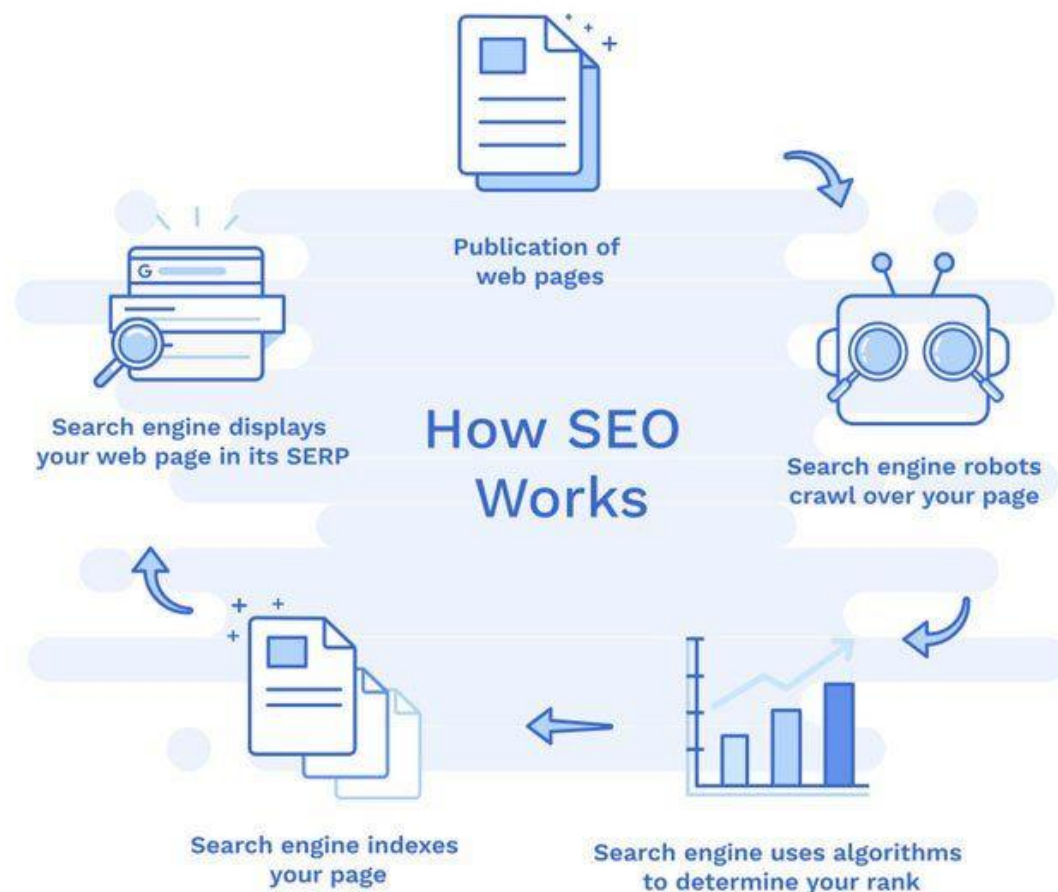


Figure.1 – Seo tecnology

According to the modern understanding of search engine optimization theory, SEO is based on three "whales":

1. Internal optimization involves a whole range of activities focused on work on the site itself (keywords, link anchors, human-understandable urls, meta tags and micro-markup).
2. External optimization is a set of measures aimed at obtaining targeted external links to the resource (links).
3. Behavioral factors (convenience and intuitive interface, attraction of users to the site, their retention, readable texts, videos, games on the site, news on the topic).

Internal ranking factors are those that the website administrator controls (text, design). The main internal factors that affect the position of the resource are: the number of keywords and their density, the text design of the page and megatags. Along with internal factors, an important role in the promotion of an Internet resource belongs to external factors [2].

Optimization and promotion of the site on the Internet goes through several stages, which are mandatory and aim to optimize the site as efficiently as possible.

Let's consider all these stages in more detail on the example of website promotion.

The first stage is a comprehensive analysis of the site, which includes the following:

1. Study of the direction and topic of the Internet resource.
2. Acquaintance with competitors' sites.
3. Convenience of presenting product information.
4. Completeness of information about the product on the website
5. Availability of additional information.

The next step is to create unique content. It is very successful to place an article on the first page about computers and what you need to pay attention to when buying it. This article is small in scope, but informative, as many potential buyers are interested in this issue.

Since almost all pages on the site are product catalogs, it is necessary to think of a number of informative articles that would lead the audience to the site. In addition to the fact that the site provides brief but comprehensive information about a particular product, the visitor can see the selected product. This increases the image of the site and emphasizes the uniqueness of its content [3].

In addition to the specified factors, the ranking of the resource in the global network is influenced by another group of factors that affect the structure of the resource and include elements:

- the main page of the site - by optimizing the main page (domain name, index.html) for the most important phrases, they increase the relevance of the Internet resource;

- the number of website pages. General rule: the more, the better. Increasing the number of pages on a site improves its "visibility" in search engines. In addition, the gradual addition of new information materials is perceived by search engines as the development of the site, which gives additional advantages during ranking;

- navigation menu - facilitates transition between pages of the resource. An important condition for promotion is the use of keywords in the menu items, which gives additional weight to the pages that are linked. The use of keywords in the title of the HTML file of the page has a positive effect on its position in the search results.

Therefore, in order to increase the rank of a page, it is necessary to work to ensure that as many documents of the network refer to it as possible. This can be done in various ways: by exchanging links with other sites, registrations in directories and various thematic resources, etc. The ideal way is to make your site so unique and interesting that owners of other resources consider it necessary to link to it.

As for the process of SEO optimization with the involvement of relevant specialists, it has six main stages: project analysis, work plan, site promotion, analytics, quality assessment and reporting [4].

So, the work examines Internet marketing as one of the components and important parts of business on the Internet, which includes information management, Internet advertising, PR, promotion of web projects and their support, work service for sending offers. One of the most relevant elements of Internet marketing today is SEO-optimization, which is a set of measures to increase the site's position in search engine results based on specific user requests. Studying the Web sites of various firms and companies provides practically unlimited opportunities for studying both examples of business organization and products offered on the Internet, as well as features of the

construction and operation of commercial sites intended for the sale of goods and the offer of services.

Selling on the Internet has certain specifics and is significantly different from trading in a regular store. When trading on the Internet, it is necessary to provide a lot for free in order to attract visitors, create an atmosphere of trust and cooperation. The main idea is to interest the visitor by providing him with information related to the subject of the virtual store, for example, reviews, news, information about new products, interviews, article texts, information about books, links to Web sites with related topics, answers to frequently asked questions [5].

Further research is needed to analyze the SEO market of Ukraine in order to determine the main trends of its development, to highlight the latest approaches to optimization and promotion of sites, as well as to expand the list of types of SEO services.

### References:

1. Andrushchak I. Advantages of using custom cms in website development / I.Andrushchak, Yu. Maviiv, V. Shevchuk, Y. Yavir // Proceedings of the XXII International Scientific and Practical Conference. Helsinki, Finland. 2023. pp. 381-385. URL: <https://isg-konf.com/modern-theories-and-improvement-of-world-methods/> Available at: DOI: 10.46299/ISG.2023.1.22
2. Wertheim K. Digital marketing. How to increase sales with the help of social networks, blogs, wiki-resources, mobile phones and other modern technologies (DigiMarketing: The Essential Guide to New media & Digital Marketing) / K. Wertheim, J. Fenvik. - M.: Izdatelsto Alpina Publisher, Yuright, 2020. - 384 p.
3. Ilyashenko S.M. Modern trends in the use of Internet technologies [Electronic resource] / S.M. Ilyashenko. – Access mode: [http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Mimi/2021\\_4\\_2/2\\_1.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Mimi/2021_4_2/2_1.pdf).
4. Maslak O. Application of marketing tools in the field of electronic commerce [Electronic resource] / O. Maslak, S. Romanenko. - Access mode: [access:http://www.nbu.gov.ua/portal/Natural/Vkdpu/2020\\_1\\_1/PDF\\_1\\_2010\\_ch1/183.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/Natural/Vkdpu/2020_1_1/PDF_1_2010_ch1/183.pdf). 12. Necessary site evaluation criteria [Electronic resource]. - <http://www.svoysite.info/sozдание/kriterii-dostupnosti-i-udobstva-sajta.html>.
5. Tymkiv P. Optimization Methods for Determining Coefficients of Mathematical Model of Electroretinosignal for Detection of Neurotoxicity Risks / P. Tymkiv, A. Kłos-Witkowska, I. Andrushchak // CEUR Workshop Proceedings, 2023, 3468, pp. 109-116.

# **STUDY OF THE INFLUENCE OF AGGRESSIVE FACTORS OF AN AGGRESSIVE ENVIRONMENT ON ELECTRICAL INSULATING MATERIALS USED IN AN ENGINE OPERATING UNDER THESE CONDITIONS**

**Safiyev Elshad**

associate professor

Azerbaijan State Oil and Industry University

The service life of any electrical product depends on its operating conditions. Unfavorable meteorological and climatic conditions can significantly affect the operation of the product and contribute to its premature failure. Electrical products operating over a wide geographic range include asynchronous motors that are built into fan motors. Such fans are designed to cool the refrigerating chamber of diesel locomotives. When the diesel locomotive is operating, air is supplied by a fan motor to the refrigerating chamber. The fan motor is cooled with the same air. At the same time, particles of dust, moisture, soot contained in the air, as well as other possible impurities, settle in the frontal parts of the electric motor winding, heavily contaminating them, which helps to reduce the electrical resistance of the insulation and can lead to its breakdown. Other reasons may also contribute to premature failure of an electric motor. For example, the evaporation of lubricating oils affects the deposition of dust in the motor windings. Analysis of pollutants in the atmospheric air in areas where railways are located shows that it may contain dust, sulfur dioxide, carbon monoxide, nitrogen dioxide, soot, etc. One of the most harmful impurities affecting electrical insulating materials is soot, which has high electrical conductivity.

In this work, we investigated the effect of soot and lubricating oil on the electrical strength of electrical insulating materials and winding wire during their thermal aging. The main material for insulating the stator of the engine under study was film synthetic cardboard or isonom, used as slot (case) insulation, film-mud plastic (interphase insulation). A wire with enamel-glass fiber insulation is used for the stator winding. The stator is impregnated with polyester varnish. To conduct research, samples were prepared from insulating materials and winding wire in accordance with existing standards to test them for electrical strength. Some of the samples were impregnated with varnish under conditions close to the technological regime for impregnation and drying of the stators of this engine [1-3]. The following samples were subjected to thermal aging:

- a) in its original state;
- b) after impregnation with varnish;
- c) after impregnation with varnish, lubricating oil (for 24 hours) and soot;

The surface concentration of soot in the samples was  $0.6 - 0.8 \text{ mg/cm}^2$ .

Research has shown that the dependence of breakdown voltage on thermal aging time  $U_{br} = f(\tau)$  of all tested materials can be divided into two parts. In fig.1, such a dependence is plotted for a winding wire.

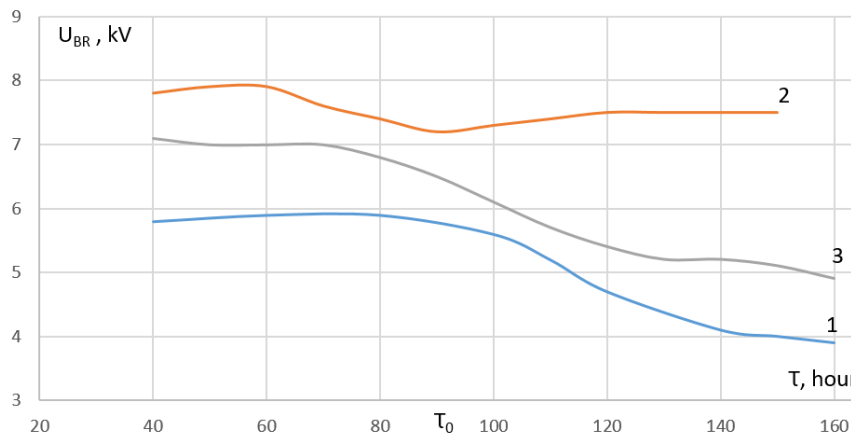


Figure 1. Dependence of the breakdown voltage of the winding wire on the thermal aging time at 130°C. 1 – original, 2 – impregnated with varnish, 3 – impregnated with varnish (under the influence of lubricating oil and soot).

In the first part of the curve (up to the value  $\tau_0 \sim 90$  hour), the value of  $U_{br}$  does not change with increasing  $\tau$  or decreases slightly. In the second part of the curve ( $\tau > \tau_0$ ), a decrease in breakdown voltage is observed, obeying the following relationship:

$$U_{br} = A_1 \cdot \tau^{-n}, \quad (1)$$

Lagging dependence (1) we get:

$$\log U_{br} = A - n \cdot \log \tau, \quad (2)$$

where  $A = \log A_1$ .

The values of  $A$  and  $n$  can be found graphically by plotting the dependence  $\log U_{br} = f(\log \tau)$ . This dependence for a wire with enamel-glass fiber insulation is shown in fig.2.

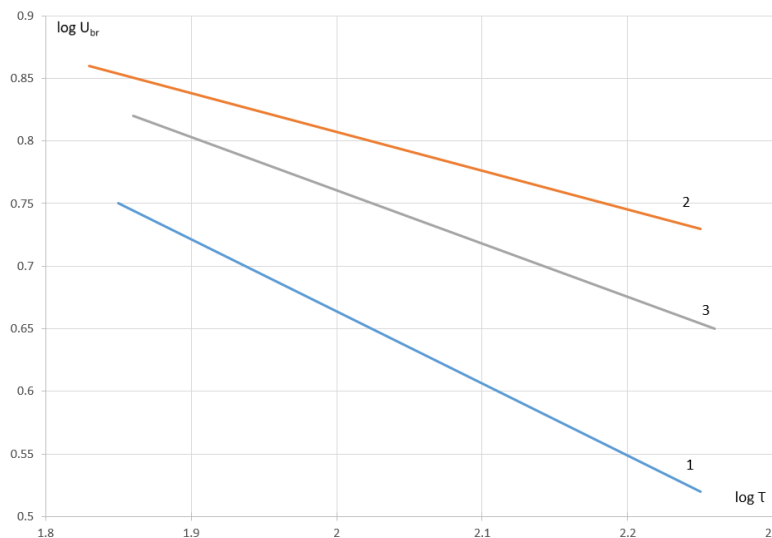


Figure 2. Logarithmic dependence of the breakdown voltage of a winding wire with enamel-glass fiber insulation on the thermal aging time at 130 °C. 1 – original, 2 – impregnated with varnish, 3 – impregnated with varnish (under the influence of lubricating oil and soot).

Having found the value of the coefficients  $A$  and  $n$ , you can determine the breakdown voltage of materials  $U_{br}$  using formula (2) corresponding to a certain service

life. In the work, the indicated coefficients were determined and the values of breakdown voltages of the specified materials corresponding to  $10^4$ ,  $2 \cdot 10^4$ ,  $3 \cdot 10^4$  hours were calculated [4-6].

Analysis of the studies (table 1) allowed us to draw the following conclusions:

- the rate of thermal aging for all electrical insulating materials used in the engine after exposure to lubricating oil and soot increases on average 1.5 times;
- the rate of thermal aging of the winding wire is an order of magnitude higher than that of electrical insulating materials;
- more reliable operation of the electric motor can be ensured with the help of additional changes in its design to seal the frontal part of the engine.

Table 1. Results of experimental studies of materials and calculation of their breakdown voltage for long service life

Material	Samples	Values coefficients		Breakdown voltage (kV) corresponding to service life (hours)		
		n	A	$10^4$	$2 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^4$
Winding wire	1.As delivered (original)	0.56	1.73	0.30	0.21	0.13
	2. Impregnated with varnish	0.30	1.43	1.69	1.38	1.25
	3. The same, soaked in lubricating oil and soot	0.39	1.44	1.31	0.58	0.52
	1.As delivered (original)	0.12	1.44	9.12	8.31	7.94
	2. Impregnated with varnish	0.04	1.44	19.05	18.53	18.19
	3. The same, soaked in lubricating oil and soot	0.06	1.45	16.21	15.55	15.13
	1.As delivered	0.03	1.41	19.49	19.09	19.05
	2. Impregnated with varnish	0.03	1.42	19.95	19.54	18.19
	3. The same, soaked in lubricating oil and soot	0.06	1.46	16.59	15.92	15.84
	1.As delivered	0.03	1.41	19.49	19.09	18.62
	2. Impregnated with varnish	0.03	1.44	20.89	20.46	18.62
	3. The same, soaked in lubricating oil and soot	0.04	1.43	18.62	18.11	17.78



**References:**

1. Katsman M. M. Electric machines. Textbook. M.:Publishing center "Academy", 2013. - 496 p.
2. Vakser N. M. Insulation of electrical machines. Tutorial. - L., ed. LPI, 1985. – 83 p.
3. Klovov B.K. Wrapper of electrical machines: Textbook. for SPTU. 2nd ed., revised. and additional M.: Higher. school, 1987. – 256 pp.
4. Rasul Hemmati, Fan Wu, Ayman El-Refaie. Survey of Insulation Systems in Electrical Machines. IEEE International Electrical Machines & Drives Conference (IEMDC), May, 2019.
5. Greg C. Stone. Electrical Insulation for Rotating Machines Design, Evaluation, Aging, Testing, and Repair Paperback – PhysicalBook, 2014.-672 p.
6. Elbrus Ahmedov, Sona Rzayeva, Nijat Mammadov, “The Mechanism of Electric Discharge Effect on the Modification Process of Linear Low-Density Polyethylene”, Przegląd Elektrotechniczny, 2023/6/1

# TECHNOLOGIES THAT WILL CHANGE THE WORLD

**Sybirtsew Evheniy,**

Student of  
State University of Trade and Economics

Technology today is evolving at a rapid pace, enabling faster change and progress, causing an acceleration of the rate of change. However, it is not only technology trends and emerging technologies that are evolving, a lot more has changed this year due to the **outbreak of COVID-19** making IT professionals realize that their role will not stay the same in the contactless world tomorrow. And an IT professional in 2023-24 will constantly be learning, unlearning, and relearning (out of necessity if not desire).

Here's a sneak peek at the future of technology and the trends that you should keep up with in 2023.

## **1. Computing Power**

Computing power has already established its place in the digital era, with almost every device and appliance being computerized. And it's here for even more as data science experts have predicted that the computing infrastructure we are building right now will only evolve for the better in the coming years. At the same time, we have 5G already; gear up for an era of 6G with more power in our hands and devices surrounding us. Even better, computing power is generating more tech jobs in the industry but would require specialized qualifications for candidates to acquire. From data science to robotics and IT management, this field will power the largest percentage of employment in every country. The more computing our devices will need, the more technicians, IT teams, relationship managers, and the customer care economy will flourish.

## **2. Quantum Computing**

Next remarkable technology trend is quantum computing, which is a form of computing that takes advantage of quantum phenomena like superposition and quantum entanglement. This amazing technology trend is also involved in preventing the spread of the coronavirus, and to develop potential vaccines, thanks to its ability to easily query, monitor, analyze and act on data, regardless of the source. Another field where quantum computing is finding applications is banking and finance, to manage credit risk, for high-frequency trading and fraud detection.

Quantum computers are now a multitude times faster than regular computers and huge brands like Splunk, Honeywell, Microsoft, AWS, Google and many others are now involved in making innovations in the field of Quantum Computing. The revenues for the global quantum computing market are projected to surpass \$2.5 billion by 2029. And to make a mark in this new trending technology, you need to have experience with quantum mechanics, linear algebra, probability, information theory, and machine learning.

## **3. Blockchain**

Although most people think of blockchain technology in relation to cryptocurrencies such as Bitcoin, blockchain offers security that is useful in many other

ways. In the simplest of terms, blockchain can be described as data you can only add to, not take away from, or change. Hence the term “chain” because you’re making a chain of data. Not being able to change the previous blocks is what makes it so secure. In addition, blockchains are consensus-driven, so no one entity can take control of the data. With blockchain, you don’t need a trusted third-party to oversee or validate transactions.

Several industries are involving and implementing blockchain, and as the use of blockchain technology increases, so too does the demand for skilled professionals. From a birds eye view, a blockchain developer specializes in developing and implementing architecture and solutions using blockchain technology. The average yearly salary of a blockchain developer is ₹469K.

If you are intrigued by Blockchain and its applications and want to make your career in this trending technology, then this is the right time to start. To get into Blockchain, you need to have hands-on experience of programming languages, the fundamentals of OOPS, flat and relational databases, data structures, web app development, and networking, to get that you can enroll in blockchain training course.

#### **4. 5G**

The next technology trend that follows the IoT is 5G. Where 3G and 4G technologies have enabled us to browse the internet, use data driven services, increased bandwidths for streaming on Spotify or YouTube and so much more, 5G services are expected to revolutionize our lives. by enabling services that rely on advanced technologies like AR and VR, alongside cloud based gaming services like Google Stadia, NVidia GeForce Now and much more. It is expected to be used in factories, HD cameras that help improve safety and traffic management, smart grid control and smart retail too.

#### **5. Cyber Security**

Cyber security might not seem like an emerging technology, given that it has been around for a while, but it is evolving just as other technologies are. That’s in part because threats are constantly new. The malevolent hackers who are trying to illegally access data are not going to give up any time soon, and they will continue to find ways to get through even the toughest security measures. It’s also in part because new technology is being adapted to enhance security. As long as we have hackers, cybersecurity will remain a trending technology because it will constantly evolve to defend against those hackers.

As proof of the strong need for cybersecurity professionals, the number of cybersecurity jobs is growing three times faster than other tech jobs. According to Gartner, by 2025, 60% of organizations will use cybersecurity risk as a primary determinant in conducting third-party transactions and business engagements. You must note that however challenging the field is it also offers lucrative six-figure incomes, and roles can range from

#### **References**

1. link <https://www.simplilearn.com/top-technology-trends-and-jobs-article>

2. link <https://www.sciencefocus.com/future-technology/future-technology-22-ideas-about-to-change-our-world>
3. link <https://www.cnet.com/tech/tech-industry/25-technologies-that-have-changed-the-world/>

# RESEARCH METHODS OF TEXTURE IMAGE ANALYSIS TO SOLVE THE TEXTURE SEARCH PROBLEM

**Yakovleva Olena**

Ph.D., Associate Professor  
Bratislava University of Economics and Management  
Kharkiv National University of Radio Electronics  
SYTOSS Ltd, Bratislava, Slovakia

**Nebeský Ľubomír**

Ph.D., Associate Professor  
Bratislava University of Economics and Management

**Liakhov Pavlo**

Master's degree student of the Informatics Department  
Kharkiv National University of Radio Electronics

## Abstract

The paper is devoted to the issue of texture image analysis for solving the problem of image retrieval. The current state of the issue of description and analysis of texture images is considered. The most accurate results now show neural network-based approaches, but they require large datasets and computational resources for training neural networks. Therefore, it is still of interest to use classical methods of texture description and analysis that rely on the heuristic approach. In this paper, the method based on Haralick features using the Gray-Level Co-occurrence Matrices and the histogram method based on the Local Binary Patterns are studied in a comparative aspect.

## Keywords

Texture, Haralick features, Gray-Level Co-occurrence Matrices, Local Binary Partitions

## Introduction

This paper is devoted to the analysis of texture images. Texture describes the spatial distribution of colors or intensity values in an image. Textures are often present in images of natural scenes containing both natural and man-made objects. Sand, rocks, grass, leaves, bricks, and many other objects form textured images. Figure 1 shows examples of textures [1].

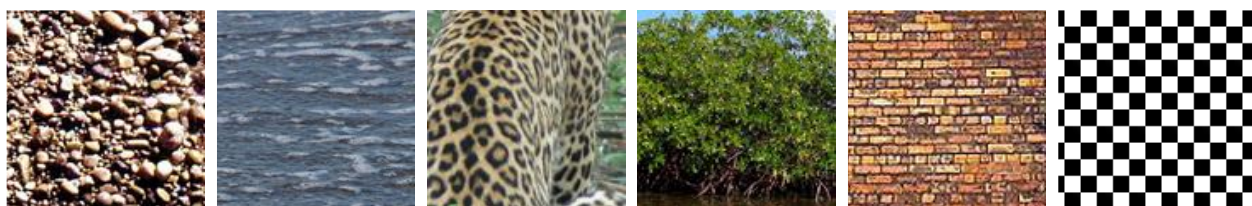


Figure 1. Examples of textures

Texture analysis allows us to extract meaningful information from images and use it to solve many important computer vision problems, such as recognition, classification, segmentation, object search, anomaly detection, and others. Here is just a small list of practical tasks that can be solved based on analyzing the texture features of images:

- in medical diagnostics, texture analysis can help to identify anomalies in tissues that may be difficult to differentiate using other methods;
- in geology and ecology, texture analysis can help to classify surfaces and identify soil types, forest cover, and other features based on their textural characteristics and use them for mapping, location and orientation, as well as in navigation systems and autopilots;
- in art and art research, texture analysis can help in attributing artworks and detecting fakes;
- in criminalistics, analyzing textural features in crime scene images or document photographs can be useful for investigating and identifying forged documents or crime traces.

But despite revolutionary successes in computer vision in general and texture image analysis in particular, new research and development of new methods and approaches are still required to solve a specific problem. When solving a particular problem, firstly, it is reasonable to conduct preliminary research, which will help to understand whether this problem can be solved by known methods, what method is better to apply, whether modifications of existing methods are required, or it is necessary to develop a brand-new method.

Image analysis tasks, such as recognition, detection, search, segmentation, and others, can be solved by processing informative image features, i.e., image description or images themselves. Usually, texture description methods are divided into:

- classical (intellectual and analytical with the use of heuristics) [1–4];
- methods using artificial intelligence (neural network) [5, 6].

In solving many real-world problems, a combination of classical and neural network methods is used, for example, as in [7].

Classical texture analysis approaches were based on highlighting textural features of images with different masks (convolutions with filters), collecting statistical information on brightness alternation, or considering other heuristics, after which a feature vector describing a given structure is created.

The most well-known methods for extracting features of texture images are the following:

- methods that count the density and direction of edges;
- histograms based on Local Binary Patterns [8];
- Haralick features using the Gray-Level Co-occurrence Matrix or the Gray Level Gradient Based Co-occurrence Matrix [9];
- Laws' energy texture characteristics [10];
- autocorrelation and power spectrum, etc.

These methods have solved many problems, but they are inferior in accuracy to the neural network approach, which since 2012 (the AlexNet presentation at the ImageNet

competition [11]) has been surprising with its capabilities and today reaches or even surpasses human capabilities in many areas of computer vision.

However, training neural networks requires large datasets and computational resources, which is not always possible. Therefore, classical approaches of texture analysis are still actively used and continue to be developed and are mostly based on heuristic intelligent analytical algorithms that do not need large datasets for model training but require fine-tuning or modification to solve a particular task.

### **Research purpose and problem statement**

The aim of this work was to investigate in a comparative aspect the methods of the Local Binary Patterns (LBP) and the Gray-Level Co-occurrence Matrices (GLCM) solving the problem of texture image search, namely, to determine the accuracy and speed of the methods and recommend for what type of texture analysis tasks they can be used.

Thus, it was necessary to resolve these issues:

- to create a dataset of textures;
- to implement methods for describing texture features on the basis of LBP and GLCM methods;
- to evaluate the quality and speed of LBP and GLCM methods for solving the problem of searching for texture images, to determine the areas of their application for texture images.

### **Mathematical models for describing texture and solving the search problem**

The LBP method is a way to describe for each pixel the direction in which the brightness decreases. It is an efficient operator that represents each pixel in an image as a binary number that depends on the intensities of the neighboring pixels in the image.

The LBP for each pixel is built as follows. The neighborhood of the pixel is taken, and the brightness value of the pixels in the neighborhood is compared with the brightness in this central pixel. If this brightness value is greater or equal to the center pixel, the pixel is assigned the value 1. If it is less, the value is 0. The resulting eight-bit number characterizes the pixel and its neighborhood. In total, there can be  $2^8=256$  variants of such numbers. Thus, each pixel of the image is assigned one of 256 labels that characterize it. Further, it is not difficult to construct a histogram from this data and compare textures using the LBP histogram [8]. An example of how the LBP operator works on a grayscale image is shown in Figure 2. There is a modification of LBP that uses neighborhood pixels located at some distance from the center pixel. In this case, the neighborhood pixels lie on a circle with radius  $R$ . The number of points  $N$  for this circle can be chosen arbitrarily. To calculate the values at these points for different radius  $R$  and the number of points  $N$ , bilinear interpolation is applied.

It is also better to use not all 256 values but only homogeneous patterns. The LBP is called homogeneous if it contains no more than three series of "0" and "1" (for example, 00000000, 001110000, and 11100001). Firstly, homogeneous of LBP allows detection of important brightness trends, such as line ends, borders, corners, and spots. Secondly, they provide significant memory savings, namely  $(N(N-1)+2)$  different

patterns instead of  $2^N$ ). If  $N=8$ ,  $R=1$ , the number of homogeneous patterns is 58 instead of 256.

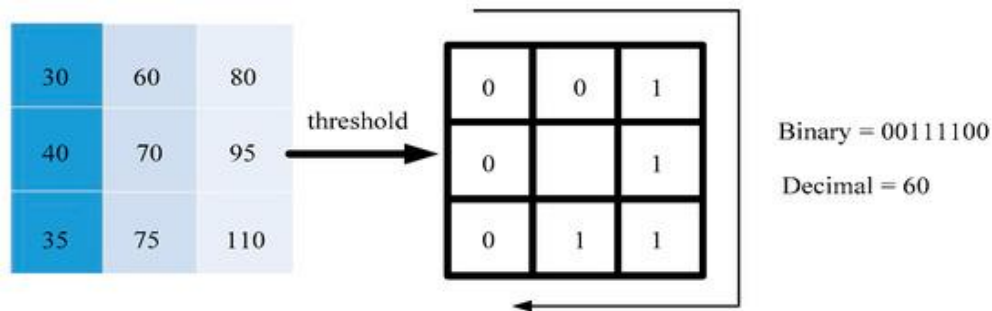


Figure 2. Construction of the LBP [12]

Therefore, we obtain an image where each pixel represents the LBP label assigned to it, and then we calculate the histogram of label values. If only homogeneous LBP are used, then the number of samples when calculating the histogram will be equal to  $N(N-1)+2+1$ , because one more sample is taken for non-homogeneous patterns. The histogram values will be the feature vector  $l$  describing the texture. If  $N=8$ , the length of the vector  $l$  will be 59.

GLCM is a two-dimensional array  $P$  in which row and column indexes form a set  $V$  of pixel values allowed in the image. For instance, for grayscale images,  $V$  can be the set of allowable intensity values (brightness), and for color images,  $V$  can be the set of possible colors. The value  $P(a,b)$  indicates how many times the value  $a$  occurs in the image in some particular spatial relation  $d$  with the value  $b$ . The space spatial relation is described by a vector  $d$ . This vector  $d$  defines the relationship between a pixel with the brightness  $a$  and a pixel with the brightness  $b$ . Figure 3 shows the creation of  $P(a,b)$  for the case of spatial ratio  $d$ : the value  $b$  is the right neighbor for the value  $a$ .

Formally, GLCM is written in this way:

$$P_d(a, b) = \sum_{r,s} p(a, b, (r, s), (t, v)),$$

where  $p(a, b, (r, s), (t, v)) = \begin{cases} 1, & \text{if } B(r, s) = a, B(t, v) = b; \\ 0, & \text{otherwise } (t, v) = (r + dx, s + dy), \end{cases}$   
 $B(r, s), B(t, v)$  — brightness of image  $B$  in pixels  $(r, s), (t, v)$ .

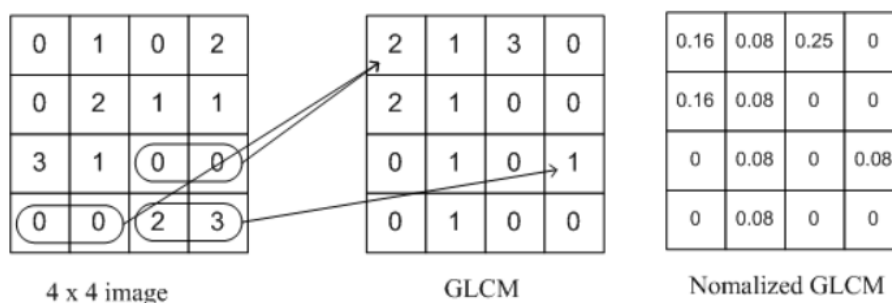


Figure 3. Construction of the GLCM for the case of a spatial relation: the value  $b$  is a right neighbor for the value  $a$  [13]



Further, a normalized matrix is used, which is defined as follows:

$$N_d = \frac{P_d(a,b)}{\sum_a \sum_b P_d(a,b)}. \quad (2)$$

The values of occurrences calculated according to expression (2) belong to the range [0,1]. The GLCM represents texture properties, but it is not convenient for direct use in image analysis, e.g., for comparison of two textures. These matrices are used to calculate numerical characteristic features, which serve as a more compact representation of the texture. Haralick characteristics were applied as such features in this paper:

$$x_1 = \sum_a \sum_b N_d^2(a,b),$$

$$x_2 = \sum_a \sum_b \frac{N_d(a,b)}{1+a+b},$$

$$x_3 = \sum_a \sum_b (a-b)^2 N_d^2(a,b),$$

$$x_4 = \max_{a,b} N_d(a,b),$$

$$x_5 = \sum_a \sum_b ab N_d(a,b),$$

$$x_6 = \sum_a \sum_b N_d(a,b) \log_2 N_d(a,b),$$

$$x_7 = \sum_a \sum_b \frac{N_d(a,b)}{1+(a-b)^2}.$$

Since some characteristics take values greater than 1, they can be normalized using the following function:

$$f(x) = \frac{e^{ax} - e^{-ax}}{e^{ax} + e^{-ax}},$$

where coefficient  $a$  denotes the curvature of the graph.

As a result of normalization, all characteristics take values in the range from 0 to 1. Thus, a Texture description based on GLCM will be represented by a vector of 7 values.

In computer vision, the criterion is often used to make a decision on the object similarity

$$p(k,l) \leq \sigma, \quad (1)$$

where  $p(k,l)$  — a similarity measure of vectors  $k,l$ ;  
 $\sigma$  — a threshold on the basis of which the similarity decision is made.

In this paper, the Euclidean and Manhattan distances were compared to calculate similarity.

### **Practical research of methods, evaluation of their quality and speed**

The research was conducted on the custom-created dataset. There are a lot of image datasets available in the public domain that can be used for studies. However, datasets that contain texture images are very rare. Even in those that are available, the images are often characterized by uneven texture coverage or contain several different types of textures, which makes them difficult to use in research. Since LBP and GLCM methods are classical approaches to image feature extraction and do not require very large datasets, it was decided to create the Texture100\_class5 dataset of 100 texture images belonging to 5 classes: "grass", "brick wall", "wood", "fabric", "wooden parquet" (20 images in each class). All images are resized to 512×512. An example of some images from each class is shown in Figure 4. Before processing with LBP and GLCM, RGB color images were converted to grayscale images.

In general, if there is an electronic collection of texture images, the texture search in the image collection is performed according to the following algorithm:

Step 1: Downloading the image  $B_0$ .

Step 2: Converting the images  $B_0$  to standard size and gray color.

Step 3: Selecting the method of texture features extraction (LBP or GLCM).

Step 4: Calculating texture marks  $l_0$ .

If the LBP method is chosen in step 3, the LBP are obtained for the image  $B_0$ , and the histogram, which is the feature vector  $l_0$  of image  $B_0$ , is calculated.

If the GLCM method is selected in step 3, the GLCM is computed for the image  $B_0$  and Haralick's features, which will be the feature vector  $l_0$  of image  $B_0$ , are calculated.

Step 5. Selecting the threshold  $\sigma$  for the similarity decision based on criterion (1).

Step 6. Comparing the vector  $l_0$  with vectors  $l_i$  of images from the collection and selecting of similar images from the texture collection using criterion (1) ( $i = 1, \dots, N, N$  — number of images in the collection).

Step 7. Sorting out the selected images by similarity value  $p(k, l)$  and displaying the search result.



Figure 4 — Examples of 5 images of each class  
(the first line — "wood", the second — "brick wall",  
the third — " grass", the fourth — "fabric", the fifth — "wooden parquet")

The quality of the classifier based on texture features obtained by LBP or GLCM methods for solving the problem of texture image retrieval was evaluated using metrics:

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP + FP}, \text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN},$$

where TP — true positive;  
TN — true negative;  
FP — false positive;  
FN — false negative.

For the research, the Python language, the Google Colab environment, libraries Mahotas, Scikits-image, OpenCV, and others were used. The list of libraries required to run the software model is shown in Figure 5.

```

from skimage.feature import local_binary_pattern
from skimage.feature import greycomatrix, greycoprops
from google.colab.patches import cv2_imshow
from google.colab import drive
import matplotlib.pyplot as plt
from skimage.io import imread
from collections import defaultdict
import numpy as np
import math
import cv2
import sys
import os
import time
    
```

Figure 5. The download listing of required libraries

When it comes to image retrieval, Precision will show the percentage of images in the result set that truly belong to the pattern image class. Recall will show the ratio of the images from the result set that actually belong to the pattern image class to all the images that belonged to this class and were in the collection, i.e., that needed to be found.

The overall averages of Precision and Recall with  $\sigma = \text{const}$  are shown in Table 1.

Table 1.  
The quality of texture image retrieval by LBP and GLCM methods

	Precision		Recall	
	Euclidean distance	Manhattan distance	Euclidean distance	Manhattan distance
LBP method	0.74	0.76	0.56	0.59
GLCM method	0.82	0.87	0.52	0.54

Thus, it was found that the GLCM method gives better results in the Precision, but the Recall for the two methods is almost the same and relatively low.

The speed of LBP and GLCM methods were also compared, and the average time processing is given in Table 2.

Experiments have shown that the average speed of the LBP method is significantly better than that of the GLCM method (approximately six times).

Table 2.

Time processing of texture image retrieval by LBP and GLCM methods

	Time processing, s.	
	Euclidean distance	Manhattan distance
LBP method	0,096	0,094
GLCM method	0,5846	0,586

### Conclusions

In this paper, we have investigated the issue of texture image retrieval using classical methods of image description, namely, LBP and GLCM methods.

The results of the experiments showed that the LBP method was significantly better in speed, and the methods had similar results in quality indicators. The accuracy value is slightly better for the GLCM method. However, both methods did not show a sufficient level of quality in solving the task of texture image search.

Thorough adjustments of parameters for both methods did not lead to a significant improvement in the search quality. Therefore, the studied methods cannot be recommended for texture retrieval in solving tasks that have a high cost of errors related to human life and health but can be used in less error-critical systems, for example, to retrieve textures in stock photos.

In the future, to improve the accuracy of texture image retrieval, it is appropriate to create a larger dataset and research neural network approaches, such as convolutional neural networks and AutoML, to obtain texture image features and solve the problem of texture retrieval and classification.

### Acknowledgements

The authors express their gratitude to SYTOSS s.r.o. Bratislava, the Slovak republic, represented by the director Oleksiy Matikaynen for providing equipment for research.

The authors also thank Daria Yermakova, Master's degree student of Technical University of Denmark, Bachelor of Kharkiv National University of Radio Electronics, for her help in preparing the texture image dataset used for this work.

The work is funded by the EU NextGenerationEU through the Recovery and Resilience Plan for Slovakia under project No. 09I03-03-V01-00115.

### References:

1. Gorokhovatskyi, V., Tvoroshenko, I., Kobylin, O., Vlasenko, N. (2023) Search for Visual Objects by Request in the Form of a Cluster Representation for the Structural Image Description. *Advances in Electrical and Electronic Engineering*, 21(1), pp. 19-27.
2. Yakovleva, O., & Nikolaieva, K. (2020). Research Of Descriptor Based Image Normalization And Comparative Analysis Of SURF, SIFT, BRISK, ORB, KAZE,

AKAZE Descriptors. *Advanced Information Systems*, 4(4), 89-101. doi:10.20998/2522-9052.2020.4.13.

3. Daradkeh, Y. I., Gorokhovatskyi, V., Tvoroshenko, I., Gadetska, S., & Al-Dhaifallah, M. (2021). Methods of classification of images on the basis of the values of statistical distributions for the composition of structural description components. *IEEE Access*, 9, pp. 92964-92973.

4. Gorokhovatskyi, V., Peredrii, O., Tvoroshenko, I., Markov, T. (2023) Matrix of distances for multiple components of structural description as a tool for building an image classifier. *Advanced Information Systems*, 7(1), pp. 5-13.

5. Pomazan V., Tvoroshenko I., and Gorokhovatskyi V. (2023) Development of an application for recognizing emotions using convolutional neural networks, *International Journal of Academic Information Systems Research*, 7(7), pp. 25-36.

6. Yakovleva, O., Kovtunenکو, A., Liubchenko, V., Honcharenko, V., & Kobylin, O. (2023). Face Detection for Video Surveillance-based Security System (COLINS-2023). In *CEUR Workshop Proceedings (Vol. 3403)*. pp. 69-86.

7. A.R. Kovtunenکو, O.V. Yakovleva, V.A. Lyubchenko, & O.V. Yangolenko (2020) Research on the combined use of mathematical morphology and meshed neural networks for solving the problem of recognizing cinnics. *Visnik Natsional'nogo tehnikeskogo universtitutu KHPI (3)*. pp. 24-31.

8. Fahrurozi, A., & Kosasih, R. (2023). Indonesian wood feature texture extraction method using LBP-histogram and gray level co-occurrence matrices. Toward adaptive research and technology development for future life. doi:10.1063/5.0116435.

9. Yakovleva, E. V., & Kuskova, I. V. (2006). Study of image segmentation results by the method of coincidence matrices. *Visnik Natsionalnogo tehnikeskogo universtitutu "KPI". №39* — pp. 164-171.

10. Yakovleva E.V., Nesterova E.P. (2009) Comparative analysis of methods of Loves characteristics and coincidence matrices in tasks of texture image segmentation. *Applied radio-electronics: scientific and technical journal*, Vol. 8, No. 2. — pp. 181-187

11. Krizhevsky, A., Sutskever, I., and Hinton, G.E. (2017), "ImageNet classification with deep convolutional neural networks," *Communications of the ACM*, No60(6), pp. 84-90.

12. Lin, C.-S., Chen, S.-H., Chang, C.-M., & Shen, T.-W. (2019). Crack detection on a retaining wall with an innovative, ensemble learning method in a dynamic imaging system. *Sensors*, 19(21), 4784. doi:10.3390/s19214784.

13. Lee, D.-G., Jang, Y., & Seo, Y.-S. (2020). Intelligent image synthesis for accurate retinal diagnosis. *Electronics*, 9(5), 767. doi:10.3390/electronics9050767.

## **ЗАСТОСУВАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РОЗТАШУВАННЯ ДЖЕРЕЛА АКУСТИЧНОГО СИГНАЛУ**

**Артемук Сергій,**

Аспірант

Національний університет «Львівська політехніка»

**Микитин Ігор,**

д-р, техн. наук. Професор

Національний університет «Львівська політехніка»

Локалізація джерела акустичного сигналу (ДАС) використовується у багатьох сферах життєдіяльності людини, зокрема, рятувальних операціях, військових технологіях, медичній діагностиці, комунікаційних системах, тощо [1]. Зменшення похибки та збільшення чутливості систем визначення координат (СВК) джерела акустичного сигналу може мати визначальне значення під час знаходження місця розташування людей під завалами, пошук втрачених підводних об'єктів, які посилають слабкі сигнали, а також в системах безпеки для встановлення місця порушення периметру.

Авторами пропонується новий метод визначення координат джерела акустичного сигналу за допомогою штучних нейронних мереж. У дослідженні виконано тренування штучної нейронної мережі з використанням навчальних даних, що сформовані із використанням математичних моделей. Оцінка ефективності запропонованого методу проводилась шляхом порівняння отриманих координат з дійсними координатами джерела в контрольних експериментах.

Для дослідження такої системи, враховуючи наявність нейронної мережі як сучасного засобу опрацювання великих масивів даних [2], розроблено програмно-математичні моделі розташування сенсорів та джерел акустичного сигналу, із використанням яких створено набір даних для навчання НМ, розроблено алгоритм навчання НМ та проведено дослідження метрологічних характеристик такої системи.

На рисунку 1 представлено структурну схему системи визначення координат джерела акустичного сигналу, яка побудована із використанням штучної нейронної мережі.

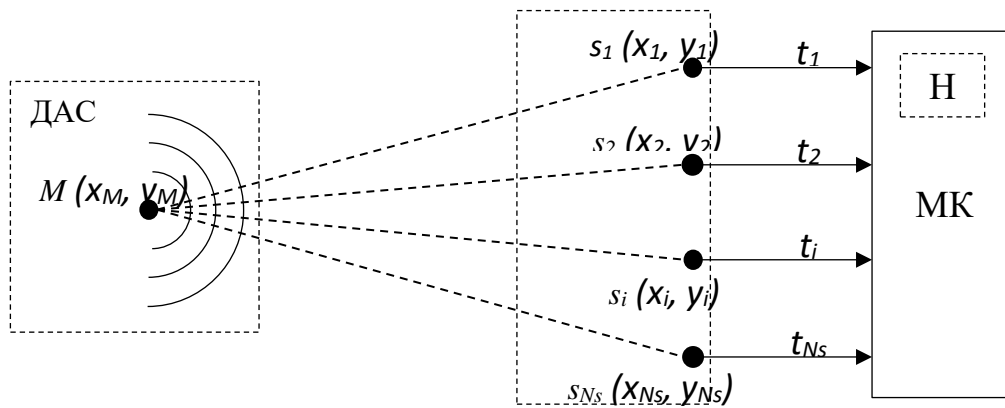


Рис.1. Структурна схема система визначення координат джерела акустичного сигналу

Система складається з таких функціональних блоків:

- сенсорів  $S_1-S_{Ns}$ ;
- мікрокомп'ютера МК;
- нейронної мережі НМ.

Система визначення координат джерела акустичного сигналу (рис. 1) використовує  $N_s$  сенсорів, що розташовані на певній відстані від ДАС, яке розміщене в точці  $M$ . Сенсори  $S_i$  (де  $i$  змінюється від 1 до  $N_s$ ) розташовуються в просторі або впорядковано або випадковим чином. Кожен сенсор реєструє час надходження акустичного сигналу  $t_i$  та передає це значення на МК. Отримана інформація подається на вхід НМ, яка в результаті розрахунків повертає координати  $x_M$  та  $y_M$  ДАС. Для того, щоб система коректно визначала координати  $x_M$  та  $y_M$  ДАС, нейронна мережа має бути попередньо навчена. Тому для цього розроблено програмно-математичну модель розташування сенсорів та програмно-математичну модель розрахунку часу надходження акустичного сигналу від ДАС на кожен із сенсорів  $S_i$ .

Для оцінки значення похибок визначення координат ДАС нейронною мережею проведено експериментальні дослідження. Для початку сформовано масив даних для навчання НМ (рис. 2).

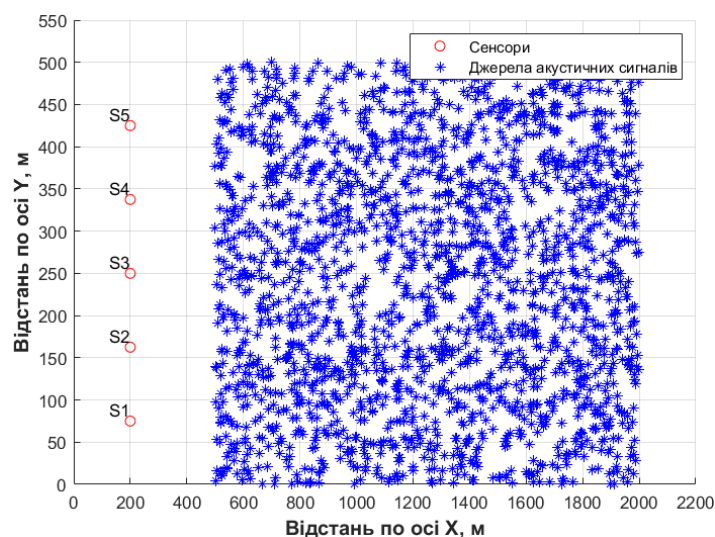


Рис.2. Модель розташування сенсорів і джерел акустичного сигналу



Навчену модель було застосовано для визначення джерел акустичних сигналів із невідомими під час навчання координатами. Із середніми значенням похибки [3] визначення цих координат за допомогою НМ можна ознайомитися на рис. 3.

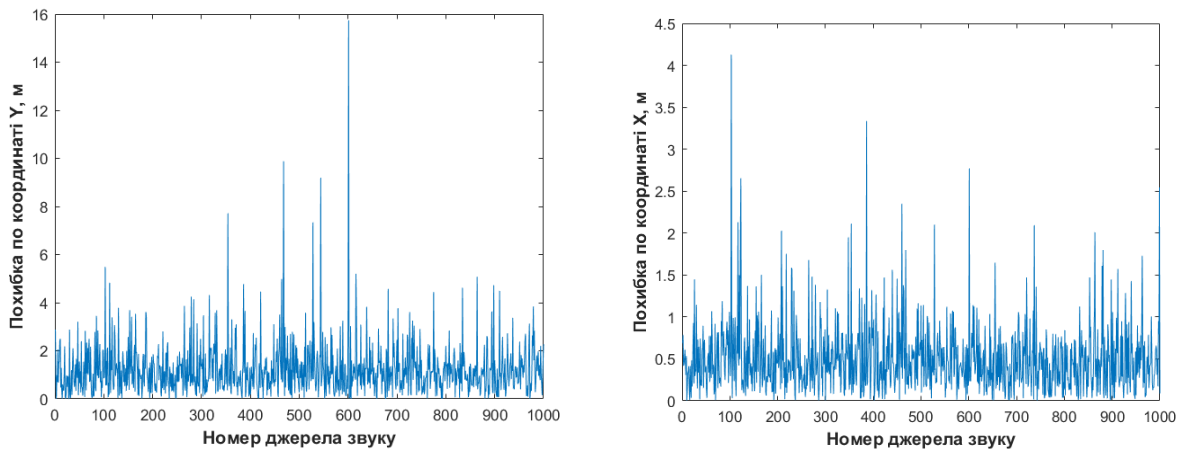


Рис. 3. Абсолютні похибки визначення координат ДАС.

Проведені експериментальні дослідження похибки визначення координат ДАС із використанням розроблених моделей та навченої НМ продемонстрували досить хороший результат із граничною похибкою 4 м по осі X та 16 м по осі Y при визначенні координат що розміщені на відстані 500-2000 м від сенсорів. Отже, на основі проведеного експерименту можна зробити висновок, що розроблена програмно-математична модель для збору даних і навчання нейронної мережі є працездатною і здатною до досягнення прийнятної точності. Однак, виникає необхідність подальших досліджень залежності точності нейронної мережі від форми та розташування мікрофонів, а також конфігурацій нейронної мережі для отримання більш повної карти впливу цих факторів.

### Список літератури:

1. Артемук, С. І., та Микитин, І. П., “Методи визначення координат джерела акустичного сигналу”, Вісник Черкаського державного технологічного університету, vol. 3, ст. 59–72, 2022.
2. Horváth, Gábor, “Neural networks from the perspective of measurement systems”, IEEE Instrumentation and Measurement Technology Conference, vol.2, pp. 1102 – 1107, 2003.
3. Plevris, Vagelis & Solorzano, German & Bakas, Nikolaos & Ben Seghier, Mohamed, “Investigation of performance metrics in regression analysis and machine learning-based prediction models”, 8th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering, Oslo, Norway, 2022.

## ТЕХНОЛОГІЯ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ НА ОСНОВІ ГРЕЧАНОГО БОРОШНА

**Герасимчук Олена**

кандидат с.-г. наук, доцент

Уманський національний університет садівництва

Динамічний розвиток сегмента ринку хлібобулочних виробів з функціональною спрямованістю вимагає від виробників розширення їхнього асортименту. Одним з напрямків розвитку асортименту та створення нових видів виробів є збагачення пшеничних хлібобулочних виробів різними видами борошна з бобових, круп'яних та олійних культур [1].

Одним з пріоритетних видів борошна з бобових, круп'яних та олійних культур за хімічним складом та смаковими перевагами споживачів нашої країни гречане борошно. Вона відрізняється оптимально збалансованим амінокислотним складом, високим вмістом білків, мінеральних речовин, у т. ч. заліза, клітковини, вітамінів В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР та інших компонентів порівняно з пшеничним борошном вищого сорту, що свідчить про властивість гречаного борошна як функціонального харчового інгредієнта, здатного збагачувати хлібобулочні вироби із пшеничного борошна. Хімічний склад гречаного борошна зумовлює його вплив на технологію виробництва хлібобулочних виробів із суміші пшеничного та гречаного борошна [2].

Розробка науково обґрунтованих вимог до технологічних властивостей гречаного борошна, диференційованих підходів до технології її застосування при виробництві хлібобулочних виробів із суміші пшеничного та гречаного борошна на підставі його впливу на властивості тіста та якість готових виробів є актуальним завданням та має практичне значення.

Метою дослідження стало розроблення технології застосування гречаного борошна при виробництві хлібобулочних виробів із суміші пшеничного та гречаного борошна функціонального призначення. Для вирішення поставленої мети вирішували такі завдання: обґрунтування застосування гречаного борошна при виробництві хлібобулочних виробів із суміші пшеничного та гречаного борошна; розробка вимог до технологічних характеристик гречаного борошна; розробка технологічних рішень застосування гречаного борошна при виробництві хлібобулочних виробів із суміші пшеничного та гречаного борошна; вивчення впливу різних технологічних факторів на якість хлібобулочних виробів із суміші пшеничного та гречаного борошна; дослідження впливу гречаного борошна на споживчі властивості і харчову цінність хлібобулочних виробів із суміші пшеничного та гречаного борошна; розробка диференційованих підходів до технології застосування гречаного борошна в залежності від його дозування при виробництві хлібобулочних виробів із суміші пшеничного та гречаного борошна.

Дослідження виконувались у умовах наукової лабораторії кафедри харчових технологій Уманського НУС. Під час проведення досліджень використовували

таку сировину: 8 проб пшеничного борошна вищого сорту; 8 проб гречаного борошна першого сорту.

У роботі використовували загальноприйняті та спеціальні методи оцінки властивостей сировини, напівфабрикатів та якості готових виробів.

Проби пшеничного борошна аналізували за такими показниками: вологість, вміст масової частки сирової клейковини та її реологічні властивості. Проби гречаного борошна оцінювали за наступними показниками: вологість, гранулометричний склад, зольність, органолептична оцінка. При виготовленні проб гречаного борошна використовували додатковий технологічний прийом підготовки зерна до помелу – пропарювання з наступними параметрами – тиск пари 0,25МПа, тривалість пропарювання 5 хвилин.

Для приготування тіста готували суміші з пшеничного борошна вищого сорту з гречаним борошном у співвідношеннях 95:5–30:70. Тісто з суміші пшеничного та гречаного борошна готували безопарним способом. Оцінку властивостей сумішей пшеничного та гречаного борошна здійснювали за показниками кількості та якості клейковини, газотримуючими, водозв'язуючими та водопоглинаючими властивостями, показником числа падіння (ЧП).

Проби випечених хлібобулочних виробів із суміші пшеничного та гречаного борошна аналізували через 4, 24, 72 та 168 годин після випікання за фізико–хімічними (питомий об'єм, вологість і кислотність м'якушу, пористість, пластична та пружна деформації, крихкість, гідрофільні властивості м'якуша) та органолептичними показниками відповідно до балових та профільно–рангових методів.

На основі проведених досліджень розроблено технологічні рішення приготування хлібобулочних виробів із застосуванням гречаного борошна в залежності від його дозування, технологічних властивостей та вимог до якості готових виробів.

Для виробництва хлібобулочних виробів із суміші пшеничного та гречаного борошна доцільно застосовувати гречане борошно гранулометричного складу – /450 мкм, отримане із зерна гречки із застосуванням додаткової стадії підготовки зерна до помелу, тобто. із гідротермічною обробкою.

Гречане борошно впливало на вуглеводно–амілазний комплекс, водозв'язувальну та водопоглинальну здатність суміші пшеничного та гречаного борошна. При підвищенні кількості гречаного борошна від 5 до 20 % у сумішах збільшувалася газотримувальна здатність суміші пшеничного та гречаного борошна на 6–20 %, при підвищенні кількості гречаного борошна від 5 до 90 % у сумішах збільшуються водозв'язувальна здатність на 10–440% і водопоглинальна здатність на 4 – 58 %.

Розроблений комплекс технологічних рішень приготування хлібобулочних виробів із суміші пшеничного та гречаного борошна, який полягає в оптимізації рецептур, застосуванні структуроутворюючих речовин та параметрів процесу приготування виробів.

Застосування додаткових рецептурних компонентів – рослинної олії (у кількості 1,5 %) та цукру–піску (у кількості 1,5%) дозволяло підвищити балову оцінку хлібобулочних виробів із суміші пшеничного та гречаного борошна. Застосування рослинної олії та цукру–піску підвищувало балову оцінку готових виробів із суміші пшеничного борошна з застосуванням гречаної у кількості 5–70 % на 8–25 %, порівняно з пробами без застосування жирового продукту та цукру–піску.

Збільшення кількості гречаного борошна від 5 до 70 % до маси суміші з пшеничним борошном дозволяло скоротити тривалість бродіння тістових заготовок до 60–70хв., залежно від кількості гречаного борошна в сумішах та застосування додаткових рецептурних компонентів.

Показано вплив рецептурних компонентів (вміст води, дріжджів) на тривалість вистоювання тістових заготовок, питомий об'єм та пористість готових виробів. Отримано математичні моделі залежності зміни тривалості вистоювання тестових заготовок, питомого об'єму та пористості готових виробів від кількості рецептурних компонентів та дозування гречаного борошна, які дозволяють коригувати показники якості готових хлібобулочних виробів із суміші пшеничного борошна із застосуванням гречаного в кількості 30–70 % до маси суміші.

При виробництві хлібобулочних виробів із суміші пшеничного борошна із застосуванням гречаного у кількості 30–70 % до маси суміші доцільно підвищувати кількість солі в рецептурі до 1,8 % та вологості тіста до 48 %.

Внесення гречаного борошна в кількості 5–70 % у суміші з пшеничним борошном знижувало швидкість процесу черствіння готових виробів.

Встановлено, що збільшення кількості гречаного борошна до 50 % маси суміші пшеничного та гречаного борошна призводить до зниження кількості слабозв'язаної вологи в м'якуші готових виробів на 64 %.

Застосування гречаного борошна в кількості 5–70 % до маси суміші з пшеничним борошном вищого сорту дозволило знизити енергетичну цінність готових виробів на 11 %; глікемічний індекс на 22 %.

### **Список використаних джерел**

1. Грищенко А. М., Дробот В. І. Харчова цінність безглютенового хліба. Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. 2014. № 7–8. С. 3–5.
2. Stetsenko N., Kraevska S. Substantiation of expediency of gluten-free foodstuffs production in Ukraine. Theoretical achievements for practice: Proceedings of XXVIII International scientific conference. Morrisville: Lulu Press., 2018. P. 5–11.

# **ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ СТЕГANOГPAФІЇ НА ЗОБРАЖЕННЯХ**

**Жук Анастасія Петрівна,**

студентка

Національний університет "Львівська Політехніка"

**Вовк Олена Борисівна,**

к.т.н., доцент

Національний університет "Львівська Політехніка"

У сучасному світі, яке характеризується безперервним розповсюдженням цифрової інформації, безпека та цілісність даних є першочерговою задачею. Адже, існує наука, у якій алгоритми вміло приховують інформацію в межах, здавалося б, звичайних об'єктів, і ця наука відома як стеганографія. Це мистецтво, яке приховує дані в цифрових носіях, таких як зображення, аудіо чи текст. Виявлення стеганографічних перетворень у зображеннях — це процес розкриття прихованої інформації в цифрових об'єктах за допомогою статистичного аналізу, візуального огляду, математично складних алгоритмів чи моделей глибоких нейронних мереж. Оскільки потреба в захисті конфіденційної інформації стає все більш критичною, виявлення та оприлюднення цих прихованих даних стало серйозним викликом і предметом інтенсивних досліджень. З огляду на зростання кількості витоків даних і дедалі складніших кіберзлочинів, необхідність розробки надійних методів для виявлення стеганографічного вмісту набуває все більшого значення для безпеки населення.

Наука про виявлення стеганографії набула популярності в останні роки через кілька вагомих причин [1]. Одним із значних чинників такої популярності є поширення цифрового контенту, зокрема на платформах соціальних мереж. Оскільки мільярди користувачів щодня обмінюються зображеннями, відео та мультимедійним вмістом, зростає потреба в забезпеченні цілісності користувацьких мультимедійних даних [2]. Також, зростання занепокоєнням кібербезпекою ще більше підкреслює важливість виявлення стеганографії.

Актуальність і доцільність цього дослідження базується на зростаючій частоті появи та збільшеній складності кіберзлочинів у сучасних реаліях. Практичне значення цього дослідження є всеосяжними та нагальними, через те, що у нашому світі, яке характеризується активним поширенням цифрових зображень на безлічі комунікаційних платформ, здатність знаходити приховану інформацію, таємно заплутану в зображеннях, має трансцендентний вплив на безпеку даних. Процес віднаходження стеганографії має вирішальне значення для захисту цілісності та безпеки даних, оскільки воно допомагає ідентифікувати приховану інформацію в цифрових носіях, яка може бути використана для зловмисних або таємних цілей. Також, розкриття захищеного вмісту відіграє

життєво важливу роль у захисті конфіденційності, запобіганні кіберзагрозам і забезпеченні автентичності цифрових об'єктів.

Основною метою використання глибокого навчання для виявлення стеганографії є розробка високоточних і автоматизованих методів ідентифікації прихованої інформації в цифрових носіях, таких як зображення або відео, для забезпечення цілісності та безпеки даних. Його перевага полягає в здатності вивчати та розпізнавати складні шаблони та заплутані зв'язки в наборах даних, що робить цей метод ефективнішим в порівнянні із базовими статистичними методами, які мають меншу ефективність та не є універсальними. Адаптивність, всеосяжність, надійність і здатність до узагальнення роблять цей метод потужним інструментом для вирішення складної та еволюційної природи стеганографії. Використовуючи моделі глибинного навчання, людство матиме змогу підвищити рівень кібербезпеки, захистити конфіденційність та гарантувати автентичність цифрових документів, вирішуючи нові задачі, які створює сучасна стеганографія. Хоча більшість попередніх досліджень зосереджують свою увагу на аналітичних методах виявлення, ця робота має на меті охопити виявлення стеганографії за допомогою глибоких нейронних мереж.

Використання глибокого навчання для виявлення стеганографії у зображеннях дає кілька помітних переваг. По-перше моделі глибокого навчання можуть автоматично витягувати складні ознаки та шаблони з даних, тоді як базові статистичні методи часто покладаються на вручну створені функції [3]. Це дозволяє штучному інтелекту більш ефективно адаптуватися до різних стеганографічних методів. По-друге, глибоке навчання чудово справляється з виявленням заплутаних і нелінійних зв'язків у даних, дозволяючи їм виявляти непомітні зміни у структурі. У цій ситуації, базові алгоритми можуть мати проблеми з розпізнаванням таких нюансів, адже це виходить за межі їхніх можливостей. По-третє, моделі глибокого навчання можуть адаптуватися до нових стеганографічних методів і добре узагальнювати різні набори даних, що робить їх більш стійкими до новітніх стратегій приховування інформації порівняно зі базовими методами аналізу. Наявність великих і різноманітних великих наборів зображень дає змогу моделям глибокого навчання вивчати та узагальнювати широкий спектр стеганографічних змін, підвищуючи їхню стійкість проти різноманітних покращених варіацій алгоритмів приховування інформації. По-четверте, моделі глибокого навчання також можуть пристосуватись до шуму чи різновидах таємного вмісту, ідентифікуючи стеганографію навіть у зашумлених або спотворених зображеннях, що підвищує їх надійність. Також, велика розмірність дозволяє моделям глибокого навчання вміло представляти складні функції, дозволяючи їм виявляти навіть незначні варіації в пікселях зображення.

У цьому дослідженні пропонується методологія виявлення прихованих даних у режимі реального часу за допомогою глибинного навчання та числове передбачення наявності стеганографічних змін у цифровому зображенні.

У цьому підході базовою моделлю є EfficientNet, найсучасніша архітектура глибокого навчання, відома своєю ефективністю та результативністю. Модель

використовується для автоматичного вивчення та вилучення складних функцій і шаблонів із зображень, особливо зосереджуючись на тонкощах у змінах значень пікселів, кольірних каналах і просторових співвідношеннях. Ця архітектура чудово розпізнає стеганографічний вміст адже, її нейронні рівні виконують ієрархічне вилучення ознак, фіксуючи функції низького та високого рівня в даних зображення, що дозволяє моделі розрізняти навіть складні зміни. Після вилучення ознак, модель аналізує вивчені функції, щоб визначити шаблони та зв'язки, які відрізняються від очікуваних характеристик не модифікованого зображення. Перед використанням модель навчається на наборі даних зображень з мітками, що включає як стеганографічні, так і не стеганографічні зразки. Налаштування та оптимізація гарантують, що модель може добре передбачати наявність прихованої інформації в нових для неї даних. Натренована модель на виході призначає оцінку ймовірності від 0 до 1, що вказує на можливість присутності стеганографії на зображенні.

Загалом, дослідження використовує потужність автоматичного вивчення функцій EfficientNet і можливостей розпізнавання образів для покращення виявлення стеганографії. Цей підхід сприяє більш широкому аналізу зображень на основі глибокого навчання та забезпечує надійне та адаптоване рішення для захисту цілісності та безпеки даних.

Незважаючи на ці переваги, важливо визнати проблеми, які може спричинити використання глибокого навчання для виявлення стеганографії. Наприклад, моделі глибокого навчання, зокрема EfficientNet, вимагають величезних позначених мітками наборів даних для більшої ефективності навчання. Збір таких даних може бути складним через дефіцит промаркованого стеганографічного вмісту. До того ж, зі збільшенням обсягу даних, які передаються та зберігаються в Інтернеті, алгоритми виявлення стеганографії повинні мати можливість швидко й точно аналізувати ці набори. Це серйозний виклик для дослідників і технічних характеристик машин на яких проводяться дослідження [4]. Крім того, глибоке навчання є інтенсивним обчислювальним процесом і потребує потужного апаратного забезпечення для обробки великих наборів даних. Це може бути непомірно дорого і недоступно для тих, хто має обмежені ресурси, чи застарілі обчислювальні машини. Наступна проблема — незбалансовані набори даних, де один клас (наприклад, стеганографічно-модифіковані зображення) значно переважає інший клас, це може призвести до моделей, яким буде важко передбачити клас меншини. Не менш важлива проблема — це активний розвиток методів приховування інформації. Алгоритми, які використовуються для приховування даних у цифрових об'єктах, можуть бути математично складними та розробленими таким чином, що їх неможливо виявити традиційними методами статистичного аналізу. Також, використання моделі EfficientNet для виявлення стеганографії не є ідеальним рішенням тому, що іноді можуть давати хибно позитивні передбачення [5]. Ці помилки виникають, коли алгоритм помилково ідентифікує чисте зображення як стеганографічно-оброблене. Адже, через істотну специфіку роботи методів приховування інформації, навіть людині іноді важко сказати чи присутня таємна

інформація в об'єкті чи ні. В кінці кінців, однією із проблем є те, що моделям глибокого навчання може бути важко адаптуватися до нових стеганографічних методів або варіацій даних.

Основною задачею роботи є дослідження якості використання архітектури глибоких нейронних мереж та їхніх викликів у сфері виявлення стеганографії на цифрових зображеннях. Результати цього дослідження легко транслюються між широким спектром областей, що охоплюють сфери кібербезпеки, правоохоронних органів, розвідки та цифрової криміналістики. Організації, будь то корпоративні чи фізичні особи, готові отримати переваги, отримані від посиленних інструментів і методів, призначених для викриття стеганографічних загроз, забезпечуючи таким чином неприступність конфіденційної інформації.

Оскільки алгоритми стеганографії продовжують розвиватися, так само повинні розвиватися методи, які використовуються для їх виявлення. Тому потрібно повсякчас проводити наукові дослідження у даній темі, щоб йти в ногу із сучасністю. Тому, якісний пошук стеганографічних змін на зображеннях відіграє критично важливу роль у більшості сфер пов'язаних із безпекою та комунікаціями між людьми.

### Список літератури

1. P. Li, Y. Li, H. Wang, i C. Liu, «Research on steganalysis of digital image based on deep learning», представлена на Proceedings - 2021 4th International Conference on Advanced Electronic Materials, Computers and Software Engineering, AEMCSE 2021, 2021, с. 528–534. doi: 10.1109/AEMCSE51986.2021.00114.

2. N. Provos i P. Honeyman, «Hide and seek: an introduction to steganography», *IEEE Secur. Priv.*, вип. 1, вип. 3, с. 32–44, Трав 2003, doi: 10.1109/MSECP.2003.1203220.

3. W. Akanji *et al.*, «A blind steganalysis-based predictive analytics of numeric image descriptors for digital forensics with Random Forest & SqueezeNet», представлена на Proceedings of the 5th International Conference on Information Technology for Education and Development: Changing the Narratives Through Building a Secure Society with Disruptive Technologies, ITED 2022, 2022. doi: 10.1109/ITED56637.2022.10051337.

4. W. M. Eid, S. S. Alotaibi, H. M. Alqahtani, i S. Q. Saleh, «Digital Image Steganalysis: Current Methodologies and Future Challenges», *IEEE Access*, с. 1–1, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3202905.

5. O. S. Khalind, J. C. Hernandez-Castro, i B. Aziz, «A study on the false positive rate of Stegdetect», *Digit. Investig.*, вип. 9, вип. 3–4, с. 235–245, 2013, doi: 10.1016/j.diin.2013.01.004.



## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СТЕГANOГРА- ФІЧНОГО ПРИХОВУВАННЯ ДАНИХ ІЗ ЗАСТОСУ- ВАННЯМ РІЗНИХ КОЛІРНИХ МОДЕЛЕЙ**

**Журавель Юрій,**

студент 4 курсу спеціальності «Кібербезпека»  
Національного університету «Львівська політехніка»

**Онишко Володимир**

аспірант 1 року спеціальності кібербезпека  
Національного університету «Львівська політехніка»

**Журавель Ігор,**

завідувач кафедри безпека інформаційних технологій  
Національного університету «Львівська політехніка»

Останніми десятиліттями з розвитком комп'ютерних технологій та поширеністю цифрової техніки зростає інтерес до стеганографії. Складовою досліджень стеганографічних методів приховування інформації є порівняльний аналіз з криптографічними методами на предмет виявлення переваг та недоліків. В основу стеганографічних методів закладена ідея приховування однієї множини цифрових даних в іншій. Під множиною даних розуміють будь-який цифровий файл. Здебільшого для приховування використовують цифрові медіафайли – зображення, відео чи звук. Застосування для приховування цифрових медіафайлів обумовлено тим, що користувач не зауважує візуальних чи слухових змін при їх невеликих спотвореннях [1]. Повертаючись до порівняльного аналізу, ключовою особливістю та перевагою стеганографічних методів у порівнянні з криптографічними, є приховуваність даних. Таким чином, якщо застосовувати стеганографічні методи для передачі даних, то зловмисник може навіть не звернути уваги і не помітити файл, у якому прихована цікава для нього інформація. Шифрограми, які сформовані криптографічними методами, навпаки, привертають увагу зловмисників. Також слід враховувати такий важливий аспект, що в деяких країнах використання криптографічних методів є заборонено і може мати негативні правові наслідки у разі порушення цієї забори.

З сказаного вище слідує, що в основу напрямів розроблення нових та вдосконалення відомих стеганографічних методів має бути покладено забезпечення приховуваності інформації та їх стійкість до можливих атак. Ці завдання є фундаментальними та мають комплексний характер. Фундаментальність та комплексність полягає у тому, що неможливо через вирішення когось окремого питання у стеганографії забезпечити ефективну приховуваність інформації та її стійкість до можливих атак. Тому на проблему підвищення ефективності стеганографічних методів потрібно дивитися через призму розв'язання цілого ряду задач, серед яких слід виділити вибір

стеганоконтейнера, вибір місця вбудовування, способи передачі ключової інформації тощо. При цьому слід враховувати також характеристики цифрових файлів інформації, яка приховується, і файлів інформації, у які відбувається приховування. Найчастіше у стеганографії за стеганоконтейнери та повідомлення застосовуються медіафайл, зокрема, цифрові зображення. До їх основних характеристик відносять лінійні розміри, роздільну здатність, глибину кольору, контраст, семантичне наповнення тощо. Зазначимо, що з розвитком цифрової техніки деякі характеристики цифрових зображень, такі як роздільна здатність та глибина кольору, змінюються в більшу сторону. Це призводить до необхідності постійного вдосконалення відомих та розроблення нових методів стеганографічного приховування інформації, що свідчить про актуальність теми дослідження [2, 3].

Вище було зазначено основні складові, від яких залежить ефективність стеганографічного приховування інформації, і які достатньо детально описані у численних наукових працях.

Існує ще один аспект, який недостатньо розкритий у наукових дослідженнях з стеганографії. Він полягає у тому, що при опрацюванні зображень використовуються різні способи представлення кольорів. Вибір способу впливатиме на ефективність обробки зображення, у випадку стеганографії – на ефективність приховування інформації. Саме ця задача і становить основу проведених досліджень.

Метою роботи є дослідження впливу вибору типу колірної моделі цифрового зображення на ефективність методу стеганографічного приховування інформації. Для досягнення поставленої мети досліджено основні методи стеганографічного приховування даних; основні типи колірних просторів цифрових зображень; проаналізовано вплив вибору типу колірного простору на ефективність стеганографічного приховування інформації.

Таким чином, на виконання поставленого завдання досліджено найбільш уживані методи стеганографічного приховування даних та проведено аналіз основних підходів до оцінювання їх ефективності. Проведено дослідження ефективності стеганографічного приховування даних із застосуванням різних колірних моделей, зокрема, найбільш вживаних - RGB, HSV та CMYK. Вбудовування інформації здійснювалося в просторовій області за різних умов – колірних систем, розміру стеганоконтейнера, частки вбудованого повідомлення, кількості використаних біт для представлення глибини насиченості. За критерій ефективності стеганографічного вбудовування інформації в просторовій області вибрано її візуальну непомітність, числовим еквівалентом якої прийняли нормований квадрат різниць інтенсивностей порожнього та заповненого стегоконтейнерів.

Встановлено, для випадку комп'ютерної графіки найкраще застосовувати колірний простір RGB, який апаратно адаптований для його візуалізації на моніторах і переважна більшість методів обробки цифрових зображень розроблені з урахуванням цієї колірної моделі.

Ефективність приховування інформації буде тим вищою, чим меншими будуть частка вбудованого повідомлення та кількість використаних біт для представлення глибини насиченості. Зміна цих параметрів забезпечує зміну ефективності від 3 до 6 разів за прийнятим у роботі критерієм. Проведено комп'ютерне моделювання досліджуваних методів в середовищі Matlab.

### **Список літератури:**

1. Комп'ютерна стеганографія: навчальний посібник / В.О.Хорошко, Ю.Є.Яремчук, В.В.Карпінєць – Вінниця, ВНТУ, 2017. – 155 с.
2. Журавель І.М., Мичуда Л.З., Журавель Ю.І. Підвищення ефективності стеганографічного методу приховування даних із застосуванням ітераційних функцій та додаванням шуму. Український журнал інформаційних технологій. 2021. т. 3. № 2. С.66-73.
3. Sourabh Debnath, Ramesh Kumar Mohapatra, "A Study on Secret Data Sharing through Coverless Steganography", 2022 2nd International Conference on Artificial Intelligence and Signal Processing (AISP), pp.1-6, 2022.

## **АУДИТ ЯК МЕТОД ЗАПОБІГАННЯ АТАКАМ СОЦІАЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

**Запорожченко Михайло Михайлович**

старший викладач кафедри  
Управління інформаційною та кібернетичною безпекою  
Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

**Якименко Юрій Михайлович**

кандидат військових наук, доцент, доцент кафедри  
Управління інформаційною та кібернетичною безпекою  
Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

З роками атаки соціальної інженерії стали актуальною загрозою для всіх компаній, незалежно від їх галузі діяльності чи розміру. Окрім технічних вразливостей, які часто використовуються для отримання несанкціонованого доступу до даних і комп'ютерних систем, працівники підприємства залишаються основним об'єктом атак для кіберзлочинців, які часто для проведення атак використовують соціальну інженерію.

Зважаючи на катастрофічні фінансові наслідки для компаній, які зазнають таких атак, стає очевидним, що роль фактору людського чинника в системі інформаційної безпеки (ІБ) не може бути недооціненою. Тому топ-менеджмент компанії, відповідальний за ІТ та ІБ повинні активно вивчати цей аспект та підвищити обізнаність всередині підприємства стосовно ризиків, пов'язаних із соціальною інженерією, включаючи проведення аудитів у цій галузі. Таким чином, захист ІБ стає обов'язковим завданням для всіх учасників корпоративного середовища.

Для команди забезпечення кібербезпеки часто складнішим, але не менш важливим завданням, ніж впровадження технічних заходів безпеки, є зміна поведінки людей. Навчанню працівників потрібно приділяти значну увагу, оскільки досвідченим зловмисникам і особливо початківцям зазвичай значно простіше експлуатувати людські вразливості, ніж вдаватися до складних технічних атак на інформаційні системи (ІС).

Тому для ефективного запобігання атакам важливо інформувати співробітників про ризик крадіжки особистих даних через шахрайські електронні листи, які можуть містити посилання або вкладення зі шкідливим програмним забезпеченням (ПЗ). Для досягнення цієї мети використовуються такі інструменти, як тренінги, командні наради, інформаційні кампанії та політика ІБ, вимоги якої мають бути доведені до всіх працівників і має контролюватися їх дотримання. Однак найбільш відповідним та ефективним рішенням залишається проведення аудиту соціальної інженерії.

Аудит соціальної інженерії включає процес оцінки поведінки співробітників компанії в умовах кібератак. На практиці це означає тестування їхньої реакції на різноманітні типи атак (фішинг, вішинг, SMS-розсилка, фізичне вторгнення

тощо) з метою визначення рівня їхньої пильності та перевірити відповідність найкращим практикам в галузі ІБ.

Крім того, подібний вид аудиту максимізує обмін знаннями та передачу навичок щодо заходів, яких необхідно вжити, і позицій, які слід зайняти для захисту від поширених атак і більш витончених загроз. Фактично, знання і розуміння можливих наслідків успішної атаки має велике значення, особливо для тих співробітників, які з більшою ймовірністю можуть стати жертвами цих атак. Таким чином, вони стають більш пильними до будь-якої подібної загрози.

Аудит соціальної інженерії може бути адаптований до різних цілей та організацій, в залежності від виявлених в них ризиків. Проведення аудиту соціальної інженерії передбачає послідовність ключових етапів підготовки, які вимагають ретельного аналізу та планування.

Перший етап передбачає проведення аналізу ризиків, пов'язаних з соціальною інженерією, які є релевантними для конкретного бізнесу або організації. Цей аналіз передбачає врахування основних сфер діяльності організації, ідентифікацію критичних ресурсів і процесів, які є ключовими для її функціонування. Важливим етапом є визначення тих ризиків, які можуть загрожувати конфіденційності, цілісності, доступності та відстежуваності інформації та ресурсів організації.

В залежності від конкретної галузі та типу організації, можуть існувати різноманітні загрози, пов'язані з соціальною інженерією, серед яких можна виділити розкрадання коштів, несанкціонований доступ до ІС, взяття під контроль машин або додатків, доступ до конфіденційних даних і документів, відмова ІС та бізнес-операцій тощо.

Аналіз цих ризиків допоможе визначити обсяг та об'єкт аудиту соціальної інженерії, вибрати відповідний підхід та розробити методи та сценарії атак, які відповідають специфіці організації (наприклад, фішинг, спроби ініціювати шахрайські перекази, відправка шкідливого ПЗ, клонування інтерфейсів тощо). Такий підхід до аналізу ризиків соціальної інженерії є важливим кроком у забезпеченні ІБ організації.

Наступним етапом мають бути визначені пріоритетні цілі, які будуть піддаватися аудиту. Зазвичай аудит соціальної інженерії охоплює всіх співробітників компанії, однак деякі особи або групи працівників, з огляду на їхні функції та ролі в ІС, можуть бути пріоритетними з точки зору аудиту.

Дійсно, деякі ризики соціальної інженерії стосуються всіх працівників. Наприклад, несанкціонований доступ до ІС: з точки зору зловмисника, його метою буде знайти спосіб проникнення в систему хоча б через одну особу. Для цього найпоширенішою стратегією є фішингові атаки на весь персонал через надсилання шкідливого ПЗ або використання клонів інтерфейсу. Іншим прикладом є злом та виведення з ладу ІС: часто зловмиснику також потрібна лише одна людина для виконання шкідливого ПЗ, щоб досягти своїх цілей.

Однак інші ризики стосуються більш конкретних груп персоналу. Наприклад, розкрадання: тут стратегія зловмисника буде спрямована на уповноважених осіб, у більшості випадків на бухгалтерську та фінансову функцію, щоб, наприклад,

отримати оплату шахрайського рахунку-фактури. Або доступ до конфіденційних даних і документів: для зловмисника отримання певної конфіденційної інформації означає націленість на людей, які займають ключові посади в компанії (генеральний директор, фінансовий директор, IT-директор).

Таким чином, визначення об'єктів аудиту соціальної інженерії є важливим кроком: слід визначити, чи варто оцінювати поведінку всіх працівників, окремих груп працівників або лише однієї відповідальної особи, яка стикається з певними атаками?

Після визначення цілей, ризиків та об'єктів аудиту, можуть бути використані два підходи для розробки сценаріїв атаки: «black box» або «grey box».

У випадку «чорної скриньки» команда, відповідальна за аудит, буде покладатися лише на відкриті джерела інформації про об'єкт аудиту для побудови сценаріїв атаки, оскільки цей метод передбачає імітацію зовнішньої загрози. Він ґрунтується на ретельній розвідці, яка дозволяє зібрати всі види інформації про компанію: чисельність персоналу, організаційну структуру, в т.ч. інформацію про людей на ключових посадах, контактну інформацію (електронні адреси, номери телефонів), місцезнаходження тощо. Вдала розвідка також включає дослідження інформації про ПЗ та додатки, що використовуються, IP-адреси, технології та компоненти інфраструктури ІС.

У контексті цього методу аудиту метою буде виявлення найбільш критичних недоліків, щоб окрема особа або група співробітників усвідомили найпоширеніші ризики соціальної інженерії. З цією метою необхідно розробити достовірний сценарій атаки, як правило, заснований на взаємодії з особою, яка не належить до компанії (наприклад, постачальник послуг, потенційний клієнт, шукач роботи тощо).

Мета аудиту «сірої скриньки» полягає в тому, щоб всі співробітники були обізнані про різні типи загроз. Команда, відповідальна за проведення аудиту, матиме доступ до більш високого рівня інформації для розробки сценаріїв атаки. Фактично, у випадку «сірої скриньки» мова йде про моделювання будь-якого типу загрози, включаючи і ту, що походить від працюючого або колишнього співробітника компанії, і сценарії такого методу аудиту, як правило, більш продумані.

Таким чином, вибір між підходом «чорної скриньки» та «сірої скриньки» все одно залежить від цілей та ризиків, притаманних діяльності компанії. Для того, щоб максимально наблизитися до умов реальної атаки або підвищити обізнаність про найпоширеніші загрози, більше підійде аудит «чорної скриньки». Для того, щоб переконатися, що всі співробітники можуть протидіяти атакам соціальної інженерії з використанням різних сценаріїв, більше підійде аудит «сірої скриньки». Для компаній з високим оборотом також рекомендуються проводити аудит «сірої скриньки» для забезпечення належного стану ІБ.

З огляду на доступність, відносну простоту та ефективність проведення атак соціальної інженерії, все більше компаній та звичайних користувачів стають їх жертвами. Для забезпечення захисту особистої інформації та корпоративних даних необхідно мати гарантію того, що прямо чи опосередковано пов'язаний з

ІБ персонал ознайомлений з актуальними ризиками, загрозами та методами, які використовують зловмисники. Окрім власне навчання персоналу потрібно проводити його періодичне тестування, наприклад, за рахунок аудитів соціальної інженерії, які дозволять виявити прогалини в окремих групах співробітників і оцінити загальний стан ІБ організації.

### **Список літератури**

1. CompTIA. What Is Social Engineering? The Human Element in the Technology Scam. URL: <https://www.comptia.org/content/articles/what-is-social-engineering>
2. Josh Fruhlinger. Social engineering: Definition, examples, and techniques. 2022. URL: <https://www.csoonline.com/article/571993/social-engineering-definition-examples-and-techniques.html>
3. Vaadata. Social engineering pentest. URL: <https://www.vaadata.com/en/social-engineering-pentest/>

## АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ РОТАЦІЙНИХ ГРУНТООБРОБНИХ МАШИН

**Корчак Микола Миколайович**

к.т.н., доцент

Заклад вищої освіти “Подільський державний університет”

Питаннями дослідження ротаційних ґрунтообробних машин займалися багато вчених, зокрема Панов І.М., Далін А.Д., Павлов П.В., Деграф Г.А., Коновал А.І., Кузнецов Ю.А., Андреев В.І., Яцук Є.П., Попов І.М., Єфімов Д.М. та ін. [1-11]. Вони вирішували задачі оптимізації параметрів фрезерних і ротаційних робочих органів ґрунтообробних машин і знарядь, режимів їх роботи і енергомісткості процесів.

Рекомендується визначати основні параметри фрези таким чином [2]:

- діаметр фрези  $D_\phi = (2,5 - 3,5) a$ , (де  $a$  – глибина обробітку, м);
- число ножів  $Z$ , що закріплені на одному диску зв'язано з подачею  $S$ , тобто залежить від швидкості руху агрегату. Для фрез, що мають робочу швидкість 3 – 5 км/год приймають число ножів рівним 4, 6, 8;
- від подачі  $S$  залежить ступінь подрібнення ґрунту: для задернілих ґрунтів  $S = 40 - 80$  мм, для староорних ґрунтів  $S = 100 - 150$  мм;
- частота обертання фрези рівна:

$$n = \frac{V_k}{\pi \cdot D_\phi} = \frac{2V}{S \cdot Z}, \quad (1)$$

де  $V_k$  – колова швидкість обертання фрези, м/с;

$V$  – швидкість агрегату, м/с;

$l$  – віддаль між сусідніми дисками рівна:  $l = 100 \dots 200$  мм.

В процесі різання ґрунту ножами фрези на робочі органи діє сила різання, яка розкладається на дві складових: дотичну і нормальну.

Основним показником роботи фрези є показник кінематичного режиму  $\lambda$  [6]:

$$\lambda = \frac{2\pi \cdot R}{S \cdot Z}, \quad (2)$$

де  $R$  – радіус фрези, м.

При кількості ножів на диску фрези  $Z = 3-8$  показник кінематичного режиму рівний 2–6 при обробітку староорних ґрунтів, і 4–16 – при обробітку зв'язаних задернілих ґрунтів.

За даними вчених [12] діаметр фрези  $D_\phi = (1,4 - 2,0) \cdot a$ , колова швидкість фрези меліоративної машини залежить від необхідного ступеня подрібнення. За експериментальними даними для формування частинок ґрунту від 0,001-0,01 м і ділянок ґрунту без деревини –  $V_k = 8 - 10$  м/с. Збільшення колової швидкості  $V_k$  призводить до збільшення потужності приводу.

Розмір стружки також залежить від необхідного ступеня подрібнення:

$$\delta_{cp} = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot V_k^{-a} \cdot a_{cp}^{-1}, \quad (3)$$



де  $a_1$  і  $a_2$  – коефіцієнти, що залежать від породи, фізико-механічних властивостей деревини і режиму фрезерування;  
 $a_3$  – коефіцієнт, що враховує напрямок обертання фрези,  $a_3 = 1$  і  $1,7 - 2,1$ , відповідно для прямого і зворотного обертання фрези;  
 $a_{cp}$  – розмір кусків подрібненої деревини,  $a_{cp} \leq 0,1$  м.

Робоча швидкість переміщення для всіх типів ротаційних робочих органів становить, м/год [12]:

$$V_p = \frac{P_m}{S}, \quad (4)$$

де  $P_m$  – технічна продуктивність, м<sup>3</sup>/год;  
 $S$  – площа поперечного перерізу ґрунту, що розробляється робочим органом за один прохід, м<sup>2</sup>.

Відношення глибини обробітку  $a$  до радіуса фрези  $R$  рекомендується вибирати рівним:  $m = \frac{a}{R} = 0,7 - 0,8$  [6].

Найбільша товщина стружки при фрезеруванні становить:

$$\delta_{\max} = S_z \cdot \sqrt{2m - m^2}, \quad (5)$$

де  $S_z$  – подача на ніж, м.

Витрату енергії на обробіток ґрунту пропонується оцінювати за питомою енергомісткістю процесу, тобто за роботою, яка витрачається на одиницю її об'єму [6]. Як видно із графіків (рис.1), питома робота зростає із зменшенням подачі на ніж і збільшенням поступальної швидкості, тому робочі швидкості фрез знаходяться в межах 1,1–1,4 м/с. Витрати енергії на фрезерування ґрунту в декілька раз більші, ніж її витрати на обробіток плугом.

Для зменшення витрат енергії на фрезерування ґрунту та його відкидання запропоновано формулу, яка визначає енергію на відкидання ґрунту [4]:

$$W = \frac{B \cdot h \cdot \gamma \cdot v_m \cdot v_A}{2 \cdot g}, \quad (6)$$

де  $B$  – ширина захвата знаряддя, м;  
 $h$  – глибина фрезерування, м;  
 $\gamma$  – об'ємна маса ґрунту, кг/м<sup>3</sup>;  
 $v_m$  – поступальна швидкість фрези, м/с;  
 $v_A$  – абсолютна швидкість ґрунту в момент відриву його від площини ножа, м/с;  
 $g$  – прискорення вільного падіння, м/с<sup>2</sup>.

Із формули (6) можна зробити висновки, що при заданій поступальній швидкості фрези, ширині і глибині фрезерування, щільності ґрунту, енергію на відкидання частинок ґрунту можна зменшити, якщо зменшити швидкість протікання цього процесу. Тобто, формула може застосовуватись для розрахунку енергомісткості обробітку ґрунту розроблюваного розпушувача.

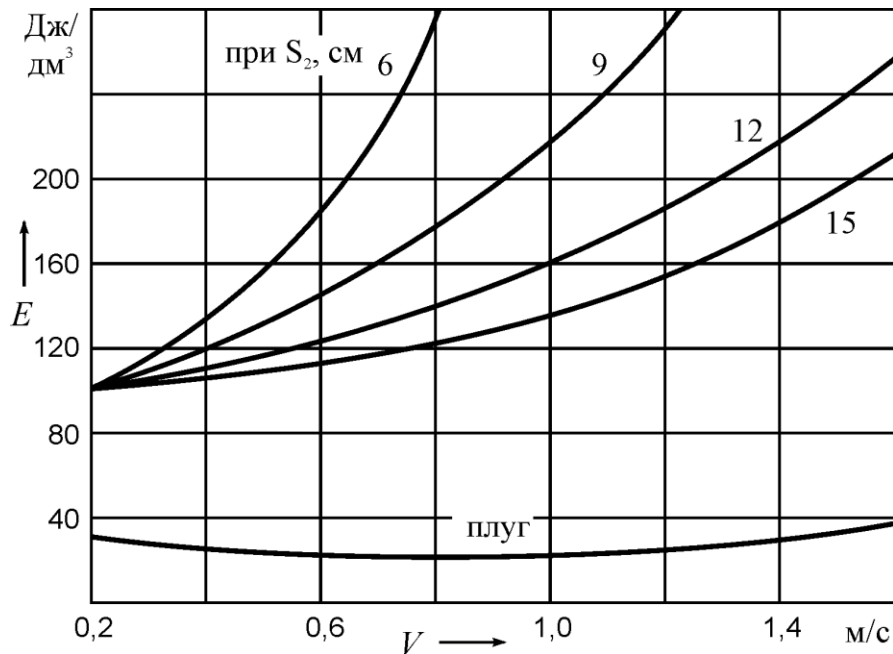


Рис. 1. Питома роботи на обробіток ґрунту плугом (при  $a = 0,2$  м) і фрезою при різних подачах ножа залежно від швидкості руху

Для розрахунку швидкості відкидання частинок ґрунту встановлено аналітичні залежності між швидкістю відкидання частинок ґрунту і параметрами робочих органів:

$$v_A = \sqrt{v^2_{\Gamma} + v^2_B}, \quad (7)$$

горизонтальна складова:

$$v_r = v_i - \omega \cdot R \cdot \sin(\omega t - \alpha) - v_0 \cos(\omega t + \gamma) + \omega \Delta \sin(\omega t + \gamma), \quad (8)$$

вертикальна складова:

$$v_e = v_0 \sin(\omega t + \gamma) + \omega \Delta \cos(\omega t + \gamma) - \omega R \cos(\omega t - \alpha), \quad (9)$$

де  $\omega$  – частота обертання ножа,  $\text{с}^{-1}$ ;

$R$  – радіус фрезерного барабана, м;

$t$  – час руху ножа від горизонтальної осі, проведеної через миттєвий центр обертання фрезерного барабана, до моменту відриву частинки ґрунту від його площини, с;

$\alpha$  – кут між радіусами, проведеними із центра фрезерного барабана до ріжучої кромки ножа і його спинки, град.;

$\gamma$  – кут встановлення ножа, рад.

Формули (7) - (9) дозволяють встановити залежність енергії на відкидання ґрунту фрезою від параметрів і режиму її роботи. Отже, щоб зменшити витрати енергії на відкидання потрібно зменшити діаметр і частоту обертання фрезерного барабана, кут встановлення ножів і відповідно збільшити поступальну швидкість агрегату. Максимальна ефективність досягається при зменшенні ширини ножа.

Дослідження проводились на моделі 6-рядної комбінованої машини з шириною захвату 4,2 м, що агрегатується з трактором Т-150К. Машина виготовлена на основі культиватора КФГ-3,6 і сівалки СУПН-8. Комбінована

машина виконувала глибоке розпушування ґрунту в міжряддях, смугове фрезерування в зоні рядків на глибину заробки насіння, присипання і прикочування.

Вчені розглядають питання зменшення енерговитрат процесу фрезерування за рахунок зміни конструкції робочого органа і застосування фрези в комбінованій машині. Необхідно враховувати те, що новий робочий орган проводить тільки один вид розпушування ґрунту – різання. При використанні такого робочого органа в комбінованій машині цього достатньо для того, щоб виконувались агротехнічні вимоги, що висуваються до передпосівного обробітку ґрунту. Слід зазначити, що зменшення енерговитрат на фрезерування є результатом зміни режиму роботи ротаційного знаряддя, тобто зменшення частоти обертання фрезерного барабана завдяки новій конструкції робочих органів і збільшенні робочої швидкості агрегату, що є новим в теорії і дослідженнях ротаційних робочих органів, тобто зменшення коефіцієнта кінематичного режиму  $\lambda$  ротаційного ґрунтообробного знаряддя.

Основні причини високої енергомісткості ротаційних ґрунтообробних знарядь розглядаються в [10].

Об'єктами досліджень були ротаційні плуги ПР-2, ПР-2,7, МПТ-1,2. Завдяки можливості регулювання кінематичного режиму ротаційні плуги можуть виконувати основний обробіток ґрунту з частковим обертанням пласта і передпосівний обробіток ґрунту з достатнім кришенням орного шару.

Лемішні плуги з полицями, що обертаються і мають привод від ВВП трактора (ПВН-3-35, ПОД-5-35), призначені для передпосівного обробітку середніх і важких ґрунтів під овочеві культури і картоплю, поєднують основний обробіток ґрунту, культивуацію, боронування і коткування. Однак недоліками є висока питома енергомісткість (до 30 – 37 кВт/м), недостатня надійність в роботі, проблема захисту робочих органів від поломок.

Слід відмітити, що навантаження ґрунту може носити статичний і динамічний характер, по-різному буде проходити також і його руйнування. Швидкість різання ґрунту ротаційними робочими органами (7,5 – 15 м/с) в 2,4 рази більше як пасивними, тому їх взаємодія з ґрунтом носить ударний динамічний характер.

Відображення ґрунту у вигляді трьохфазної моделі, пори якої заповнені водою і повітрям, дає основу для передбачення наявності у неї пружно-в'язких властивостей.

Наглядні результати можна отримати, якщо з'єднати пружний і в'язкий елемент послідовно. Швидкість деформації при цьому становить:

$$\varepsilon = \frac{\sigma}{E} + \frac{\sigma}{\eta_e}, \quad (10)$$

де  $\eta_e$  – коефіцієнт в'язкості;  
 $\varepsilon$  – деформація.

Розв'язком останнього рівняння при  $\varepsilon = const$  і  $\sigma = 0$  буде:

$$G = \dot{\varepsilon} \cdot ET(1 - e^{-\frac{t}{T}}), \quad (11)$$

де  $T = \frac{\eta_u}{E}$  – час релаксації.

Як видно із вище приведених формул, для будь-якого тіла існує визначена швидкість деформації  $\varepsilon_{np}$ , при якій зовнішні сили зрівноважуються внутрішнім опором. При перевищенні значення  $\varepsilon_{np}$  внутрішні сили будуть більші за зовнішні і руйнування прийме вид крихкого із відповідним збільшенням енерговитрат.

При ударному навантаженні в ґрунті розповсюджуються пружні і пластичні хвилі деформації. Швидкість перших визначається із формули:

$$v_{np} = \left(\frac{E}{\rho}\right)^{0.5}, \quad (12)$$

де  $\rho$  – об'ємна щільність ґрунту, кг / м<sup>3</sup>.

Для сухого і безструктурного ґрунту швидкість деформації  $v_{np} \approx 1500$  м/с.

В слід за пружною хвилею в середовищі розповсюджується зона пластичних деформацій ( $v_{nl}$ ) або зона руйнування. Швидкість пластичних деформацій визначається з допомогою кривої напруга – деформація ( $\sigma - \varepsilon$ ):

$$v_{nl} = \sqrt{\frac{1}{\rho} \cdot \frac{d\sigma}{d\varepsilon}}, \quad (13)$$

де  $\frac{d\sigma}{d\varepsilon}$  – кут нахилу дотичної до кривої ( $\sigma - \varepsilon$ ), рівний модулю деформації.

Дослідження показують[13], що величина  $v_{nl}$  співрозмірна із швидкістю різання ротаційними робочими органами і на режимах фрезерування слід очікувати різкого збільшення опору різанню, так як робочий орган буде рухатись в ґрунті, внутрішні зв'язки якого не порушені.

Для виключення ударного навантаження ґрунту і різкого збільшення опору різанню попереду ножового барабана ротаційної ґрунтообробної машини встановлюються пасивні робочі органи для попереднього руйнування ґрунту.

Цей спосіб ефективний з позицій як класичної теорії удару, так і нових бачень на ударний процес з врахуванням хвильової теорії. Відповідно із хвильовою теорією удару, одним із основних показників ударного процесу є коефіцієнт передачі енергії  $K_y$ , що виражає відношення кінетичної енергії тіла після удару до кінетичної енергії до нього.

Енергія ударної хвилі згасає тим скоріше, чим більша різниця між величиною грудок і чим вища ступінь кришення ґрунту:

$$K_y = \frac{4(C_1 \cdot C_2)}{(C_1 + C_2)^2} \left[ 1 - \frac{A^n(1 - A^n)}{n(1 - A)^2} (2 + A^n + A^{n-1}) \right], \quad (14)$$

де  $C_1, C_2, C_3$  – ударна жорсткість грудок 1, 2, 3;

$A = (C_1 - C_2)(C_3 - C_2) / [(C_1 + C_2)(C_3 + C_2)]$  – емпіричний показник;

$n = l_1 \cdot v_{y2} / (l_2 \cdot v_{y1})$ ;

$l_1$  – приведена довжина робочого органу з приводним механізмом;

$l_2$  – довжина грудки.

Дослідження плуга ПР-2 підтвердили теоретичні передбачення про позитивний вплив попереднього розпушування ґрунту пасивними робочими органами.

**Висновки.** 1. Основні енерговитрати при обробітку ґрунту ротаційними машинами виникають в результаті багатократної дії робочим органом на одну і ту ж поверхню ґрунту. Тобто, при малій поступальній швидкості руху агрегату необхідно мати великі оберти ротаційного робочого органу, що призводить до збільшення енерговитрат на обробіток.

2. Як показують дослідження, попереднє руйнування ґрунту пасивними робочими органами зменшує енергомісткість процесу обробітку, але це веде до збільшення матеріаломісткості машини.

3. Аналіз досліджень ротаційних ґрунтообробних машин детальніше розглянуто в матеріалах конференцій та наукових виданнях [14-43].

### Список літератури

1. Андреев В.И. Исследование динамических процессов ротационных почвообрабатывающих машин (на примере фрез): Автореф. дис. ...канд. тех. наук: 05. 20. 01. М. 1972.

2. Босой Е. С., Верняев О.В., Смирнов И.И., Султан Г.Е. – Шах. Теория, конструкция и расчет сельскохозяйственных машин. М.: Машиностроение, 1978. 568 с.

3. Герук С.Н. Технологический процесс и основные параметры машины с активными рабочими органами для поверхностной обработки почвы: Автореф. дис. ... канд. тех. наук: 05.20.01. Горький, 1988. 15 с.

4. Далин А.Д., Павлов П.В.. Ротационные ґрунтообробувачі і землеройные машины. М.: Машизд, 1956. 257 с.

5. Зеленин А.Н. Основы разрушения ґрунтов механическими способами. – М.: Машиностроение, 1971. 360 с.

6. Каталог запасних частин до вантажних автомобілів, тракторів та сільськогосподарської техніки. Хмельницький: "Агропромтехніка", 2007. 96 с.

7. Кленин Н. И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. М.: Колос, 1980. 671 с.

8. Намлиев С.В. и др. Физика почвы. М. 1967. 583 с.

9. Павлинов А. Н., Кокоз В.А.. Экспериментальное исследование удельного сопротивления резания ґрунта при фрезеровании. Доклады МИИСП, 1966, т. 3, вып. 5., С. 61 – 64.

10. Панов И.М., Кузнецов Ю.А.. Особенности развития зарубежных почвообрабатывающих машин с активными рабочими органами. – М.: ЦНИИТЭ и тракторсельхозмаш, 1975. 53 с.

11. Панченко А.Н. Теория измельчения почв почвообрабатывающими орудиями. Днепропетровск. „Полиграфист”, 1999. 140 с.

12. Мельников В.В., Алешкин В.Р., Роцин П.М. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов. Л.: Колос, 1972. 194 с.

13. Деграф Г.А.. Анализ напряженного состояния обрабатываемого слоя почвы // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 1983. №3. С. 12 – 13.

14. Корчак М.М. Дослідження характеру засміченості поля листостебельними та кореневими залишками після збирання кукурудзи / М.М. Корчак, С.В. Єрмаков // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2007. Вип. 15. С. 498-504.

15. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу дискового ножа на процес розрізання рослинних залишків грубостеблових культур в міжряддях / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2009. Вип. 17. С. 450–458.

16. Корчак М.М. Розробка комбінованого способу та подрібнювача для ґрунту, засміченого рослинними залишками / М.М. Корчак // Вісник Львівського національного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. Львівський національний агроуніверситет, 2009. №13, т. 1. С. 155–163.

17. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу розподільника на процес розподілу розрізаних рослинних залишків грубостеблових культур з міжрядь на рядки посіву / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2010. Вип. 18. С. 517–524.

18. Корчак М.М. Аналіз технологій і конструкцій машин для обробітку ґрунту, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур з розробкою комбінованого способу та подрібнювача для його реалізації / М.М. Корчак // Праці ТДАТУ, 2010. Вип. 10, Т.7. С. 299–312.

19. Корчак М.М. Дослідження вібраційного вирівнювального ґрунтообробного пристрою / М.М. Корчак // Вісник аграрної науки, № 4. К., 2011. С. 72–74.

20. Корчак М.М. Результати відсіюючого та пошукових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. Вінниця, 2011. Вип. 9. С. 76–94.

21. Корчак М.М. Результати основних польових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2011. Вип. 19. С. 531–542.

22. Корчак М.М. Аналіз результатів пошукових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. Кам'янець-Подільський, 2017. Вип. 25. С. 99-114.

23. Корчак М.М., Дудчак Т.В., Вільчинська Д.В. Теоретичне обґрунтування робочого органу для вирівнювання ґрунту / Вісник Житомирського державного технологічного університету, Вип. 1, 2019. С. 69-76. (ISSN 1728-4260).

24. N. Korchak. Дослідження комбінованого подрібнювача рослинних залишків. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2019. 73 с. (ISBN: 978-620-0-27842-5).

25. M. Korchak, S. Yermakov, V. Maisus, S. Oleksiyko, V. Pukas, I. Zavadskaya. Problems of field contamination when growing energy corn as monoculture. E3S Web

of Conferences. Krynica, Poland. 6th International Conference – Renewable Energy Sources. Volume 154 (2020). (ISSN: 2267-1242).

<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015401009>.

26. V. Sheichenko, I. Marynchenko, I. Dudnikov, M. Korchak. Development of technology for the hemp stalks preparation. Independent Journal of Management and Production. State agrarian and engineering university in Podilia. V. 10, № 7. p. 687 – 701 (2019). (ISSN: 2236-269X).

27. Корчак М.М. Обґрунтування динамічних властивостей фрезерного робочого органу для подрібнення рослинних залишків / М.М. Корчак // Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference «Theoretical foundations of modern science and practice» (06-07 April 2020), Melbourne, Australia 2020. С. 254-260. (ISBN 978-1-64871-910-3).

28. Корчак М.М. Подрібнювач рослинних залишків з напрямними орієнтирами / М.М. Корчак // Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference «Actual problems of science and practice» (27-28 April 2020), Stockholm, Sweden 2020. С. 408-414. (ISBN - 978-1-64871-632-4).

29. Корчак М.М. Обґрунтування динамічних властивостей робочого органу для спрямування рослинних залишків на смуги обробітку / М.М. Корчак // Abstracts of X International Scientific and Practical Conference «Modern approaches to the introduction of science into practice» (30-31 March 2020), San Francisco, USA 2020. С. 222-228.

30. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу фрези на процес подрібнення рослинних залишків грубостеблових культур по смугах обробітку / М.М. Корчак, Т.В. Дудчак, Д.В. Вільчинська // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. – Кам'янець-Подільський, 2020. Вип. 32. С. 113-123. (pISSN 2706-9052, eISSN 2706-851X).

31. Корчак М.М. Обґрунтування технологічних параметрів фрезерного робочого органу для смугового обробітку ґрунту / М.М. Корчак // Abstracts of I International Scientific and Practical Conference «Topical aspects of modern science and practice» (21-24 September, 2020), Frankfurt am Main, Germany 2020. P. 378-384. (ISBN - 978-1-64945-866-7).

32. Корчак М.М. Обґрунтування технологічних параметрів котка для ущільнення рослинних залишків кукурудзи / М.М. Корчак // Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference «Integration of scientific bases into practice» (12-16 October), Stockholm, Sweden 2020. P. 492-496. (ISBN - 978-1-64945-864-3).

33. Корчак М.М. Удосконалення механізації обробітку ґрунту після збирання кукурудзи з розробкою комбінованого способу обробітку поля / М.М. Корчак // Матеріали I Міжнародної наукової конференції з міждисциплінарних досліджень (19-21 січня 2021 року), Берлін, Німеччина 2021. С. 1023-1029. (ISBN – 978-1-63684-352-0).

34. Корчак М.М. Технологія обробітку ґрунту, засміченого рослинними залишками з орієнтуванням згорнених стебел / М.М. Корчак // Abstracts of XII

International Scientific and Practical Conference «Impact of modernity on science and practice» (13-14 April 2020), Edmonton, Canada 2020. – С. 404-409.

35. Mykola Korchak, Serhii Yermakov, Taras Hutsol, Lesya Burko, Weronika Tulej. Features of weediness of the field by root residues of corn // Environment. Technology. Resources. Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference. Rezekne, Latvia, Volume 1, P. 122 – 126 (2021).

DOI: 10.17770/etr2021vol1.6541.

36. Bliznjuk, O., Masalitina, N., Mezentseva, I., Novozhylova, T., Korchak, M., Haliasnyi, I., Gavrish, T., Fomina, I., Khalil, V., & Nikitchenko, O. Development of safe technology of obtaining fatty acid monoglycerides using a new catalyst. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 2, № 6 (116), P. 13 – 18 (2022). DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.253655>

37. Корчак М.М. Аналіз показників обробітку ґрунту з огляду на вибір конструкції ґрунтообробної машини / М.М. Корчак // Abstracts of XXX International Scientific and Practical Conference «The newest problems of science and ways to solve them», (02 – 05 August 2022), Helsinki, Finland 2022. С. 251-257. (ISBN – 979-8-88722-617-0, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.30).

38. Korchak M. Use and quality assessment of test technologies in the educational process. International Science Journal of Education & Linguistics. National Centre for Poland, Poland. Volume 1, № 3. p. 57-63 (2022). (ISSN: 2720-684X). <https://isg-journal.com/isjel/article/view/37>.

39. M. Korchak. Substantiation of agrotechnical requirements for soil preparation for sowing grain crops. International Science Journal of Engineering & Agriculture. National Centre for Poland, Poland. Volume 1, № 3. p. 52-61. (ISSN: 2720-6319). <https://isg-journal.com/isjea/article/view/15>.

40. Корчак М.М. Перспективи використання комбінованих агрегатів для енергоощадного обробітку ґрунту / М.М. Корчак // Abstracts of XXVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», (12 – 15 July 2022), Prague, Czech Republic 2022. С. 409-414. (ISBN – 979-8-88722-622-4, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.27).

41. Корчак М.М. Обґрунтування способів обробітку ґрунту / М.М. Корчак // Abstracts of XXIX International Scientific and Practical Conference «Trends in science and practice of today», (26 – 29 July 2022), Stockholm, Sweden 2022. С. 315-321. (ISBN – 979-8-88722-624-8, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.29).

42. Korchak, M., Bliznjuk, O., Nekrasov, S., Gavrish, T., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha, L., Kostyrkin, O., Semenov, E., Saveliev, D. Development of rational technology for sodium glyceroxide obtaining. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 5, № 6 (119), P. 16 – 25 (2022).

DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.265087>

43. Sytnik, N., Korchak, M., Nekrasov, S., Herasymenko, V., Mylostyvyi, R., Ovsiannikova, T., Shamota, T., Mohutova, V., Ofilenko, N., Choni I. Increasing the oxidative stability of linseed oil. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies: Technology organic and inorganic substances, Volume 4, № 6 (124), P. 45 – 50 (2023).

DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.284314>



## СИСТЕМА РОЗПІЗНАВАННЯ ВІЙСЬКОВИХ ЛІТАКІВ НА СУПУТНИКОВИХ ЗНІМКАХ

**Мацкула Олег Іванович,**

студент

Національний університет "Львівська Політехніка"

Військова техніка завжди залишається однією з найбільш важливих складових військової стратегії. З розвитком технологій, з'являються нові методи та засоби її розвідки та розпізнавання. Одним з найбільш ефективних методів розпізнавання військової техніки є використання супутникових знімків та відео. Система розпізнавання військових літаків на супутникових знімках та відео - це актуальна та важлива тема для військової та розвідувальної діяльності, яка є предметом дослідження в даній роботі.

Основним завданням цього дослідження є вивчення та аналіз існуючих методів розпізнавання військових літаків на супутникових знімках та відео, розробка нових методів та алгоритмів, які б забезпечили високу точність та ефективність розпізнавання, а також створення програмного забезпечення для їх реалізації.

Це дослідження може бути корисне для військових та розвідувальних служб, які займаються розпізнаванням військової техніки на супутникових знімках та відео, а також для студентів та дослідників, які цікавляться технічними аспектами розвідувальної та військової діяльності.

Основні проблеми теми дослідження "система розпізнавання військових літаків на супутникових знімках або на відео" можуть включати наступне:

1. Висока залежність від точності даних[1]: для розпізнавання військових літаків на супутникових знімках або відео потрібні дуже точні дані, які можуть бути складні для отримання. Це може бути особливо складно в військових конфліктах, коли доступ до даних може бути обмеженим.

2. Знижена якість зображення: військові літаки можуть бути досить складні для розпізнавання через різноманітність їх форм та кольорів. Крім того, зображення, отримані з супутників, можуть мати погану якість, наприклад, через атмосферні перешкоди.

3. Обмежена кількість даних для навчання моделей: збір достатньої кількості даних для навчання моделей машинного навчання може бути складним, оскільки наявність військових літаків на зображеннях може бути рідкісною.

4. Високий рівень шуму[2]: деякі розпізнавальні системи можуть бути вразливі до шуму, який може виникнути на супутникових знімках або відео, наприклад, від інших літаків, хмар або гарячих точок на землі.

5. Відсутність однозначних ознак для розпізнавання: наявність різноманітних типів військових літаків з різними формами та розмірами може створювати проблему відсутності однозначних ознак для їх розпізнавання на супутникових знімках або відео.

Щоб вирішити ці проблеми треба постійно проводити дослідження та нові розробки у сфері розпізнавання літаків. Оскільки роздільна здатність та якість знімків з супутника постійно розвивається, то будуть і розвиватись методи маскування та виявлення техніки.

Для розпізнавання військових літаків на супутникових знімках або відео можна успішно використовувати глибинне навчання та комп'ютерне зорове мислення[3], а також активне навчання для поліпшення результатів і зменшення зусиль при підготовці даних.

Глибинне навчання стало ключовою технологією в сучасних системах розпізнавання зображень завдяки своїй здатності автоматично виявляти та вивчати ієрархічні шаблони в даних. Для задачі розпізнавання військових літаків на супутникових знімках глибинне навчання може бути особливо корисним з наступних причин.

1. Велика кількість даних[4]: Супутникові знімки зазвичай мають велику роздільну здатність і можуть містити велику кількість інформації. Глибинне навчання добре працює із великими датасетами, автоматично видобуваючи корисні особливості з даних.

2. Ієрархічні шаблони: Глибокі нейронні мережі можуть розпізнавати ієрархічні шаблони в даних, починаючи від простих країв та текстур до складних об'єктів. Це може бути корисно при виявленні літаків, які можуть мати різноманітні форми, розміри та орієнтації.

3. Перенос навчання (Transfer Learning): Натреновані моделі, які були навчені на великих датасетах (наприклад, ImageNet), можуть бути адаптовані для конкретних завдань, таких як розпізнавання літаків. Це дозволяє швидко розробити ефективні моделі, навіть якщо для конкретної задачі доступно обмежена кількість даних.

4. Датагенерація: Техніки аугментації даних можуть збільшити кількість тренувальних прикладів, що допомагає моделям глибокого навчання уникнути перенавчання і покращити їх загальну здатність до узагальнення.

5. Об'єктна локалізація: Глибинне навчання не тільки може розпізнавати, чи є літак на зображенні, але і вказувати його точне розташування за допомогою bounding boxes або сегментації.

6. Стійкість до змін: Глибокі моделі здатні враховувати різні умови освітлення, погодні умови та зміни в орієнтації об'єкта, що є особливо важливим для супутникових зображень.

7. Інтеграція з іншими даними: Глибинне навчання може бути комбіноване з іншими джерелами інформації (наприклад, радарні дані), що дозволяє створювати більш комплексні та незалежні системи розпізнавання.

З урахуванням цих переваг, системи на основі глибокого навчання можуть забезпечити високу точність та надійність при розпізнаванні військових літаків на супутникових знімках.

Для завдань об'єктної детекції існують декілька ключових моделей, які вважаються стандартом у цій області. YOLO (You Only Look Once), основна ідея

це швидка детекція об'єктів за допомогою одного проходу через мережу. Зображення ділиться на решітку, і для кожної комірки передбачається декілька рамок (bounding boxes) та їх відповідні класи. SSD (Single Shot MultiBox Detector), основна ідея це комбінування пропозицій об'єктів з різними розмірами і аспектними співвідношеннями на різних масштабах зображення в одному кроці. EfficientDet, основна ідея це адаптивний підхід до розміру та глибини мережі, який оптимізує швидкість та точність. Базується на базовій архітектурі EfficientNet. Всі ці моделі мають свої переваги та недоліки, але вони є дуже ефективними для різних сценаріїв об'єктної детекції, включаючи розпізнавання військових літаків на супутникових знімках.

Отже, для завдань об'єктної детекції в сучасному глибокому навчанні існує багато високоефективних моделей. Ці моделі, такі як YOLO, SSD та EfficientDet, комбінують стратегії для швидкого та точного розпізнавання об'єктів на зображеннях. Їхня здатність визначати і локалізувати об'єкти робить їх особливо корисними для таких завдань, як розпізнавання військових літаків на супутникових знімках. Вибір конкретної моделі буде залежати від конкретних потреб та обмежень дослідження, але безсумнівно, технології глибокого навчання відкривають нові можливості в сфері аналізу супутникових зображень.

### Список літератури

1. Goupilleau A. Active learning for object detection in high-resolution satellite images / A. Goupilleau, T. Ceillier, M.-C. Corbineau. — arXiv, 2021.
2. Jindal M. Aircraft Detection from Remote Sensing Images using YOLOV5 Architecture / M. Jindal, N. Raj, P. Saranya, S. V. — 2022.
3. Azam B. Aircraft detection in satellite imagery using deep learning-based object detectors / B. Azam, M. J. Khan, F. A. Bhatti, та ін. // Microprocessors and Microsystems. — 2022. — Вип. 94. — С. 104630.
4. Yaban B. Aircraft detection in very high-resolution satellite images using YOLO-based deep learning methods / B. Yaban, U. Alganci, E. Sertel // Intercontinental Geoinformation Days. — 2022. — Вип. 4. — С. 270–273.

## **ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ НА ПОВІТРЯНИЙ БАСЕЙН ВІД ОБ'ЄКТІВ ГАЗОТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ**

**Михайлюк Юлія Дмитрівна**  
Кандидат технічних наук, доцент  
ІФНТУНГ

**Швачук Інна Михайлівна**  
Студентка групи НЗГ-22-1  
ІФНТУНГ

Компресорні станції як об'єкти газового комплексу істотно впливають на навколишнє середовище. Екологічний вплив на повітряний басейн проявляється в вигляді летких викидів, що охоплюють об'єкти транспортування, газоподібних речовин оксиду та діоксиду вуглецю, метану, оксидів азоту, неметалевих легких органічних сполук .

Незважаючи на значні переваги трубопровідного транспорту серед інших видів транспортування, уникнути забруднення атмосфери неможливо. На навколишнє середовище суттєво впливають такі об'єкти газотранспортної системи, як компресорні станції, газопроводи, установки комплексної підготовки газу та підземні сховища [1].

Під час роботи газоперекачувальних агрегатів, через спалювання природного газу, в повітря викидається велика кількість забруднювальних речовин [2]. Для управління цим процесом необхідне вивчення процесів, що проходять у камерах згорання газоперекачувальних агрегатів.

Утворення викидів шкідливих речовин компресорних станцій (КС) відбувається внаслідок функціонування основного виробництва, допоміжного виробництва, а також інших господарських об'єктів КС не виробничого характеру.

Основне виробництво передбачає перекачування газу газоперекачувального агрегату (ГПА). За типом нагнітачів ГПА поділяють на поршневі газомоторні компресори та ГПА з відцентровими нагнітачами . З точки зору екологічної безпеки більш актуальною є класифікація ГПА за типом приводу, оскільки саме цей фактор є визначальним для оцінювання ступеня впливу на довкілля:

- ГПА з газовим двигуном внутрішнього згорання;
- ГПА з газотурбінним приводом;
- ГПА з електроприводом.

Під час проектування КС той чи інший ГПА вибирають та застосовують, в основному, за такими технологічними параметрами:

- об'ємом газу, який перекачуватиме КС;
- тиском та температурою газу на вході і виході;
- хімічним складом та вологістю перекачуваного газу;
- фізико-географічними умовами розташування КС;
- кількістю годин напрацювання КС;

- класом виконання (сейсмостійкість, вибухозахист тощо);
- допустимим вмістом масла в газі на виході;
- типом автоматики.

Фактор екологічної безпеки під час проектування КС був другорядним і практично не врахованим. При цьому з точки зору ступеня впливу на довкілля нафтогазового комплексу КС посідають провідне місце, зокрема в частині впливу на атмосферне повітря [2]. В умовах України найбільш використовують ГПА з газовим двигуном внутрішнього згорання та ГПА з газотурбінним приводом. Формування складу викидів забруднювальних речовин ГПА відбувається через продукти згорання природного газу: оксидів азоту  $\text{NO}_x$ , оксиду вуглецю  $\text{CO}$ , діоксиду вуглецю  $\text{CO}_2$ , водяної пари  $\text{H}_2\text{O}$  та інших продуктів окислення домішок, що можуть міститися в газі.

Викиди забруднювальних речовин від роботи ГПА належать до «планових технологічних», оскільки їх утворення проходить постійно в процесі експлу. Іншим джерелом викидів забруднювальних речовин основного виробництва КС є транспортні мережі. За умови нормальної експлуатації КС викидів забруднювальних речовин від транспортних мереж практично немає. Вони можуть виникати лише внаслідок виникнення різного роду аварійних ситуацій та за необхідності спорожнення системи для проведення ремонтів, профілактики тощо. При цьому викиди забруднювальних речовин відбуваються шляхом стравлення газу через свічки, запобіжні клапани, спалювання на факелі або, неконтрольовано, внаслідок розгерметизації системи. При цьому в атмосферу, потрапляють компоненти, що входять до складу природного газу: метан  $\text{CH}_4$ , етан  $\text{C}_2\text{H}_6$ , пропан  $\text{C}_3\text{H}_8$ , бутан  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ , пентан  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ , гексан  $\text{C}_6\text{H}_{14}$ , або продукти згорання газу: оксиди азоту  $\text{NO}_x$ , оксид вуглецю  $\text{CO}$ , діоксид вуглецю  $\text{CO}_2$ , водяна пара  $\text{H}_2\text{O}$ . Викиди забруднювальних речовин від транспортних мереж мають «залповий» характер [3].

Крім того, слід відзначити, що розглядати процес утворення «залпових» (аварійних) викидів, як об'єкт наукових досліджень у нашому випадку недоцільно, оскільки виникнення аварійних ситуацій спричиняє вплив тих чи інших суб'єктивних чинників, які не пов'язані з технологічним процесом, несправностями, руйнуванням запчастин.

Отже, найбільш актуальним з точки зору екологічної безпеки є вивчення процесів згорання газу та прогнозування утворення оксиду вуглецю і оксидів азоту.

### Список літератури:

1. Department of Transportation. Pipeline Safety: Safety of Gas Transmission Pipelines. Advanced Notice of Proposed Rulemaking. Federal Register. August 25, 2011, Vol. 76, 165.
2. Мандрик О. М. Екологічні та економічні наслідки аварійних ситуацій газотранспортних систем / О. М. Мандрик, Ю. Д. Михайлюк // Materials of the tenth International research and practice conference «Problems and perspectives of

development of world science» (s.Donetsk, 15-17 February 2013) – Donetsk  
: «Tsyfrovaia tipografia» Ltd, 2013. – P. 46–51.

3. Екологія. Словник екологічних термінів і понять для студентів вищих навчальних закладів України. – К. : Манускрипт, 2000. – 232 с.

# ТЕРМІНОЛОГІЧНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

**Сащук Святослав**

начальник науково-дослідної лабораторії  
Центральний науково-дослідний інститут  
озброєння та військової техніки Збройних Сил України

**Комаров Володимир**

Заслужений винахідник України,  
к.т.н., провідний науковий співробітник  
Військовий інститут телекомунікацій і інформатизації ім. Героїв Крут

**Махнюк Олександр**

молодший науковий співробітник,  
Центральний науково-дослідний інститут  
озброєння та військової техніки Збройних Сил України

Аналіз довідкових джерел дає підстави вважати, що в сучасній мові поняття «озброєння» та «зброя» розглядаються як синоніми, у зв'язку з чим термін «озброєння» в деяких енциклопедичних виданнях відсутній, а слово «зброя» трактується аналогічно до тлумачення поняття «озброєння», тобто як комплекс різних видів технічних засобів та технологічних процесів, що забезпечують застосування технічних засобів, призначених для ураження живої сили противника, руйнування та знищення матеріальних об'єктів та об'єктів інфраструктури противника, «загальна назва пристроїв та засобів, що застосовуються для знищення живої сили противника, його техніки та споруд».

Слово «зброя» (пристрої та предмети, конструктивно призначені для ураження живої чи іншої цілі та подачі сигналів) згідно з нормативними документами [1], може мати такі додаткові поняття:

вогнепальна зброя - зброя, призначена для механічного ураження цілі на відстані снарядом, що отримує спрямований рух за рахунок енергії порохової або іншого заряду (основні частини вогнепальної зброї - ствол, затвор, барабан, рамка, ствольна коробка);

холодна зброя - зброя, призначена для поразки цілі за допомогою м'язової сили людини за безпосереднього контакту з об'єктом поразки;

метальна зброя - зброя, призначена для ураження цілі на відстані снарядом, що отримує спрямований рух за допомогою м'язової сили людини або механічного устрою;

пневматична зброя - зброя, призначена для ураження цілі на відстані снарядом, що отримує спрямований рух за рахунок енергії стисненого, зрідженого або затверденого газу;

газова зброя - зброя, призначена для тимчасового ураження живої цілі шляхом застосування сльозогінних або подразнюючих речовин;

сигнальна зброя - зброя, конструктивно призначена лише для подачі світлових, димових чи звукових сигналів.

У всіх зазначених видах зброї (крім газової та сигнальної) застосовуються боєприпаси - предмети озброєння та спорядження, що метаються, призначені для поразки цілі і містять розривний, металевий, піротехнічний або вишибний заряди або їх поєднання.

Для ручної вогнепальної зброї боєприпасом є патрон - пристрій, призначений для пострілу зі зброї, що об'єднує в одне ціле за допомогою гільзи засоби ініціювання, металевий заряд і спорядження - кулю (рис. 1).

До зброї не належать вироби, сертифіковані як вироби господарсько-побутового та виробничого призначення, спортивні снаряди, конструктивно подібні до зброї (далі - конструктивно подібні до зброї вироби).



**Рис. 1. Патрон  
вогнепальної зброї**

Таким чином, існуючі в даний час визначення терміну «озброєння» дають підстави для його варіативного тлумачення - як комплексу різних видів зброї та засобів, що забезпечують його застосування і як процесу оснащення військ військовою технікою. При цьому, очевидно, демонструється смисловий взаємозв'язок між поняттями «озброєння», «зброя» та «військова техніка», проте різні словники та нормативні документи трактують їх по-різному. Наприклад, військово-морський словник [2] показує зброю як складову (поряд з технічними засобами, що забезпечують застосування зброї) частину озброєння, деталізуючи, що, у свою чергу, зброя має на увазі дві складові частини — боєприпаси (рис. 2) та засоби доставки боєприпасів до цілі (рис. 3). Як засоби доставки боєприпасів (наприклад, снарядів) до цілі на рис. 3 показані самохідні артилерійські установки.

У контексті поєднання зі словосполученням «військова техніка» поняття «озброєння» розглядається як процес оснащення військ технікою спеціального призначення, тобто передача в експлуатацію та зберігання матеріальних об'єктів, що часто характеризуються високою технічною складністю, з технічної та технологічної точки зору призначених для виконання бойових завдань різного змісту. Аналіз довідкових джерел [2, 3] дає підстави вважати, що в сучасній мові поняття «озброєння» та «зброя» розглядаються як синоніми, у зв'язку з чим термін «озброєння» у деяких енциклопедичних виданнях відсутній [4], а слово «зброя» трактується аналогічно тлумаченню поняття «озброєння», тобто як комплекс різних видів технічних засобів та технологічних процесів, що забезпечують застосування технічних засобів, призначених для ураження живої сили противника, руйнування та знищення матеріальних об'єктів та об'єктів



інфраструктури противника, «загальна назва пристроїв та засобів, що застосовуються для знищення живої сили противника, його техніки та споруд» [4].



**Рис. 2. Боєприпаси**



**Рис. 3. Засоби доставки боєприпасів до цілі**

Однак взаємозамінність термінів «озброєння» та «зброя» в сучасних умовах не є правомірною, оскільки сучасний рівень технічної та технологічної оснащеності військ передбачає, поряд з технічними пристроями, конструктивно призначеними безпосередньо для доставки боєприпасів до цілі, що є об'єктом поразки, використання спеціальних технологічних процесів матеріальних об'єктів, які не беруть участь у доставці боєприпасів до цілі, однак забезпечують ефективне використання технічних пристроїв доставки боєприпасу до цілі та необхідні для здійснення комплексу заходів у рамках бойового завдання (рис. 4 та рис. 5).



**Рис. 4. Технічні пристрої, що конструктивно призначені для доставки боєприпасів до цілі, що вражається**



**Рис. 5. Технічні пристрої та матеріальні об'єкти, що забезпечують ефективну доставку боєприпасів до цілі, що вражається.**

Аналіз літературних джерел довідкового та енциклопедичного характеру показує, що спостерігається тенденція розмежування понять «озброєння» і «зброя» таким чином, що поняття «зброя» включає технічні пристрої, конструктивно призначені для доставки боєприпасів до цілі, що вражається (рис. 4) у вигляді живої сили противника або матеріальних об'єктів і об'єктів інфраструктури противника, в той час, як поняття «озброєння» включає в себе, крім технічних пристроїв доставки боєприпасу до цілі, що вражається, також самі боєприпаси, технологічні процеси, технічні пристрої і матеріальні об'єкти, що забезпечують ефективну доставку боєприпасів до цілі, що вражається (рис. 5). Ця категорія технічних пристроїв називається військовою.

Військова техніка - технічні засоби, що є у збройних сил і забезпечують їх бойові дії та повсякденне функціонування. До них відносяться: бойова техніка призначена для заподіяння прямої бойової шкоди противнику, тобто зброя з її носіями. Військова техніка - озброєння, бойові й небойові машини, прилади, апарати й інші технічні засоби, якими оснащуються збройні сили. Зброю, як засіб ураження, часто виділяють у самостійне поняття (звідси висловлювання «озброєння та військова техніка» (ОВТ)). Велика кількість завдань, пов'язаних із застосуванням військової техніки обумовлює її різноманітність по видах, численності і складності за конструкцією.

До військової техніки належать:

літаки та гелікоптери бойові, учбово-бойові, спеціальні військові, транспортні, апарати літальні безпілотні, складові одиниці літальних апаратів, пристрої та агрегати авіаційні, обладнання для забезпечення зльоту, посадки та технічного обслуговування літальних апаратів;

бойові кораблі та катери, кораблі спеціального призначення, судна та катери забезпечення і спеціальні, апарати глибоководні;

машини бойові колісні, машини військові спеціальні колісні, машини бойові гусеничні, спеціальне приладдя озброєння бойової колісно-гусеничної техніки (рис. 6);



Рис. 6. Зразки військової техніки

спеціальна техніка телефонного, телеграфного зв'язку та передачі даних, її складові частини;

технічні засоби захисту апаратури, ліній і каналів зв'язку та їх складові одиниці;

спеціальне обладнання для автоматизованого (автоматичного) оброблення даних військового призначення, програмне забезпечення.

Крім технічних засобів та пристроїв, що використовуються для забезпечення бойового застосування зброї, виділяється окрема категорія технічних пристроїв, призначених для ведення бойових дій, навчання особового складу військ, забезпечення бойових дій необхідним ресурсом та необхідного рівня готовності технічних засобів та пристроїв військового призначення до їх використання. Дані пристрої повинні використовуватися при проведенні військово-професійної підготовки у військах, яка передбачає:

підготовку військовослужбовців до рівня, що забезпечує готовність військовослужбовців виконати бойове завдання будь-де як самостійно, і у складі підрозділів;

проведення бойової підготовки військовослужбовців на полігонах, мета якої - підняти боєздатність на ступінь підготовки, пропорційну програмі першого етапу (рис. 7).



**Рис. 7. Проведення бойової підготовки військовослужбовців Збройних Сил України на полігонах**

Важливою особливістю військово-професійної підготовки військовослужбовців є активне використання тренажерів (рис. 8), що дозволяє виробити навички та вміння поводитися з озброєнням та військовою технікою без польових виходів та застосування бойових озброєнь та військової техніки.



**Рис. 8. Використання тренажерів військової техніки та озброєнь військовослужбовцями Збройних Сил України**

Особлива увага має бути приділена проведенню комп'ютерно-полігонних військових ігор на тактичних полігонах спеціального призначення, на яких проводиться навчання підрозділів та перевірка їхнього ступеня готовності. Ці полігони мають бути обладнані макетами населених пунктів, пересіченою місцевістю та водними рубежами тощо.

Там же мають бути створені умови для проведення занять в нічних умовах, а заняття повинні бути максимально наближені до реальної обстановки бою - імітація вибухів різних типів снарядів, мін і гранат, а особовий склад на період занять повинен бути забезпечений цифровими приймачами з віброрежимом, міні-моніторами, малогабаритними радіостанціями та GPS-навігатором тощо.



**Рис. 9. Тренажери для підготовки військових льотчиків**

Застосування динамічних платформ і поява комп'ютерної техніки для підготовки військових льотчиків істотно розширили можливості тренажерних комплексів. Сьогодні динамічних платформ, призначених для різних видів техніки, існує багато: від рухомої копії крісла пілота до макета кабін багатомісної льотної і наземної техніки (рис. 9). В основному динамічні платформи розрізняються за кількістю площин, в яких може переміщатися тренажер. Прості платформи можуть рухатися тільки в одній площині, більш складні мають до шести ступенів свободи. В останньому випадку курсанти переміщаються в усіх трьох координатних площинах. Для приведення динамічних платформ в дію використовуються гідравлічні, пневматичні, електромеханічні й електромагнітні двигуни. Але далеко не всі нюанси руху реальної техніки можна зімітувати, навіть маючи платформу з шістьма ступенями свободи. Тому комп'ютеру доводиться трохи обманювати вестибулярний апарат людини, використовуючи не тільки динамічні дії, а й банальні «нахили» тренажера.

За оцінкою англійських військових фахівців, ефективність реальної підготовки, інтегрованої з використанням двосторонніх комп'ютерних навчань, дає досить добрі результати.

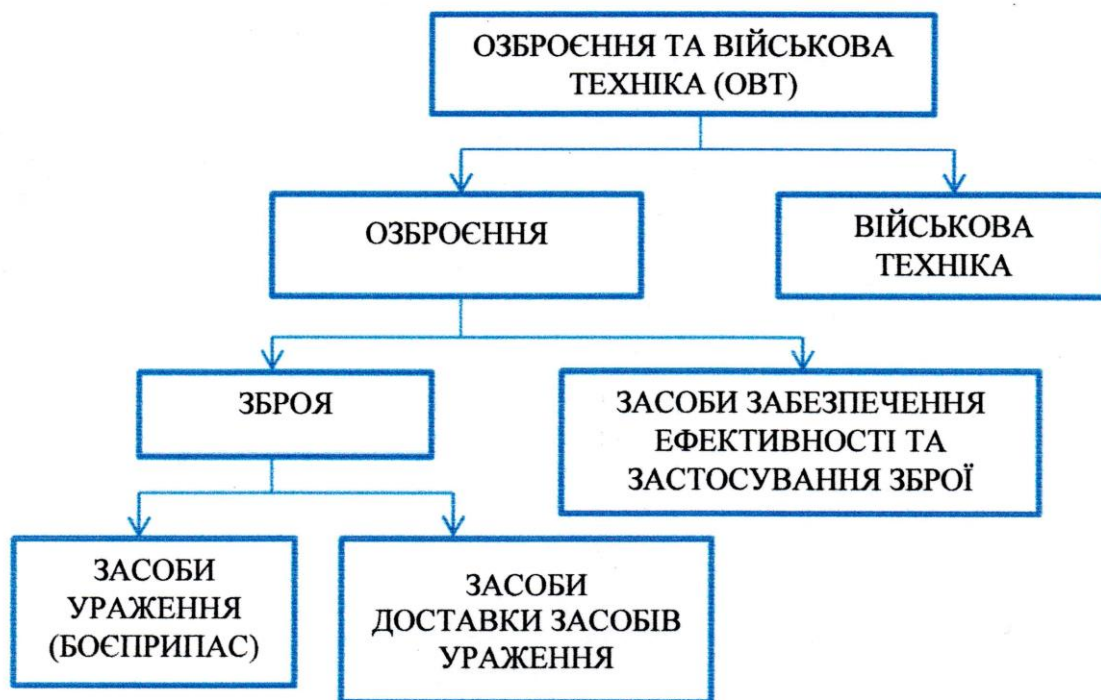
Згідно з формулюванням, наведеним у Військовому енциклопедичному словнику, термін «озброєння», що розуміється як комплекс різних видів зброї та засобів, що забезпечують застосування зброї, включає не тільки власне зброю, тобто засоби доставки та боєприпаси, а й системи пуску, наведення, управління зброєю та інші технічні засоби, якими оснащуються війська [5].

Разом з тим, даний словник зазначає, що озброєння є складовою військової техніки, тобто поняття «військова техніка» є більш широким по відношенню до поняття «озброєння». Зразки військової техніки механізованих військ (танки, бронетранспортери, САУ, системи РСЗВ тощо), що передані Збройним Силам України країнами-членами НАТО, показані на рис. 6.



**Рис. 10. Озброєння (танк) та його складова частина (гармата).**

Під військовою технікою, таким чином, розуміють сукупність зброї, бойових та небойових машин, приладів, апаратури, пристроїв та інших технічних засобів, якими оснащуються озброєні сили для забезпечення їхньої бойової та повсякденної діяльності.



**Рис. 11. Схема взаємовідносин понять «зброя», «озброєння» та «військова техніка»**

Під озброєнням та військовою технікою (ОВТ) маються на увазі «комплекси різних видів зброї та засобів забезпечення її бойового застосування, у тому числі засоби доставки (ракети, літаки), системи наведення, пуску, управління, а також інші спеціальні технічні засоби, призначені для оснащення збройних сил, боєприпаси та їх компоненти, запасні частини, прилади та комплектуючі вироби» [6].

Технічне забезпечення підрозділів ЗСУ озброєнням та військовою технікою полягає в організації та здійсненні технічно правильного використання, технічного обслуговування та зберігання озброєння і військової техніки, військово-технічного майна, інших матеріально-технічних засобів, у проведенні своєчасного її ремонту і евакуації, а також у забезпеченні військ боєприпасами, технікою і майном.

Таким чином, можна виявити схему взаємин понять «зброя», «озброєння» та «військова техніка», яка виявлена на підставі аналізу довідково-енциклопедичних джерел та законодавчо-нормативних документів. Схему взаємовідносин понять «зброя», «озброєння» та «військова техніка» показано на рис. 11.

У практиці військової справи військова техніка поєднується із озброєнням. На рис. 10 показано приклад поєднання військової техніки – танка, із встановленою на нього зброєю – гарматою, а на рис. 12 - приклади поєднання військової техніки – літака, із встановленою на нього зброєю – ракетами.



**Рис. 12. Озброєння (літак) та його складова частина (ракети).**

Виходячи із сказаного вище, військова техніка розглядається як головний матеріальний компонент військової могутності держави та умова високого рівня боєздатності збройних сил країни. Забезпечення Збройних Сил України озброєнням та військовою технікою на довгострокову перспективу буде здійснюватися шляхом модернізації, ремонту та поступової закупівлі новітніх зразків (систем, комплексів) ракет і боєприпасів вітчизняного та іноземного виробництва в рамках відповідних державних цільових оборонних програм, реалізації інноваційних рішень, які можуть бути використані для розвитку нових систем озброєння та військової техніки.

Висновки. Аналіз характеру збройної боротьби останніх десятиліть свідчить про різке підвищення впливу засобів збройної боротьби, тобто озброєння та військової техніки (ОВТ), на хід та результати воєнних дій. Можна з впевненістю стверджувати, що озброєння й військова техніка на цей час складають основу бойової могутності збройних сил будь-якої держави та є вирішальним фактором досягнення успіху в можливій війні чи збройному конфлікті. Подальший розвиток нових технологій буде відкривати в майбутньому нові можливості в характері ведення збройної боротьби. Україна

має достатні виробничі потужності з розроблення та виготовлення сучасних зразків озброєння та військової техніки і значні досягнення у розробці цих зразків. При відповідній та збалансованій технічній політиці і належному фінансуванні з боку держави є можливість у стислі терміни при тісній кооперації між вітчизняними підприємствами (за потребою й закордонними), налагодити виробництво модельного ряду уніфікованого сімейства різних за типом зразків озброєння та військової техніки для забезпечення потреб Збройних Сил України. Вирішення зазначених проблем і завдань та зосередження наукового, економічного і промислового потенціалів України на питаннях технічного оснащення озброєнням та військовою технікою Збройних Сил України та сил сектору безпеки і оборони надасть можливість суттєво підвищити обороноздатність держави.

### Література

1. Модельный закон об оружии. Принят на десятом пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств-участников СНГ (Постановление № 10-11 от 6 декабря 1997 года) [Електронний ресурс] [https://zakononline.com.ua/documents/show/198594\\_198659](https://zakononline.com.ua/documents/show/198594_198659)
2. Военно-морской энциклопедический словарь. - М.: Воениздат, 2003. - 960 с.
3. Большой Российский энциклопедический словарь. - М.: Издательство Дрофа, 2009. - 1888 с.
4. Большой энциклопедический словарь. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Большая Российская энциклопедия; СПб.: Норинт, 2000. - 1453 с.
5. Военный энциклопедический словарь/ Пред. Гл. ред. комиссии Н.В.Огарков. - М.: Воениздат, 1984. - 863 с.
6. Довідник з озброєння і військової техніки. Вид-во МОУ [Електронний ресурс] <https://www.ukrmilitary.com/p/weapons-and-military-equipment.html>



## **РОЗРОБКА БІБЛІОТЕКИ ДЛЯ ВЕРСТАННЯ АДАПТИВНИХ ДИЗАЙНІВ САЙТІВ**

**Тузенко Ольга Олександрівна,**

канд. техн. наук, доцент  
ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»

**Сергієнко Анастасія Валентинівна,**

канд. техн. наук, доцент  
ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»

**Сідун Наталія Миколаївна,**

асистент  
ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»

**Володін Сергій Іванович,**

старший викладач  
ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»

Адаптивна верстка поступово стає стандартом оформлення вебсайтів та додатків. Її вимоги та прийоми адаптують макети сайтів та додатків з огляду на різноманітність розмірів екранів і роздільної здатності для забезпечення найкращої взаємодії з користувачами на всіх пристроях [1]. Розробка бібліотеки, яка дозволить спростити процес створення адаптивного дизайну, принесе переваги у швидкості та продуктивності значні переваги як для веброзробників і покращення користувацького досвіду для кінцевих користувачів.

У сучасну епоху інформаційних технологій попит на швидку розробку вебсайтів зростає з кожним днем. Зазвичай розробники при верстці дизайну послуговуються фреймворками або бібліотеками, які можуть бути як розроблені безпосередньо у компанії і бути пропрієтарними, так і відомими відкритими бібліотеками.

Проектування та розробка шаблону адаптивного дизайну включає наступні етапи:

- створення макетів;
- визначення дизайну;
- розробка адаптивної функціональності;
- тестування;
- запуск та обслуговування [2].

Очікування користувача полягають у тому, щоб зайшовши на сайт з будь-якого зі своїх пристроїв, які є різних типів і моделей, він отримав однаковий або дуже наближений зі збереженням функціоналу сайт, який завантажуватиме контент цього сайту швидко і без перебоїв.

Адаптивний шаблон дизайну вебсайту повинен мати наступні функціональні можливості:

1. Адаптивність до різних розмірів екранів: шаблон дизайну вебсайту повинен адаптуватися до різних розмірів екранів та відображатися коректно та зручно для користувача.

2. Зручна навігація: шаблон дизайну вебсайту повинен мати зручну та логічну навігацію, що допоможе користувачеві швидко знайти необхідну інформацію. В тому числі навігація на сенсорних екранах за допомогою пальців, а також спеціальні вимоги для допомоги у навігації для людей з обмеженими можливостями і особливими вимогами.

3. Привабливий дизайн: шаблон дизайну вебсайту повинен мати привабливий та сучасний дизайн, що допомагає привернути увагу користувача та зробити візит на вебсайт приємним та запам'ятовувачим.

4. Кросбраузерність: шаблон дизайну вебсайту повинен працювати коректно в різних браузерах та в різних операційних системах [3].

Шаблони сайтів – це структури, які відображають інтерфейс у браузері і допомагають взаємодіяти. Зазвичай складовими частинами шаблонів є розмітка за допомогою HTML, каскадні таблиці стилів на основі мови CSS та її похідних, метамов та фреймворків для спрощення написання стилів, а також з реалізації браузерної (фронтендної) логіки, тієї частини коду додатку, який виконується безпосередньо в браузері користувача.

HTML є де-факто стандартом мов розмітки, без нього не можливо обійтись, єдиний спосіб скоротити час створення файлів розмітки і зробити опис блоків сайтів більш зрозумілим розробникам, це використання бекендових фреймворків, або так званих шаблонізаторів. На виході у браузері користувача код буде однаковим.

Але з іншими компонентами фронтенду ситуація дещо інша, вибір засобів набагато ширший. Зокрема, логіка додатку може бути реалізована за допомогою найпопулярнішої мови Javascript та чисельних фреймворків, написаних нею для спрощення і структурування коду користувацької логіки, а також за допомогою мов Dart, Elm, PHP, TypeScript, CoffeeScript та навіть Scala. Використання будь-якої з вищезазначених мов програмування створює навколо неї середовище і накладає вимоги на засоби, якими будуть створюватись стилі для сайту чи додатку. Найбільш популярною є мова Javascript і розвинена інфраструктура фреймворків для реалізації задач як на фронтенді так і для стилізації сторінок.

Стилізація сторінок вебсайту або вебдодатку є великою і складною задачею поряд із реалізацією логіки. Каскадні таблиці стилів є надзвичайно об'ємними, якщо написані без прийомів скорочення і структуризації. До того ж код цієї мови, який не використовує певну систему правил для додатку, схильний до повторів. Його складно відлагоджувати, шукати та виправляти помилки, а використання стилів у каскаді потребує багато уваги, тому що стилі не повинні переважувати одне одного. Тому в сучасному програмуванні такий підхід майже не використовується. Для каскадних таблиць стилів задається якась рамка правил, набір повторно використовуваних стилів, класів та змінних. Зазвичай

такий звід правил поступово перетворюється на фреймворк чи бібліотеку. Також розробники мають можливість користуватись безліччю відкритих CSS-фреймворків і бібліотек, які розробляються окремими компаніями чи командами розробників, або розробляються і підтримуються спільнотою на правах відкритого програмного забезпечення. Основними серед них є Bootstrap, Bulma, Tailwind, Materialize, Foundation [4]. Деякі великі Javascript-фреймворки містять компоненти, які включають і CSS код, тому їх використання дає можливість уникнути написання таблиць стилів взагалі, такими, наприклад, є Angular, Material, частково React та його похідні. Використання таких бібліотек і фреймворків має свої переваги та недоліки, включаючи складність тонкого налаштування під проект, та деяку надлишковість кожного з них. Також часто виникає ситуація, в якій не вистачає функціоналу тільки одного з фреймворків і доводиться вдаватись до комбінування, що дуже складно, враховуючи підходи до зберігання і обробки змін, стандартних сіток розмітки, компілювання скорочених кодів, написаних за допомогою метамов, наприклад, SASS.

У зв'язку з цим, деякі проекти обирають шлях побудування власного підходу, або навіть написання власного фреймворку або бібліотеки для роботи з CSS, в якій залишають тільки необхідний для даного проекту функціонал, який зазвичай може зустрічатись у різних фреймворках. Особливо це важливо для невеликих мінімалістичних проектів, перед якими постає задача зменшення розміру статичних файлів для прискорення завантаження сторінок. Отже, розробка бібліотеки, яка пропонує модулі для стилів CSS, сценаріїв JavaScript і обробки HTML зі спеціальним синтаксисом, допоможе розробникам досягти швидкої розробки вебсайтів. Метою бібліотеки є спрощення процесу розробки вебсайту, мінімізація необхідного кодування та максимізація швидкості розробки, та не потребує налаштування і комбінування декількох необхідних бібліотек і багатокрокової оптимізації після цього.

Для досягнення цілей роботи можна виділити декілька етапів:

1. Перший етап включає дослідження та розуміння принципів адаптивного дизайну та адаптивної верстки, а також кращих практик використання HTML, CSS і JS для створення адаптивних вебсайтів і вебдодатків.

2. Другий етап передбачає проектування та прототипування бібліотеки для компонування адаптивних дизайнів. Це включає розробку чіткого плану проекту, встановлення вимог і специфікацій, а також створення каркасів і прототипів, які демонструють, як бібліотека буде функціонувати та виглядати на різних пристроях і контекстах. Цей етап також включає проектування та тестування бібліотеки на доступність, зручність використання та продуктивність.

3. Третій етап передбачає реалізацію бібліотеки за допомогою HTML, CSS і JS, а також проведення ретельного тестування та налагодження, щоб переконатися, що бібліотека є функціональною, продуктивною та доступною. Цей етап також передбачає створення документації та прикладів, які демонструють, як бібліотеку можна використовувати в різних проектах і

контекстах, а також як налаштувати та розширити бібліотеку для конкретних потреб.

4. Четвертій етап передбачає розгортання та підтримку бібліотеки для компонування адаптивних дизайнів, включаючи забезпечення сумісності з різними браузерами та пристроями, оновлення бібліотеки для вирішення проблем безпеки та продуктивності, а також надання підтримки та оновлень користувачам, які використовують бібліотеку у своїх проектах.

Для організації повторного використання CSS стилів та запобігання неконтрольованого перевантажування стилів у каскаді при створенні фреймворків може бути використано декілька підходів [5]:

1. Розміщення стилів у «атомарних» класах, коли один клас відповідає за один аспект і за одне значення, наприклад тільки за ширину блоку, тільки для конкретного розміру екрану. Такий підхід адаптивний і гнучкий, але вимагає уваги, а описи класів елементів є довгими і погано зчитуються розробниками.

2. Інкапсуляція більшого об'єму коду стилю в одному класі і використання елемента з даним класом як єдиного і неподільного. Такий підхід продукує код, що краще читається, але ускладнює перевантаження окремих властивостей.

3. Каскадування класів. Є своєрідною комбінацією двох попередніх, коли класи містять прості описання стилів, одну чи дві властивості зазвичай, але використовуються у певній послідовності, тобто список класів елемента має жорстку каскадну структуру, що дозволяє швидко зчитати такий код, а також досить легко перевантажити окремі поля, якщо необхідно.

4. Використання атрибутів чи псевдокласів для зберігання стилів. Для цього необхідний Javascript для відтворення необхідних властивостей під час рендерінгу коду. Такий підхід дозволяє легко перевантажувати за допомогою класів і ідентифікаторів необхідні властивості і робить код легшим для сприйняття [6,7].

Для реалізації проекту було обрано комбінацію першого та четвертого підходів. «Атомарні» властивості зберігаються у файлі стилів і прикріплені до нестандартних користувацьких атрибутів. До складу бібліотеки входить також Javascript файл, який за допомогою набору callback функцій асистує рендерінгу даної структури.

Одним із ключових компонентів бібліотеки є плагін для вебпакування, який дозволяє автоматично обробляти HTML файли та застосовувати адаптивні стилі до різних пристроїв. До того ж при компіляції збірки у WebPack компілюється основа для CSS таблиці стилів, яка буде обслуговуватись за допомогою Javascript колл-беків [8]. Це значно спрощує процес розробки, оскільки розробник може просто використовувати спеціальний синтаксис в HTML файлі, а у якості найпростіших елементів стилізації HTML коду атрибути замість класів чи ідентифікаторів, а решта обробки відбувається автоматично. Таким чином на класи і ідентифікатори покладається завдання тільки тонкого налаштування стилів та створення окремих унікальних елементів.

Дослідження показало, що використання розробленої бібліотеки дозволяє значно зменшити час, потрібний для розробки одного і того ж лендингу. За

результатами експерименту процес розробки сайту з використанням бібліотеки та без неї скоротився майже вдвічі. Це свідчить про ефективність та користь розробленої бібліотеки для швидкої розробки і отримання адаптивного дизайну.

Таким чином, була розроблена бібліотека, дозволяє розробникам ефективно використовувати готові стилі та автоматизувати процес створення адаптивного дизайну. Бібліотека знаходиться в prn модулі і може бути встановлена в проекти, створені на платформі Node.js, що значно полегшити та прискорити розробку веб-сайтів, а також підвищити якість та консистентність дизайну.

#### **Перелік використаних джерел:**

1. Aaron Gustafson Responsive Web Design URL [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kammerkunst.de/data/Adaptive-Web-Design.pdf>
2. Responsive design MDN Web Docs URL: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS/CSS\\_layout/Responsive\\_Design](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS/CSS_layout/Responsive_Design)
3. Ethan Marcotte Responsive Web Design URL [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.academia.edu/5868142/RESPONSIVE\\_WEB\\_DESIGN\\_Ethan\\_Marcotte](https://www.academia.edu/5868142/RESPONSIVE_WEB_DESIGN_Ethan_Marcotte)
4. Top 5 CSS Frameworks for Developers and Designers [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.browserstack.com/guide/top-css-frameworks>
5. Rachel Andrew. Using Media Queries For Responsive Design Smashing Magazine URL [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.smashingmagazine.com/2018/02/media-queries-responsive-design-2018/>
6. Considerations for Making a CSS Framework [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://css-tricks.com/considerations-for-making-a-css-framework/>
7. The Process of Building a CSS Framework [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tympanus.net/codrops/2021/10/25/the-process-of-building-a-css-framework/>
8. D. Stearns “CSS Frameworks Building on the shoulders of giants” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://drstearns.github.io/tutorials/cssframeworks/>

## **ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПЕРЕДБАЧЕННЯ СПРАВЖНІХ ТА ПІДРОБЛЕНИХ ОГОЛОШЕНЬ НА РОБОТУ**

**Ханас Михайло-Юрій Романович,**

студент  
Національний університет "Львівська Політехніка"

**Лясковська Соломія Євгенівна,**

к.т.н., доцент  
Національний університет "Львівська Політехніка"

Запровадження новітніх технологій у повсякденне життя забезпечує доступність будь-якого члена суспільства до джерел достовірної інформації.

Розвиток технологій відкрили нам нові можливості, де все частіше послуги надаються онлайн. Інтернет займає провідне місце серед послуг з пошуку та найму працівників. Зокрема, використання систем відстеження кандидатів для проведення електронного рекрутингу набуло популярності серед HR-практиків і рекрутерів.

Сучасні технології дають можливість зробити процес працевлаштування більш ефективним та зручним. Зокрема перевага в тому, вони дозволяють шукати роботу без обмежень - у будь-якому куточку країни чи за кордоном та охоплюють велику кількість джерел інформації, база вакансій постійно оновлюється, доповнюється новими оголошеннями. Переглядати вакансії можна в зручний для вас час. Серед великої кількості вакансій можна у стислий час обрати постійну роботу чи тимчасовий підробіток.

Але пошук роботи через інтернет-ресурси має свої недоліки. Не всі вебсервіси перевіряють надавачів послуг та їх вакансії. Шукачі роботи все частіше виявляються обдуреними та введеними в оману шахрайськими оголошеннями про роботу, створюючи загрозу для їх конфіденційності, безпеки та добробуту. Враховуючи ці виклики для суспільства, існує очевидна потреба в рішеннях, які могли б захистити безпеку зацікавлених сторін у процесі найму.

Через ситуацію з пандемією різко зросла кількість вакантних пропозицій, розміщених в Інтернеті на різних порталах вакансій. Але деякі з них, які публікуються в Інтернеті, насправді є підробленими, які призводять до крадіжки особистої та важливої інформації. Таким чином, ці фальшиві вакансії можна точно виявити та класифікувати з переліку вакансій як фальшивих, так і справжніх за допомогою алгоритмів класифікації машинного навчання[1]. У цій роботі алгоритми машинного та глибокого навчання використовуються для виявлення підроблених вакансій і диференціації їх від реальних.

Існуючі підходи до виявлення фальсифікованих вакансій погано масштабуються, функціонують як чорна скринька та не мають можливості інтерпретації, що важливо для прийняття рішень кандидатами. Крім того,

загальноживаних лексичних особливостей може бути недостатньо, оскільки представлення не вловлює контекстуальну семантику основного документа. Отже, у цій роботі досліджується, якою мірою можна класифікувати різні шахрайських оголошень. Крім того, ця робота має на меті виявити, які типи ознак є найбільш доречними для класифікації шахрайського оголошення.

Формальною метою дослідження є досягнення високої точності та низького рівня помилково-позитивних результатів у виявленні підроблених оголошень на роботу. Застосування методів машинного навчання для передбачення правдивості оголошень на роботу може значно покращити процес найму та допомогти роботодавцям уникнути негативних наслідків, пов'язаних з неправдивою інформацією, що надходить від потенційних кандидатів. Це також може знизити кількість часу та ресурсів, витрачених на відбір кандидатів, що виявляються невідповідними. Зрештою, використання методів машинного навчання може забезпечити більшу безпеку та надійність у процесі найму людей.

Науковою новизною дослідження є застосування моделей машинного навчання для реального виявлення підроблених оголошень у сфері пошуку роботи. Це дозволяє визначити найкращий метод для виявлення підроблених оголошень в цій конкретній галузі. Попередньо такий аналіз проводився в обмеженому обсязі або без використання різних типів моделей[2].

Отримані результати дослідження мають велике практичне значення для різних сторін, які працюють у галузі пошуку роботи. Рекрутери та роботодавці можуть використовувати розроблені моделі для фільтрації оголошень та виявлення підроблених вакансій, що допоможе зекономити час і ресурси при відборі кандидатів. Кандидати в пошуку роботи зможуть користуватися інструментами, які гарантують більшу безпеку при виборі вакансій та допомагають уникнути шахраїв. Платформи для пошуку роботи можуть впровадити ці моделі у свої системи, забезпечуючи більш високий рівень довіри та безпеки своїх користувачів. Ці результати можуть бути готовими до впровадження на практиці і допоможуть покращити якість послуг у сфері пошуку роботи та зменшити ризик обману кандидатів.

Машинне навчання може використовуватись для автоматичної обробки та аналізу великих обсягів даних, що містять інформацію про оголошення про роботу. Однак, існують деякі проблеми, які можуть ускладнити визначення того, чи оголошення є справжнім чи підробленим.

Наприклад, однією з проблем є те, що підроблені оголошення можуть містити реалістичні описи роботи та заробітної плати, що робить їх важко відрізнити від справжніх оголошень. Також, підроблені оголошення можуть містити неправдиву інформацію про компанію, вакансію або процес найму, що може ввести в оману кандидатів.

Іншою проблемою є те, що машинне навчання може піддаватись атакам, які спрямовані на зміну даних, що використовуються для навчання моделі. Якщо модель буде навчена на підроблених даних, вона може навчитись визнавати такі оголошення як справжні[3].

Також, машинне навчання може бути обмеженим в своїй здатності розуміти контекст та використовувати смислові зв'язки між словами, що може призвести до помилкового визначення оголошення як підробленого або справжнього.

Для розв'язання цієї проблеми можна застосувати методи машинного навчання для автоматичної класифікації оголошень на справжні та підроблені. Для цього було зібрано великий датасет. Цей датасет буде включати текстові та нетекстові поля даних, тому для класифікації фейкових оголошень будемо комплексно досліджувати методи машинного навчання.

Слід зазначити, що етап очищення даних є дуже важливим кроком у проектах машинного навчання, оскільки він фактично визначає точність навчання. Також в датасеті міститься багато сирих текстових даних, які потрібно перетворити на структурований текст, який розпізнається алгоритмами машинного навчання. Для цього використовується NLP[4] і CountVectorizer. Основна мета NLP полягає в тому, щоб комп'ютери могли розуміти, аналізувати і взаємодіяти з людським текстом та мовою так, як це роблять люди. CountVectorizer використовується для перетворення даного тексту у вектор фіксованої довжини на основі частоти (кількості) кожного слова, яке зустрічається у всьому тексті. В цій роботі велике значення надається етапу очищення та попередньої обробки даних. Алгоритми машинного навчання повинні застосовуватися до очищених і попередньо оброблених даних, щоб досягти кращої точності.

Класифікація набору даних із незбалансованими класами[5] та обробка відсутніх значень є двома складними проблемами машинного навчання, які вирішуються за допомогою ансамблю моделей, навчаючи різні моделі машинного навчання. У цьому підході використовуються різні типи моделей машинного навчання, включаючи Naive Bayes, Logistic Regression, KNN, DecisionTree Classifier, RandomForest Classifier, XGB Classifier та AdaBoost Classifier.

Нарешті всі ці моделі класифікації порівнюються одна з одною, щоб знайти алгоритм класифікації з найвищою точністю. Для оцінка продуктивності моделей було використано ряд показників, таких як accuracy, precision, recall, F1 score і confusion matrix, які допомогли прийняти рішення щодо вибору найкращої моделі. Вони дозволяють оцінити, наскільки добре модель виконує свою задачу та якість її прогнозів.

Підсумовуючи сказане, можна зробити висновок, що дана тема є надзвичайно популярною в області виявлення найбільш доречних ознак для класифікації шахрайського оголошення. Результати можуть бути готовими до впровадження на практиці і допоможуть покращити якість послуг у сфері пошуку роботи та зменшити ризик обману кандидатів.

### Список літератури

1. Baraneetharan E. "Detection of Fake Job Advertisements using Machine Learning algorithms". Journal of Artificial Intelligence. 2022. Вип. 4, № 3. С. 200–210.



2. Bhatia T. “Detection of Fake Online Recruitment Using Machine Learning Techniques” / T. Bhatia, J. Meena. — Greater Noida, India : IEEE, 2022. — ISBN 978-1-66547-436-8.

3. Mehta K. “Machine Learning Techniques for True and Fake Job Posting” / K. Mehta, N. K. Rajagopal, S. B. Gaikwad, S. Yadav // ECS Trans. — 2022. — Вип. 107, № 1. — С. 2383–2389.

4. Amaar A., Aljedaani W., Rustam F., Ullah S., Rupapara V., Ludi S. “Detection of Fake Job Postings by Utilizing Machine Learning and Natural Language Processing Approaches.” Neural Processing Letters. 2022. Вип. 54, № 3. С. 2219–2247.

5. Mujtaba D. F. “Mining and Analyzing Occupational Characteristics from Job Postings” / D. F. Mujtaba, N. R. Mahapatra. — Las Vegas, NV, USA : IEEE, 2020. — ISBN 978-1-72817-624-6.

## АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ FANET В СУЧАСНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ

**Шишацький Андрій Володимирович**

кандидат технічних наук, старший дослідник  
доцент кафедри комп'ютеризованих систем управління  
Національного авіаційного університету

**Кашкевич Світлана Олександрівна**

старший викладач кафедри комп'ютеризованих систем управління  
Національного авіаційного університету

**Дегтяр Юрій Віталійович**

старший викладач кафедри комп'ютеризованих систем  
управління Національного авіаційного університету

### **Вступ**

З розвитком штучного інтелекту та інших технологій, таких як розподілене машинне навчання та ройовий інтелект, група безпілотних літальних апаратів (БПЛА) може спільно вирішувати складніші завдання [1].

Розрізняють одиночні БПЛА, які зазвичай використовують зіркоподібну топологію для зв'язку з базовою станцією або супутником [2] та багатоблочні системи [3]. В даний час більшість цивільних та військових об'єктів реалізується з використанням систем з декількома БПЛА, що складаються з рою чи групи невеликих БПЛА. Цей підхід дає кілька переваг, таких як менший час для виконання завдань, зниження витрат, більш висока масштабованість і більша надійність.

### **Виклад основного матеріалу**

БПЛА може взаємодіяти з різними мережевими середовищами, у тому числі зі складною багаторівневою архітектурою, показаною на рис.1. У процесі створення групи, БПЛА можуть ефективно обмінюватися даними один з одним та з наземною станцією, якщо вони функціонують в одній групі, а також можуть використовувати зовнішнє мережеве середовище. Саме при підключенні до зовнішньої мережі, з'єднання стає ненадійним, що називається слабким зв'язком.

Для забезпечення конфіденційності, достовірності та безпеки передачі даних існують відповідні протоколи маршрутизації. Ця категорія захищених протоколів маршрутизації розроблена відповідно до особливостей *FANET*.

*FANET* можливо роздивлятися як підмножину концепції мобільних однорангових мереж (*MANET*) [4].

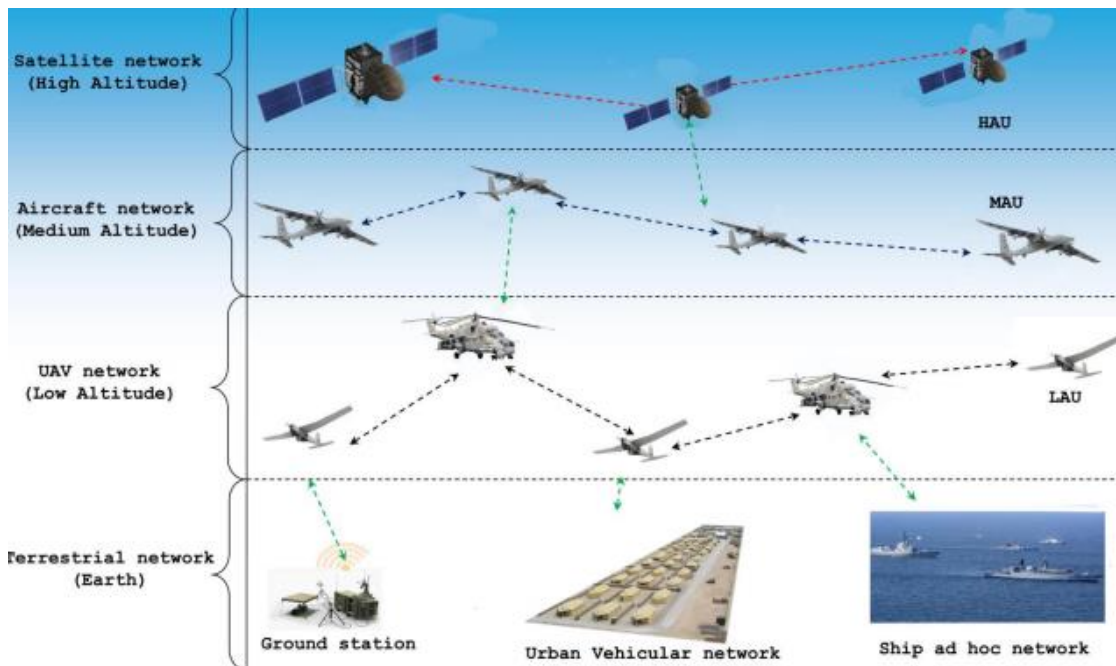


Рис. 1. Багаторівнева мережева архітектура *FANET*

Подібно до автомобільних однорангових мереж (*VANET*), компонентами яких є автомобілі, автобуси, машини швидкої допомоги тощо, включаючи вбудовані пристрої зв'язку, у *FANET* БПЛА з'єднані бездротовим способом або безпосередньо або з використанням проміжних вузлів. Незважаючи на те, що *FANET* мають спільні риси з *MANET* та *VANET*, існує кілька унікальних характеристик, які відрізняють їх, а саме мобільність, зміни топології, поширення радіохвиль та енергетичні обмеження.

У *FANET* мобільність вузлів зазвичай більше, ніж у *VANET* та *MANET*. Швидкість вузлів сильно варіюється: від статичності при повітряному покритті або ретрансляційних мережевих вузлах до польоту на повній швидкості в пошуково-рятувальних задачах. Ці вузли мають можливість переміщатися в трьох просторових вимірах з повним вільним рухом, а БПЛА з гвинтокрилом можуть незалежно обертатися по трьом осям.

Модель мобільності – це рух вузлів мережі, тобто зміни їхнього положення, швидкості та прискорення в часі в обмеженому сценарії. Мобільність дозволяє вузлам адаптуватися до потреб, пропонуючи більшу динаміку та кращу продуктивність залежно від вибраної моделі мобільності. Крім того, дослідники можуть реалістичніше моделювати *FANET*, використовуючи моделі мобільності. Оскільки вузли в мережах *FANET* є дуже мобільними, вибір відповідної моделі мобільності для кожного сценарію моделювання має важливе значення для оцінки продуктивності мережі перед її реальним розгортанням та отримання максимально реальних результатів [5]. Умовно можливо розділити існуючі моделі мобільності на п'ять різних класів: випадкові, залежні від часу, заплановані за шляхом, групові та гібридні.

Для оцінки продуктивності протоколів маршрутизації для *FANET* використовують, як правило, шість основних показників: коефіцієнт доставки пакетів; середня кінцева затримка; середня кількість переходів; накладні

витрати; пропускна здатність; затримка. Одним з основних методів аналізу алгоритмів маршрутизації є імітаційне моделювання.

Існує широкий спектр протоколів маршрутизації, запропонованих для *FANET*. Всі ці протоколи покликані покращити коефіцієнт доставки пакетів та мінімізувати затримки передачі даних, а також ймовірність втрати пакетів. Протоколи маршрутизації *FANET* можна розділити на три основні категорії: на основі топології, на основі географічного розташування, роєві.

Протоколи маршрутизації, що базуються на топології (швидкість переміщення вузлів у повітрі невисока, кількість вузлів обмежена) недостатньо вивчені *FANET* [6-9]. Справа в тому, що, якщо швидкість переміщення вузлів висока, то алгоритми, що базуються на топології, не можуть бути застосовані досить успішно. Ще одним недоліком цих алгоритмів є споживання більшої кількості ресурсів та енергії (щодо великих витрат пам'яті, наприклад, для зберігання таблиць маршрутизації). Отже, категорія протоколів маршрутизації, заснована на топології, використовує *IP*-адреси для визначення вузлів та використовує існуючу інформацію про посилення в мережі для пересилання пакетів відповідним шляхом.

Ройові протоколи маршрутизації засновані на роєвому інтелекті, який вперше використовувався для клітинної роботизованої системи. Роєві алгоритми моделюють соціальну поведінку птахів або риб у стада або комах на рої (приклад адаптивних систем, що самоорганізуються).

Потужність прийнятого сигналу в умовах багатопроменевого поширення з урахуванням ефекту завмирання сигналу представляється через середнє значення потужності для застосування в людних місцях та на малих висотах.

Говорячи про обладнання, слід відзначити антени, так як вузли мережі змінюються і використання тих же всеспрямованих антен має перевагу за рахунок більшої області охоплення. Між БпЛА та наземною станцією з високою швидкістю відбувається можливість передачі інформації і не залежати від стаціонарних систем зв'язку. Через природні чи техногенні причини передача не завжди здійснюється успішно, тому необхідно створити систему для моделювання та прийняття оптимальних рішень щодо передачі даних між об'єктами *FANET*-мережі [10-12].

Відстань між БпЛА, як правило, більше, ніж середнє значення для вузлів у мережах *MANET* та *VANET*, а це безпосередньо впливає на конструкцію антени. Більш потужні прийомопередавачі можуть бути використані для вирішення цієї проблеми, але при розповсюдженні на великі відстані можуть виникнути високі втрати у каналі зв'язку.

Існують два основних типи антен, що використовуються у *FANET*: спрямованої та всеспрямованої дії. У мобільному середовищі, такому як *FANET*, розташування вузлів часто змінюється і, як наслідок цього, всеспрямовані антени мають природну перевагу.

При використанні всеспрямованих антен не потрібно мати інформацію про місцезнаходження вузла. Однак спрямовані антени також мають низку переваг у порівнянні із всеспрямованими антенами. По перше, дальність передачі системи

з спрямованою антеною більша, ніж радіус дії сигналу всеспрямованої антени. Зі збільшенням ефективної дальності передачі зменшується кількість переходів, що дозволяє збільшити продуктивність та зменшити затримку.

### Висновки

Незважаючи на те, що *MANET*, *VANET* і *FANET* мають різні проблеми та характеристики, у них є низка загальних конструктивних особливостей. Загалом *FANET* є підмножиною *MANET* та *VANET*.

Структура антени є одним із найважливіших факторів для ефективної комунікаційної архітектури *FANET*.

Можна зробити висновок, що мережа *FANET* повинна бути самокерованою, самоорганізованою та готовою до раптових змін топології, організації та зв'язку. Під час руху БПЛА маршрути, зазвичай, переробляються, для продовження зв'язку між пристроями. Тому маршрутизація повинна виконуватися динамічна, а протокол маршрутизації слід робити ефективним і простим, підвищуючи автономність БПЛА та зменшуючи затримку доставки інформації між ними. За рахунок високої мобільності БПЛА в мережі *FANET* оновлення місця розташування усіх вузлів в мережі є критичним фактором.

Маршрутизація є однією з найбільш складні проблем для *FANET*. Існуючі рішення не можуть задовольнити всі вимоги *FANET*. Таким чином, подальші дослідження слід спрямувати на напрямок розробки протоколів маршрутизації для *FANET*.

### Література

1. Шишацький А.В., Кашкевич С.О. Аналіз форм та способів застосування безпілотних літальних апаратів. XXII Міжнародна науково-практична конференція «Modern theories and improvement of world methods», 06-09 червня 2023 р., Гельсінкі, Фінляндія С. 516-520.

2. Кашкевич С.О., Кузьменко О.М., Стасюк Т.О. Використання безпілотних літальних апаратів в сучасних телекомунікаційних мережах. The 16th International scientific and practical conference “Methods of solving complex problems in science”. 2023. С. 525-530.

3. Павленко М.А., Тіхонов І.М., Нікіфоров І.А. Рекомендації щодо ефективного використання ударних безпілотних літальних апаратів в операції об'єднаних сил. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України, 2021, № 1(42). С. 131-136.

4. Нечипорук В.В., Кашкевич С.О., Голего Н.М. Метод децентралізованого управління мережевими ресурсами інформаційно-комунікаційних мереж. XIX Міжнародна науково-практична конференція «Innovative approaches to solving scientific problems», 16-19 травня 2023 р., Токіо, Японія. Р. 454-458.

5. Нечипорук О.П., Кашкевич С.О., Дегтяр Ю.В. Дослідження та аналіз пропускну здатності каналів передачі в телекомунікаціях. XX Міжнародна науково-практична конференція «Technologies, innovative and modern theories of scientists», 23-26 травня 2023 р., Грац, Австрія Р. 495-499.

6. Журавський Ю.В., Шишацький А.В., Юдіна Л.Г., Налапко О.Л., Гаврилюк О.Г. “Застосування технологій штучного інтелекту в інтересах сектору безпеки і оборони”, II Міжнародна науково-практична конференція “Modern education using the latest technologies”, (January 17 – 20, 2023) Lisbon, Portugal. International Science Group. 2023. – 451-460 pp.
7. Лисенко О.І., Алексеева І.В., Тачиніна О.М. Розвиток методу оптимізації розгалужених траєкторій у задачах розрахунку опорного руху двоступеневого безпілотного демонстратора гіперзвукових технологій. Збірник наукових праць.–К.: АМУ, 2014. С. 101-108.
8. V. Dudnyk, Yu. Sinenko, M. Matsyk, Ye. Demchenko, R. Zhyvotovskiy, Iu. Repilo, O. Zabolotnyi, A. Simonenko, P. Pozdniakov, A. Shyshatskiy. Development of a method for training artificial neural networks for intelligent decision support systems. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 3. No. 2 (105). 2020. pp. 37–47. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.203301>.
9. Sova, O., Shyshatskiy, A., Salnikova, O., Zhuk, O., Trotsko, O., & Hrokholskiy, Y. Development of a method for assessment and forecasting of the radio electronic environment. EUREKA: Physics and Engineering, 2021, No. 4, pp. 30-40. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2021.001940>.
10. Pievtsov, H., Turinskiy, O., Zhyvotovskiy, R., Sova, O., Zvieriev, O., Lanetskii, B., and Shyshatskiy, A. (2020). Development of an advanced method of finding solutions for neuro-fuzzy expert systems of analysis of the radioelectronic situation. EUREKA: Physics and Engineering, No. (4), pp. 78-89. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2020.001353>.
11. P. Zuiev, R. Zhyvotovskiy, O. Zvieriev, S. Hatsenko, V. Kuprii, O. Nakonechniy, M. Adamenko, A. Shyshatskiy, Y. Neroznak, V. Velychko. Development of complex methodology of processing heterogeneous data in intelligent decision support systems. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020, Vol. 4, No. 9 (106), pp. 14–23. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.208554>.
12. Nechyporuk, O., Sova, O., Shyshatskiy, A., Kravchenko, S., Nalapko, O., Shknai, O., Klimovych, S., Kravchenko, O., Kovbasiuk, O., Bychkov, A. (2023). Development of a method of complex analysis and multidimensional forecasting of the state of intelligence objects. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Vol. 2, No. 4 (122), pp. 31–41. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.276168>.

# **МЕТОД КОМПЛЕКСНОЇ ОБРОБКИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ В ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ В УМОВАХ РІЗНОТИПНОСТІ ТА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ДАНИХ**

**Шишацький Андрій Володимирович**

кандидат технічних наук, старший дослідник  
доцент кафедри комп'ютерних систем

Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

**Журавський Юрій Володимирович**

доктор технічних наук, старший науковий співробітник,  
начальник кафедри електротехніки та електроніки

Житомирського військового інституту імені С. П. Корольова

**Шкнай Олег Вікторович**

кандидат технічних наук, старший дослідник

провідний науковий співробітник науково-дослідного відділу  
Науково-дослідного інституту воєнної розвідки

**Вакуленко Юлія Валентинівна**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

доцент кафедри інформаційних систем та технологій  
Полтавського державного аграрного університету

**Дворський Микола Віталійович**

науковий співробітник науково-дослідного відділу  
Науково-дослідного інституту воєнної розвідки

## **Вступ**

Бурхливий прогрес в галузі науки і техніки останніх років об'єктивно створив науково-технологічне середовище, в якому інтенсивно починають застосовуватися принципово нові підходи до завдань прогнозування. До числа таких підходів можна віднести адаптивні методи стохастичного моделювання складних процесів і систем, націлені на прогнози короткострокового характеру за даними ретроспективних спостережень [1].

Стрімкий розвиток джерел геопросторової інформації у світі значно ускладнює процес добування геопросторових даних з використанням технічних засобів та обумовлює необхідність їх комплексування при проведенні їх обробки, при надходженні від різних технічних засобів [2].

У даний час геоінформаційні системи (ГІС) військового призначення все частіше починають застосовуватися для вирішення завдань моделювання процесів і ситуацій бойового застосування військ, що дозволяє говорити про

появу нового класу ГІС — інтелектуальних ГІС, що використовують штучний інтелект для збору та обробки інформації. Обробка геопросторових даних, що проводиться в зазначених цілях, представляється сукупністю взаємопов'язаних операцій в рамках єдиного технологічного циклу (ЄТЦ). Кожна операція виконується одним або декількома ресурсами, при цьому результати роботи одного ресурсу є вихідними даними для інших. При цьому в сукупності вони складають єдину систему комплексної обробки геопросторових даних (СКО ГПД).

На сьогодні стан розвитку методів прогнозування тісно пов'язаний з розвитком інформаційних технологій. Враховуючи викладене в дослідженні вирішується актуальне наукове завдання, яке полягає в удосконаленні науково-методичного апарату обробки різномірної інформації при прогнозуванні стану об'єктів в умовах невизначеності при малих обсягах вибірок, для зменшення часу на прийняття рішення щодо стану об'єкту.

### **Виклад основного матеріалу дослідження**

Проведення аналізу відомих наукових праць показав [1–11], що вони в переважній більшості засновані на використанні загальнонаукових методів, як системний, порівняльний, структурно-функціональний аналіз, метод експертних оцінок, методологія сценарного аналізу соціально-економічних систем та теоретико-інформаційного підходу.

Використання цих методів ускладнено: необхідністю підбору компетентних осіб (експертів); відсутністю баз даних стану об'єкту (системи), що підлягає прогнозуванню; неможливістю якісної обробки великих масивів даних; наявністю чисельних та якісних показників, що характеризують стан об'єкту (системи), що прогнозується; великою обчислювальною складністю.

Отже необхідно провести розробку методу обробки різномірної інформації в геоінформаційних системах спеціального призначення, який б: забезпечував функціонування ГІС в умовах дефіциту обчислювальних ресурсів; враховував невизначеність про стан об'єкту моніторингу; враховував при обробці геопросторових даних, що циркулюють в ГІС спеціального призначення коефіцієнту відносної значущості подій, що виникають; враховував ймовірність виконання ГІС поставлених завдань, повноту їх вирішення за цикл управління і врахує значимість виникаючих подій.

Розглянемо одну з основних складових ЄТЦ комплексної обробки ГПД – управління ресурсами СКО ГПД з метою підтримки стійкості її функціонування в будь-яких умовах. Якість функціонування СКО ГПД можна описати сукупністю наступних взаємопов'язаних критеріїв:

1) кількістю  $\tilde{y}(\Delta t)$  зафіксованих подій  $\{\tilde{x}_i\}$  на ОМ за період часу  $\Delta t$ ; 2) часом  $\tau$ , необхідним на розробку одного інформаційного документа; 3) ймовірністю виконання завдань системою за період циклу управління. Введено комплексний показник, що характеризує повноту вирішення завдань системою комплексної обробки ГПД в заданий проміжок часу (за цикл управління):



$$P(\tau_\delta < \tau_\delta) = 1 - e^{-\frac{\tau_\delta}{\tau_\delta}} = 1 - p(\Delta t),$$

$$p(\Delta t) = \frac{\tilde{u}(\Delta t)}{u(\Delta t)} \times 100\%, \quad (1)$$

де  $u(\Delta t)$  – кількість подій, що реально відбулися  $\{s_i\}$ , що відбулися за період  $\Delta t$ ,  $P(\tau_\delta < \tau_\delta)$  – ймовірність виконання завдання циклу управління,  $\tau_\delta$  – середній час для вирішення задачі на циклі управління,  $\tau_\delta$  – допустимий час на вирішення завдань за цикл управління.

Таким чином, управління ресурсами СКО ГПД зводиться до проблеми раціонального їх розподілу між вирішуваних завдань таким чином, щоб показник  $p(\Delta t)$  був максимальним (тобто прагнув до 100%). Нехай події на ОМ поділяються на  $M$  типів. Значимість  $\xi_m$  кожного типу події може визначатися номером  $m$  його типу або величиною, пропорційною  $m$ . Коефіцієнт пропорційності зручно вибрати з умови, що сума значимість подій всіх типів нормована на 1:

$$\sum_{m=1}^M (\xi_m) = 1. \quad (2)$$

В результаті якість функціонування СКО ГПД можна охарактеризувати комплексним показником  $P(\Delta t)$  який враховує значимість зафіксованих подій і визначається наступним чином:

$$P(\Delta t) = \frac{\tilde{U}(\Delta t)}{U(\Delta t)} \cdot 100\% = \frac{\sum_{m=1}^M (\xi_m \tilde{u}_m)}{\sum_{m=1}^M (\xi_m u_m)} \cdot 100\%, \quad (3)$$

де  $\tilde{U}(\Delta t)$  – кількість зафіксованих подій на ОМ за заданий період часу з урахуванням їх відносної значущості;  $U(\Delta t)$  – кількість подій, що реально відбулися за той же період.

При цьому  $\tilde{u}_m$  визначається як кількість зафіксованих  $\{\tilde{s}_{mi}\}$ , а  $u_m$  – як кількість подій, що відбулися  $\{s_{mi}\}$  заданого типу.

Сформулюємо задачу раціонального розподілу ресурсів СКО ГПД наступним чином.

Нехай на вхід СКО ГПД надходять завдання з реагування на події різного ступеня значимості. Частоту надходження завдань можна описати нормальним законом розподілу. Кожне завдання для свого рішення вимагає підключення визначених ресурсів.

Необхідно здійснити перерозподіл ресурсів системи таким чином, щоб забезпечити максимально можливе значення комплексного показника  $P(\Delta t) \rightarrow \max$ .

Вирішення цієї задачі є в одночасному застосуванні наступних підходів:

1. Розподіл ресурсів СКО ГПД на вирішення завдань щодо реагування на події різних типів з урахуванням їх відносної значущості.

2. Мінімізації загального часу  $\tau$ , необхідного для виконання завдання з реагування та ще одна обставина  $m$ -го типу.

Нехай для вирішення завдань в СКО ГПД існує  $N$  типів ресурсів. Потреба в ресурсах задається матрицею  $R = \{r_{nm}\}$ ,  $n=1, N$ ,  $m=1, M$ . При цьому елементи матриці визначають потребу завдання  $m$ -го типу в  $n$ -му ресурсі. Доступність ресурсів визначається вектором  $\sigma = \{\sigma_n\}$ ,  $n=1, N$ . Фізичний зміст елементів  $r_{nm}$  полягає в тому, що вони є двійковими, що включає час  $\tau_{nm}$ , який витрачається ресурсом для отримання відповідного результату на заданому етапі комплексної обробки, і ступінь  $\chi_{nm}$  вкладу ресурсу в загальний процес обробки:

$$r_{nm} = \{r_{nm}, \chi_{nm}\}; 0 \leq \chi_{nm} \leq 1; \sum_{n=1}^N \chi_{nm} = 1. \quad (4)$$

Введення параметра  $\chi_{nm}$  обґрунтовано тим, що дозволяє виключити з процесу вирішення  $m$ -го завдання в разі сильної завантаженості СКО ГПД не обов'язковий  $n$ -й ресурс, коли він вимагає значного часу, а його внесок невеликий. Параметр  $r_{nm}$  визначається відповідно до формули:

$$\tau_{nm} = \tau_{nm1} + \tau_{nm2} + \tau_{nm3} + \tau_{nm4}, \quad (5)$$

де  $\tau_{nm1}$  – час передачі  $n$ -му ресурсу при вирішенні  $m$ -го завдання вихідних даних від попереднього ресурсу (з урахуванням їх територіальної розподіленості);  $\tau_{nm2}$  – час пошуку даних, які можуть знадобитися  $n$ -му ресурсу на даному етапі рішення  $m$ -го завдання, в базах даних всіх відомих ресурсів  $\{r_n\}$  (також з урахуванням їх територіальної розподіленості і різноманітності структур оброблюваних в них даних);  $\tau_{nm3}$  – час, що витрачається безпосередньо  $n$ -м ресурсом на процедуру виконання поточного етапу рішення  $m$ -го завдання;  $\tau_{nm4}$  – час, що витрачається  $n$ -м ресурсом на передачу результатів своєї роботи наступного ресурсу в ланцюжку.

При цьому серед основних причин нелінійного характеру даної залежності необхідно виділити:

неоднорідність інформаційних структур даних, що зберігаються в різних тематичних базах даних, яка призводить до необхідності ручного або напівавтоматичного перетворення вихідних даних до потрібного формату, а також до значних часових затримок при пошуку необхідної інформації;

ручний спосіб введення даних на етапах обліку та первинної обробки, обумовлений відсутністю автоматизованих засобів інформаційної взаємодії між різними програмно-технічними засобами, за допомогою яких здійснюється збір, систематизація та зберігання даних;

наявність “людського фактору” при ручному введенні даних, який обумовлює виникнення помилок, крім того, при значному зростанні обсягів даних, які необхідно обробити, зростає втрати операторів, і ризик появи помилок збільшується.

Час, в цілому витрачається на вирішення завдання реагування на  $i$ -у подію  $m$ -го типу на ОМ, можна визначити формулою:

$$\tau_{m_i} = t_{1_i} + t_{2_i} + \sum_{n=1}^N (\omega_{nm} (\tau_{nm} + T_n)), \quad (6)$$

де  $t_{1_i}$  – час затримки початку реакції на  $i$ -у подію;  $t_{2_i}$  – час, що відводиться на доведення результатів зацікавленим споживачам;  $T_n$  – час очікування доступності  $n$ -го ресурсу (знаходження в черзі);

$$\omega_{nm} = \begin{cases} 0, \chi_{nm} \leq X \\ 1, \chi_{nm} > X \end{cases} \quad (7)$$

Крім того, варто відзначити, що час  $t_{1_i}$  та  $T_n$  в загальному випадку не є константами і залежать від завантаженості СКО ГПД. Фізичний сенс параметра  $\omega_{nm}$  полягає в наступному. Якщо значення  $\chi_{nm}$  не більш деякого налаштованого глобального конфігураційного параметра  $X$ , то  $n$ -й ресурс виключається з процесу вирішення  $m$ -го завдання, і час  $\tau_{nm}$  не враховується при розрахунку загального часу, що витрачається на її рішення.

Фізичний сенс параметра  $t_{1_i}$  полягає в тому, що завжди існує різниця між моментом часу, коли подія на ОМ сталася, і моментом, коли воно було зафіксовано засобами моніторингу та передано в СКО ГПД. Параметр  $T_n$  визначається наступним чином:

$$T_n = \varepsilon_n \cdot F(n), \quad (8)$$

де  $F(n)$  – процедура, яка визначає час очікування доступності ресурсу  $n$ -го типу;  $\varepsilon_n$  – визначає можливість наявності черги до ресурсу  $n$ -го типу.

Значення для  $\varepsilon_n$  задається на основі аналізу значення відповідного елемента вектору  $\sigma = \{\sigma_n\}$ ,  $n=1, N$ , яке визначається виходячи з таких міркувань.

Тим самим  $\varepsilon_n$  задається наступним чином:

$$\varepsilon_n = \begin{cases} 1, \sigma_n = 0 \\ 0, \sigma_n \neq 0 \end{cases} \quad (9)$$

На основі наведеного математичного опису функціонування СКО ГПД з врахуванням їх різнотипності можливо розробити метод комплексної обробки геопросторових даних в ГІС в умовах різнотипності та невизначеності даних.

*Введення вихідних даних (дія 1).* Відбувається введення вихідних даних щодо ОМ. Визначається ступінь невизначеності даних про ОМ.

Невизначеність обумовлена як недостатньою кількістю інформації, що необхідна для отримання кількісного опису процесів, що відбуваються в системі, так і складністю самого ОМ, як складної системи.

Прийнято розрізняти ступені [16–20]: повна поінформованість – їй відповідає близька до одиниці прогнозованість  $G_\tau$  подій.

$$\lim_{\tau \rightarrow \tau_k} G_\tau = 1, \quad (10)$$

де  $\tau$  – час,  $\tau_k$  – кінцевий час прогнозування події.

повна невизначеність – їй відповідає близька до нуля прогнозованість настання події, що математично виражається співвідношенням:

$$\lim_{\tau \rightarrow \tau_k} G_\tau = 0. \quad (11)$$

часткова невизначеність – відповідає, прогнозованість яких лежить в межах від 0 до 1, що може бути виражено нерівністю:

$$0 < G_r < 1. \quad (12)$$

невизначеність “безнадійна” – відповідає відсутності інформації про можливість стану середовища, в рамках якої функціонує об’єкт моніторингу.

Отже, задача оцінювання ОМ сформульована таким чином: необхідно вектором ознак,  $(x_1, \dots, x_n)$  оцінити стан ОМ (прийняти рішення  $D$ ) за допустимий час з максимальною достовірністю, та представити у формалізованому вигляді:

$$D = \{D_j\} \rightarrow D_j^0 : \max P(x_1, \dots, x_n) / t_A \leq t_{AA}; \quad (13)$$

$$x_i \in X; i = \overline{1, n}$$

де  $P(x_1, \dots, x_n)$  – імовірність прийняття правильного рішення оцінювання ОМ;  $x_i$  – множина ознак показники з визначеної множини  $X$ ;  $j = \overline{1, m}$  - варіанти оцінки стану ОМ;  $t_A, t_{AA}$  – час і допустимий час аналізу відповідно.

2. *Обчислення матриці  $W_{nm}$  (дія 2).* Відбувається обчислення для вирішення завдань якого типу призначений кожен з наявних ресурсів  $n$ -го типу (обчислення матриці  $W_{nm}$ )

$$W_{nm} = \{r_{nm}^{k_n}, \Delta\tau^{k_n}\}, \quad (14)$$

де  $r_{nm}^{k_n}$  –  $R$ -й ресурс  $n$ -го типу,  $R_n = 1$ ,  $K_n$  – кількість ресурсів  $n$ -го типу;  $\Delta\tau^{R_n}$  – час, який вже пройшло з початку вирішення поточної задачі  $R_n$ -м ресурсом.

3. *Ранжування завдань (дія 3).*

На основі аналізу регламенту  $(r_{nm})$ , для вирішення завдання  $m$ -го типу, за визначений час вирішується завдання ресурсом  $n$ -го типу, проводиться їх ранжування для прогнозованого часу очікування їх доступності та обчислюється мінімальний час очікування звільнення будь-якого ресурсу  $n$ -го тип:

$$T_n' = \min_{1 \leq k_n \leq K_n} (\tau_{nm} - \Delta\tau^{k_n}). \quad (15)$$

4. *Обчислення кількості завдань (дія 4).*

На даному етапі реалізації методики відбувається обчислення кількості завдань  $S_i$ , які вже знаходяться в черзі до ресурсу  $n$ -го типу, і обчислюється час, необхідний на проходження черги:

$$T_n'' = \sum_i \tau_{nm}^i. \quad (16)$$

5. *Визначення загального часу очікування доступності ресурсу (дія 5).*

На кроці 5 реалізації алгоритму методики обчислюється загальний час  $T_n$  очікування доступності ресурсу  $n$ -го типу:

$$T_n = T_n' + T_n''. \quad (17)$$

Зазначені модель дозволяє оцінити витрати часу на основні етапи функціонування СКО ГПД. За основу при оцінюванні ефективності візьмемо ймовірність виконання задачі ПС за період циклу управління.

В загальному випадку цикл управління включає в себе наступні етапи:

перший етап – збір інформації. Зазначений процес характеризується швидкістю надходження інформації  $\lambda$ , що вимірюється кількістю (наприклад слів, байтів або бітів за одиницю часу). Швидкість  $\lambda$  визначається інтенсивністю

зміни обстановки. Іншою характеристикою етапу є об'єм інформації  $V$ , який необхідно зібрати та відповідно й передати для достатньо повної оцінки обстановки та прийняття рішення. Середня тривалість етапу визначається:

$$\tau_c = \max \left\{ \frac{V\alpha}{\mu} \cdot \frac{V\alpha}{\lambda} \right\}, \quad (18)$$

де  $\alpha$  – коефіцієнт надлишковості, що необхідний для кодування та підвищення достовірності інформації;  $\mu$  – швидкість передачі інформації. З урахуванням випадкового характеру процесу передачі та прийому ймовірність закінчення процесу через час  $\tau_c$  визначається наступним чином:

$$P(\tau_c < \tau_c) = 1 - e^{-\frac{\tau_c}{\tau_c}}. \quad (19)$$

Другий етап – обробка інформації. На зазначеному етапі вирішуються інформаційні задачі. Середній час вирішення визначається  $\bar{\tau}_z$  визначається середньою кількістю машинних операцій  $N_i$  які необхідно виконати для обробки інформації та швидкодією ПЕОМ:

$$\bar{\tau}_i = \frac{N_i}{\nu}. \quad (20)$$

Величина  $N_i$  пропорційна об'єму  $V$  вихідних даних, що передаються. Коефіцієнт пропорційності  $C_i$  визначається середньою кількістю переданих машинних операцій на одиницю вихідних даних. Ймовірність закінчення етапу за час  $\tau_i$  дорівнює:

$$P(\tau_i < \tau_i) = 1 - e^{-\frac{\tau_i}{\tau_i}}. \quad (21)$$

Третій етап – підготовка варіантів рішення. На даному етапі вирішуються розрахункові та оптимізаційні задачі. При цьому останні вимагають набагато більшої кількості машинних операцій  $N_p$ , які як правило пропорційні кубу або квадрату об'єму вихідних даних цього етапу.

$$N_p = C_p (V\gamma)^3, \quad (22)$$

де  $\gamma$  – коефіцієнт глибини використання даних  $V$ ;  $C_p$  – середня кількість проведених машинних операцій на куб одиничного об'єму вихідних даних.

Середній час вирішення задач цього етапу визначається в основному оптимізаційними задачами:

$$\theta = \frac{1}{\nu} C_p V_p^3. \quad (23)$$

Ймовірність завершення вирішення задач за час  $\tau_p$  дорівнює:

$$P(\tau_p < \tau_p) = 1 - e^{-\frac{\tau_p}{\theta}}. \quad (24)$$

Четвертий етап – прийняття рішення та затвердження його ОПР відповідного рівня, щодо стану ОМ. Середня тривалість зазначеного етапу  $\tau_z$  залежить від об'єму  $V_z$  що пред'являється ОПР інформації, яка визначається об'ємом  $V_p$ :

$$V_z = \ell V_p, \quad (25)$$

де  $\ell \ll 1$  – ступінь агрегування інформації, що представляється ОПР.

Якщо  $u$  – середня швидкість вирішення задачі за час  $\tau_z$  рівна:

$$\bar{\tau}_r = \frac{1}{u} \ell V_r. \quad (26)$$

Ймовірність завершення вирішення задачі за час  $\tau_r$  рівна:

$$P(\tau_r < \tau_r) = 1 - e^{-\frac{\tau_r}{\bar{\tau}_r}}. \quad (27)$$

П'ятий етап – формування управляючих впливів. На зазначеному етапі ПЕОМ вирішують розрахункові задачі для підтвердження прийнятих рішень та прогнозування подальшого стану ОМ. Середня тривалість етапу:

$$\bar{\tau}_\phi = \frac{1}{\nu} N_\phi, \quad (28)$$

де  $N_\phi = \nu V_r$  – кількість проведених машинних операцій в процесі формування управляючих впливів, де  $\nu$  – кількість обчислювальних операцій на одиницю трансформації  $V_z$  відповідно:

$$\bar{\tau}_\phi = \frac{1}{\nu} \nu V_z. \quad (29)$$

Ймовірність завершення етапу за час  $\tau_\phi$  дорівнює:

$$P(\tau_\phi < \tau_\phi) = 1 - e^{-\frac{\tau_\phi}{\bar{\tau}_\phi}}. \quad (30)$$

Шостий етап – доведення управляючих впливів на об'єкт добування. Середня його тривалість  $\bar{\tau}_\delta$  розраховується аналогічно до першого етапу:

$$\bar{\tau}_\delta = \frac{1}{\omega} V_\delta, \quad (31)$$

де  $V_\delta = \eta V_p$  – об'єм інформації, що доводиться до добуваючого засобу;  $\eta$  – коефіцієнт, що враховує частку інформації  $V_p$ , що доводиться до одного засобу.

В окремому випадку він може бути рівний  $\eta = \frac{1}{n}$ , де  $n$  – кількість засобів.

Ймовірність закінчення етапу через час  $\tau_\delta$  дорівнює:

$$P(\tau_\delta < \tau_\delta) = 1 - e^{-\frac{\tau_\delta}{\bar{\tau}_\delta}}. \quad (32)$$

Сьомий етап – підготовка засобу до виконання завдань. Середня тривалість залежить від характеристик процесу підготовки, наприклад введення вихідних даних та підготовка об'єкту управління до дій:

$$\bar{\tau}_n = \tau_1 + \tau_2, \quad (33)$$

де  $\tau_1$  – середній час введення вихідних даних;  $\tau_2$  – середній час підготовки.

Ймовірність завершення етапу за час  $\tau_n$  дорівнює:

$$P(\tau_n < \tau_n) = 1 - e^{-\frac{\tau_n}{\bar{\tau}_n}}. \quad (34)$$

В цикл управління не входить етап безпосередньо виконання циклу управління. При умові незалежності рішення задач на етапах загальна

ймовірність виконання циклу управління визначається перемноженням ймовірностей виконання всіх етапів.

Отже від об'єму інформації, що отриманий на першому етапі циклу управління, залежить середня тривалість решти етапів.

#### Висновки

1. В зазначеному дослідженні авторами проведено розробку методу комплексної обробки геопросторових даних в ГІС в умовах різнотипності та невизначеності даних. Зазначений метод дозволяє підвищити ефективність функціонування ГІС за рахунок комплексної обробки геопросторових даних що в ній циркулюють.

2. Відмінність запропонованого методу, що визначає його новизну полягає в наступному: забезпечення функціонування ГІС в умовах дефіциту обчислювальних ресурсів; врахування невизначеності про стану ОМ; врахування при обробці геопросторових даних, що циркулюють в ГІС спеціального призначення коефіцієнту відносної значущості подій, що виникають; використання розробленого комплексного показника виникаючих подій, який характеризує ймовірність виконання ГІС поставлених перед нею завдань, повноту їх вирішення за цикл управління і враховує значимість виникаючих подій; запропоновано взаємодоповнюючі один одного підходи до управління ресурсами таких систем.

#### Література

1. Шишацький А. В., Башкиров О. М., Костина О. М. Розвиток інтегрованих систем зв'язку та передачі даних для потреб Збройних Сил. // Науково-технічний журнал "Озброєння та військова техніка". 2015. № 1(5). С. 35–40.
2. V. Dudnyk, Yu. Sinenko, M. Matsyk, Ye. Demchenko, R. Zhyvotovskiyi, Iu. Repilo, O. Zabolotnyi, A. Simonenko, P. Pozdniakov, A. Shyshatskiy. Development of a method for training artificial neural networks for intelligent decision support systems. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 3. No. 2 (105). 2020. pp. 37–47. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.203301>.
3. Sova, O., Shyshatskiy, A., Salnikova, O., Zhuk, O., Trotsko, O., & Hrokholskiy, Y. Development of a method for assessment and forecasting of the radio electronic environment. EUREKA: Physics and Engineering, 2021, No. 4, pp. 30-40. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2021.001940>.
4. Pievtsov, H., Turinskyi, O., Zhyvotovskiyi, R., Sova, O., Zvieriev, O., Lanetskii, B., and Shyshatskiy, A. (2020). Development of an advanced method of finding solutions for neuro-fuzzy expert systems of analysis of the radioelectronic situation. EUREKA: Physics and Engineering, No. (4), pp. 78-89. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2020.001353>.
5. P. Zuiev, R. Zhyvotovskiyi, O. Zvieriev, S. Hatsenko, V. Kuprii, O. Nakonechnyi, M. Adamenko, A. Shyshatskiy, Y. Neroznak, V. Velychko. Development of complex methodology of processing heterogeneous data in intelligent

decision support systems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2020, Vol. 4, No. 9 (106), pp. 14–23. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.208554>.

6. A. Shyshatskyi, O. Zvieriev, O. Salnikova, Ye. Demchenko, O. Trotsko, Ye. Neroznak. Complex Methods of Processing Different Data in Intellectual Systems for Decision Support System. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*. Vol. 9, No. 4, pp. 5583–5590 DOI: <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/206942020>.

7. Nechyporuk, O., Sova, O., Shyshatskyi, A., Kravchenko, S., Nalapko, O., Shknai, O., Klimovych, S., Kravchenko, O., Kovbasiuk, O., Bychkov, A. (2023). Development of a method of complex analysis and multidimensional forecasting of the state of intelligence objects. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, Vol. 2, No. 4 (122), pp. 31–41. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.276168>.

8. Koval, V., Nechyporuk, O., Shyshatskyi, A., Nalapko, O., Shknai, O., Zhyvylo, Y., Yerko, V., Kremynskyi, B., Kovbasiuk, O., Bychkov, A. (2023). Improvement of the optimization method based on the cat pack algorithm. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, Vol. 1, No.9 (121), pp. 41–48. doi: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.273786>.

9. Шишацький А. В., Зайцев М. М., Гаценко С. С. Аналіз характеру сучасних воєнних конфліктів Україна в умовах сучасних викликів та загроз: глобальний та національний виміри: матеріали наук.-практ. семінару (Київ, 17 лют. 2023 р.) / за ред. Г. П. Ситника, Л. М. Шипілової. Київ: На-вч.-наук. ін-т публ. упр. та держ. служби Київ. нац.ун-ту імені Тараса Шевченка, 2023. С.46–49.

10. A. Koshlan, O. Salnikova, M. Chekhovska, R. Zhyvotovskiy, Y. Prokopenko, T. Hurskyi, A. Yefymenko, Y. Kalashnikov, S. Petruk, A. Shyshatskyi. Development of an algorithm for complex processing of geospatial data in the special-purpose geoinformation system in conditions of diversity and uncertainty of data. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. Vol. 5. No. 9 (101). 2019. pp. 16–27. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.180197>.

11. Mahdi Q. A., Shyshatskyi A., Prokopenko Y., Ivakhnenko T., Kupriyenko D., Golian V., Lazuta R., Kravchenko S., Protas N. & Momit A.. Development of estimation and forecasting method in intelligent decision support systems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2021, Vol. 3, No. 9(111), pp. 51–62. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.232718>.



The authors of the IV International Scientific and Practical Conference «The world of modern technologies and inventions» were representatives of the following educational institutions:

Kaunas University of Technology; Prydniprovska State Academy of Civil Engineering and Architecture; Kharkiv National Automobile and Highway University; Kurmangazy Kazakh National Conservatory; Kharkiv National Pedagogical University named after H.S. Skovoroda; National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"; National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine; National Aviation University; Odessa National University of Economics; National University of Water And Environmental Engineering; National TU "Dniprovska Polytechnic"; Zaporizhzhia National University; Lviv National University named after Ivan Franko; National University Odesa Law Academy; Volyn National University named after Lesya Ukrainka; Vasyl Stefanyk Precarpathian National University; Uzhhorod Institute of Trade and Economics; Khmelnytskyi National University; Semen Kuznets Kharkiv National University of Economics; Kyiv National University of Technology and Design; Ivano-Frankivsk National Medical University; National Medical University named after O.O. Bogomolets; The National University of Ostroh Academy; Dnipro Vocational College of Engineering and Pedagogy; Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University; Vinnytsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsyubynsky; Bilotserkivskiy Humanitarian and Pedagogical Vocational College; Dnipro Academy of Continuing Education; Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University; Kharkiv National University of Internal Affairs; State Biotechnological University; Kharkiv National University of Pharmacy; Sumy State University; Borys Grinchenko Kyiv University; Poltava State Medical University; Kyiv University of Intellectual Property and Law; National Aerospace University «Kharkiv Aviation Institute»; Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University; Hryhorii Skovoroda University in Pereiaslav; Lutsk National Technical University; Azerbaijan State Oil and Industry University; State University of Trade and Economics; Kharkiv National University of Radio Electronics; Bratislava University of Economics and Management; Uman National University of Horticulture; State University of Information and Communication Technologies; Institution of higher education "Podilskyi State University"; Central Research Institute of Armaments and Military Equipment of the Armed Forces of Ukraine; Military Institute of Telecommunications and Informatization named after Heroiv Krut; Azov State Technical University; Zhytomyr Military Institute named after S.P. Koroliiov; Poltava State Agrarian University; Research Institute of Military Intelligence.

# **The world of modern technologies and inventions**

Scientific publications

Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference  
«The world of modern technologies and inventions»,  
Vienna, Austria. 329 p.  
(October 10 – 13, 2023)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-89145-190-2

DOI – 10.46299/ISG.2023.2.4

Text Copyright © 2023 by the International Science Group (isg-konf.com).

Illustrations © 2023 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: Chashyn D., Khurudzhi Y., Mindaugas D. Building information modeling in projects of post-war reconstruction of historical buildings. Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference. Vienna, Austria. 2023. Pp. 11-18

URL: <https://isg-konf.com/the-world-of-modern-technologies-and-inventions/>