



**International Science Group**

**ISG-KONF.COM**

**XIII**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CONFERENCE  
"INFORMATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN  
THE DEVELOPMENT OF SOCIETY"**

**Athens, Greece**

**April 02 - 05, 2024**

**ISBN 979-8-89292-737-6**

**DOI 10.46299/ISG.2024.1.13**

# **INFORMATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF SOCIETY**

Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference

Athens, Greece  
April 02 – 05, 2024

**UDC 01.1**

The 13th International scientific and practical conference “Information and innovative technologies in the development of society” (April 02 – 05, 2024) Athens, Greece. International Science Group. 2024. 321 p.

**ISBN – 979-8-89292-737-6**

**DOI – 10.46299/ISG.2024.1.13**

EDITORIAL BOARD

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

TABLE OF CONTENTS

| ARCHITECTURE, CONSTRUCTION |   |    |
|----------------------------|---|----|
| 1.                         | Chashyn D., Gudmundsson K., Chashyn O.<br>PROBLEM OF BIM MODEL INTEGRATION IN THE CIM<br>MODELLING PROCESSES OF AUTOMATED TECHNOLOGIES<br>OF RECONSTRUCTION AND RETROFITTING MANAGEMENT | 10 |
| 2.                         | Chereshnya V., Hehedosh O., Zastryzhnyi A., Drahun Y.,<br>Ivaskiv V.<br>ПРОЄКТ РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ ДЛЯ<br>ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ТА ПОСТРАЖДАЛИХ ВІД<br>БОЙОВИХ ДІЙ У МІСТІ ЖИТОМИР    | 17 |
| 3.                         | Voitovych V.<br>ВАЖЛИВІСТЬ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ<br>В ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ<br>БУДІВЕЛЬНИМ ПРОЕКТОМ   | 23 |
| 4.                         | Бесараб Д.С., Ликова А.І., Панасенко А.М., Тараненко С.В.<br>ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНТЕР'ЄРУ ЖИТЛОВИХ<br>КІМНАТ   | 26 |
| BIOLOGY                    |   |    |
| 5.                         | Ahmedov M.C.<br>MICROBIAL DIVERSITY OF OIL-POLLUTANT SOILS  | 32 |
| CHEMISTRY                  |   |    |
| 6.                         | Klimko Y., Levandovskii S.<br>SYNTHESIS AND APPLICATION OF SOME<br>ADAMANTYLCONTAINING DERIVATIVES OF NATURAL A-<br>AMINOACIDS  | 34 |
| ECONOMY                    |   |    |
| 7.                         | Zarudna N., Sheremeta V.<br>PROSPECTS FOR THE USE OF ELECTRONIC PAYMENTS  | 36 |
| 8.                         | Камінський Л.Ю., Капацина С.О.<br>АНАЛІЗ СУТНОСТІ ПРИЧИН ТА НАСЛІДКІВ ПРОЦЕСУ<br>ІНФЛЯЦІЇ В УКРАЇНІ   | 39 |

|                       |  |     |
|-----------------------|--|-----|
| 9.                    | Мамонов К.А., Коваленко Л.Б., Пруненко Д.О., Припула М.В.<br>ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ  | 42  |
| 10.                   | Чорний Р.С., Чорна Н.П.<br>СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ  | 45  |
| 11.                   | Шестерняк М.М., Вербіцький В.М.<br>ВНУТРІШНІЙ КОНТРОЛЬ ЯК КЛЮЧОВИЙ КОМПОНЕНТ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ  | 51  |
| GEOLOGY               |  |     |
| 12.                   | Чернобук О.І., Ішков В.В., Козар М.А., Дрешпак О.С., Чечель П.О.<br>ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ ГЕРМАНІЮ ТА ВАНАДІЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С8В ШАХТИ "ЗАХІДНО-ДОНБАСЬКА" (УКРАЇНА) | 57  |
| JOURNALISM            |  |     |
| 13.                   | Sordia N.<br>POLITICAL AND ECONOMIC FACTORS IMPACTING ON MEDIA AT THE EXAMPLE OF GEORGIAN TV BROADCASTING  | 88  |
| 14.                   | Панов А.В., Панова А.О., Тарасюк Т.О.<br>ЗАСОБИ МАСОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ ФРАНЦІЇ   | 91  |
| JURISPRUDENCE         |  |     |
| 15.                   | Савенкова В., Федоренко О.П.<br>ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ОПОДАТКУВАННЯ СУМ СУДОВОГО ЗБОРУ, ЩО ВІДШКОДОВУЄТЬСЯ ФІЗИЧНІЙ ОСОБІ В РЕЗУЛЬТАТІ СУДОВОГО РІШЕННЯ                    | 99  |
| MANAGEMENT, MARKETING |  |     |
| 16.                   | Гайдук Б.<br>ГЕНЕЗИС ТА РОЗВИТОК ПОНЯТТЯ "ГАРМОНІЙНЕ ЛІДЕРСТВО"  | 102 |
| 17.                   | Темченко О.В.<br>ШЛЯХИ РОЗВИТКУ СЛУЖБ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ У СУЧАСНІЙ ОРГАНІЗАЦІЇ   | 106 |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 18.      | Фрешер С.Ю.<br>ПІДВИЩЕННЯ АВТОРИТЕТУ СЕРТИФІКАЦІЙНОГО ОРГАНУ<br>ТА РОЗШИРЕННЯ ГЕОГРАФІЇ ВПЛИВУ ЗА РАХУНОК<br>МІЖНАРОДНОГО МАРКЕТИНГОВОГО ПАРТНЕРСТВА                       | 113 |
| 19.      | Шкуро К.<br>ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГ У ПРОСУВАННІ ПІДПРИЄМСТВ<br>РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ  | 117 |
| MEDICINE |  |     |
| 20.      | Akhrarorv K.K., Mahkamova O.B., Islomova S.N., Qudratova E.Z.<br>HUMAN HEARING ORGAN IN THE ASPECT OF PHYSIOLOGY   | 121 |
| 21.      | Khlamanova L., Yaremenko L., Grabovyi O.<br>MICROBIOTA AND THE CONTROL OF BLOOD-TISSUE<br>BARRIERS: PROBLEM-BASED- LEARNING OF STUDENTS AT<br>THE MEDICAL UNIVERSITY       | 126 |
| 22.      | Kovach I., Zub H., Khotimska Y., Vlad M.<br>DETERMINATION OF OPTIMAL FIXATION POINTS FOR MINI-<br>PLATES IN MANDIBULAR ANGLE FRACTURES IN CHILDREN                         | 129 |
| 23.      | Slonetskyi B., Verbitskiy I.<br>ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ СТАНУ<br>ЗАЦЕМЛЕНОЇ ДІЛЯНКИ ОБОДОВОЇ КИШКИ  | 134 |
| 24.      | Аушева К.Р., Гончаров А.С., Гончарова Н.М.<br>ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ НА РАК ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ,<br>УСКЛАДНЕНИЙ ОБСТРУКТИВНОЮ ЖОВТЯНИЦЕЮ   | 137 |
| 25.      | Василечко М.М., Кочержат О.І., Човганюк О.С., Гаман І.О.,<br>Вацеба Б.Р.<br>ВПЛИВ КВЕРЦЕТИНУ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН НИРОК<br>У ХВОРИХ НА COVID-19 З МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ | 139 |
| 26.      | Кальдяєва М.<br>АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ LONG-COVID   | 142 |
| 27.      | Скороходова Н.<br>ПРОГРЕСУЮЧА МУЛЬТИФОКАЛЬНА<br>ЛЕЙКОЕНЦЕФАЛОПАТІЯ У ХВОРИХ З АКТИВНИМ<br>ТУБЕРКУЛЬОЗОМ НА ФОНІ ВІЛ- ІНФЕКЦІЇ  | 144 |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 28.      | Шевченко О.О., Левон М.М., Хворостяна Т.Т., Левон В.Ф.<br>РОЗВИТОК МІОЦИТІВ СТІНКИ СУДИН АРТЕРІОЛЯРНОЇ<br>ЛАНКИ ГЕМОМІКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА<br>ФУНКЦІОНАЛЬНО РІЗНИХ ОРГАНІВ В ПРЕНАТАЛЬНОМУ<br>ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЗУ ЛЮДИНИ | 146 |
| 29.      | Шукалов А.Ю., Щербак О.В., Гончарова Н.М.,<br>Євтушенко О.В.<br>ВИКОРИСТАННЯ ПАПІЛЯРНОЇ ВЕЛИКОЇ БАЛОННОЇ<br>ДИЛЯТАЦІЇ У ХВОРИХ НА ХОЛЕДОХОЛІТІАЗ  | 150 |
| PEDAGOGY |   |     |
| 30.      | Gaziz N.<br>DEVELOPMENT OF MEDIA COMPETENCE STUDENTS IN THE<br>INFORMATION SOCIETY  | 153 |
| 31.      | Kononovych V., Usachov D., Zhoglo V., Khmelyk O.,<br>Kolokolov V.<br>THE ROLE OF SPORT IN THE PRACTICAL ACTIVITIES OF<br>FIRE AND RESCUE UNITS OF NATO COUNTRIES  | 155 |
| 32.      | Забіяка В., Переворська О.<br>ПРОБЛЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ<br>ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ<br>ПОТРЕБАМИ   | 158 |
| 33.      | Коц С.М., Коц В.П., Бажанова М.В.<br>ТОЛЕРАНТНІСТЬ  | 161 |
| 34.      | Поберецька В.В.<br>ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ У СИСТЕМІ<br>ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ<br>ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ   | 168 |
| 35.      | Стародубцева К.В.<br>ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЕКСПЕРТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЯК ЗАПОРУКА<br>ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ВЧИТЕЛІВ В СИСТЕМІ<br>ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ   | 172 |
| 36.      | Холтобіна О.У.<br>LEGO-ТЕХНОЛОГІЯ ЯК ЗАСІБ ТВОРЧОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ<br>ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ  | 177 |

| PHARMACEUTICS                      |  |     |
|------------------------------------|--|-----|
| 37.                                | Zaitseva G., Reva T., Jafarifard M.<br>OPTIMIZATION OF THE METHOD OF THIOTRIAZOLINE<br>QUANTITATIVE DETERMINATION BY HIGH-PERFORMANCE<br>LIQUID CHROMATOGRAPHY | 180 |
| PHILOLOGY                          |  |     |
| 38.                                | Petrova E.P., Tsvetkova T.T.<br>THE OBSERVATIONS OF SOME RARE AQUATIC MYTHICAL<br>CREATURES  | 182 |
| PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES |  |     |
| 39.                                | Hubal H.<br>CASE METHOD IN TEACHING HIGHER MATHEMATICS AND<br>IN MATHEMATICAL RESEARCH   | 185 |
| 40.                                | Kovalenko A., Abramovich O., Klipa A.<br>SYSTEM OPTIMIZATION USING MONTE CARLO<br>STATISTICAL METHOD   | 192 |
| PSYCHOLOGY                         |  |     |
| 41.                                | Spytska L.<br>BASIC SELF-HELP METHODS FOR PANIC ATTACKS  | 196 |
| 42.                                | Буркало Н.І.<br>РОЗВИТОК КРЕАТИВНОСТІ ОСОБИСТОСТІ ЗАСОБАМИ АРТ-<br>ТЕРАПІЇ   | 198 |
| 43.                                | Михайлишин У.Б., Шмідзен І.Ю.<br>ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ КРЕАТИВНОСТІ ОСОБИСТОСТІ   | 205 |
| 44.                                | Радчук К.<br>ПСИХОЛОГІЧНІ ПРИЧИНИ ТА НАСЛІДКИ ПОНИЖЕННЯ<br>МОТИВАЦІЇ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ДО НАВЧАННЯ У ЗОШ   | 208 |
| TECHNICAL SCIENCES                 |  |     |
| 45.                                | Alimamedova S.J.<br>ANALYSIS OF INSULATION OF ELECTRICAL MACHINES  | 211 |

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 46. | Fei Zhao<br><br>THE INNOVATIVE APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING AND THEIR PROFOUND IMPACT ON SOCIETY                                 | 214 |
| 47. | Hrytsanchuk A., Stanetsky A., Semysiuk O., Riabko H.<br><br>CORROSION MANAGEMENT IN INDUSTRIAL PIPELINES: STRATEGIES FOR PROTECTION AND MONITORING               | 219 |
| 48. | Jiahao Xu, Baixin Zhu, Wei Jiang, Qishuo Cheng, Haotian Zheng<br><br>AI-BASED RISK PREDICTION AND MONITORING IN FINANCIAL FUTURES AND SECURITIES MARKETS         | 222 |
| 49. | Mo Zhang<br><br>A SURVEY: THE ADVANCEMENTS AND SOCIETAL EFFECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING ACROSS VARIOUS DOMAINS                           | 236 |
| 50. | Rajani Vijay, Xuanyi Li, Tianbo Song<br><br>INTEGRATING DEEP LEARNING WITH GENE ONTOLOGY: PREDICTIVE INSIGHTS INTO PROTEIN FUNCTIONS                             | 244 |
| 51. | Nasirov S.V.<br><br>SOFTWARE MIGRATION TO A MODULAR, EXTENSIBLE, ROBUST ARCHITECTURE   | 255 |
| 52. | Tao Wu<br><br>THE SOCIETAL WAVE OF INTELLIGENT TECHNOLOGY: INNOVATIVE APPLICATIONS OF AI AND ML AND THEIR PROFOUND IMPACT  | 261 |
| 53. | Yan Chen, Bowen Chen, Dongwei Liu, Yi Zhao, Wen-Tsung Huang<br><br>ADVANCEMENTS IN INTERVAL PREDICTION OF EQUIPMENT REMAINING USEFUL LIFE BASED ON DEEP LEARNING | 265 |
| 54. | Гайдук С., Дубко А.<br><br>ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ROS ПРИ РОЗРОБЦІ СИСТЕМ РОБОТИЗОВАНОЇ ХІРУРГІЇ  | 280 |
| 55. | Кашкевич С.О., Єфименко О.В., Троцько О.О., Гаман О.В., Шишацький А.В.<br><br>ОГЛЯД МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ІНТЕРЕСАХ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ САМООРГАНІЗАЦІ      | 283 |

|              |  |     |
|--------------|--|-----|
| 56.          | Рубан І.В., Махічев Є.В.<br>МЕТОД ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЇ ПОВЕДІНКИ<br>КОРИСТУВАЧІВ В КОМП'ЮТЕРНІЙ СИСТЕМІ          | 290 |
| 57.          | Цуканов Н.Д., Лисих А.А., Шаповалов І.П.<br>ЗАСТОСУВАННЯ ПОГЛИНАЮЧИХ ЛАНЦЮГІВ МАРКОВА В<br>МЕДИЦИНІ            | 295 |
| 58.          | Щукін О.В.<br>РОЗРОБКА ОСНАЩЕННЯ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ<br>ЗНОСОСТІЙКОСТІ РІЗУЧИХ ЕЛМЕНЕТІВ БУЛЬДОЗЕРА                 | 298 |
| TOURISM      |  |     |
| 59.          | Крапівіна Г.О., Андрєєв В.Д.<br>НОВІ МОЖЛИВОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ В РЕСТОРАНАХ<br>УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ       | 300 |
| 60.          | Мархонос С.М., Турло Н.П.<br>SMM ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ МАРКЕТИНГУ<br>ТУРОПЕРАТОРА                           | 304 |
| 61.          | Царик П.Л., Гаврилюк Т.І., Царик Л.В.<br>ІНКЛЮЗИВНИЙ ТУРИЗМ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОМУ<br>ПРОЦЕСІ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ | 307 |
| VETERINARIAN |  |     |
| 62.          | Омарғали Д.Ж.<br>АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДА БӨЛІНГЕН НЬЮКАСЛ АУРУЫ<br>ВИРУСЫ ШТАММДАРЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ         | 313 |

# PROBLEM OF BIM MODEL INTEGRATION IN THE CIM MODELLING PROCESSES OF AUTOMATED TECHNOLOGIES OF RECONSTRUCTION AND RETROFITTING MANAGEMENT

**Chashyn Dmytro**

Ph.D., researcher

Division of Sustainable Buildings,  
Department of Civil and Architectural Engineering,  
School of Architecture and the Built Environment,  
KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden

**Gudmundsson Kjartan**

Professor

Division of Sustainable Buildings,  
Department of Civil and Architectural Engineering,  
School of Architecture and the Built Environment,  
KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden

**Chashyn Oleh**

IT-student

Swiss International Institute Lausanne,  
Montreux, Switzerland

**Abstract:** Significant progress has been made in developing integration solutions and robust protocols for information exchange within automated construction management technology. These advances are necessary to enhance existing BIM standards. In addition, these innovations facilitate seamless integration with a project's BIM technology, enabling comprehensive automation of the preparation of input data for resource management (estimates, financing and delivery schedules) and dynamic planning. This integration minimises the labour costs associated with the collection and processing of construction site information, facilitating productive feedback loops between production and planning. Consequently, the efficiency and accuracy of project management are greatly improved, leading to optimal results.

The problem requires comprehensive and modern methods, which should include the application of automated construction management technologies in both modernisation projects and reconstruction projects of existing infrastructure [1, 11].

**Keywords:** *BIM modeling, CIM modeling, automated technologies, reconstruction management, retrofitting management.*

## 1. State of art

The process of modernizing buildings involves changing their systems or structures to achieve goals such as reducing operating costs and improving well-being. Building

Information Modeling (BIM) emerges as a comprehensive tool for renovation and retrofit ventures, facilitating tasks such as prototyping, visualization, collaboration, energy analysis, and facility management. Through detailed visualizations, BIM facilitates effective communication between designers and occupants, offering insights into retrofit projects. Its application addresses social challenges by providing digital prototypes, ensuring stakeholder engagement, and retrofit quality assurance. By incorporating cost data, BIM enables more precise scheduling and budgeting, reassuring stakeholders about the project's feasibility. This study delves into BIM's potential in residential retrofitting for energy-efficient housing, acknowledging persistent technical, economic, and social hurdles. It explores how BIM can streamline the retrofit process and leverage digital technology to tackle these challenges. BIM enables a holistic evaluation of reconstruction projects, considering factors like financial viability, technical feasibility, and environmental impact, aligning with the principles of sustainable reconstruction encompassing social, environmental, and economic dimensions [1, 4, 11].

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

To explore optimal alternatives, it is imperative to investigate potential changes in the utilisation of real estate. A structured approach integrating value engineering and building information modeling (BIM), particularly tailored for existing buildings, is essential to assist decision-makers in identifying the most suitable options for current building usage. One objective of this research is to enhance the energy efficiency of the building by evaluating various architectural and technical solutions. This entails exploring possibilities to integrate these solutions during the retrofitting process.

Consequently, strategies are formulated, and the building's energy consumption can be simulated using different BIM software programs. This leads to a reduction in energy usage and an extension of the building's lifespan by selecting an appropriate retrofitting method. The efficacy of BIM technologies enables the incorporation of contemporary requirements, thereby reducing design time and costs, optimising design solutions based on past experiences in new construction, and furnishing essential information to support the investment project throughout its lifecycle. [2,10].

## **3. Methodology**

Incorporating BIM into the modernisation process requires consideration of the condition of the building, which includes factors such as house construction, age and ownership. These variables influence the level of detail required and the functionality of BIM to meet specific user needs. While stakeholders in construction projects recognise the benefits of using BIM, such as improved visualisation, optimised collaboration, clash detection and lean renovation, there are also challenges and potential opportunities [11, 12].

BIM offers promise in various aspects of construction projects, including quality control of retrofit measures and services, modernisation planning, operation and maintenance, energy analysis, cost estimation, and life cycle assessment. Its application makes it possible to delineate life cycle stages from initial renovation to final

demolition. Especially in historic buildings, the application of BIM is often associated with re-engineering processes to collect and digitise building data [11].

However, challenges remain when using BIM for building renovation, in particular due to incomplete building information, which leads to inefficiencies in renovation management. Integrated BIM solutions address this problem by providing the necessary information to support project management and building operation throughout the entire lifecycle [3, 5, 10].

Building Information Modelling (BIM) serves as a digital platform for creating virtual representations of buildings before they are physically constructed. This integration enables seamless collaboration between designers and builders, ensuring that the design and renovation processes run as efficiently as possible. Complex Intellectual Modelling (CIM) is not just software, it is a combination of software and methodology. When it comes to damaged structures, improving their efficiency and functionality often requires adaptive reuse based on their original design [11].

Selecting the most appropriate reuse option is complex and involves various considerations involving multiple stakeholders and criteria. Therefore, developing an appropriate selection strategy for adaptive reuse projects is of paramount importance. BIM aims to use its model to facilitate visualisation by allowing users to explore multiple design options. This process helps to develop a wide range of alternatives to effectively deliver the desired functionality while effectively managing costs.

Many of 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, 7, 11].

The challenge of integrating BIM into the sustainable reconstruction of 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 reconstruction of buildings. It is essential to conduct additional studies to attain a deeper understanding of BIM adoption strategies for sustainable construction projects.

#### **4. Results**

To solve the problems posed, the authors proposed to use automated technology construction and reconstruction management (AT) "Building Manager" - is not one software product, but a system of interconnected software products of different developers, designed to achieve the main goal:

- Maximum automation and information linkage of all divisions of the design and construction organisation into a single system.

The creation of this automated technology required considerable efforts from developers of all software complexes included in AT, from the development and coordination of information exchange protocols to the development of special software. Joint operation of software complexes of different purposes within the

framework of a single system not only systematised all information flows against the background of significant reduction of labour intensity of separate processes (for example: calculation of estimates or formation of network organisational and technological model of construction for calculations of calendar plans) with the significant increase of information reliability level, but also opened such opportunities, which were unavailable when using these software complexes separately.

Such capabilities include 4D-visualisation of the construction process (three-dimensional display of the construction object on any day of the calendar plan with or without the fact of work execution).

Inclusion or not of different software complexes in AT "Building Manager" is not regulated by any contract between developers, but is determined by functional capabilities of software products to provide import and export of information with the use of information exchange protocols accepted in AT "Building Manager".

### **Who needs it?**

AT "Building Manager" and, in particular, the program complex "Time Stream" was developed for the needs of enterprises of the construction complex. However, the solutions implemented in "Time Stream" and the complex itself can be safely used at enterprises, where there is a task of realisation of complex non-standard projects with the participation of various executors and with the use of a large nomenclature of material and technical resources.

### **Why do we need it?**

AT "Building Manager" automates practically all functions of design and construction organisation departments related to project development and construction management. Our software complexes for project management provide:

1) Formation of the list and scope of work for individual objects from the BIM model along with the implementation of the structural description of the object (Solaris program);

2) Automation of the formation of construction network models using approaches typical for expert systems (systems with elements of artificial intelligence);

3) Formation of resource and cost characteristics of works (based on the normative base of user's production standards or calculated according to the normative methods of EU countries);

4) Formation of organisational and technological characteristics of works (performers, composition, machines, equipment, etc.);

5) Calculation of work execution schedules by single or consolidated (unlimited number of objects in the plan) models taking into account the fact of fulfillment in comparison with the benchmark plan and forming on their basis:

- 4D display of construction objects on any day of the calendar plan with the marking of works that are behind the plan;

- delivery orders for specified and non-specified materials and equipment with daily monitoring of their fulfillment;

- work orders with daily monitoring of the fact of their fulfillment and corresponding recalculations of calendar plans;

- financing schedules with monitoring of actual costs of the objects and financial results of construction taking into account actual and planned costs as well as planned risks (inflation, credits, etc.);
- generation of certificates of completed works (periodic accounting) with the export of the fact of fulfillment to software complexes for calculation of estimates;
- generation of a report on writing off materials in comparison with production norms in connection with accounting software complexes with the entry of actually expended materials into the certificate of completed works.

**"Time Stream" program complex** is developed in two versions:

- **"TS Light"** - is used to form a structured, technologically correct list of works in conjunction with the Solaris program and without it. It acts as a block of calendar planning with the possibility of 4D display of the construction or reconstruction of the object. Monitors the execution of work volumes with recalculation of the calendar plan for the object taking into account resource constraints. Exports to the volumes of completed or planned works in the period for automatic formation of certificates of completed works or sets of works of the plan for the period.

- **"TS Professional"** - is under development. It is supposed to realise all functions of "Building Manager". The new development will be deprived of such disadvantages of its predecessor as restrictions on the number of list items, the impossibility of simultaneous opening of several bases and objects, the inconvenience of the interface associated with transitions between modes, etc. The "Time Stream" is not an upgrade of "TS Professional". "Time Stream" is not a modernisation of "Building Manager", but a completely new development based on the experience of 10 years of operation of "Building Manager" and modern approaches to programming.

All AT "Building Manager" program complexes can be fully operated independently.

**Economic effect:** reduction in the labor intensity of design and management processes by 25-30%, reduction in construction or reconstruction costs by 20%. This economic effect has been confirmed by the successful implementation in many construction and reconstruction projects.

## 5. Conclusions

Recently, the architecture, engineering and construction (AEC) industry has seen a growing interest in using the concept of building information modelling combined with sustainability principles in the design and construction of green buildings. BIM and CIM tools can help designers explore various design alternatives at an early stage and efficiently and quickly transfer design information to energy conservation and modelling tools for verification and analysis.

The expected results listed above can be achieved by building information modelling (BIM) integrated into comprehensive intelligent models based on automated construction and renovation management technologies. Integration allows designers, builders and managers to collaborate to achieve a common goal most efficiently. BIM is based on the concept of sharing and exchanging information between project stakeholders throughout the building lifecycle. It provides a platform-neutral file

format that can be read and edited by any BIM software for better coordination and compatibility, and therefore remains linked to a generalised central approach that stores all building-related data. It also supports the decision-making process using multifaceted data processing and problem-solving techniques through modelling, simulation, visualisation, and optimisation of alternatives. It also determines the accuracy and validity of the environmental analyses that are required to perform uncertainty and sensitivity analyses.

The authors believe that AT "Building Manager" should be successfully used to solve the problems of reducing the labour intensity of the design and management processes described above.

### **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.127-135. DOI:10.30838/J.BPSACEA.2312.140723.127.964
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.
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.

10. A. Dervishaj, K. Gudmundsson. From LCA to circular design: A comparative study of digital tools for the built environment. *Resources, Conservation & Recycling*, (200) 2024, DOI: 10.1016/j.resconrec.2023.107291.

11. Chashyn D., Khurudzhi Y., M. Daukšys. Building information modeling in projects of post-war reconstruction of historical buildings. *The world of modern technologies and inventions*” Vienna, Austria. International Science Group, 2023. ISBN – 979-8-89145-190-2. DOI –10.46299/ISG.2023.2.4

12. Sankov P., Zakharov Y., Chashyn D. Innovative Program of Quality Assessment of Cities for the Compliance with «Smart City» Category. *Proceedings of the 4th International Conference on Building Innovations. Lecture Notes in Civil Engineering*, Springer, 299, 2023. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-17385-1\\_41](https://doi.org/10.1007/978-3-031-17385-1_41). 2023

# **ПРОЄКТ РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ ДЛЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ТА ПОСТТРАВМАТИЗОВАНИХ ВІД БОЙОВИХ ДІЙ У МІСТІ ЖИТОМИР**

**Chereshnya Volodymyr,**  
student

Lviv Polytechnic National University

**Hehedosh Oleksandra,**  
student

Lviv Polytechnic National University

**Zastryzhnyi Andrii,**  
student

Lviv Polytechnic National University

**Drahun Yaroslav,**  
student

Lviv Polytechnic National University

**Ivaskiv Vadym,**  
student

Lviv Polytechnic National University



**Рис. 1** Загальний вигляд будівлі

Конкурсний проєкт нового реабілітаційного центру біля м. Житомир.

3Д та фасади зображення на рис 1,2,3,7. Головним аспектом у проектуванні таких центрів є забезпечити доступність та зручність для всіх пацієнтів та надати

їм найкращі умови для психологічної та фізичної реабілітації. Тому проектуючи цей комплекс, ми звертали увагу як і на міжнародні практики, так і державні будівельні норми.

Ідея розробленого конкурсного проєкту полягає у створенні багатофункційного комплексу, форма якого максимальному збереже існуюче природне середовище ділянки на якій проводиться проектування. Передбачається використання металопрокату як основного конструктивного елементу, а також сучасних матеріалів для фасадів та покрівлі від місцевих виробників.



Рис. 2,3 Внутрішній двір проєктованого центру

На першому поверсі розташовані приміщення загального користування (вестибюль, кімнати очікування, ординаторській, палати прийому пацієнтів), спортивний блок (басейн з додатковими реабілітаційними (Рис. 5) функціями, СПА зона та інші тех. приміщення), харчовий блок із їдальнею та приміщення заготівлі та зберігання продуктів. Всі корпуси будівлі сполучені круглим коридором - галереєю, яка в хорошу погоду може бути відчиненою і слугувати як навіс від сонця. Покриття галереї виконане різними матеріалами, щоб забезпечити зручний простір для навчання ходьби з протезом по різній поверхні.



Рис. 4 Інтер'єр басейну

Другий та всі інші наступні поверхи передбачають палати для постійного проживання одного або двох пацієнтів (загальна кількість 70 кімнат), та додаткові лікарські кабінети (для психологів, для роботи з протезами, тощо). Також на другому поверсі розташована друга частина спортивного, блоку поділена на три зали: зал для кардіотренувань, зал для ЛФК та зал для силових тренувань з тренажерами.

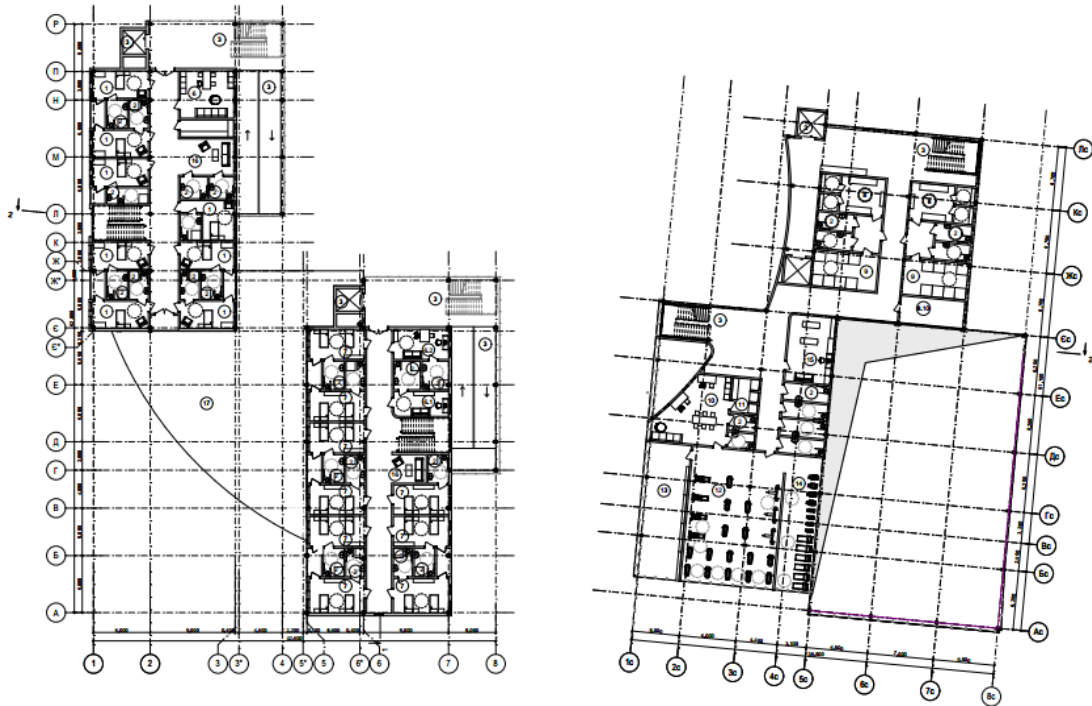


Рис.6 План другого поверху

Головною метою фасадних рішень та формоутворення - в цілому - це забезпечити зв'язок між приміщеннями та природою, тому було вирішено використовувати металевий каркас (Рис. 8) як основний конструктивний елемент. Це дало нам можливість використовувати фасадні панелі та віконні системи що відкриваються до оточення і розмивають рамки між інтер'єром та екстер'єром. Кольористика фасаду виконання здебільшого в білих тонах з вкрапленнями темно-зеленого та помаранчевого кольорів як акцентів.



Рис. 7 Фасади

Просторова жорсткість сталевих каркасів забезпечується рамними конструкціями, а також дисками із перекриття та покриття. У рамках з'єднання ригеля з колоною - жорсткі, із площини рам встановлено вертикальні зв'язки.

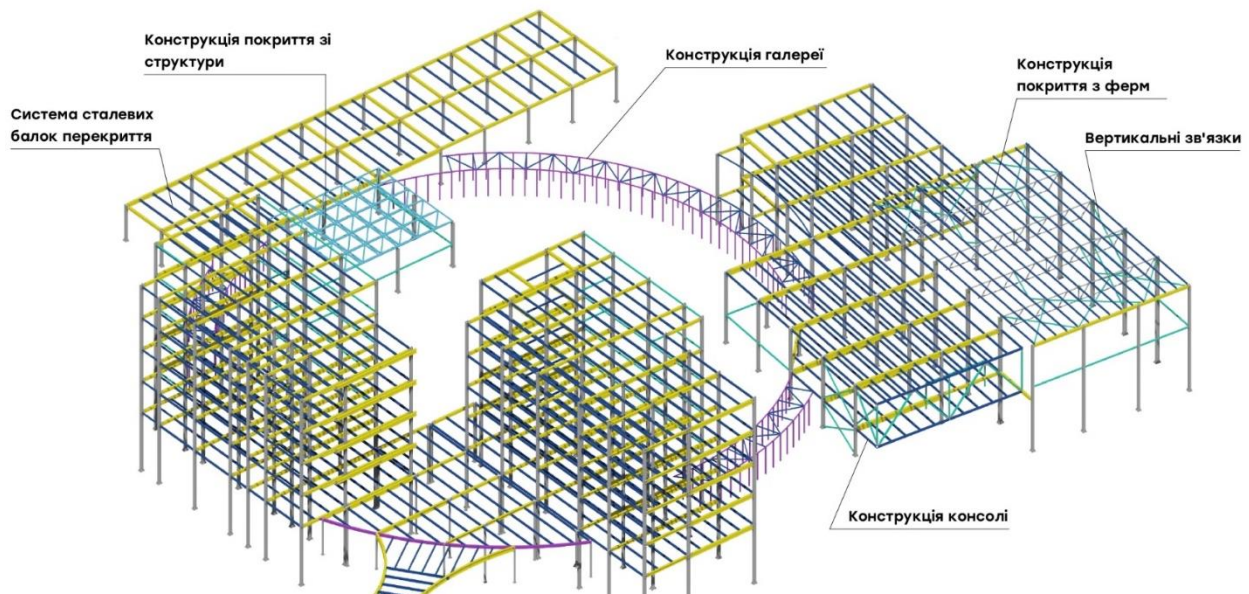


Рис. 8 Конструктивна схема споруди

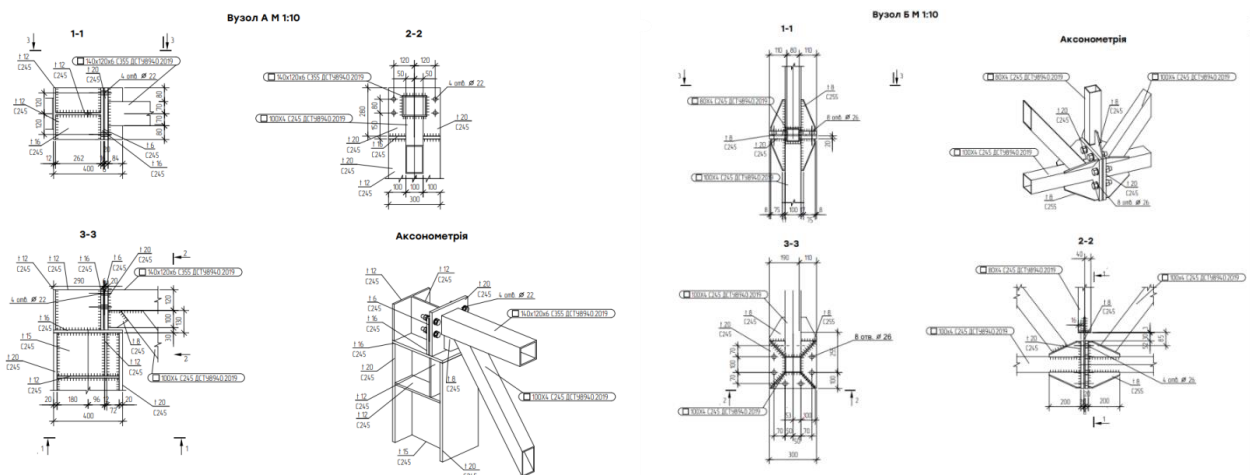


Рис. 9 Вузли з'єднання ферм та колони

### Підсумок:

Важливо відзначити, що з огляду на реалії, в яких ми опинилися, потрібно розуміти цінність реабілітаційних центрів. Вони мають бути не просто комплексами фізичного оздоровлення, а й способом покращення психологічного стану людей, їхнього самопочуття та реінтеграції в суспільство. Україна має стати найрозвинутішою країною у світі у сфері реабілітації як цивільних, так і військових, і саме ми маємо впроваджувати нові функції цих центрів та експериментувати з їх наповненням. При проектуванні подібних об'єктів на

перше місце має ставитися психологічний стан людини, щоб забезпечити якомога більшу реабілітацію людей.

### Список літератури:

1. Vozniuk L. Selection of a Variant Steel Space Truss Structure Based on the Bioenergetic Method // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2024. – Vol. : 807 : 2nd International conference on Smart technologies in urban engineering, STUE 2023, 8–10 June 2023, online. – P. 104–116.
2. Lachowicz M., Shmukle V., Kot H., Vozniuk L., Demchyna K., Use of innovative solutions in the area of construction process planning [Електронний ресурс] // AIP Conference Proceedings. – 2023. – Vol. 2949, iss. 1 : XI International scientific session on Applied mechanics, 18 November 2022, Bydgoszcz, Poland.
3. Вознюк Л. І. Вибір раціональної форми конусної сталеві структурної конструкції із використанням біоенергетичного методу // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди : збірник наукових праць. – 2023. – Вип. 43. – С. 118–124.
4. Шмуклер В. С., Вознюк Л. І., Бережна К. В. Енергетичний портрет конструктивної системи як критерій варіантного проектування // Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. – 2022. – Вип. 98. – С. 136–143.
5. Vozniuk, K. Horbatiuk, O. Sarvadi, M. Haints, A. Hetman, I. Technical and agricultural sciences in modern realities: problems, prospects and solutions: колективна монографія / D. Hladyshev, M. Brodskyi, L. Lisnykh, L. Mysak, P. Mysak. – Boston: Primedia eLaunch, 2023. – 461 с. 6.
6. <https://www.archdaily.com/880461/excelsior-springs-community-center-fs-architecture>
7. [https://www.archdaily.com/804903/the-street-ratchada-architectkidd?ad\\_source=myad\\_bookmarks&ad\\_medium=bookmark-open](https://www.archdaily.com/804903/the-street-ratchada-architectkidd?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open)
8. <https://www.dezeen.com/2011/03/25/rehabilitation-centre-groot-klimmendaal-by-architectenbureau-koen-van-velsen/>
9. [https://buduemo.com/ua/news/building\\_materials/construction-of-metal-structures-in-ukraine.html](https://buduemo.com/ua/news/building_materials/construction-of-metal-structures-in-ukraine.html)
10. <https://rautagroup.com/uk/product/sp2d-w-energy-uk/>
11. <https://rautagroup.com/uk/product/spc-w-uk/>
12. <https://rautagroup.com/ru/product/primo-plana-10/>
13. <https://rautagroup.com/uk/product/primo-skyline-150-uk/>
14. [https://www.archdaily.com/474130/vandhalla-egmont-rehabilitation-centre-cubo-arkitekter-force4-architects?ad\\_source=myad\\_bookmarks&ad\\_medium=bookmark-open](https://www.archdaily.com/474130/vandhalla-egmont-rehabilitation-centre-cubo-arkitekter-force4-architects?ad_source=myad_bookmarks&ad_medium=bookmark-open)
15. <https://uscc.ua/kalkulyator-gabaritiv-perekrittia-stalevogo-karkasa>
16. [https://resources.fina.org/fina/document/2022/02/08/77c3058d-b549-4543-8524-ad51a857864e/210805-Facilities-Rules\\_clean.pdf](https://resources.fina.org/fina/document/2022/02/08/77c3058d-b549-4543-8524-ad51a857864e/210805-Facilities-Rules_clean.pdf)
17. ДБН В.2.2-13-2003 "Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди"

18. ДБН В.2.2-9:2018 «ГРОМАДСЬКІ БУДИНКИ ТА СПОРУДИ ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ»
19. ДБН В.2.6-198:2014 "Сталеві конструкції. Норми проектування"

## **ВАЖЛИВІСТЬ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ В ПІДВИЩЕННІ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ БУДІВЕЛЬНИМ ПРОЕКТОМ**

**Voitovych Vladyslav**  
education seeker  
Ukraine

У сучасному світі успішне керування будівельними проектами вимагає не лише уважного планування та виконання робіт, але й належної уваги до документації. Керування будівельними проектами є складним і багатогранним процесом, що потребує відповідальності, системності та ефективності на всіх етапах його реалізації. Організаційна та технічна документація виступають фундаментом управлінських процесів, сприяючи ефективному спілкуванню, забезпечуючи відповідність стандартам і підвищуючи продуктивність. Розглянемо детальніше важливу роль, яку відіграє документація у досягненні успіху будівельних проектів, та проаналізуємо стратегії для максимізації її впливу.

Установлення чіткості та узгодженості є однією з ключових функцій організаційної документації у керуванні будівельним проектом. Комплексні плани проекту, контракти та угоди визначають цілі, масштаби, графіки та відповідальність, створюючи зрозумілу карту для всіх зацікавлених сторін. Ясність у будівельній документації означає зрозумілість та однозначність усіх вимог, інструкцій, директив, графіків, планів та інших документів, що використовуються під час реалізації проекту. Кожен учасник будівельного процесу повинен чітко розуміти свої обов'язки та відповідальність, а також мати доступ до актуальної інформації про поточний стан справ. Чіткі канали комунікації та стандартизовані процедури, які описані у організаційних документах, спрощують процеси прийняття рішень і мінімізують ризик непорозумінь, сприяючи єдиному середовищу проекту. Забезпечення відповідності та управління ризиками відіграють критичну роль у будівельних проектах, а технічна документація є важливим інструментом у цьому процесі. Будівельні норми, ліцензії, екологічні оцінки та протоколи безпеки - це лише деякі з численних документів, які регулюють будівельну діяльність та допомагають зменшити ризики. Шляхом уважного документування відповідності юридичним вимогам і стандартам безпеки, керівники будівельних проектів захищаються від затримок, конфліктів і юридичної відповідальності, що сприяє підвищенню ефективності і стійкості проекту.

Підтримка передачі знань та забезпечення неперервності є важливою функцією документації. Вона виступає сховищем інституційних знань, фіксуючи навчальні висновки, кращі практики та ідеї, що стосуються конкретних проектів для подальшого використання. Звіти про проект, оновлення щодо прогресу та фактичні креслення відображають еволюцію проекту, надаючи цінну

інформацію про його успіхи та виклики. Такий обмін знаннями не лише сприяє безперервному вдосконаленню всередині організації, а й забезпечує стійкість проектів, дозволяючи командам використовувати минулий досвід для оптимізації майбутніх зусиль. У сучасному світі взаємодія та комунікація відіграють важливу роль у успіху будь-якого проекту. Організаційна та технічна документація є засобами для ефективної комунікації, забезпечуючи безперервний обмін інформацією між усіма зацікавленими сторонами проекту. Використання програмного забезпечення для управління проектами, хмарних платформ та систем цифрової документації сприяє співпраці в режимі реального часу, дозволяючи командам отримувати доступ до інформації, оновлювати та обмінюватися нею з будь-якого місця та у будь-який час. Це допомагає уникнути розривів та забезпечує прозорість, що в свою чергу покращує співпрацю та прискорює процеси прийняття рішень, що сприяє підвищенню ефективності проекту.

Застосування сучасних технологій в управлінні документацією відкриває нові можливості та значно полегшує процес керування та використанням проектною документації. У сучасній галузі будівництва використання технологій у керуванні будівельною документацією стає все більш суттєвим для досягнення ефективності та успішного завершення проектів. Швидкий темп технологічного прогресу відкриває безліч нових можливостей для оптимізації процесів управління документацією, що сприяє підвищенню продуктивності та зниженню ризиків. Програмне забезпечення для інформаційного моделювання будівель (BIM), мобільні додатки та цифрові інформаційні панелі дозволяють в режимі реального часу відстежувати прогрес проекту, розподіляти ресурси та оцінювати ефективність. Автоматизовані робочі процеси документації, електронні підписи та системи контролю версій спрощують адміністративні завдання, мінімізуючи паперову роботу та помилки. Застосування цифрових інструментів і технологій не лише підвищує точність та доступність проектною документації, але й надає керівникам проектів можливість приймати обґрунтовані рішення на основі даних та швидко адаптуватися до змін у зовнішніх умовах. Всі ці нові технології значно змінюють спосіб, яким ми керуємо будівельною документацією. Вони сприяють підвищенню продуктивності, зменшенню витрат і ризиків, а також поліпшенню комунікації та співпраці між усіма учасниками будівельного процесу. Використання цих технологій у керуванні будівельною документацією є важливим чинником для успішного виконання будівельних проектів у сучасному світі.

У висновку можна зазначити, що в сучасному, динамічному середовищі управління будівельними проектами організаційна та технічна документація є невід'ємними складовими для досягнення ефективності, відповідності та успіху. Встановлення чіткості та узгодженості організаційної документації є важливим етапом у керуванні будівельним проектом. Це дозволяє забезпечити високу якість виконання робіт, ефективно вирішувати проблеми та забезпечувати успішне завершення проекту в зазначені терміни і в рамках бюджету. Шляхом встановлення ясності, забезпечення відповідності, підтримки передачі знань,

покращення співпраці та використання технологій, документація оптимізує робочі процеси проекту та дозволяє зацікавленим сторонам подолати виклики та використовувати можливості. З урахуванням тенденції зростання складності та взаємозалежності будівельних проектів, роль документації у підвищенні ефективності та результативності буде лише зростати, підкреслюючи її значення як ключового елемента успішного управління проектами.

### **Список літератури:**

1. Управління будівельними проектами: практичний посібник з управління будівельними роботами. С. Кеокі Сірс, Гленн А. Сірс, Річард Х. Клаф і Джеральд Л. Раундс, 2018 рік – 480 ст;
2. Управління будівельними проектами: теорія та практика. С. Л. Тан та С. М. Чан, 2008 рік – 320 ст;
3. Управління проектами в будівництві. Денніса Лока, 2010 рік – 488 ст;
4. Управління будівельними проектами: планування, планування та контроль. Фредеріка Гулда та Ненсі Джойс, 2015 рік – 416 ст.

## **ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНТЕР'ЄРУ ЖИТЛОВИХ КІМНАТ**

**Бесараб Дар'я Сергіївна**

студентка 3 курсу спеціальності  
192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
Сумський фаховий коледж будівництва та архітектури

**Ликова Ангеліна Ігорівна**

студентка 3 курсу спеціальності  
192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
Сумський фаховий коледж будівництва та архітектури

**Панасенко Аліна Миколаївна**

студентка 3 курсу спеціальності  
192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
Сумський фаховий коледж будівництва та архітектури

**Тараненко Сергій Вікторович**

викладач спецдисциплін  
Сумський фаховий коледж будівництва та архітектури

Організація інтер'єру приміщень квартири є важливим аспектом створення комфортного та функціонального простору для проживання. Виокремлюють ряд особливостей, категорій, які варто враховувати при формуванні інтер'єру житлових кімнат, про які буде йти мова далі.

Функціональність – поняття, що позначає пов'язаність об'єкта із певною функцією. Кожна кімната повинна мати конкретне призначення відповідно до потреб мешканців. Наприклад, в спальні головною функцією буде відпочинок і сон, тому важливо забезпечити комфортне ліжко та відповідну атмосферу для релаксації [1].

Ергономічність – набір характеристик об'єкта, які визначають його пристосованість до взаємодії з користувачем. Планування меблів та іншого обладнання мусить бути зручним для мешканців будинку (рис. 1). Відстані між меблями, розташування освітлення, розеток, вимикачів, а також доступ до необхідних предметів приймаються у оптимальних межах для забезпечення зручності використання простору [2].

Ергономіка дитячої спальної кімнати, наприклад, передбачає наявність зручних меблів, які мають можливість трансформації, «підростаючи» разом з дитиною. Це - регульовані по висоті і куту нахилу парти та столи, ліжка з регулюванням висоти, а також зручні крісла, стільці та спортивні конструкції.

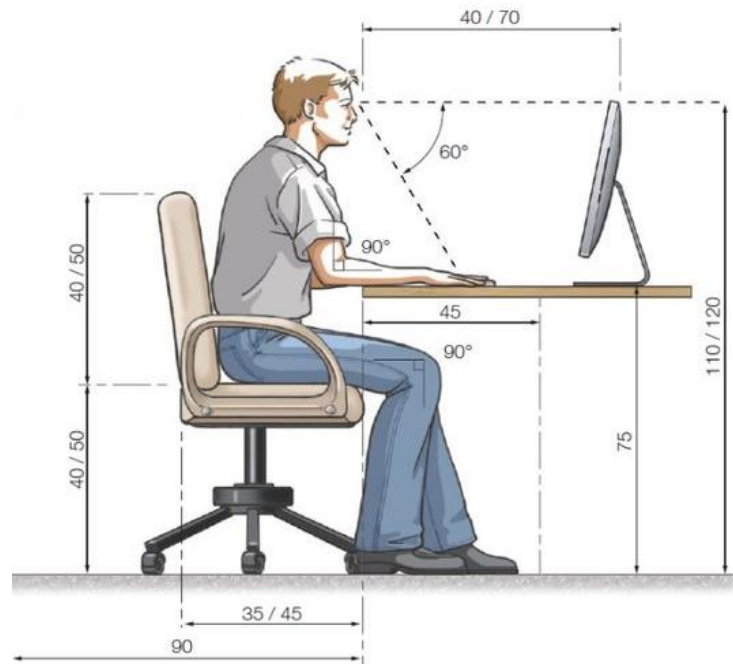


Рисунок 1. Ергономічна схема-зображення щодо організації робочого місця

Оптимізація простору – використання простору із максимальною ефективністю. У житлових кімнатах, особливо у невеликих за площею приміщеннях, важливо раціонально та корисно експлуатувати доступний простір. Меблі з функціями зберігання, розумне розташування полиць та шаф, їх габарити і конфігурація допоможуть оптимізувати внутрішнє середовище.

Стиль – сукупність ознак, що характеризують архітектурно-дизайнерський об'єкт, мистецький витвір. Вибір стилю інтер'єру повинен відповідати особистому смаку мешканців, відображати їхній стиль життя та створювати естетично довершений художній образ.

Так, наприклад, нині досить популярним і широко вживаним є стиль хай-тек (рис. 2) - відносно молодий напрямок в дизайні інтер'єрів, для якого є характерним підкреслений функціонально-технічний аспект організації приміщення, а також використання сучасного декору і принципів мінімалізму. Стиль хай-тек являє собою дизайн, в якому продумано всі нюанси, що стосуються функціонального оснащення простору. Характеризується строгими прямими лініями, неординарною архітектурою, блиском поверхонь, точковим підсвічуванням і незвичайністю декоративних вставок [3].



Рисунок 2. Приклад застосування стилю хай-тек у інтер'єрі спальні

Колористичне рішення – підбір барв та їх відтінків для створення гармонійного середовища у аспекті спектрального сприйняття. Вибір кольорів значно впливає на загальну атмосферу житлової кімнати. Яскраві барви зроблять її більш просторою, тоді як приглушені та теплі відтінки сприятимуть формуванню затишних умов; світлі відтінки збільшують і розширюють простір, створюють відчуття легкості і свободи, а темні, навпаки, підкреслюють замкнутість і невеликі розміри приміщення.

Окрім цього колір може створювати різні емоційні реакції: від спокою та релаксації до енергії та динаміки, тому дуже важливо правильно підібрати кольорову палітру для кожного приміщення, щоб створити гармонійний і збалансований інтер'єр [4].

Так, наприклад, червоний колір використовується для створення динамічного інтер'єру, а також для виділення особливих деталей або зон у приміщенні; синій колір часто застосовують в спальнях або в інших місцях відпочинку; зелений колір асоціюється з природою та свіжістю, використовується для підкреслення екологічності та природності; жовтий колір створює відчуття тепла та світла; нейтральні відтінки (бежевий, сірий, білий) формують відчуття чистоти, великого відкритого простору (рис. 3); коричневий колір надає інтер'єру органічного вигляду; чорний колір є символом сили та елегантності, створює відчуття розкоші.



Рисунок 3. Застосування нейтральних кольорів у інтер'єрі спальні

Освітленість – сукупність природного і штучного світла кімнати. Освітлення є базовим елементом, який впливає на атмосферу, настрій та загальний вигляд інтер'єру (рис. 4). Воно може трансформувати простір, надаючи йому характеру, глибини та стилю.

Великі вікна, вдало розташовані двері сприятимуть максимальному використанню природного освітлення. У той же час існує кілька типів штучного освітлення: загальне, місцеве, декоративне та акцентне. Кожен тип має свої особливості та призначення, який так чи інакше впливає на сприйняття кольору. Наприклад, тепле світло перетворює застосовані кольори в опорядженні у більш насичені, а холодне світло - у блідіші.



Рисунок 4. Вікно та люстра в інтер'єрі вітальні - природне та штучне освітлення

Просторова форма – об'ємно-просторова організація приміщення. Різноманітні контури і обриси кімнати впливають на її сприйняття. Так, наприклад, інтер'єр у простих геометричних формах – куб, паралелепіпед - викликають відчуття стабільності та надійності; органічні форми із застосуванням хвилеподібних ліній або округлих силуетів, створюють гармонійне середовище та ефект природності; асиметричні форми викликають відчуття динаміки та руху, а от симетричні – стабільності та спокою [5].

Практичність – зручність та комфорт у питанні розміщення обладнання приміщення. Вибір меблів, матеріалів і облицювальних матеріалів повинен спиратися на утилітарність і легкість у догляді в процесі експлуатації. Важливо враховувати не лише естетичні аспекти, але й функціональність та довговічність матеріалів.

Пропорційність - грамотне співвідношення розмірів, частин об'єкту. Варто звертати увагу на пропорції кімнати та розташування меблів, щоб створити гармонійний і збалансований простір. Великі меблі можуть зменшувати візуальний об'єм кімнати, тоді як невеликі предмети роблять приміщення більш просторим.

Зонування – відмежовування ділянок простору, що мають різні функції. Житлові кімнати часто поділяють на функціональні зони, такі як зона відпочинку, зона роботи, зона зберігання одягу тощо. Розмежування простору допоможе ефективно використовувати приміщення для різних потреб мешканців.

Персоналізація інтер'єру - додавання особистих акцентів, які відображають хобі, інтереси власника кімнати або є пам'ятними речами, що сприятимуть затишку (рис. 5). Важливо, щоб інтер'єр відображав особистість мешканців та відповідав їхнім індивідуальним потребам і стилю життя [6].



Рисунок 5. Приклад персоналізації робочої зони спальні

Отож, проектування внутрішнього простору квартир, зокрема житлових кімнат – це складний процес, який потребує врахування багатьох факторів та умов. На оформлення та організацію інтер'єру спальень та віталень впливає ергономіка, функціональність, стилеві напрямки, освітленість, колористичне рішення, зонування, пропорційність, об'ємно-просторова форма, рівень персоналізації, практичність, матеріали опорядження та інші складові. Всебічно враховуючи категорії впливу цих факторів, дизайнери можуть створювати раціональні та гармонійні простори житлових кімнат, які будуть не тільки функціональними, але й естетично привабливими, індивідуальними та зручними.

### Список літератури:

1. Основи проектування інтер'єрів: курс лекцій. Ч. 2 / укл. М.Й. Маркович. - Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2016. - 75 с.
2. Ергономіка. Навчально-методичний посібник / Гервас Ольга Геннадіївна. – Умань: видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2011. – 130 с.
3. Сайт «Sedarte design»: Стили дизайну в інтер'єрі. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sedarte.com.ua/styles-design-interior/>
4. Седак О. І. Колористика інтер'єру: навч. посібник / О. І. Седак, О. Ю. Запорожченко. - К. : Освіта України, 2011. - 248 с.

5. Білодід Ю. М. Основи дизайну : навч. посіб. / Ю. М. Білодід, О. П. Поліщук. - К. : Парапан, 2004. - 240 с.
6. Сайт «АВУ»: Декор в дизайні інтер'єру. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.abu.studio/blog/dekor-v-dyzayni-interyeru>

## MICROBIAL DIVERSITY OF OIL-POLLUTANT SOILS

**Ahmedov Movsum Chingiz**

Master's degree  
Baku State University

**Keywords:** Microbiology, Microorganisms, Oil pollution, Micromycete, Fungi

It is known that soil microorganisms are formed by bacteria and fungi, which have been the object of various studies for many years. As a result of our research, we have identified more effective ways to determine soil microorganisms from samples, as well as the connection between soil contamination with petroleum products and the quantitative ratio of bacteria to fungi.

According to modern scientific concepts, soil is a biological and biochemical system, one of the main components of which is soil microbiota. Soil microorganisms, which are an integral part of biogeocenoses, participate in the global circulation of substances and energy in the biosphere. The fertility of soils, the quality and productivity of cultivated plants, i.e., largely depend on their development and vital activity. They play a leading role in the decomposition of plant residues, in the synthesis and decomposition of humus, the formation of the phytosanitary state of the soil, the accumulation of biologically active substances in it (enzymes, vitamins, antibiotics, etc.), and the fixation of atmospheric nitrogen[1]. Due to the extreme importance of soil microorganisms, studying the transformation of oil released into the soil as a result of an accident is extremely important for understanding changes in the microbiota. It is worth noting that one of the active components of the soil is also actinomycetes, which represent a single link in the trophic chain of the ecosystem, while performing the functions of decomposer microbes and taking an active part in the decomposition of such complex polymers as lignin, chitin, cellulose, humus compounds and etc[2].

The purpose of the work is to study the microbial diversity of anthropogenically disturbed biotopes of the Absheron Peninsula and select a method for their accurate determination. All experiments involving the isolation of microorganisms from contaminated soil samples used 30-minute stirring at room temperature. We also used nutrient medium (agar) that differed in the quantitative composition of nutrients, ultrasonic treatment of samples, and relationships between different groups of microorganisms. From the soil samples taken, we prepared an aqueous suspension (30 minutes) and before sowing, treated it with ultrasound for 15, 30 and 60 minutes, for which we used a disintegrator with a power of 400-500 kW. The samples were kept in physiological solution for 2 hours. It is worth noting that the nutrient media used not only affected the number of microorganisms, but also had an impact on qualitative changes. For example, ultrasonic treatment on the Meat-Peptide Agar medium promotes the intensive development of cocci and gram-negative bacteria, and on Peptide Agar (PA) - corynebacteria and spore-formers.

During the work, it was found that the number of bacteria in the oil-contaminated soils of Absheron is characterized by higher rates compared to fungi. An increase in the degree of soil contamination has a stronger effect on the quantitative indicator characterizing the numerical composition of micromycetes, and also that the processing of samples with ultrasound when studying the microbial diversity of oil-contaminated soils, as well as various plant materials, allows for a more accurate assessment of the numerical composition of microorganisms.

### **References**

1. Исмайлов Н.М. Биогенные ресурсы самоочищающей способности почв Азербайджана при загрязнении органическими веществами./Труды Института Микро-биологии НАН Азербайджана. Баку: «Элм», 2006, т.3, с.157-165
2. Абушов Р.А. Физиолого-биохимические свойства актиномицетов Азербайджана и его народнохозяйственное значение. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктор биологических наук Баку, 2004, 54 с.

## SYNTHESIS AND APPLICATION OF SOME ADAMANTYLCONTAINING DERIVATIVES OF NATURAL $\alpha$ -AMINOACIDS

**Klimko Yurii**

PhD, Ass.Prof

National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"

Kiyv. Ukraine

**Levandovskii Svyatoslav**

student

National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"

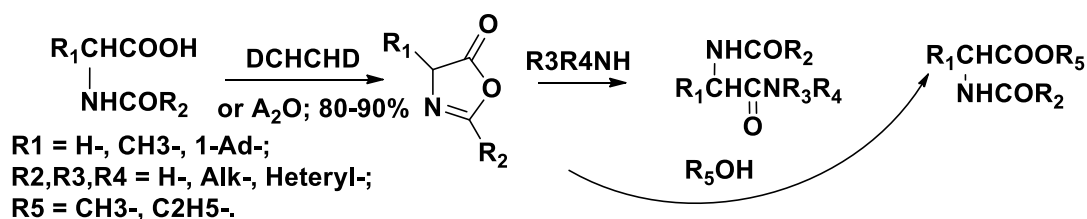
Kiyv. Ukraine

### Abstract.

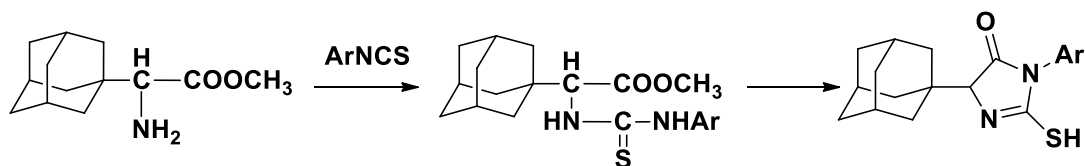
How reported earlier [1] amides of 1-adamantylglycine have high antivirus activity in vitro. These synthesis through N-acyl chloranhydrides gives low yields, and it's impossible in any cases.

**Keywords.** Oxazolones, thiohydantoines, N-substituted  $\alpha$ -aminoasides.

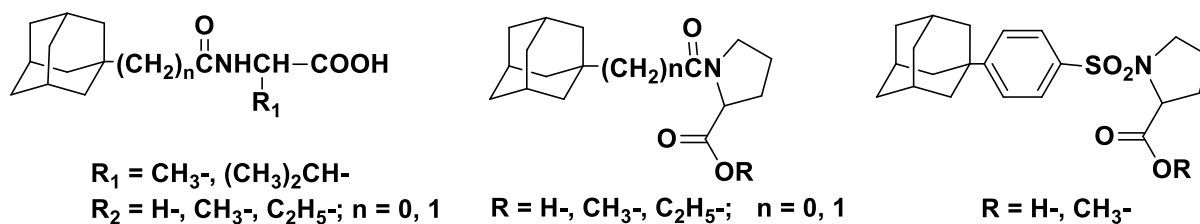
**Oxazolones** as intermediates during amides, hydrazides and esters of N-acyl- $\alpha$ -aminoacids synthesis possess the advatages to be produced under mild conditions with high yields and to open with the help of nucleophilic reagents. The yields of the dinal products in this method were 70-80%. Acetic anhydride and dicyclohexylcarbodiimide have been used in oxazolones syntheses as dehydrogenative agentes. The yields were 15-25% higher in the last case. The described method allows someone to use adamantylcontaining oxazolones for synthesis natural peptides analogies.



**Thiohydantoines** are formed by cyclization of  $\alpha$ -aminoacids phenylthiocarbamoyl derivatives by acidic agentes action. This reaction is used for the determination aminoacids followance of peptides for Edman's. We have found that thioures forming under heating methyl-1-adamantyl glycine ester with various isothiocyanates in benzene give thiohydantoines spontaneously with quantitative yield. The PMR spectrums analysis has shown produced thiohydantoines to exist in solution as thioenol form exclusively. For example, Ar = Ph: 7.8 ppm, SH; 3.57 ppm, singlet CH. The obtained substances could be interesting as matters for biological study.



**Enantiomeric derivatives** of N-substituted  $\alpha$ -aminoacids are used for chiral phases obtaining employed in GLC [2]. We have obtained new N-adamantylcontaining esters of L- and D-alanine, L- and D-valine and L-proline, which are hydrolysed in alkaline medium to correspondive N-acyl- $\alpha$ -aminoacides.



[1]. Krasutsky P.A., Novicova M.I., Semenova I.G. Chim. pharm. 2.,1985. v.19, №7, pp. 825-829.

[2]. S.G.Allenmark. Chromatographic enantioseparation: method and applicatson. 1988, p. 268.

## **PROSPECTS FOR THE USE OF ELECTRONIC PAYMENTS**

**Zarudna Nataliia,**

Ph.D., Associate Professor  
West Ukrainian National University

**Sheremeta Vitaliy**

Graduate student of the Department of Accounting and Taxation  
West Ukrainian National University

Electronic payments, or electronic payments, are one of the most promising areas of financial technology (FinTech) and have significant potential to change the way people, companies and governments view payments.

Here are some prospects for the development and significant spread of electronic payments:

- ✓ Increasing use of mobile payments. With the rise of smartphone usage and the development of mobile banking applications, mobile payments are expected to become increasingly popular among consumers.
- ✓ Development of cashless and contactless technologies. Cashless payments and contactless card technologies are already becoming standard in many countries. This reduces the need to use cash and provides greater convenience and security for consumers.
- ✓ Blockchain and cryptocurrencies. Blockchain technology, which underpins Bitcoin and other cryptocurrencies, opens up new possibilities for electronic payments, such as fast and cheap international money transfers and digital asset management.
- ✓ Development of Internet initiatives and electronic markets. Online initiatives such as Amazon, Alibaba and eBay provide a convenient way for consumers to shop and pay online. These platforms are constantly improving their payment systems to ensure security and convenience.
- ✓ Internet of Things (IoT). With the development of the Internet of Things, devices can make payments automatically without direct user intervention. For example, refrigerators can automatically order food and then pay for it through the accounts connected to it.
- ✓ Artificial intelligence and data analytics. The use of artificial intelligence and data analytics helps payment companies detect fraudsters, optimize payment processes and provide personalized services.

So, in general, electronic payments are rapidly developing and becoming more and more integrated into everyday life. Technological innovation will continue to shape the future of this industry, providing greater convenience, efficiency and security for users.

The current stage of economic development is characterized by the rapid introduction of digital technologies. Digitization of the economy leads to radical

changes in the spheres of production, distribution, exchange, consumption of material and non-material goods. In this regard, the issue of organization, study of the state and prospects of accounting and control of payments between counterparties in the conditions of digital transformation is gaining special relevance.

The methodological principles of the organization of accounting and control of calculations establish the rules for documenting the receipt, storage, sale of goods and the display of economic transactions in accounting, and are also a component of the system of normative and legal regulation of accounting [1]. An integral part of the enterprise's activity is the sale of goods, services and payments for them with counterparties. This process is one of the most relevant, as settlements between companies, organizations and consumers are an important part of extended reproduction, on which the results of enterprises, their financial condition and development depend.

The main tasks of settlement accounting are:

1) formation of complete and reliable information about the status of settlements with suppliers and contractors for goods and material values, work performed and services provided, necessary for internal users of accounting reporting - managers, founders, owners of the organization's property, as well as external - investors, creditors and other users accounting reporting;

2) provision of information necessary for internal and external users of accounting reporting to control compliance with the legislation of Ukraine when the organization conducts business operations and their feasibility, availability and movement of property and liabilities, use of material, labor and financial resources in accordance with approved norms, standards and estimates;

3) control over the state of receivables and payables; timely reconciliation of accounts with debtors and creditors to exclude overdue debts;

4) timely and correct documentation of primary documents and cash flow transactions and calculations;

5) control over correct and timely settlements with buyers and suppliers;

6) control over compliance with the settlement forms established in the contracts;

7) ensuring control over the correctness of contracts and other documents that regulate and regulate mutual relations between enterprises, organizations, institutions, and individuals;

8) liquidation of overdue debts and prevention of debts with an expired statute of limitations.

So, the latest technologies fundamentally change the approach to doing business, as well as the requirements for the organization of the accounting process. The development of the Internet and other information and communication technologies is changing business practices in terms of:

- relations with suppliers, consumers, other firms and financial institutions, state authorities;

- directions of using digital resources in business and management activities;

- issues of further integration of accounting into the management system;

- approaches to the organization of network interaction of participants in the financial and accounting process, etc.

Summing up, we see that the conditions of the digital economy significantly affect the process of accounting and control of calculations. Process automation allows you to use a variety of software solutions to simplify accounting and control calculations, which greatly facilitates work and reduces the likelihood of errors. Digitization of the economy contributes to the expansion of the use of electronic payment systems, which allows for quick and secure payments between companies and their consumers. With the help of the latest technologies, it is possible to analyze data on calculations, which allows you to identify possible risks and optimize financial processes. In the world of rapid spread of modern information technologies, the concept of "electronic money" (also known as e-money, e-money, electronic cash, electronic exchanges, digital money, digital cash or digital exchanges) is increasingly used in everyday use. All these mentioned concepts represent money and/or financial obligations, the process of exchange and mutual settlements from which is carried out with the help of modern information technologies. The use of this electronic money for payments between individuals has already become commonplace. However, such calculations reach a new level between counterparties - legal entities. The used electronic payment systems in the world are designed to perform various payment transactions on the Internet. With the help of such a payment system, you can make payments for goods and services: mobile communications, utilities, cable or satellite television, provider services, purchases in online stores.

#### **References:**

1. Про платіжні послуги, Закон України від 30.06.2021 р. № 1591-IX URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1591-20#Text>.

## АНАЛІЗ СУТНОСТІ ПРИЧИН ТА НАСЛІДКІВ ПРОЦЕСУ ІНФЛЯЦІЇ В УКРАЇНІ

**Камінський Любомир-Роман Юрійович,**

аспірант 2-го курсу  
Львівського університету бізнесу і права

**Капацина Станіслав Олександрович,**

студент 2-го курсу  
Львівського університету бізнесу та права

На сьогоднішній день інфляція є одним із найпоширеніших явищ, характерних для економіки практично всіх країн світу. Аналізуючи минулі періоди, для прикладу, орієнтовно два десятки років тому, спостерігаємо, що інфляція виникала, як правило, в надзвичайних обставинах. Так, під час війн держави часто випускали велику кількість незабезпечених паперових грошей для покриття військових видатків. З огляду на те, що в Україні вже понад два роки триває повномасштабна війна, всі ми розуміємо, що питання інфляції є актуальним для України. Хоча в більшості країн у світовому масштабі питання інфляції часто виникає і розглядається як явище перманентне.

Інфляція (від лат. *inflatio* – роздуття) – тривале зростання загального рівня цін, що відображає зниження купівельної спроможності грошової одиниці [1]. В економіці розрізняють два основні фактори інфляції (див. рис. 1).

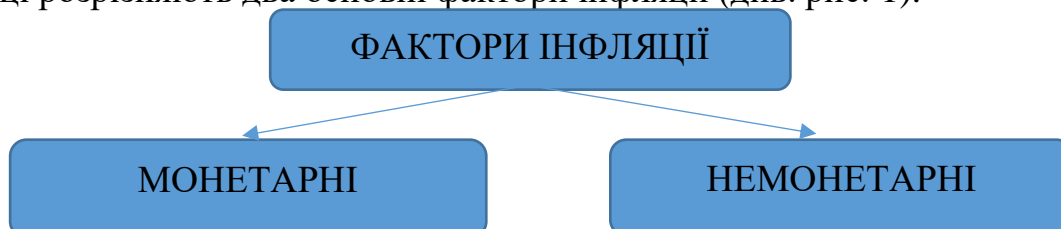


Рис. 1. Класифікація факторів інфляції

До монетарних факторів інфляції зараховується переповнення каналів грошового обігу грошима. Як наслідок відбувається знецінення грошей та зниження їхньої купівельної спроможності. До немонетарних факторів належить підвищення попиту на товари та послуги, збільшення витрат виробництва, сезонні фактори тощо. Дає про себе знати зростанням загального рівня цін та зниженням купівельної спроможності грошей.

Варто зазначити, що основними негативними наслідками інфляції є падіння рівня життя населення. Це найгірше, що може спостерігатися в країні, адже коли рівень життя населення низький, то не може розвиватися жодна з ланок ринкової економіки. Найбільш поширеним явищем є те, що інфляція, здебільшого, позначається на категорії населення, яка має фіксований дохід. Для прикладу, це громадяни, котрі отримують заробітну плату або ж соціальну допомогу від держави. Спостерігається також погіршення очікувань щодо макроекономічної

ситуації в майбутньому, що призводить, зокрема, до зниження ділової активності (через інвестиційну складову), виникає пасивність з боку залучення зовнішнього інвестора.

У процесі інфляції виокремлюють типи інфляції. Розгляньмо детальніше. Зокрема, це:

- повзуча інфляція – характерне тривале поступове зростання цін (не більше, ніж 10% на рік);
- галопуюча інфляція – зростання цін темпами в межах 10-50% в річному вимірі;
- гіперінфляція – інфляція, що вийшла з-під контролю, дуже високі темпи зростання цін (понад 50 % на місяць).

Зазначимо, що перехід економіки нашої держави на ринкові відносини різко підвищив значення грошей. Дане питання ще більше загострилося в період з початком повномасштабної війни. Проблема грошового господарства стала основною і в практичних заходах з реконструкції народного господарства, і в теоретичних дослідженнях. Кількість грошей в обігу залежить від швидкості обігу кожної грошової одиниці. Це пов'язано з тим, що одна і та ж сума грошей може обслуговувати більшу чи меншу кількість актів купівлі-продажу. Вважається, що перевищення кількості грошових одиниць, що перебувають в обігу, над сумою товарних цін і вивільнення внаслідок цього грошей, не забезпечених товарами, означає інфляцію. Вона призводить до зростання цін на товари. Тому індекс цін – це один з головних і найбільш наочних показників наявності чи відсутності інфляції, її глибини. Інфляція може бути зумовлена різними чинниками. Це і випуск зайвої кількості грошових одиниць, і відставання виробництва товарів від зростання платоспроможного попиту, і надходження на ринок товарів, що не користуються попитом.

Зазначимо, що інфляція – це грошове явище, але вона не обмежується знецінюванням грошей. Інфляція проникає в усі сфери економічного життя і починає частково або повністю знищувати або ж послаблювати ці сфери. Від такої ситуації найбільше страждає держава, виробництво, фінансовий ринок, і звісно ж, страждають люди. В період інфляції спостерігаються такі явища, як:

- знецінювання грошей відносно золота;
- знецінювання грошей відносно товару;
- знецінювання грошей відносно іноземної валюти (див. рис. 2) [2].

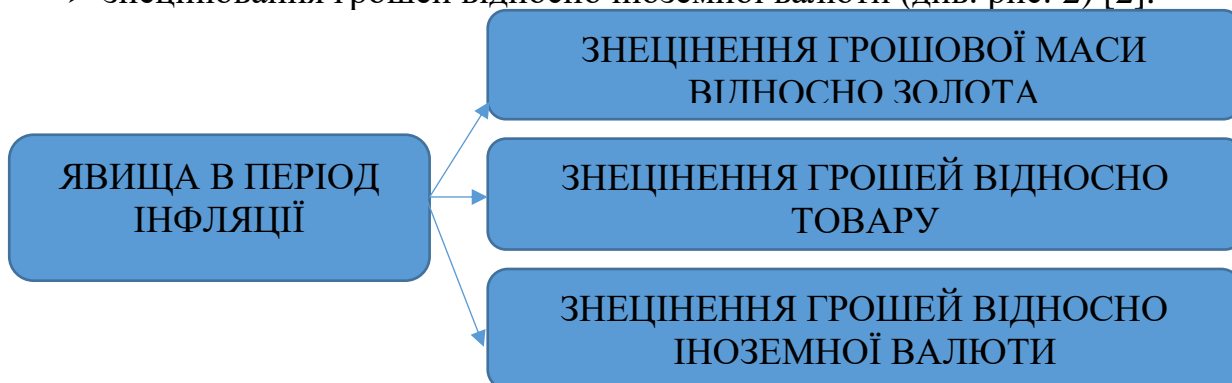


Рис. 2. Класифікація явищ, які відбуваються в період інфляції

Отже, проаналізувавши вищенаведене, можемо зазначити, що інфляцій та економічних криз не може уникнути жодна країна світу. Зазначимо, що навіть найважчі кризи, як правило, закінчувалися оновленням економіки, її піднесенням і розвитком. Тому в більшості випадків інфляцію або кризу класифікують як переломний період у науково-технічному, соціальному, політичному та економічному розвитку країни. Отож, сподіваємось, що процес інфляції, який переживає Україна станом на сьогодні, дасть початок відродженню і формуванню нових принципів, оновленню і розвитку галузей ринкової економіки в нашій державі в післявоєнний період.

**Список літератури:**

1. Інфляція. // Вікіпедія: вільна енциклопедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Інфляція>.
2. Рейтинг банків. Інфляція // Банківська енциклопедія / С. Г. Арбузов, Ю. В. Колобов, В. І. Міщенко, С. В. Науменкова. – Київ: Центр наукових досліджень Національного банку України: Знання, 2011. – 504 с. – (Інституційні засади розвитку банківської системи України). – ISBN 978-966-346-923-2.

## ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ

**Мамонов К.А.**

д.е.н., професор,  
авідувач кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем  
Харківський національний університет міського господарства  
імені О. М. Бекетова

**Коваленко Л.Б.**

к.фіз.-мат.н., доцент,  
завідувач кафедри вищої математики і математичного моделювання,  
Харківський національний університет міського господарства  
імені О. М. Бекетова

**Пруненко Д.О.**

д.е.н., доцент, доцент кафедри транспортних систем і логістики,  
Харківський національний університет міського господарства  
імені О. М. Бекетова

**Притула М.В.**

директор Адвокатського бюро «Михайла Притули»

Розвиток регіонів є складним багатоаспектним процесом, що враховує значну кількість чинників взаємодія яких формує кількісну основу прийняття рішень. Поряд з цим, в існуючих наукових дослідження відсутні єдині підходи до визначення розвитку регіонів. Зокрема, регіональний розвиток характеризується як процес нагромадження позитивних і незворотних, закономірних змін (описується сукупністю показників соціально-економічного стану, структури економіки тощо), які призводять до зростання рівня життя населення в довгостроковій перспективі [1]. Деякі вчені фокусують увагу на понятті сталий розвиток як процес забезпечення функціонування територіальної системи із заданими параметрами в певних умовах протягом тривалого проміжку часу, що веде до гармонізації факторів виробництва та поліпшення якості життя сучасних та майбутніх поколінь за умови збереження та поетапного відтворення цілісності навколишнього середовища [2]. Подібний підхід реалізовано в роботах [3, 4].

На нормативно-правових аспектах розвитку регіонів зосереджують увагу [5, 6]. Функціональні напрями регіонального розвитку виокремлені у роботах [7–10].

Характеризуючи регіональний розвиток, деякі вчені визначають його як комплексну категорію, що складається із сукупності взаємопов'язаних елементів, спрямованих на досягнення поставлених цілей [11–14].

Таким чином, у результаті дослідження визначені теоретичні підходи, що характеризують розвиток регіонів: функціональний, структурний, цілеорієнтований, системний, нормативно-правовий. Це дозволить у подальшому виокремити чинники, що впливають на регіональний розвиток та сформулювати кількісну основу прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

### Список використаних джерел:

1. Возняк Г. В. Регіональний розвиток: сутність і методологічна основа. Регіональна економіка 2015, №3. С. 34 – 43.
2. Герасимчук З. Еколого-економічні основи формування та реалізації регіональної політики сталого розвитку (питання методології та практики): автореф. дис. ... докт. екон. наук: 08.10.01. Львів, 2002. 47 с.
3. Руденко Л. Сталий розвиток: пошуки моделей сталого розвитку України. Український географічний журнал. 1998. № 1. С. 5–12.
4. Шпортко А., Кірейцева Г. Становлення концепції сталого розвитку. URL: [http://www.ztu.edu.ua/ua/science/conference/files/eco\\_es.../ShportkoAM.doc](http://www.ztu.edu.ua/ua/science/conference/files/eco_es.../ShportkoAM.doc).
5. Богорад О. Д., Тевелев О. М., Падалка В. М., Підмогильний М. В. Регіональна економіка : словник-довідник. Київ : НДІСЕС, 2004. 346 с.
6. Іртищева І. О., Стройко Т. В. Методологія моніторингу інфраструктури національної економіки в контексті глобалізації. Науковий вісник Миколаївського державного університету імені В. О. Сухомлинського. Серія «Економічні науки». 2013. Вип. 5.1. С. 10–15. URL: [http://mdu.edu.ua/wp-content/uploads/files/5\\_12.pdf](http://mdu.edu.ua/wp-content/uploads/files/5_12.pdf).
7. Вершигора Ю. З., Вершигора В. Г. Нерівномірність розвитку регіонів України та шляхи її подолання. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. 2017. № 23. Ч. 2. С. 25–28.
8. Сімків Л. Є. Проблеми диспропорційного регіонів України розвитку та шляхи їх подолання. Інноваційна економіка. 2013. № 44. С. 122–128.
9. Лапшин В. І., Смолякова А. А. Соціально-економічний стан регіонів України: рейтинг, кластери. Східна Європа: економіка, бізнес та управління. 2017. № 3(08). С. 215–219.
10. Ярошенко І. В., Семигулін І. Б. Соціально-економічний розвиток регіонів України в умовах зовнішніх та внутрішніх викликів. Бізнес Інформ. 2016. № 7. С. 28–39.
11. Бібік Н.В. Моделі регіонального розвитку: теоретичні аспекти й особливості використання. URL: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/Vdnuet/econ/2009\\_4/2.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/Vdnuet/econ/2009_4/2.pdf).
12. Ковтун О.І. Організаційно-економічні альтернативи забезпечення конкурентоспроможності регіональних господарських систем. Науковий вісник НЛТУ України. 2009. Вип. 19.12. С. 207–219.
13. Лисюк О. М. Моделювання регіонального розвитку економіки перехідного періоду: автореф. дис. ... канд. екон. наук. Хмельницький, 2005. 23 с.

14. Терещенко Г. В. Інноваційний фактор в контексті моделей розвитку регіонів. Ефективна економіка. 2012. № 12. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=1661>.

## **СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ**

**Чорний Роман Степанович,**

д.е.н., професор, директор Нововолинського навчально-наукового інституту економіки та менеджменту Західноукраїнського національного університету, Україна

**Чорна Неля Петрівна,**

д.е.н., професор Нововолинського навчально-наукового інституту економіки та менеджменту Західноукраїнського національного університету, Україна

Розвиток харчової промисловості в Україні має великий потенціал і перспективу для подальшого зростання. За останні роки сектор харчової промисловості став одним з найважливіших галузей економіки країни, що внесло значний внесок у валовий внутрішній продукт (ВВП) і створило тисячі робочих місць для українців.

Одним з факторів успішного розвитку галузі є висока якість і конкурентоспроможність українських продуктів харчування. Україна володіє обширними природними ресурсами, що дає змогу вирощувати якісні сільськогосподарські продукти. Крім того, країна має багату культурну спадщину, яку можна використати для розвитку національної кухні та її продуктів.

Продовольча безпека також є важливим аспектом розвитку харчової промисловості. Україна має всі необхідні ресурси для самозабезпечення продуктами харчування і навіть може стати експортером деяких продуктів. Важливо забезпечити ефективну роботу сільськогосподарської галузі, сприяти розвитку сучасних технологій обробки та зберігання продуктів, а також залучати інвестиції для модернізації інфраструктури.

Розвиток експорту є ще одним ключовим аспектом, який допоможе підвищити конкурентоспроможність українських продуктів на світовому ринку. Залучення зарубіжних партнерів та інвесторів, відкриття нових ринків збуту та укладення міжнародних угод є важливими кроками для розвитку експортного потенціалу української харчової промисловості.

Також слід звернути увагу на розвиток малого та середнього бізнесу в харчовій галузі. Підтримка підприємництва, створення сприятливих умов для розвитку малих підприємств і стартапів, надання фінансової підтримки та інфраструктурних послуг є важливими кроками для стимулювання інновацій та конкуренції в галузі.

В загальному, харчова промисловість України має значний потенціал для подальшого розвитку. Валовий внутрішній продукт, експортні можливості, якість продуктів та підтримка підприємництва – це лише деякі з факторів, які можуть сприяти успішному розвитку галузі. Забезпечення продовольчої безпеки,

використання сучасних технологій та залучення інвестицій будуть визначальними для досягнення достатнього потенціалу харчової промисловості в Україні.

Розвиток харчової промисловості в Україні має певні особливості:

1. Багатомільярдний ринок: Україна має населення понад 44 мільйони людей, що створює значний попит на харчові продукти і можливості для розвитку галузі.

2. Аграрне спрямування: Україна має багатий аграрний потенціал, зокрема вирощує значні обсяги зернових, м'ясних, молочних та інших сільськогосподарських продуктів. Це створює сприятливі умови для розвитку харчової промисловості і виробництва високоякісних продуктів.

3. Великий експортний потенціал: Україна є одним з найбільших виробників сільськогосподарської продукції і тим самим має можливості для збільшення експорту харчових продуктів. Багато українських компаній успішно працюють на зовнішніх ринках і експортують свою продукцію до багатьох країн світу.

4. Розвиток органічного сектору: Останнім часом в Україні спостерігається зростання попиту на органічні продукти. Органічне сільське господарство та виробництво органічних харчових продуктів стають все більш популярними. Це відкриває нові можливості для розвитку харчової промисловості в країні.

5. Інноваційний потенціал: Україна має мережу науково-дослідних установ та університетів, які проводять дослідження у галузі харчової промисловості. Це дає змогу впроваджувати нові технології, вдосконалювати виробничі процеси і створювати нові продукти.

6. Високий конкурентний тиск: Харчова промисловість в Україні має проблему з високим рівнем конкуренції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку. Це змушує компанії постійно вдосконалюватися і шукати нові шляхи для розвитку.

Розвиток харчової промисловості в Україні має низку проблем, які перешкоджають її розвитку. Наведено деякі з них:

1. Низький рівень інвестицій. Українська харчова промисловість потребує значних інвестицій для модернізації обладнання, покращення технологій виробництва та якості продукції. Однак, відсутність достатньої кількості інвесторів та довіри до ринку перешкоджає прогресу в цьому напрямку.

2. Недостатня конкурентоспроможність на зовнішньому ринку. Україна має проблеми з підвищенням конкурентоспроможності своїх харчових продуктів на зовнішньому ринку. Це пов'язано з низьким рівнем технології та якості продукції, відсутністю власних брендів та доступу до нових ринків.

3. Рівень корупції. Корупція є серйозною проблемою українського суспільства, включаючи й харчову промисловість. Корупція спричиняє незаконну конкуренцію, впливає на безпеку продуктів харчування і зменшує довіру споживачів.

4. Недостатня регуляторна база. Система регулювання харчової промисловості в Україні не завжди ефективна та недостатньо законодавчо врегульована. Це створює проблеми з ефективним контролем якості та безпеки продуктів, а також нерівні умови конкуренції для виробників.

5. Низький рівень споживчої культури. В Україні спостерігається низький рівень споживчої культури, зокрема значна роль приділяється продуктам харчування низької цінової категорії, які мають невисоку якість та тривалий термін придатності. Це перешкоджає розвитку якісних та здорових продуктів харчування.

Ці проблеми впливають на розвиток харчової промисловості в Україні, але за наявності належних реформ та інвестицій у цю галузь можна досягти значних покращень.

Харчова промисловість України є однією з провідних галузей економіки країни, на її частку припадає близько 10% ВВП і більше 20% промислового виробництва. Галузь відрізняється високим ступенем переробки продукції, що дозволяє експортувати високомаржинальну продукцію з доданою вартістю.

В останні роки спостерігається стабільне зростання виробництва в харчовій промисловості України. Основними драйверами зростання стали збільшення виробництва м'яса, молока та продукції переробки олійних культур.

Провідними сегментами харчової промисловості України є:

- м'ясна промисловість;
- молочна промисловість;
- хлібопекарська промисловість;
- кондитерська промисловість;
- масложирова промисловість.

Україна є значним експортером продовольства, основні напрямки експорту:

- зернові культури: пшениця, кукурудза, ячмінь;
- масложирова продукція: соняшникова олія, шрот соняшниковий;
- м'ясо та м'ясопродукти;
- молочна продукція.

Перспективи розвитку харчової промисловості України виглядають наступними. Харчова промисловість України має значний потенціал для подальшого розвитку. Основними перспективами є:

- збільшення експорту. Україна має можливість збільшити експорт своєї продукції на існуючі та нові ринки. Особлива увага буде приділятися розширенню експорту в країни Азії та Африки;

- виробництво нових продуктів. Харчова промисловість України повинна орієнтуватися на виробництво нових продуктів з високою доданою вартістю, таких, як функціональні продукти, органічні продукти харчування та продукти з екологічно чистої сировини;

- інновація. Впровадження інноваційних технологій в харчовій промисловості дозволить підвищити ефективність виробництва, покращити якість продукції і знизити її собівартість;

- залучення інвестицій. Для подальшого розвитку харчової промисловості Україні необхідно залучати іноземні інвестиції, що дозволить модернізувати виробництво і розширити асортимент продукції.

Основні напрямки державної підтримки харчової промисловості наступні. Уряд України приділяє значну увагу підтримці харчової промисловості,

основними напрямками якої є:

- фінансова підтримка: надання кредитів та грантів на розвиток виробництва;
- податкові пільги: зниження податків і зборів для підприємств харчової промисловості;
- технічна підтримка: надання доступних технологій та обладнання, сприяння в реалізації інновацій;
- розвиток інфраструктури: інвестиції в транспортну, енергетичну та водну інфраструктуру;
- підтримка експорту: організація участі в міжнародних виставках, проведення торгових місій, сприяння просуванню української продукції на зовнішніх ринках.

Стан та перспективи розвитку харчової промисловості України:

1. Висока концентрація виробництва в розпорядженні великих підприємств / підтримка розвитку малого та середнього бізнесу;
2. Високий рівень імпортозалежності, особливо по сировині / збільшення обсягів внутрішнього виробництва сировини;
3. Недостатня диверсифікація продукції, низька додана вартість / розвиток переробних потужностей, випуск продукції з високою доданою вартістю;
4. Недостатні інвестиції в інновації і технології / залучення інвестицій в модернізацію і розвиток харчової промисловості;
5. Слабка експортна орієнтація / розширення експорту на нові ринки, збільшення частки експорту в структурі виробництва;
6. Недостатній рівень брендування продукції / створення і просування українських брендів харчової продукції;
7. Залежність від імпорту обладнання та технологій / розвиток вітчизняного виробництва обладнання та технологій для харчової промисловості;
8. Недостатня державна підтримка / збільшення державної підтримки харчової промисловості через механізми пільгового кредитування, субсидій та грантів;
9. Сезонність виробництва / розвиток технологій зберігання та переробки для забезпечення цілорічного виробництва;
10. Значна частка тіньової економіки / створення сприятливих умов для ведення легального бізнесу в галузі;
11. Недостатність кваліфікованих кадрів / покращення системи підготовки і перепідготовки фахівців для харчової промисловості.

Розвиток харчової промисловості є одним з перспективних напрямів для України. Країна має потенціал у цій галузі, який може бути використаний для зміцнення економіки країни та підвищення життєвого рівня населення.

Одним з головних напрямів розвитку харчової промисловості в Україні є збільшення частки її експорту. Країна володіє значними ресурсами, такими як родючі ґрунти, вода та хороші кліматичні умови, що сприяють вирощуванню різноманітних сільськогосподарських культур. Виробництво якісних продуктів харчування з використанням внутрішніх ресурсів та екологічно чистих технологій забезпечать зміцнення позицій на світовому ринку і підвищення

прибутковості для українських виробників.

Для розвитку харчової промисловості важливе значення має модернізація виробництва та впровадження інноваційних технологій. Високотехнологічні процеси, виробництво нових продуктів та впровадження автоматизованих систем дозволять підвищити продуктивність підприємств і покращити якість продукції. Такий розвиток сприятиме залученню інвестицій і підтримці наукових досліджень у галузі харчової промисловості.

Важливим аспектом розвитку харчової промисловості є інтеграція в міжнародні ланцюжки постачання. Україна має потенціал стати надійним партнером для іноземних компаній, які зацікавлені у співпраці у галузі виробництва та постачання продуктів харчування. Це створить нові можливості для розвитку експорту, забезпечить нові ринки збуту та сприятиме розширенню міжнародних торговельних відносин.

Крім того, важливою складовою розвитку харчової промисловості є підтримка малих та середніх підприємств. Такі підприємства мають значний потенціал для інновацій та створення нових робочих місць. Забезпечення доступу до фінансування, надання консультацій та підтримки у сфері маркетингу допоможуть малому та середньому бізнесу розширити свою діяльність та стати учасниками національного та міжнародного ринків.

У загальному, перспективи розвитку харчової промисловості в Україні значні. Вирощування якісної сільськогосподарської продукції, впровадження новітніх технологій та інтеграція в міжнародні ланцюжки постачання допоможуть підвищити конкурентоспроможність країни на світовому ринку та забезпечити стабільний розвиток економіки. Інвестування у галузь харчової промисловості може стати важливим кроком для подолання економічних викликів та забезпечення сталого розвитку економіки України.

### Література:

1. Батюк Р.Б., Колодійчук В.А. Ефективність зовнішньоекономічної діяльності аграрних підприємств на основі показників продовольчої безпеки України // Моделювання соціально-економічного розвитку в системі забезпечення продовольчої безпеки : зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Миколаїв, 10-11 трав. 2023р.). Миколаїв : МНАУ, 2023. С. 8-10.
2. Бойко В.І. Зерно і ринок : монографія. К. : ННЦ ІАЕ, 2007. 312 с.
3. Колодійчук В.А. Галузеве позиціонування зернопродуктового підкомплексу АПК України. Економічний часопис-XXI. 2014. № 9-10(1). С. 45-48.
4. Колодізева Т.О. Інноваційні технології в логістиці : навчальний посібник. Харків : вид. ХНЕУ, 2013. 268 с.
5. Мармуль Л.О. Проблеми інвестиційного забезпечення зернопродуктового підкомплексу регіону. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв, 2002. Вип. № 2. С. 3-7.
6. Махінова А. Виклики для продовольчої безпеки: що пропонує СОТ. *Європейська правда*: сайт. 17.10.2022. URL:

<https://www.eurointegration.com.ua/experts/2022/10/17/7148819/>

7. Про основи національної безпеки: Закон України. Прийнятий 21.06.2018, № 2469-VIII. *Законодавство України*: сайт.URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text>

8. Україна та глобальна продовольча безпека в умовах війни. *Національний інститут стратегічних досліджень*: сайт. 14.03.2022. URL:<https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/ukrayina-ta-hlobalna-prodovolcha-bezpeka-v-umovakh-viyny>

9. Чухрай Н. І. Логістика в діяльності вертикальних маркетингових структур аграрного бізнесу. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2014. Т.16, № 1(58), ч. 2. С. 235-243.

## **ВНУТРІШНІЙ КОНТРОЛЬ ЯК КЛЮЧОВИЙ КОМПОНЕНТ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ**

**Шестерняк Марія Михайлівна,**

к. е. н., доцент,  
доцент кафедри фінансового контролю та аудиту,  
Західноукраїнський національний університет

**Вербіцький Віктор Миронович,**

здобувач другого (магістерського) рівня  
кафедри фінансового контролю та аудиту,  
Західноукраїнський національний університет

Контроль як процес досягнення цілей господарюючого суб'єкта, що відбувається безпосередньо через систему спостереження і перевірку (моніторинг) відповідності функціонування об'єкта управління, допомагає виявити відхилення від заданих параметрів, дає їм оцінку та здійснює коригування діяльності, при цьому забезпечує встановлення взаємозв'язків між його об'єктами і суб'єктами. За допомогою контролю представники управління можуть систематично отримувати необхідну інформацію про реальний стан функціонування відповідного об'єкту, встановлення результатів управлінського впливу та виявлення відхилень у процесі виконання управлінських рішень. Разом з тим, контроль впливає на виробничу діяльність, конкурентоспроможність та ефективність розвитку господарюючого суб'єкта у будь-якій галузі економіки.

Поєднання слів «влада» і «контроль», як правило, викликають негативні почуття. Це зумовлено тим, що контроль по суті суперечить уявленням про індивідуальну свободу таким як обмеження, примус, відсутність незалежності тощо. Контроль є одним із тих управлінських обов'язків, природа яких неодноразово неправильно тлумачиться через це стійке враження. Відповідно, коли запитати менеджерів, що означає контроль, вони, як правило, скажуть, що це здатність підтримувати персонал у встановлених параметрах. Теоретично це вірно.

Контроль виявляє слабкі сторони підприємницької діяльності, дозволяє оптимально використовувати ресурси, задіяти резерви, уникнути банкрутства та кризових ситуацій. Контроль на підприємстві бере безпосередню участь у процесі управління, а саме: постановці цілей, розробці бізнес-планів, бюджетуванні, моніторингу, виявленні відхилень від очікуваних цілей на різних етапах життєвого циклу продукції.

Практика свідчить, що контроль може здійснюватися за допомогою різноманітних як форм, так і методів. Кожна із форм контролю, так само, як і кожний із методів контролю відображає певний аспект контролю і розкриває окрему складову.

Існує думка, що «методи контролю» слід розглядати як способи проведення контролю, а «форми контролю» – як техніку здійснення контролю; на практиці кожна із форм контролю, так само, як і кожний із методів контролю відображає певний аспект контролю і розкриває окрему складову сутності даної категорії; подібності та взаємозв'язки між методами і формами контролю полягають у тому, що у процесі контролю (який відбувається за певною методикою) виконуються процедури контролю, в основі яких покладено прийоми певного методу контролю» [1, с. 156].

Одним із видів контролю, який займає вагоме місце у фінансово-господарській діяльності суб'єкта господарювання, є внутрішній контроль.

Звернемо увагу, що поняття «внутрішній контроль» сформувався у XVIII столітті. Перші внутрішні аудитори великих компаній з'явилися наприкінці XIX століття. Залізничні компанії вважаються першими компаніями, де запровадили внутрішній контроль [2, с. 3].

Внутрішній контроль – це система заходів, розроблених і реалізованих керівниками для забезпечення ефективного виконання працівниками своїх трудових обов'язків, визначення законності їх господарської діяльності та встановлення її економічної доцільності. Внутрішній контроль включає різноманітні взаємопов'язані методи та процедури, розроблені та використані виконавчими департаментами для забезпечення зменшення непотрібних ризиків для бізнесу та фінансів діяльності.

Проведені дослідження показують, що в основі значення терміну «внутрішній контроль» лежать певні ключові поняття (рис. 1).

Науковці безперечно довели, що внутрішній контроль є ключовим компонентом системи управління підприємством. Планування, організація та мотивація є прикладами фундаментальних завдань управління, які повинні бути інтегровані з внутрішнім контролем. Процес управління не може бути виконаний незалежно жодним із цих завдань; скоріше, цілі управління підприємством та їх економічне значення можна показати лише шляхом поєднання їх у певному порядку. Важливо усвідомити, що внутрішній контроль є основним механізмом координації системи управління.

Метою внутрішнього контролю є отримання інформації щодо правильності ведення бухгалтерського обліку та відповідності прийнятій обліковій політиці, достовірності відображення доходів, витрат і фінансових результатів у звітності підприємства та відповідності методології обліку доходів, витрат та фінансових результатів з чинними нормативними документами України.

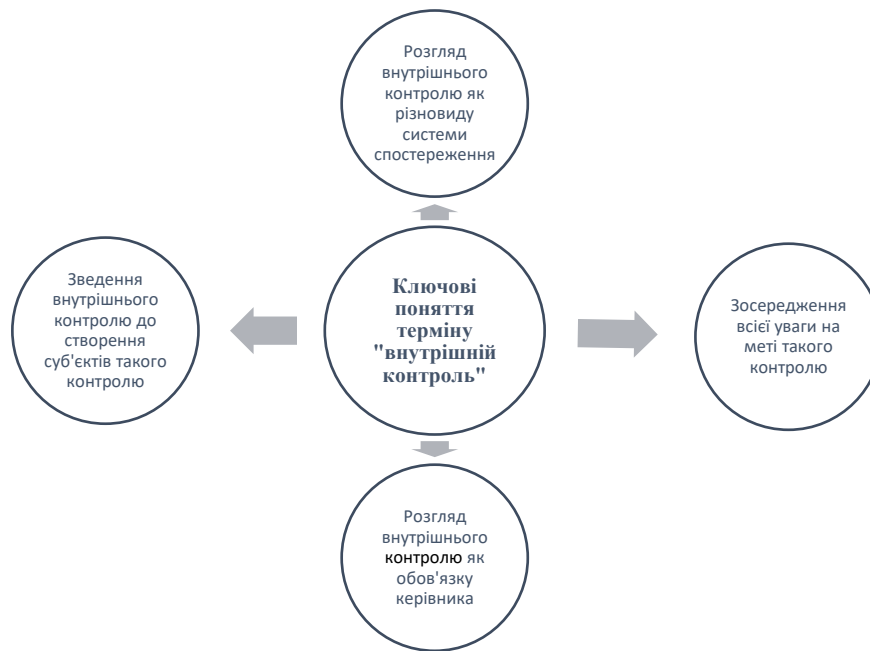


Рисунок 1. Ключові поняття, що лежать в основі значення терміну «внутрішній контроль» [3, с. 10]

Слід зазначити, що внутрішній контроль приносить користь лише тоді, коли він спрямований на досягнення конкретних цілей. З цієї причини встановлення цілей для контролю є важливим перед оцінкою його ефективності.

Внутрішній контроль не завжди присутній в діяльності вітчизняних підприємств. Причиною цього є те, що на малих підприємствах зазвичай працює обмежена кількість людей, яким може бракувати спеціальних навичок, необхідних для створення ефективної системи внутрішнього контролю. Натомість, великим підприємствам, незважаючи на те, що у них є всі можливості для створення системи внутрішнього контролю, інколи важко логічно застосувати її принципи. А це свідчить про те, що кошти вкладені в побудову системи внутрішнього контролю не дадуть очікуваних результатів [2, с. 4].

Причиною дослідження проблемних питань пов'язаних із розвитком внутрішнього контролю в сучасному бізнес-середовищі є те, що внутрішній контроль є однією з небагатьох і недооцінених доступних форм контролю, правильне застосування якої може допомогти підвищити ефективність розвитку підприємства. Як наслідок, менеджери та власники бізнесу повинні розуміти, що налагоджена система внутрішнього контролю сприятиме продуктивній роботі та надаватиме професійним менеджерам можливість прямої відповідальності за організаційні рішення та дозволить їм використовувати систематичні методи.

На практиці численні бізнес-процеси показують як недосконала структура внутрішнього контролю може призвести до банкрутства підприємств. Дослідження наукової літератури свідчить про те, що напрями емпіричних досліджень в сфері внутрішнього контролю потребують детальних розробок, а результати тих напрацювань, які вже існують, не систематизовані. При цьому склад і структура виявлених порушень за допомогою внутрішнього контролю у наукових дослідженнях не узагальнені.

У більшості вітчизняних підприємств відсутність внутрішнього контролю сприяє тому, що працівники не беруть на себе відповідальність за свої дії та не відчують відповідальності перед своїми менеджерами, відповідно керівники перед власниками, а власники перед урядом. Однією з основних передумов для встановлення правових відносин між різними організаціями є розробка та впровадження системи внутрішнього контролю. Основна перевага цього типу контролю полягає в тому, що він дозволяє ефективно керувати бізнес-операціями, зберігаючи комерційну таємницю та поважаючи законні права під час здійснення бізнес-операцій.

Проведені дослідження показують, що використання ризик-орієнтованої стратегії є однією з можливостей структурування системи внутрішнього контролю. Комітет спонсорських організацій Комісії Тредвея (COSO) представив модель, яку можна використовувати як стандарт, за яким можуть порівнювати суб'єкти господарювання з різними системами внутрішнього контролю. У модель COSO включені фундаментальні ідеї контролю.

Систему внутрішнього контролю можна описати та проаналізувати на основі п'яти взаємопов'язаних компонентів, які власне і складають встановлену модель (табл. 1).

Таблиця 1.

### Компоненти моделі COSO

| Компоненти моделі         | Пояснення  |
|---------------------------|--|
| Контрольне середовище     | Визначає культуру всередині господарюючого суб'єкта впливаючи на усвідомлення працівниками важливості контролю. Контрольне середовище забезпечує збереження структури та дисципліни і слугує основою для всіх інших компонентів внутрішнього контролю. Добросесність, моральні принципи, стиль керівництва, структура розподілу повноважень, управлінські процедури та розвиток співробітників всередині компанії – це все складові контрольного середовища.   |
| Оцінка ризиків            | Господарюючий суб'єкт повинен оцінювати численні ризики з якими він зіштовхується, як з боку внутрішнього, так і з боку зовнішнього середовища. Постановка цілей є необхідним кроком перед визначенням ризиків. При цьому, виявлення та аналіз відповідних небезпек, пов'язаних з досягненням цілей, є частиною процесу оцінки ризиків. Визначення того, як слід керувати ризиками вимагає спочатку проведення оцінки ризиків.   |
| Засоби контролю           | Контроль здійснюється відповідно до внутрішніх документів господарюючого суб'єкта, які допомагають керівництву. Засоби контролю дають можливість вжити необхідних заходів для уникнення небезпек, які можуть перешкоджати досягненню цілей суб'єкта господарювання. Кожна функція на кожному рівні функціонування господарюючого суб'єкта підлягає контролю. Координація, дозволи, перевірки, звірки, звітування, гарантування безпеки активів та розподіл відповідальності - це лише деякі з завдань, які вони включають. |
| Інформація та комунікація | Інформаційні системи мають важливе значення для системи внутрішнього контролю, оскільки вони генерують звіти, які містять дані про операційну діяльність, дотримання політик і стандартів чинних законодавчих і  |

|            |  |
|------------|--|
|            | нормативних актів, що дозволяють управляти бізнесом і розвивати його, а також фінансову інформацію. У більш широкому розумінні, хороша комунікація повинна гарантувати, що інформація формується всередині бізнесу знизу догори.   |
| Моніторинг | Моніторинг – це процес оцінки ефективності функціонування системи внутрішнього контролю протягом заздалегідь визначеного періоду часу. Це досягається шляхом безперервного спостереження за суб'єктом господарювання. Для забезпечення постійного вдосконалення контрольованої системи керівництво повинно бути поінформоване про будь-які недоліки внутрішнього контролю виявлені під час таких контрольних операцій та мати можливість усунути їх. |

*Примітка: сформовано на основі джерела [5]*

З вищезазначеного випливає, що внутрішній контроль – це процес, який здійснюється спеціалізованим органом управління всередині господарюючого суб'єкта з метою підвищення ефективності роботи підприємства, раціоналізації використання всіх ресурсів, підтвердження достовірності інформації у фінансовій звітності та гарантування дотримання вимог чинних законодавчих і нормативних актів.

Система внутрішнього контролю повинна гарантувати виконання багатьох умов, щоб від самого початку виправдати очікування власників та керівництва підприємства:

- 1) бухгалтерська звітність має містити лише ту інформацію, яка була точно зафіксована, класифікована, оцінена та відображена в бухгалтерському обліку;
- 2) фінансова звітність повинна відображати об'єктивну інформацію про бізнес в цілому;
- 3) внутрішній контроль має забезпечувати своєчасне виявлення відхилень від запланованих показників, оцінку, аналіз та притягнення винних осіб до відповідальності;
- 4) попередження того, що фінансові ресурси підприємства не будуть привласнені або використані неефективно;
- 5) оперативна передача внутрішньої звітності уповноваженим особам для прийняття ними управлінських рішень.

На основі проведеного дослідження можна зробити висновок, що внутрішній контроль є ключовим компонентом системи управління, який спрямований на забезпечення економічної життєздатності та ефективності досягнення цілей господарюючого суб'єкта, позаяк надає інформаційну підтримку для прийняття рішень. Функції, які виконує внутрішній контроль, визначають його значення як складової системи управління підприємством. Виділення внутрішнім контролем внутрішньогосподарських та управлінських напрямків дозволяє приймати вищі тактичні та стратегічні рішення, а це, у свою чергу, сприяє ефективному управлінню підприємством.

Дослідження внутрішнього контролю як основного компоненту координації системи управління вимагає подальших наукових розвідок та потребує створення системних та організаційних методів функціонування внутрішнього контролю підприємств з урахуванням розвитку інформаційних та інноваційних технологій у внутрішньому та зовнішньому ринковому середовищі.

### Список літератури:

1. Шестерняк М.М. Методи і форми контролю: проблеми визначення. *Вісник ХДУ Сер. Економічні науки*: Херсон, 2017. Випуск № 26, Ч. 2. С. 154-156. URL: [http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/26876/1/000Методи і форми контролю.pdf](http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/26876/1/000Методи_і_форми_контролю.pdf)
2. Савченко Р.О., Савченко Н.М., Дем'янюк І.В. Внутрішній контроль: проблеми та перспективи: *Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка»*. 2019. № 9. С. 1-8. URL: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/9\\_2019/53.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/9_2019/53.pdf)
3. Замула І.В., Танасієва М.М. Внутрішній контроль: навчальний посібник. Чернівці: Державний університет «Житомирська політехніка», 2021. 336 с.
4. Шестерняк М.М. Контроль як економічна категорія. *Система контролю: актуальні проблеми науки і практики*: матер. інтернет-конф., (м. Тернопіль, 31 січня 2013 р.). ТНЕУ: Тернопіль, 2013. С. 67-74. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/9868/1/67-74.pdf>
5. Internal Control – Integrated Framework / Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) [Electronic resource]. NY, 1992. URL: <http://www.coso.org>

## **ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ ГЕРМАНІЮ ТА ВАНАДІЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ C<sub>8</sub><sup>B</sup> ШАХТИ «ЗАХІДНО- ДОНБАСЬКА» (УКРАЇНА)**

**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

**Козар Микола Антонович**

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

**Дрешпак Олександр Станіславович**

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

**Чечель Павло Олегович**

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 - 231]. У той же час, дослідження зв'язку між вмістами Ge та V у вугільному пласті c<sub>8</sub><sup>B</sup> поля шахти «Західно-Донбаська» раніше не виконувалися.

**Мета роботи:** полягає у дослідженні особливостей зв'язку концентрацій Ge та V у вугільному пласті c<sub>8</sub><sup>B</sup> поля шахти «Західно-Донбаська».

**Методика досліджень.** Фактологічною основою роботи були результати 126 кількісних спектральних аналізів Ge та V 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 хі-квадрат Пірсона. У всіх випадках результати розрахунків підтвердили невідповідність досліджуваних вибірок нормальному або логнормальному закону розподілу. Таким чином, для більш реалістичної оцінки центральної тенденції вмістів Ge та V замість значень середнього арифметичного необхідно використовувати медіанні значення. За результатами кореляційного аналізу встановлено помітний та прямий зв'язок між концентраціями Ge та V, при цьому коефіцієнт кореляції Пірсона дорівнює 0,64. За результатами регресійного аналізу розраховане лінійне рівняння регресії:

$$\text{Ge} = 0,3659 + 0,5416 \cdot \text{V}.$$

**Висновки.** Аналіз виконаних досліджень свідчить про: 1) невідповідність емпіричних вибірок розглянутих характеристик нормальному або логнормальному закону розподілу; 2) фіксується полімодальність розподілу Ge та V; 3) встановлено тісний та прямий зв'язок між концентраціями Ge та V; 4) розраховане рівняння регресії дозволяє прогнозувати концентрації Ge у вугільному пласті  $c_8^B$  поля шахти «Західно-Донбаська».

### 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>8н</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>8н</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. Ишков, В. В. (2009). Кобальт и ванадий в угле основных рабочих пластов Алмазно-Марьевского геолого-промышленного района Донбасса. *Науковий вісник НГУ*, (10), 48-53.
9. Ишков В.В., Козій Є.С., Труфанова М.О. Особливості онтогенезу уролітів жителів Дніпропетровської області. *Мінерал. журн.* 2020. 42, № 4. С. 50 - 59.
10. Ишков В.В., Нагорный В.Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. *Науковий вісник Національної гірничої академії України*, (2), 84-88.
11. Ишков В.В. Мышьяк и фтор в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района // *Збірник наукових праць Національного гірничого університету* № 33, т. 1. - Днепропетровск, 2009. – С. 5 - 16.
12. Ишков В.В., Козій Є.С. Розподіл ртуті у вугільному пласті 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. Ишков В.В., Козий Е.С. Накопление Со и Мп на примере пласта С5 Западного Донбасса как результат их миграции из кор выветривания Украинского кристаллического щита / *Материалы XVI Международного совещания по геологии россыпей и месторождений кор выветривания «Россыпи и месторождения кор выветривания XXI века: задачи, проблемы, решения»*. 2021. – С. 160 - 162.
14. Козар М.А., Ишков В.В., Козій Є.С., Стрельник Ю.В. Токсичні елементи мінеральної та органічної складової вугілля нижнього карбону Західного Донбасу / *Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції Ін-ту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України*. 2021. – С.55 - 58.
15. Ишков В.В., Козій Є.С., Стрельник Ю.В. Результати досліджень розподілу кобальту у вугільному пласті 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. Ишков В.В., Козій Є.С. Аналіз поширення хрому і ртуті в основних вугільних пластах Красноармійського геолого-промислового району / *Вид-во ІГН НАН України. Серія тектоніка і стратиграфія*. 2019. № 46. – С. 96 - 104.
17. Ишков В.В., Козій Є.С. Деякі особливості розподілу берилію у вугільному пласті 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 - Makiivka geological and industrial district of the Donbas / Kozar M.A., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Pashchenko P.S. / *Journ. Geol. Geograph. Geocology*. 2020. № 29(4). pp. 722 - 730.
19. Ишков В.В., Козій Є.С. Особливості розподілу свинцю у вугільних пластах Донецько-Макіївського геолого-промислового району Донбасу / *Вид-во ІГН НАН України, Серія тектоніка і стратиграфія*. 2020. № 47. – С. 77 - 90.

20. Ішков, В.В., Козій, Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті 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, Malosorochynskyi and Sofiiivskyi 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., Kozii 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 Pavlogradsko-Petropavlovskiy geological and industrial district of Donbas. Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics". № 133, pp. 213-227.
29. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2020). Peculiarities of lead distribution in coal seams of Donetsk-Makiivka geological and industrial area of Donbas. Tectonics and Stratigraphy. № 47, pp. 77-90.
30. Ishkov, V. V. Kozii, Ye. S. (2019). Analysis of the distribution of chrome and mercury in the main coals of the Krasnoarmiiskyi geological and industrial area. Tectonics and Stratigraphy. No. 46. pp. 96-104.
31. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2021). Distribution of arsene and mercury in the coal seam 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 // Науковий вісник НГАУ. – 2001. – №. 4. – С. 89-90.
37. Козар М.А., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Мінеральний склад уролітів мешканців Придніпров'я. Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції (Київ, 8 - 9 вересня 2021 р.). / НАН України, Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка. Київ. С.52 - 55.
38. Єрофєєв А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу геологотехнологічних показників деяких родовищ на вміст ванадію у нафті. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Перспективи розвитку гірничої справи та раціонального використання природних ресурсів». С. 43 - 46.
39. Єрофєєв А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу основних геолого-технологічних показників нафтових родовищ України на вміст ванадію. Матеріали II Міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми гірничої геології та геоecології». С. 115 - 120
40. Ишков В.В. Некоторые особенности распределения свинца и хрома в угле основных рабочих пластов Алмазно-Марьевского геолого-промышленного района. Збірник наукових праць Національного гірничого університету. 2012. № 37. С. 321 - 332.
41. Ишков В.В. Ванадий, хром и никель в угольных пластах Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса. Збірник наукових праць національного гірничого університету. 2010. № 35. С. 17 - 31.
42. Ішков В.В., Козій Є.С. О распределении As, Hg, Be, F и Mn в угле пласта  $c_4$  шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Молодь, наука та інновації». Дніпро: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2016. С. 12 - 13.
43. Barannik C., Ishkov V., Barannik S. Peculiarities of structure and morphogenesis of ureatic stones in residents of developed industrial region. The XX International

Scientific and Practical Conference «Problems of science and practice, tasks and ways to solve them», May 24 – 27, 2022, Warsaw, Poland. 874 p. P. 350 - 354.

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

45. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Pashchenko P.S., Lozovyi A.L. (2022). Results of correlation and regression analysis of germanium concentrations with thickness and ash content of coal seam c8B of 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. Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості морфології органо-мінеральних утворень нирок населення міста Кам'янське. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 33 – 35.

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

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

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

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

53. Ішков В.В., Козій Є.С., Найдєн 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. Ішков В.В., Козій Є.С., Івінська В.О., Снігур А.Д. (2020). Про розподіл берилію у вугільному пласті k5 поля шахти «Капітальна» Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 73 – 77.
55. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. О минеральном составе уролитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць НГУ. – 2015. – № 47. – С. 5 – 14.
56. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. Особенности морфологии уролитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2015. – №. 46. – С. 5-10.
57. Ишков В. В. Новые данные о мышьяке в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2013. – №. 40. – С. 19-25.
58. Ишков В. В. Особенности распределения свинца, хрома и никеля в углях основных рабочих пластов Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 39. – С. 276-282.
59. Ишков В. В. Новые данные о распределении ртути, мышьяка, берилля и фтора в угле основных рабочих пластов Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 38. – С. 19-27.
60. Ишков, В. В. (2010). Мышьяк в углях Лисичанского и Красноармейского геолого-промышленных районов Донбасса. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, (35 (2)), 261-271.
61. Нагорный Ю.Н., Сафронов И.Л., Ишков В.В. Оценка и подсчет запасов угля в расщепляющихся и весьма сближенных пластах Львовско-Волынского бассейна // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 174.
62. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Горно-геологические условия отработки расщепляющихся и сближенных угольных пластов (на примере львовсково-волынского бассейна) // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 157-158.
63. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Закономерности угленакпления в карбоне юго-восточной части Днепро-Донецкой впадины // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 175-179.
64. Сафронов И. Л., Ишков В. В. Прогноз устойчивости угленосных пород Донецкого бассейна по комплексу геолого-геофизических методов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 161-162.
65. Classification of deposits of the Dnipro-Donetsk oil and gas region by the content of metals in oils / Valerii V. Ishkov, Artem M. Yerofieiev, Oleksii Y. Hryhoriev, Mykola A. Kozar, Stanislav Y. Bartashevsky // *Geology, Geography and Geoecology*, 2022. – №31(3) – Дніпро : ДНУ, 2022. – Pp. 467-483.

66. Ішков, В. В., Козій, Є. С., Чернобук, О. І., Коваль, С. О., & Кравець, Я. М. (2022). ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ГЕРМАНІЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С1 ПОЛЯ ШАХТИ «САМАРСЬКА», УКРАЇНА. EDITORIAL BOARD, 133.
67. Ішков В. В. Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с8н шахти «Дніпровська» / Ішков В. В., Козій Є. С. // Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття (MinGeoIntegration ХХІ): збірник праць Всеукраїнської конференції, 28-30 вересня 2022 року. – Київ : КНУ ім. Т. Шевченка, 2022. – с. 129-134.
68. Creation of natural typing of sections of different thickness of the C8H coal seam of the «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, Пащенко Павло Сергійович // Multidisciplinary scientific notes. Theory, history and practice: proceedings of the 6th International scientific and practical conference (November 01 – 04, 2022) Edmonton, Canada. – Edmonton : International Science Group, 2022. – Pp. 179-189.
71. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Lozovyi A.L. (2022). Results of dispersion and spatial analysis of the germanium distribution in coal seam с8в of Zahidno-Donbaska mine field (Ukraine). Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference. «Science and practice, actual problems, innovations», July 19 – 22, 2022, Milan, Italy, pp. 66-73.
72. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Kozar M.A., Dreshpak O.S, Chechel P.O. (2022). Condition and prospects of the Ingichke deposit (Republic of Uzbekistan). The XXVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», July 12 – 15, 2022, Prague, Czech Republic, pp. 96-104.
73. Особливості просторового розподілу германію у вугільному пласті с 4 поля шахти «Самарська», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Стрілець Олександр Петрович // Innovative areas of solving problems of science and practice : proceedings of the 7th International scientific and practical conference (November 08 – 11, 2022) Oslo, Norway. – Oslo : International Science Group, 2022. – Pp. 160-169.

74. Ішков В. В. Вплив вмісту заліза на основні технологічні показники переробки руд одного із родовищ ПРАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Попкова Ірина Олександрівна // Theories, methods and practices of the latest technologies : proceedings of the III International Scientific and Practical (November 07 – 09), Tokyo, Japan. – Tokyo, 2022. – Pp. 97-104.
75. Альохін В. І. Деформаційні мезоструктури ділянки «Чорна вода» Закарпаття / В. І. Альохін, А. Д. Боярська, В. В. Ішков // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 5-13.
76. Ішков В. В. Зв'язок германію із зольністю у вугільному пласті с10в шахти «Дніпровська» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 25-33.
77. Ишков, В. В., & Нагорный, В. Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. *Науковий вісник Національної гірничої академії України*, (2), 84-88.
78. Ишков, В. В., & Лозовой, А. Л. (2001). О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград-Петропавловского района. *Науковий вісник Національної гірничої академії України*, (2), 57-61
79. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Пащенко П.С., Коваль С.О., Кравець Я.М. (2022). Зв'язок вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта 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 с<sub>1</sub> 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</sub><sup>В</sup> 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>7н</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>7н</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>7н</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>8</sub><sup>n</sup> 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</sub><sup>n</sup> 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</sub><sup>n</sup> 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</sub><sup>n</sup> шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнича геологія та геоecологія. – 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, Balalaev 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>8</sub><sup>n</sup> шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнича геологія та геоecологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.
100. Зв'язок вмістів германію та берилію у вугільному пласті с<sub>8</sub><sup>b</sup> 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 // Гірнича геологія та геоecологія. – 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 с6н 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 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>

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

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

152. Ішков В. В. Особливості ендегенної тріщинуватості алевролітів вугленосної товщі Донбасу / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Science, modern trends and society : with the Abstracts of XXXII International Scientific and Practical Conference, August 14-16, 2023, Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – Pp. 45-58. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164416>
153. Особливості гранітоїдів 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 Горішнє-Плавнинсько-Лавриківського родовища залізистих кварцитів / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Scientists and modern theoretical ideas : with the Abstracts of XXXV International Scientific and Practical Conference, September 04-06, 2023, Haifa, Israel. – Haifa, 2023. – Pp. 32-45. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164440>
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 Горішнє-Плавнинсько-Лавриківської ділянки надр (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Чечель Павло Олегович, Пащенко Павло Сергійович // Science, latest trends, modern problems and

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

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

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

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

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

172. Статистичний зв'язок між вмістами германію та марганцю у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Барташевський Станіслав Євгенович // *Young scientists and methods of improving modern theories : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (September 26-29, 2023) Milan, Italy.* – Milan, 2023. – Pp. 36-55. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164912>
173. Деякі особливості формування буровугільних родовищ північно-західних околиць Донбасу, що структурно та генетично пов'язані із соляними діапірами / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // *Young scientists and methods of improving modern theories : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (September 26-29, 2023) Milan, Italy.* – Milan, 2023. – Pp. 16-35. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164911>
174. Ішков В. В. Загальні відомості про буровугільні горизонти Ново-Дмитрівського родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // *Science, people and the latest technologies : with the Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference, October 09-11, 2023, Sofia, Bulgaria.* – Sofia, 2023. – Pp. 65-83. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165193>
175. Ішков В. В. Геоструктурна характеристика пласта III2 Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Science, people and the latest technologies : with the Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference, October 09-11, 2023, Sofia, Bulgaria.* – Sofia, 2023. – Pp. 47-64. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165191>
176. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // *The world of modern technologies and inventions : with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference, (October 10-13, 2023) Vienna, Austria.* – Vienna, 2023. – Pp. 83-104. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165204>
177. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // *The world of modern technologies and inventions : with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference, (October 10-13, 2023) Vienna, Austria.* – Vienna, 2023. – Pp. 83-104. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165204>
178. Зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло

- Олегович // Scientific projects on improving the environment : with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference, (October 17-20, 2023) Brussels, Belgium. – Brussels, 2023. – Pp. 48-69. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165205>
179. Ішков В. В. Особливості розподілу та зв'язку германію та кобальту у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Сучасні проблеми гірничої геології та геоекології : збірник матеріалів III Міжнародної наукової конференції (Київ, 28-29 листопада 2023 р.). – Київ, 2023. – С. 18-22. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165339>
180. Про зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с8н шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Integration of science as a mechanism of effective development : with the Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference, (November 28 - December 01, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 74 - 96. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165340>
181. Нові дані про зв'язок вмістів германію із концентраціями токсичних елементів увугільному пласті с5в шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Пащенко П. С. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 21-26. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165352>
182. Основні геолого-структурні закономірності у формуванні буровугільних родовищ північно-західних околиць Донбасу та їх класифікація / Ішков В. В., Козій Є. С., Пащенко П. С., Чернобук О. І., Малюга В. Д. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 34-38. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165353>
183. Аналітичний огляд впливу геоструктурних особливостей зарубіжних вугільних родовищ на прояви гірських ударів / Ішков В. В., Пащенко П. С., Козій Є. С., Лазарев Р. П. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 75-79. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165354>
184. Будова та мінеральний склад залізистих кварцитів Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки / Ішков В. В., Дрешпак О. С., Березняк О. О., Козій Є. С., Пащенко П. С., Чечель П. О. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 84-88. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165355>
185. Основні особливості гранітоїдів Демуринського комплексу та плагіогранітоїдів Саксаганського комплексу в районі Горішне-Плавнинсько-Лавриківського родовища залізистих кварцитів / Ішков В. В., Дрешпак О. С.,

- Березняк О. О., Козій Є. С., Пащенко П. С., Чечель П. О. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 90-95. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165356>
186. Про особливості мінерального складу дрібних сечевих конкрементів мешканців міста Нікополь / Ішков В. В., Бараннік К. С., Козій Є. С., Владик Д. В. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 176-178. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165357>
187. Про зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Development trends and improvement of old methods : with the Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference, (December 12-15, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp.154-177. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165437>
188. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с8н шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // New integrations of modern education in universities : with the Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference, (December 05-08, 2023) Amsterdam, Netherlands. – Amsterdam, 2023. – Pp. 92-115. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165438>
189. Ішков В. В. Про особливості формування пісковикових уранових родовищ Малі-Нігерської синеклізи / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern ways of development of science and the latest theories : with the Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference, December 11-13, 2023, Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 96-115. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165439>
190. Ішков В. В. Про особливості формування пластово-ролових уранових родовищ Чехії та Румунії / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Youth, education and science through today's challenges : with the Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference, November 04-06, 2023, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2023. – Pp. 88-107. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165441>
191. Альохін В. І. Особливості складу і деформацій пісковиків поля шахти «Капітальна» (Донбас) / Альохін Віктор Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Лисенко Сергій // Youth, education and science through today's challenges : with the Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference, November 04-06, 2023, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2023. – Pp. 108-114. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165442>
192. Особливості зв'язку між вмістами германію та фтору у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій

- Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // World trends, realities and accompanying problems of development : with the Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference, (December 19-22, 2023) Copenhagen, Denmark. – Copenhagen, 2023. – Рр. 108-131. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165477>
193. Ішков В. В. Дякі особливості металогенії Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // People and the world: global problems of human development : with the Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference, December 18-20, 2023, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Рр. 78-99. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165478>
194. Ішков В. В., Козій Є. С., Бараннік С. І. Деякі морфоструктурні та мінеральні особливості дрібних уролітів мешканців Кривого Рогу // Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету. – 2022. – Т. 24. – №. 2. – С. 5-17. – Режим доступу : <http://repo.dma.dp.ua/id/eprint/8678>
195. Ішков В. В. Особливості евлізита формація Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Distance learning: problems, ways of development and the latest technologies : with the Abstracts of the XV International Scientific and Practical Conference, December 25-27 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Рр. 88-109. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165573>
196. Трофименко Л. П. Мінеральний склад та будова патогенного біомінерального утворення – уроліту одинадцятирічного хлопчика зміста Дніпро / Трофименко Любов Петрівна, Ішков Валерій Валерійович, Агафонов Ілля Сергійович // Distance education as the main problem of young people : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference, (December 26-29, 2023) Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Рр. 62-72. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165578>
197. Особливості статистичного зв'язку між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Distance education as the main problem of young people : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference, (December 26-29, 2023) Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Рр. 73-97. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165579>
198. Чернобук, О. І., Ішков, В. В., Козій, Є. С., & Козар, М. А. (2023). ОСОБЛИВОСТІ ЗВ'ЯЗКУ ВМІСТУ ГЕРМАНІЮ ІЗ КОНЦЕНТРАЦІЯМИ ТОКСИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТА ЇХ РОЗПОДІЛ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С5 ШАХТИ «БЛАГОДАТНА». *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*, 28(2(43)), 184–195. [https://doi.org/10.18524/2303-9914.2023.2\(43\).292747](https://doi.org/10.18524/2303-9914.2023.2(43).292747)
199. Про особливості статистичного зв'язку між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр

- Станіславович, Чечель Павло Олегович // Advanced technologies for the implementation of new ideas : with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference, (January 09-12, 2024) Brussels, Belgium. – Brussels, 2024. – Pp. 50-74. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165745>
200. Ішков В. В. Особливості кондалитової та мармур-кальцифірованої формації Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Current methods of improving outdated technologies and methods : with the Abstracts of the I International Scientific and Practical Conference, January 08-10, 2024, Bilbao, Spain. – Bilbao, 2024. – Pp. 119-141. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165746>
201. Ішков В. В. Про деякі особливості формації кварцитів та високоглиноземистих порід Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Research work in the system of training teachers in technological fields : with the Abstracts of II International Scientific and Practical Conference, January 15-17, 2024, Berlin, Germany. – Berlin, 2024. – Pp. 105-127. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165956>
202. Західно-Харківцівське нафтогазоконденсатне родовище (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович, Пащенко Олександр Анатолійович, Пащенко Павло Сергійович // Innovations in education: prospects and challenges of today : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 51-78. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165960>
203. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Innovations in education: prospects and challenges of today : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 79-104. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165963>
204. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень metabazaltів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Intellectual education of students and schoolchildren of the new generation : with the Abstracts of the III International Scientific and Practical Conference, January 22-24, 2024, Paris, France. – Paris, 2024. – Pp. 53-75. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166054>
205. Зв'язок між вмістами германію та потужністю вугільного пласту с42 шахти «Сташкова» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Technologies in education in schools and universities : with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical

Conference (January 23-26, 2024) Athens, Greece. – Athens, 2024. – Pp. 111-136. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166053>

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

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

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

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

210. Зв'язок між вмістами германію та свинцю у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Old and new technologies of learning development in modern conditions : with the Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference (February 13-16, 2024) Berlin, Germany. – Berlin, 2024. – Pp. 78-104. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166159>

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

212. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Кибинцівського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Theory and practice of the development of technical sciences : with the Abstracts of the VI International Scientific and Practical Conference, February 12-14, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Рр. 94-125. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166161>
213. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Professional development: theoretical basis and innovative technologies : with the Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference (February 20-23, 2024) Paris, France. – Paris, 2024. – Рр. 97-123. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166277>
214. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких піроксен-амфіболових кристалосланців Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Information technologies in education, technology and industry : with the Abstracts of the VII International Scientific and Practical Conference, February 19-21, 2024, Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Рр. 45-68. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166292>
215. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Матлахівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Information technologies in education, technology and industry : with the Abstracts of the VII International Scientific and Practical Conference, February 19-21, 2024, Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Рр. 69-100. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166295>
216. Зв'язок германію із зольністю та «токсичними» елементами у вугіллі на прикладі пласта с5 поля шахти Благодатна Західного Донбасу / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, П. С. Пащенко, О. С. Дрешпак // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер.: Гірничо-геологічна. – 2023. – Вип. 2 (30). – С. 68-79. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166297>
217. Зв'язок германію із зольністю та «токсичними» елементами у вугіллі на прикладі пласта с5 поля шахти Благодатна Західного Донбасу / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, П. С. Пащенко, О. С. Дрешпак // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер.: Гірничо-геологічна. – 2023. – Вип. 2 (30). – С. 68-79. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166297>
218. Зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Priority areas of research in the scientific activity of

- teachers: with the Proceedings of the 8th International Scientific and Practical Conference (February 27 – March 01, 2024) Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Pp. 30-57. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166311>
219. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких карбонатизованих олівінових metabasalts Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Information technologies and automation of learning in modern conditions : with the Abstracts of the VIII International Scientific and Practical Conference, February 26-28, 2024, Munich, Germany. – Munich, 2024. – Pp. 50-74. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166312>
220. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Монастирищенського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Information technologies and automation of learning in modern conditions : with the Abstracts of the VIII International Scientific and Practical Conference, February 26-28, 2024, Munich, Germany. – Munich, 2024. – Pp. 75-108. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166313>
221. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович Theoretical and practical aspects of the development of science and education : with the Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference (March 05-08, 2024) Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 51-79. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166372>
222. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких кумінгтонітових кристалосланців Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Questions regarding the problems of higher education : with the Abstracts of the IX International Scientific and Practical Conference, March 04-06, 2024, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2024. – Pp. 81-105. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166373>
223. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Новомиколаївського (Мовчанівського) нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Questions regarding the problems of higher education : with the Abstracts of the IX International Scientific and Practical Conference, March 04-06, 2024, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2024. – Pp. 106-139. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166374>
224. Про зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Problems and prospects of modern science and education : with the Proceedings of the 10th International Scientific and Practical Conference

(March 12-15, 2024) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2024. – Pp. 76-104. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166408>

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

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

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

228. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern thoughts on the development of science: ideas, technologies and theories : with the Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference (March 26-29, 2024) Amsterdam, Netherlands. – Amsterdam, 2024. – Pp. 38-67. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166500>

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

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

231. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Козар М.А., Пашенко П.С., Дрешпак О.С. (2023). Зв'язок германію із зольністю та «токсичними» елементами у вугіллі на прикладі пласта с<sub>5</sub> поля шахти Благодатна Західного Донбасу. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». 2(30). С. 68-79. <https://doi.org/10.31474/2073-9575-2023-2-30-68-79>

## **POLITICAL AND ECONOMIC FACTORS IMPACTING ON MEDIA AT THE EXAMPLE OF GEORGIAN TV BROADCASTING**

**Sordia Natia**

PhD student

Faculty of Engineering Economics, Media Technologies and Social Sciences,  
Georgian Technical University

The role of media in the public and political life particularly intensified in XX century. Free and independent media became one of the main elements of the modern democratic country and its role for good operation of this system is so much important, that the quality of media freedom determines the quality of democracy of the state.

The quality of the media freedom and public confidence towards it is driven by various factors – how this or that media serves the truth and in which system it has to operate. This system is developed by unity of several factors – legislative, economic, political and public ones, i.e. political system and public context are definitive for media and its content analysis, as the quality of state control over mass-media organizations, level of media biasness and integration of media and political elite are to be considered.

The monograph of D. Hallin and P. Mancini “Comparing Media systems – Three Models of Media and Politics” serves as a classification media systems of all countries of the World. According to the authors, media system of all countries lies on the components: developed media market, which depends on the mass press, political pluralism in media, state and mass media relationship and the level of professionalism of the journalism. (Hallin & Mancini, 2015). Based on these criteria, researchers offered us three models of media and politics relationship: **Liberal** (the North Atlantic model); **Corporative Democracy** (the North-Central European model), **Polarized pluralism** model, typical to the Mediterranean countries of the South Europe. Integration of media in the party politics, scarce history of commercial media development and high quality of the state influence are the attributes of the polarized pluralist model. Unlike central European states, the Eastern European countries have another history and background, accordingly, it is hard to immediately attribute them to one of the models, conceptualized by Hallin and Mancini, due to the particular Soviet heritage, the media inherited. Based on the small expert research, the thesis aims at showcasing the current model of Georgian media system and the main factors of influence on TV media operation.

Television, as a source of information, ranks first among other sources of media. Although social media consumption is a daily occurrence for all groups of society, television is still the most important information channel for society. This is explained by several circumstances: the habit of the viewer, the effectiveness of information transmission, which makes television the dominant source of information, and

accessibility - television is a "free" information medium compared to other means, which is a very important factor for the population.

Despite its influence, television is relatively less free and is influenced. Relatively less degree of freedom depends on several criteria, the most important of which is the impact of political factors - common national broadcasters are under the influence of different political groups; Freedom and independence of the media means freedom from political and economic influences, that is, freedom from financiers, which is difficult to achieve.

A high degree of political influence is often not expressed through direct intervention. The degree of this influence is more indicated by the correlation between the owner and the political power, or vice versa - the antagonism between any political group and the owner of the media. The owners of television stations are mostly people who are friendly to different political groups or represent one or another party.

In the current situation, it is very difficult for a broadcaster to work independently without external financial support, because news production needs money. One such source of funding is advertising revenue, and the scale of the advertising market lags behind the size of the media landscape.

According to the data of the National Communication Commission, the main sources of funding for broadcasters are income from advertising, sponsorship, product placement, teleshopping, airtime sales, state funding, donations from the owner, paid social advertising or paid political advertising. A total of 116 broadcasting channels are authorized in Georgia, and the amount received from commercial advertising revenues approximately to 73 million in 2022 alone, which is about 25% of the total revenue of broadcasters in the same year - 281 million. This source of income is characterized by a decreasing trend (by 8% in the last year); At the same time, the change in the legislation and the restriction of gambling advertising reduced the advertising income received directly from this sector by almost 70% (2021 - 18 million, 2022 - 4.8 million);

Another factor affecting the current media system is polarization. The politically polarized environment of the country is directly reflected in the media. This is further exacerbated by political parallelism (which implies both the density of the relationship between the media and political parties, as well as the correspondence with the political divisions in society. A field of polarization is created, i.e. the classic picture of political parallelism, when every political force, every political group, small or large, has an affiliated broadcaster at the national level.

Polarization makes the environment more toxic and aggressive. In contrast to the years 2003-2012, when major broadcasters were mostly under the influence of the government, there was almost no opposite pole, now a situation has been created when there are several poles, but polarization is still high. The difference between the parties is very big, which leads to the division of people and society into groups and sharp confrontation, which is dangerous in a small society like ours.

Today, in the conditions of the existing degree of polarization, the demand for a neutral broadcaster in the society is increasing, because a large part of the society is tired of polarization and radicalization. The existing media environment, in addition to

not being able to focus on issues of interest to the society, is also unable to offer real pluralism. Media system researchers distinguish two types - internal and external pluralism. Where the level of political parallelism between media and politics is high, external pluralism is characteristic, that is, there are many media outlets with different directions or orientations, which reflect the interests of different public or political groups. Internal pluralism means pluralism, when different opinions and diversity are brought together in one particular media outlet. In the Georgian reality, "internal pluralism" is more or less ensured by the public broadcaster, and in the case of private broadcasters, political parallelism is high and a clear affiliation with political forces is observed. Such a picture brings the Georgian media closer to the model of polarized pluralism described by Mancini and Halini.

### **References:**

- Denis, M. (1983). Mcquail's Mass Communication Theory.
- Melvin L. DeFleur, Everette E. Dennis, Understanding Mass Communication, 2004
- Fred T. Siebert, T. B. (1956), Four Theories of the Press
- H. Lasswell, D.L. (1979), Propaganda and Communication in World History
- Herman, C. N., & Chomsky, N. (1988). Manufacturing Consent, The Political Economy of the Mass Media, New York, Toronto, Random House
- <https://caucasusbarometer.org/en/>
- Daniel C. Hallin, Paolo Mancini, Comparing Media Systems – Three Models of Media and Politics, 2004
- Mancini, D. C (2012), Comparing Media Systems Beyond the Western World

## **ЗАСОБИ МАСОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ ФРАНЦІЇ**

**Панов Ален Володимирович,**

Доктор філософії, професор,  
Завідувач кафедри міжнародної політики,  
Ужгородський Національний університет

**Панова Альона Олегівна,**

Викладач кафедри міжнародної політики  
Ужгородський Національний університет

**Тарасюк Тетяна Олегівна,**

Студентка  
Спеціальність «Міжнародна журналістика»,  
Ужгородський Національний університет

Розвиток засобів масової інформації (ЗМІ) напряду пов'язаний з розвитком людини. Кожному історичному періоду характерна своя форма поширення інформації, чим далі прогресує суспільство, тим швидше розвиваються ЗМІ. Сучасний етап розвитку людства відрізняється від усіх попередніх, головним чином, збільшенням можливостей спілкування та поширення інформації у міжнародному просторі, що стало можливим завдяки інноваційним технічним засобам. ЗМІ постійно змінюються за змістом і формою, змінюються їх соціальна роль та функції, з'являються їх нові види. До прикладу, новим етапом розвитку ЗМІ можна вважати поширення інформації через соціальні мережі, месенджери, засоби електронної пошти тощо. Сьогодні ЗМІ – це не тільки конкретні газети, журнали тощо, а це вся інформація, що доступна масовій аудиторії (8).

ЗМІ є важливою та живою частиною культури Франції. Історія журналістики та преси Франції часто була зразком і джерелом натхнення для усієї Європи. Саме цій країні належить заслуга формування так званої революційної преси, волелюбні принципи діяльності якої мали значний вплив на загальний процес демократизації суспільства і, зокрема, журналістики. Навіть на сучасному етапі досягненнями Франції у галузі журналістики користуються країни, які проходять суспільно-політичну трансформацію (1).

Слід зазначити, що перші ЗМІ у Франції, як і в більшості інших держав Західної Європи, з'явилися ще в період появи масового друкарства в XI-XII ст., а тому медіасистема Франції має досить тривалу історію. Періодична інформаційна преса почала свій розвиток у Франції з 1631 року. Так, у травні 1631 року у світ вийшов перший номер нової офіційної французької газети «La Gazette». Її засновником був «батько» французької журналістики – Теофраст Рендо. Ця газета сприймалася як друкований орган уряду, починаючи з 1762 року, вона почала виходити як офіційне видання під назвою «La Gazette

Francaise» (у перекладі – «Французька газета»), проіснувавши у цілому до 1944 року (3).

За допомогою «La Gazette» Рішельє намагався встановити державну монополію на інформацію, адже він був впевнений, що державі необхідна тільки та інформація і тільки в тому висвітленні, які вигідні урядові та відповідають інтересам його політики. З огляду на це, як внутрішня хроніка, так і повідомлення з інших країн підлягали найретельнішій обробці.

Перша французька щоденна газета з'явилася лише в 1777 році, під назвою «Le Journal de Paris» (у перекладі – «Паризька газета»). Поява цієї газети зробила величезний внесок у розвиток французької журналістики. У Парижі на той час уже видавалося 27 газет.

Наближення революції різко політизувало ситуацію у Франції, значно зросла роль друкованої періодики. Як зазначав Гюстав Лансон, головне «явище цього періоду – народження газетної літератури. Були й раніше газети, але їхня влада починається з революції» (2). Однак «справжню» історію французької преси пов'язують з Великою французькою революцією, що стала колискою політичної та революційно-демократичної журналістики, а також трибуною громадської думки й справжнім надбанням народу.

У 1789 р була прийнята «Декларація прав людини і громадянина», де зазначалось, що «вільне повідомлення думок є одним з найдорогоцінніших прав людини; а тому кожний громадянин може вільно говорити, писати й друкувати, лише за умови відповідальності за зловживання цією свободою у випадках, визначених законом». Це положення також було віддзеркалено в Конституції 1791 року. Підсумком цих подій стало різке зростання кількості газет та інших видань, адже вже в 1789 році їх стало 250, в 1790 році – 350.

У зазначений період у Франції з'явилась політична газета, оскільки майже кожна політична партія усвідомила значущість періодичної преси, а майже всі лідери революції були редакторами власних газет, зокрема Марат, Мірабо, Робесп'єр, Бабеф, Демулен та ін. (4)

У 1835 році під впливом технічного та громадського прогресу у Франції з'явилося перше міні інформаційне агентство «Гавас». Окрім того, вже на початку століття в цій країні існувала діюча лінія механічного телеграфу, за якою передавалися найважливіші урядові повідомлення, що також потрапляли і в газети. У середині XIX ст. у газеті «Прес» була вперше використана і сформульована концепція масової, «інформаційної» преси, тобто зрощення власне журналістики й комерційної реклами.

Період з 1870 року й до початку Першої світової війни історики французької преси називають «золотим», оскільки саме у цей час спостерігався бурхливий розвиток преси, коли газети й журнали стали торговельно-промисловими підприємствами. Загальна кількість французьких періодичних видань тільки за 1870-1880 роки збільшилася з 900 до 2500 назв. Більш того, комерціалізація преси набула в той час всеосяжного характеру, а в масових газетах реклама виникла, як обов'язковий та важливий компонент, «кров на першій полосі». У 1903 році газета Жана Дюпюї під назвою «Le Petit Parisien» (у перекладі –

«Маленький парижанин») досягла рекордного тиражу в 1,3 млн. примірників, і почала виходити з підзаголовком «Найбільший газетний тираж усього світу». Варто зазначити, що у 1918 році планка цього рекорду досягла більше 3 млн. примірників (1).

Довготривале й фундаментальне значення для суспільного існування та функціонування преси Франції мав закон про пресу від 29 липня 1881 року, відповідно до якого скасовувались попередня цензура, застави, штемпельні збори, офіційні попередження тощо, а «злочини преси», «злочини проти держави», «образ моралі» і таке інше остаточно передавалися у ведення судів присяжних.

Формуванню масової аудиторії преси сприяло розширення практики ілюстрованих видань. Технологія виготовлення напівтонових фотографічних кліше революціонізувало ілюстрування газет і журналів, на сторінки яких прийшов величезний масив фотоілюстрацій. В одній тільки Франції на зламі століть виходило 130 ілюстрованих газет та журналів. У 1905-1906 роках газети починають широко застосовувати подієву фотографію для висвітлення політичних та громадських заходів, катастроф, спортивних змагань, кримінальних пригод (5). Фоторепортери замінили художників, яких раніше великі газети направляли на місце подій для підготовки рисунків репортажного характеру. Після 1910 року набуває поширення технологія багатоколірного друку журналів, що дала змогу суттєво підвищити якість відтворення ілюстрацій.

З появою щоденної вечірньої газети «Le Paris-Sour» (у перекладі – «Паризький вечір») у 1931 році пов'язують «Ренесанс французької преси». Це була велика ілюстрована газета, яка використовувала новітні досягнення поліграфічної техніки та по-особливому привабливо подавала свої матеріали. У 1939 році її тираж становив 1,6 млн. примірників.

Слід зауважити, що у цей період масмедійний ландшафт Франції урізноманітнився появою другого й третього після періодичної преси засобів масової інформації – радіо та телебачення. Становлення французького масового радіомовлення припало на початок 20-х років, а телебачення – на межі 20-30-х років ХХ століття (загалом, як і в більшості країн світу) (2).

У роки Другої світової війни, що пов'язані з гітлерівською окупацією країни 1940-1944 років та опором загарбникам, який вилився в національно-визвольну війну французького народу за свободу й незалежність своєї країни, журналістика Франції опинилася розколотою на дві нерівні частини, розділені між собою стосунками ворожнечі й ненависті. Більшість видань преси пішли на співпрацю з загарбниками. Інша частина видань виникла в ході антифашисткої діяльності опору та виходила нелегально. Період Визволення (1944-1946) був ознаменований зростанням кількості лівих видань, газети, що співпрацювали з фашистами, були заборонені. Проте з початком «холодної війни» роль преси лівого спрямування знизився, розпочався процес концентрації преси та реставрації влади монополій, зокрема, і на інформаційному ринку (7).

У наш час Францію називають країною журналів, оскільки вона займає перше місце з-поміж європейських країн за кількістю купованих журналів серед людей у віці старше 15 років. За даними статистики, на кожну 1000 чоловік у Франції припадає 1354 екземплярів журнальної періодики і тільки 150 екземплярів щоденних газет. У країні виходить більше 10 тис. різних видань. З них більше 100 щоденних газет, загальним тиражем 12 мільйонів екземплярів.

Далі вважаємо за доцільне детальніше охарактеризувати французькі ЗМІ. Так, першою відмінною рисою французької системи засобів масової інформації є діяльність у цій країні одного з трьох найважливіших інформаційних агентств у світі, єдиного не англо-американського – це Agence France Presse, яке також є найстарішим агентством у світі, що існує з 1832 року.

Іншою особливістю французької системи ЗМІ є те, що регіональна преса користується більшою популярністю серед читачів, аніж національна. Національні газети втрачають своїх читачів, а кількість читачів регіональної преси зростає (6). Окрім того, висока позиція періодичної преси у Франції дає змогу зробити висновок про те, що французька медіасистема відрізняється від європейських норм, адже кількість назв періодичної преси у країні значно перевищує таку в інших європейських країнах. Характерний також факт її демасифікації, що проявляється тематичним звуженням, оскільки ця преса адресована дуже точно визначеним цільовим групам.

Третьою значущою особливістю системи ЗМІ у Франції є низькі фінансові ресурси друкованої преси та наслідки цього факту. Преса одержує тільки 50% доходу від реклами. Відсутність заможності преси безпосередньо пов'язана з неможливістю або труднощами модернізації журналістських підприємств. Рівень читання у Франції знижується більше, аніж в інших розвинених країнах.

Четверта особливість системи ЗМІ у Франції полягає в тому, що реклама у Франції відносно слабо розвинена порівняно з іншими європейськими та світовими країнами, а це означає, що витрати в цьому секторі на душу населення складають тільки 40% витрат, понесених в інших розвинених країнах.

Ще однією відмінною рисою системи ЗМІ у Франції є те, що Франція залишається четвертою світовою державою за виробництвом кінематографії (після Індії, США та Японії) (5).

Варто зауважити, що суттєві відмінності між французькою системою та іншими системами в Європі спостерігаються також щодо власності на ЗМІ. Так, у Франції існує чотири види власності на ЗМІ:

1. приватна;
2. державна;
3. асоціація виробників;
4. громадсько-політичні організації.

Перші два види власності – домінуючі, але решта також здійснюють вплив на функції преси.

Зазначимо, що за функціями ЗМІ у Франції вони розподіляються на:

- а) радіо і телебачення, які мають інформаційну функцію;
- б) газети та журнали, що виконують коментуючу роль (1).

Ще одна особливість французької системи ЗМІ полягає в тому, що преса у Франції коливається від крайньої правої до лівої, а велика кількість видань різної політичної тональності зумовлює суб'єктивність інформації, яка подається з точки зору політичної опції, представленої окремими виданнями. Французькі медіа експерти стверджують, що журналістської об'єктивності у Франції немає.

Французька преса також особливим чином представляє систему конкурентоспроможності, спільну для всіх медіаринків Європи. Принципи, які її регулюють, належать до системи вільної конкуренції та приватної власності, однак у рамках цієї європейської та світової системи Франція внесла багато змін, у тому числі застосувавши його до загальноприйнятого у Франції права, яке регулює діяльність підприємств (2).

В епоху Інтернету варто також зазначити, що у Франції майже всі національні газети мають свої веб-сайти в Інтернеті, а кількість регіональних газет, представлених у цьому засобі масової інформації, постійно зростає і зараз перевищила 20. Видавці розуміють, що це найшвидший і найдешевший спосіб розповсюдження та що газета в Інтернеті є доповнюваною формою її існування на ринку ЗМІ.

Головними газетами та журналами Франції на сучасному етапі є наступні:

- «La Tribune» – щоденна фінансово-економічна газета, що висвітлює стан справ на ринку та фондовій біржі;
- «L'humanite» – газета французької компартії, заснована в 1904 році соціалістом Жаном Жоресом. Вона вміщує такі рубрики: внутрішня політика, економіка, соціальні питання, міжнародна ситуація, спорт, культура, проблеми ЗМІ тощо;
- «Le Dauphiné Libéré» – щоденна газета, що містить такі рубрики: міжнародні, національні та регіональні новини, економіка, політика, суспільство, культура;
- «La Croix» – щоденна ранкова газета християнського спрямування. Редакція газети вважає її «ні релігійною, ні конфесійною», наполягаючи на загальногуманістичному погляді на події суспільного й політичного життя. Головні рубрики: «Франція», «Світ», «Релігія», «Економіка», «Батьки і діти», «Науки», «Культура», «Духовність» (4).

Окрім того, у Франції випускається досить значна кількість щоденних регіональних газет, найвідоміша з них «Уест-Франс», що випускається тиражем 797 тис. примірників і майже вдвічі перевищує тираж будь-який з національних щоденних газет. Її успіх пов'язаний із тим, що газета має 47 регіональних форматів у різних куточках країни.

Популярними у Франції журналами є наступні:

- «Парі Матч» – ілюстрований тижневик новин;
- «Експрес», «Пуен», «Нувель обсерватор» – тижневики новин;
- «Le Point» – відомий тижневик, що охоплює широке коло тем від міжнародних проблем до новин культури і науки, консервативної спрямованості, виходить по п'ятницях;

- «Marianne» – суспільно-політичний тижневик, що видається в Парижі: політика, культура, економіка;
- ділові новини: «Ліз-Еко»;
- телевізійні програми та новини: «Телесет жур»;
- спортивні новини: «Екіп», «France Football»;
- журнали для жінок: «Фамм актюэль», «Елль», «Марі-Франс»;
- сатиричні: Шарлі Ебдо та ін.

Радіо також відіграє велику роль у житті Франції та її жителів. На початок ХХІ століття радіо Франції зберегло увагу широкої аудиторії за рахунок різноманітності каналів і програм. На французькому радіо є різноманітні програми: спортивні й новинні, лотереї та ігри, коли людині потрібно телефонувати в студію або ж ведучі телефонують зі студії (8).

Безліч тематичних державних радіостанцій мовить в FM-діапазоні: France Inter, France Info (новини), France Bleu (місцеві новини), France Culture (культура), France Musique (класична музика, джаз), FIP (музика), Le Mouv (молодіжна рок-радіостанція) та інші.

CSA – Le Conesil superieur del'audio-visuelle – визначає частоти для радіо та телебачення, надає ліцензії приватним мовникам, забезпечує дотримання законодавства мовниками, захищає дітей та молодь, забезпечує повагу до принципів плюралізму та чесності інформації, контролює замовлення на рекламу, заповнює кандидатури на посади, наприклад, у програмних установах, застосовує санкції, висловлює думку щодо правових норм щодо радіо та телебачення, призначає керівників суспільного радіо та телебачення та забезпечує справедливий розподіл ефірного часу під час виборів. CSA – це правління, що складається з 9 членів.

CSA розрізняє 4 категорії несупільного радіомовлення:

- місцеве незалежне;
- місцеве, афілійоване з великими мережами;
- тематичне з загальнонаціональним охопленням;
- універсальне національне.

Державні канали, як і раніше, займають особливе місце в радіомовленні Франції. Radio France, субсидується державою, 23% усієї французької мережі. До державних радіо Франції належить п'ять великих станцій, у тому числі «Франс-Інтер», перший за обсягом аудиторії (5,35 млн слухачів у липні 2009 року). РФІ «Французький голос за кордоном» займає друге місце і «Третій світовий канал», чия аудиторія в африканських країнах, є третім.

Приватні канали також займають велику частину радіоринку, з історичних причин більшість з них – іноземні (тому що закон до 1982 року забороняв приватні станції, деякі з них були створені тільки на іншій стороні кордону країни, такі як провідні радіостанції RTL, або Радіо Теле Люксембург). Концентрація руху, також є особливістю цього сектора, в першу чергу це стосується прес-магната Алена Вайля, власника холдингу NextRadioTV, в який входять радіо канали РМЦ (дев'яте місце за рівнем аудиторії, але найбільш активні в плані нових слухачів), БФМ (економічні новини) та інші ЗМІ (3).

Щодо телебачення у Франції, то воно існує з 1931 року. Телевізор французи дивляться виключно тому, що там показують новини, передачі на спортивні теми і старі французькі фільми.

У Франції є державне та приватне телебачення з іноземним капіталом. Значну перевагу на ринку має комерційне телебачення. У розпорядженні французів близько 60 каналів кабельного телебачення, а тематичне телебачення – близько 100 каналів.

Громадське телебачення представлено:

- холдингом France Télévisions, яка є керуючою компанією для France 2, France 3, France 5, France 4, Réseau Outre-Mer 1re і France Ô
- мовником Radio France (радіостанції France Inter, France Culture, Mouv', France Musique, France Bleu, FIP і France Info.
- мовником France Médias Monde (телеканали France 24, France 24 English, France 24 Arabic, міжнародної радіослужбою RFI)
- мовником TV5 Monde (однойменний телеканал) (1).

Сьогодні законодавство про медіа у Франції базується на законах 1980-х і 1990-х рр. У 2015 році тодішній міністр економіки, а нині президент Еммануель Макрон спробував реформувати та пом'якшити положення щодо концентрації ЗМІ, що було підтримано великими приватними медіа власниками. Серед інших Нонсе Паоліні, керівник найпопулярнішого приватного каналу TF1, звернувся до міністрів із закликом змінити правила щодо медіа концентрації. На думку медіамагнатів, «положення закону про заборону будь-якої форми вертикальної чи горизонтальної концентрації застаріли та стали шкідливими».

Аналіз системи ЗМІ Франції дає змогу виокремити її головні принципи (в першу чергу телебачення і радіомовлення):

- доступ громадськості до різноманітних програм та інформацій;
- незалежність працівників ефіру від держави і приватних фінансових інтересів;
- децентралізація мовлення через збільшення числа місцевих станцій;
- збереження за державою ролі регулятора та відповідального за ліцензування станцій (6).

Отже, приходимо до висновку, що нові екрани (комп'ютер, планшет, мобільний телефон тощо) змінили ринок ЗМІ. Телебачення і радіо втрачають позиції. Сьогодні проблема французьких ЗМІ, яку порушують французькі журналісти, полягає в їх залежності від великого бізнесу. Щоденні газети, телевізійні та радіостанції, що формують громадську думку, належать багатим власникам фінансових імперій з різних секторів. ЗМІ не критикують своїх власників чи їхні дії та обережно висвітлюють певні питання державного значення, наприклад, підвищення податків. Як правило, молоді французи відмовляються від традиційних медіа і шукають інформацію в Інтернеті.

Уся французька медіасистема зазнає трансформацій, що є наслідком швидкого розвитку сучасних інформаційних технологій. Проте медіа не так легко комерціалізуються, що пов'язано з тим, що у Франції понад усе цінується їх освітня та культуроутворююча роль. Французькі медіа залишаються

соціальною проблемою і є предметом активного інтересу та впливу різних соціальних груп, інституцій та пересічних громадян.

### Список літератури:

1. Зернецька О. В. Глобальний розвиток систем масової комунікації і міжнародні відносини. Київ: Освіта, 1999. 351 с.
2. Ковальова О. К. Функціонально-стилістичні особливості паратексту новинних медіатекстів у французьких інтернет-ЗМІ. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. 2017. №2 (86). С. 68-72.
3. Мелещенко О. К., Черняков Б. І. Журналістика Франції. URL: <http://journlib.univ.kiev.ua/index.php?act=article&article=1597> (дата звернення: 06.11.2023).
4. Полумисна О. Образ України у французьких медіа (на прикладі «LE FIGARO»). *Вісник Львівського університету. Серія журналістика*. 2020. №48. С. 237-244.
6. П'єцух О. І. Сучасні дослідження медіа дискурсу. *Філологія і освітній процес: XXI століття*. 2010. С. 37-38.
7. Сизенко А. С. (2012). Особливості функціонування нових графічних явищ у сучасній французькій ЗМІ. *Проблеми семантики, прагматики та когнітивної лінгвістики*. 2012. №21. С. 408-416.
8. Фаль О. С. Вживання топонімів у сучасних французьких ЗМІ. *Проблеми семантики слова, речення та тексту*. 2012. №28. С. 405-411.

## **ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ОПОДАТКУВАННЯ СУМ СУДОВОГО ЗБОРУ, ЩО ВІДШКОДОВУЄТЬСЯ ФІЗИЧНІЙ ОСОБІ В РЕЗУЛЬТАТІ СУДОВОГО РІШЕННЯ**

**Савенкова Владислава,**

к.ю.н.,

доцент кафедри фінансового права

Навчально-науковий інститут права

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

**Федоренко Олег Павлович,**

Керуючий партнер АО "Аперіо", адвокат,

спеціаліст з управління активами інституціональних інвесторів

Згідно з положеннями ч.1 статті 48 Цивільного процесуального кодексу України [1] (далі - ЦПК України), у контексті цивільного судочинства носіями прав і обов'язків є дві сторони: позивач та відповідач. Ця категоризація свідчить про наявність двох основних юридичних суб'єктів, які беруть участь у процесі розгляду справи: той, хто вимагає захисту свого права (позивач), та той, проти кого висуваються вимоги (відповідач).

Стаття 175 ЦПК України визначає право позивача формулювати позовні вимоги. Це право дозволяє позивачу визначити, які конкретні вимоги він ставить перед судом у зв'язку з порушенням свого права. Серед цих вимог можуть бути вимоги, спрямовані на стягнення коштів з відповідача або інші юридичні заходи, спрямовані на відновлення порушеного права позивача.

У своєму позові позивач розкриває сутність своєї справи та підтверджує її підстави, опираючись на чинне законодавство та аналогічні судові рішення, що стосуються аналогічних ситуацій. Позивач, звертаючись до суду із своїм позовом, реалізує право на справедливий суд, гарантоване ст. 6 Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод та бажає, щоб суд врахував його аргументи, розглянув справу відповідно до закону та задовольнив заявлені ним позовні вимоги.

Після розгляду справи суд приймає рішення, у резолютивній частині якого зазначаються висновки суду про задоволення позову чи про відмову в позові повністю або частково з кожної із заявлених позивачем вимог, розподіл судових витрат, строк набрання рішенням суду сили та його оскарження. Відповідно до ст.265 ЦПК України у резолютивній частині рішення також може бути вказаний порядок виконання рішення суду.

Правові аспекти справляння судового збору в Україні врегульовані Законом України «Про судовий збір» [2] (далі - Закон), який відображає основні положення щодо справляння цього збору, його платників, об'єктів та розмірів

ставок, процедури сплати, можливості звільнення від сплати та повернення судового збору.

Судовий збір, відповідно до визначення зазначене в ст. 1 Закону, є обов'язковим платежем, який стягується на всій території України у зв'язку із поданням заяв, скарг до суду, виданням судовими органами документів та у разі ухвалення окремих судових рішень, встановлених Законом. Судовий збір зараховується до судових витрат та складає собою істотну частину витрат, пов'язаних із розглядом справи, відповідно до положень ст. 133 ЦПК України.

Судові витрати, пов'язані з розглядом справи, підлягають відшкодуванню відповідно до рішення суду. Суд встановлює суму судових витрат, які підлягають відшкодуванню сторонами у справі. Ці судові витрати можуть включати в себе витрати на адвокатські послуги, експертні висновки, подорожі та інші витрати, які були зазначені і документально підтверджені в процесі розгляду справи.

Оподаткування доходів фізичних осіб визначено розділом IV Податкового кодексу України [3] (далі - ПКУ), де в п. 162.1 ст. 162 визначено, що платниками податку на доходи фізичних осіб є, зокрема, фізичні особи - резиденти, які отримують доходи в Україні. Об'єктом оподаткування фізичних осіб - резидентів, як зазначено в п. 163.1.1 ст. 163 ПКУ, є загальний місячний (річний) оподатковуваний дохід.

Пунктом 165 ПКУ встановлено перелік доходів, які не включаються до загального місячного (річного) оподатковуваного доходу платника податку. Однак дохід, отриманий платником податку у формі грошового відшкодування витрат або збитків, за винятком випадків, коли ці витрати обов'язково відшкодовуються з бюджету або звільняються від оподаткування згідно з ПКУ, включається до загального місячного (річного) оподатковуваного доходу, як це передбачено п. "г" п.п. 164.2.17 п. 164.2 ст. 164 ПКУ.

Більше того, доходи, перелічені в ст. 163 ПКУ, також підлягають оподаткуванню військовим збором, як це вказано в п. 1.2 п.п. 16 примітки 1 підрозділу 10 розділу XX ПКУ.

Процес нарахування, утримання та сплати (перерахування) податку на доходи фізичних осіб та військового збору до бюджету України регулюється статтею 168 ПКУ. Податковий агент, який нараховує (виплачує, надає) оподатковуваний дохід на користь платника податку, повинен утримувати податок на доходи фізичних осіб у розмірі 18%, визначеному в статті 167 ПКУ, а також військовий збір у розмірі 1,5%, як це визначено в пункті 1.3 підпункту 16 примітки 1 підрозділу 10 розділу XX ПКУ.

*На підставі вищезазначених положень, сума судового збору, яка відшкодовується фізичній особі в результаті судового рішення, включається до загального місячного (річного) оподатковуваного доходу платника та підлягає оподаткуванню податком на доходи фізичних осіб та військовим збором на загальних підставах.*

**Список літератури:**

1. Цивільно-процесуальний кодекс. [Електронний ресурс] / Цивільно-процесуальний кодекс – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1618-15#Text>.<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1618-15#Text>
2. Закон України. Про судовий збір [Електронний ресурс] / Закон України – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3674-17#Text>.<sup>1</sup> <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>
3. Податковий кодекс України. [Електронний ресурс] / Податковий кодекс – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755->

## ГЕНЕЗИС ТА РОЗВИТОК ПОНЯТТЯ «ГАРМОНІЙНЕ ЛІДЕРСТВО»

**Гайдук Богдан**

Аспірант

Національний Університет «Львівська Політехніка»,  
м. Львів, Україна

У сучасному світі суб'єкти господарювання функціонують в надзвичайно динамічних умовах, що суттєво ускладнюють вибір стратегії управління здатної забезпечити довгостроковий успіх організації. Наукові концепції “sustainable development” та “sustainable leadership” пропонують якісно нові підходи, орієнтовані на досягнення розвитку підприємств в економічній, соціальній та екологічній сферах. В той час як дані концепції знайшли широку імплементацію на рівні світової та національних економік, питання їх використання в бізнес-середовищі залишається дискусійним, створюючи перспективи для активного дослідження даної проблематики.

На противагу ексклюзивності фінансових показників, як єдиного пріоритету, реагуючи на конфлікт між інтенсивним економічним розвитком і зростаючою екологічною деградацією, в кінці 1980-х була запропонована концепція “sustainable development”, мета якої полягає в забезпеченні комплексного балансу трьох основних компонентів – економічного, соціального та екологічного розвитку. Визначення “sustainability” та “sustainable development” вперше були запропоновані в 1987 р. у звіті Світової Комісії з навколишнього середовища і Розвитку (UNWCED) «Наше Спільне Майбутнє» або як його часто називають Brundtland Report (за іменем голови даної Комісії Gro Brundtland). Учасники Комісії запропонували визначення “sustainable development” як розвиток, що створює можливості задовольняти поточні потреби не завдаючи шкоди здатності майбутніх поколінь задовольняти власні потреби [1]. Запропонована Комісією концепція спровокувала активний інтерес в наукових і бізнес колах, привернула увагу політиків, міжнародних і громадських організацій, створила передумови для подальшого дослідження більш відповідальної, етичної, прозорої поведінки суб'єктів мікро і макрорівнів.

У своїй статті Avery і Berstiner “Sustainable Leadership Practices for enhancing business resilience and performance” [2] сформуливали ряд принципових визначень, включаючи 23 практики лідерства, які заклали основу для подальших наукових праць цілого ряду авторів. Разом з тим в назві статті присутні, на перший погляд, два синоніми “sustainable” і “resilience”, однак їх одночасне використання дає нам можливість детальніше розглянути варіанти українського перекладу “sustainable” і вибрати найбільш оптимальний для подальшого використання. Зазвичай термін “sustainable” в працях українських науковців і в практичних бізнес-колах має два основні варіанти перекладу – стійкий і сталий. Однак у вищезгаданій статті “business resilience” – це якраз стійкість бізнесу,

тобто автори тим самим підкреслюють, що “sustainability” поняття значно ширше і використання українського перекладу “стійкість” не передає повною мірою всіх характеристик “sustainability”. Що стосується варіанту перекладу “сталий”, то основне питання виникає при використанні словосполучення SD, оскільки “sustainability” за визначенням це динамічний, постійно змінний, адаптивний процес, в той час, як сталий, за визначенням тлумачного словника української мови – який не змінюється, зберігає той самий склад, розмір, однакову форму, величину і т. ін.; незмінний, постійний.

Оскільки найбільш широковживані переклади “стійкий” і “сталий” не можна вважати оптимальними, на основі дослідження сутності та трактування концепції “sustainable development”, Харчук В.Ю. [3] було запропоновано використання терміну “гармонійний розвиток підприємств” – яке автор трактує як «процес формування та підтримання інклюзивних якісно нових характеристик діяльності підприємства, що у своїй сукупності сприяє еволюційному розвитку, збалансуванню цілей за різними сферами такого розвитку та ресурсів підприємства, на засадах взаємодії із широким колом стейкхолдерів».

Паралельно з подальшими дослідженнями концепцій “sustainable development” і “business sustainability”, з-поміж науковців все більш активно формувалося розуміння визначального впливу управлінців на адаптацію ініціатив “sustainable development” в систему стратегічного планування і корпоративну культуру компаній. Результатом наукового інтересу до даної проблематики стала поява окремого напрямку досліджень – “sustainable leadership” – управлінського підходу, який спрямований на забезпечення sustainable результатів, зменшення небажаної плинності працівників і прискорення інновацій [4].

Проведений аналіз визначень запропонованих різними науковцями дає можливість зробити висновок, що під поняттям “sustainable leadership” зазвичай розуміють підхід в менеджменті направлений на впровадження ініціатив “triple bottom line” [5] в стратегію компанії й розглядають лідерство основному на організаційному рівні, в той час, як “leadership for sustainability” переважно розглядається на індивідуальному рівні й відповідає на питання хто такий лідер та які компетенції його характеризують.

На основі аналізування підходів науковців розвинуто визначення «гармонійне лідерство», яке пропонується трактувати як підхід до управління організацією, націлений на досягнення довгострокового економічного розвитку з одночасним врахуванням потреб широкого кола стейкхолдерів в екологічній та соціальних сферах, за дотримання умови, що розвиток в одній сфері відбувається без деградації інших сфер розвитку організації.

На основі систематизації думок вітчизняних і закордонних науковців стає можливим окреслення основних елементів концепції гармонійного лідерства. З цією метою розвинуто модель “гармонійного лідерства” представлена на рис. 1.



**Рисунок 1 – Модель гармонійного лідерства**

Основною відмінністю запропонованої моделі є охоплення нею потреб широкого кола стейкхолдерів, як чинників зовнішнього впливу на організацію, що створюють передумови для розробки й впровадження практик гармонійного лідерства і досягнення довгострокових результатів гармонійного розвитку організації. Окремо варто зазначити, що на відміну від більшості авторів, які першочергово фокусуються на практиках соціального та екологічного розвитку, як передумовах для досягнення довгострокового гармонійного розвитку, дану модель доповнено економічно-фінансовими елементами та фінансовими результатами, що вказує на неможливість досягнення довгострокового гармонійного розвитку без збереження балансу між трьома основними елементами концепції та розвитку окремих складових за рахунок деградації інших. Таким чином формується більш глибоке розуміння концепції “Sustainable Leadership” як підходу до управління організацією, націленого на досягнення довгострокового економічного розвитку з одночасним врахуванням потреб широкого кола стейкхолдерів в екологічній та соціальних сферах, за

дотримання умови, що розвиток в одній сфері відбувається без деградації інших сфер розвитку організації.

### **Література:**

1. Bruntland, G.H. Our Common Future: The World Commission on Environment and Development. Oxford University Press. Oxford UK, 1987. 416 p. <https://global.oup.com/academic/product/our-common-future-9780192820808?cc=ua&lang=en&>.
2. Avery, G.C., Bergsteiner H. Sustainable Leadership Practices for enhancing business resilience and performance. *Strategy and leadership*. 2011. 39. P. 5-15. <https://doi.org/10.1108/10878571111128766>.
3. Харчук В.Ю. Генезис поняття Гармонійний розвиток суб'єктів господарювання. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку*. 2020. Vol.2, No 2. С. 154-168. <http://doi.org/10.23939/smeu2020.02.154>.
4. Avery, G.C., Bergsteiner H. Honeybees and Locusts: The Business Case for Sustainable Leadership. *Sydney: Allen & Unwin*. 2010. P. 36-37.
5. Elkinton J. Towards the sustainable corporation: Win-Win-Win Business Strategies for Sustainable Development. *California Management Review*. 1994. 36 (2). P. 90-100. <http://dx.doi.org/10.2307/41165746>.

## **ШЛЯХИ РОЗВИТКУ СЛУЖБ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ У СУЧАСНІЙ ОРГАНІЗАЦІЇ**

**Темченко Ольга Василівна,**

доцент кафедри наукових основ управління  
Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди

Сучасна ситуація на ринку праці вимагає, щоб керівники організацій переглянули свої підходи до управління персоналом, враховуючи інноваційні концепції та підходи.

Керівники несуть відповідальність за створення умов для якісного формування та ефективного використання кадрового потенціалу організації, що передбачає комплексний підхід з боку служби персоналу.

Відбір, оцінка та розподіл кадрів має здійснюватися на основі наукових підходів, а не адміністративно-паперовими методами. Це вимагає постійного навчання як самого персоналу, так і працівників кадрових служб, які повинні володіти знаннями психології, соціології та сучасних технологій управління персоналом.

Служби персоналу повинні розробляти інноваційні методи навчання, перепідготовки та підвищення кваліфікації працівників організації.

У відношенні до менеджерського персоналу організації важливо розробляти плани професійного розвитку, розвитку кар'єри, впроваджувати передовий досвід управління з провідних підприємств/організацій/установ.

Збереження стабільності трудового колективу, розвиток трудової та соціальної активності персоналу, а також створення мотиваційного середовища, вивчення потреб працівників і визначення системи стимулів – це ключові завдання, якими має перейматися служба управління персоналом організації.

Співробітники служби управління персоналом організації також відіграють важливу роль у забезпеченні дотримання соціальних гарантій при працевлаштуванні та звільненні працівників, наданні пільг і гарантій, передбачених законодавством України.

Описані напрямки та завдання діяльності служби управління персоналом організації повинні бути постійно в центрі уваги керівника цієї служби, а також постійно вдосконалюватись та розвиватись.

Відповідно до цього, кожен менеджер кадрової служби має:

знати:

- цілі, завдання, проблеми та потреби організації в цілому;
- методи планування роботи з персоналом та організації цієї роботи;
- положення господарського та трудового законодавства;

володіти:

- основами таких наук, як загальна психологія, психологія праці, вікова психологія, соціологія тощо;

- засобами проведення досліджень у сфері соціально-психологічних процесів, що відбуваються в організації;
  - навичками використання інформаційних технологій, що застосовуються в управлінні персоналом;
  - методами оцінювання різноманітних аспектів діяльності та особистісних якостей працівників;
  - засобами виховної роботи; а також
- мати розуміння перспектив розвитку організації та вміння дотримуватися наукових принципів кадрової політики.

Отже, до керівника служби управління персоналом ставляться високі вимоги, включно з такими аспектами як:

- уміння здійснювати соціальну кадрову політику;
- відповідність високим моральним стандартам;
- наявність вищої освіти відповідного профілю;
- завершена спеціальна психолого-педагогічну підготовка;
- наявність добре розвинутих організаторських та комунікативних навичок.

Зазначене вище ґрунтується на проведеному аналізі наукових досліджень [2; 3; 6].

Далі ми розглянемо нову роль служби управління персоналом організації з урахуванням сучасних умов економічного розвитку в країні та світі та шляхи її реалізації.

Однією з особливостей сучасного персоналу, відповідно до вимог ринкової економіки, є швидка динаміка його розвитку.

Працівники швидко та легко набувають нові знання, удосконалюють навички, розширюють ділові якості й професійні компетенції. Однак провідні якісні характеристики працівника, такі як відповідна освіта, рівень кваліфікації, здатність до розвитку професійних здібностей, не завжди відповідають потребам організації та її вимогам до діяльності працівників.

Тому співробітники служби управління персоналом організації повинні організувати роботу з персоналом з метою підвищення його конкурентоспроможності. Необхідно розробити систему заходів для поліпшення кадрової політики та створення умов для ефективного використання кадрового потенціалу в організації [2; 3].

Згідно з чинним законодавством щодо діяльності суб'єктів господарювання, кожен з них має право на автономію, що включає самостійний вибір організаційної структури, визначення кількості й напрямків діяльності структурних підрозділів, а також введення необхідних штатних одиниць у штатному розписі. Тому існує різноманітність завдань, обов'язків і прав функціональних підрозділів управління персоналом.

Підрозділи, що відповідають за управління персоналом в організаціях можуть мати різні назви, такі як кадрова служба, служба управління персоналом організації, відділ кадрів тощо. Однак, всі вони спрямовані на керування персоналом організації. Щодо предмету їхньої діяльності, то це засоби роботи з

персоналом на всіх етапах його функціонування, такі як добір, набір, адаптація, навчання, підвищення кваліфікації, службове просування, ротація, вивільнення, соціальний розвиток тощо.

Структура та розмір служби управління персоналом організації залежить від багатьох факторів, таких як: специфіка діяльності організації, її масштаби та кількість персоналу.

У великих організаціях такі служби можуть бути представлені різними підрозділами, які відповідають за широкий спектр кадрових питань. Ці підрозділи можуть включати в себе відділ кадрів, відділ організації праці, відділ заробітної плати, відділ соціального розвитку, відділ охорони праці, відділ юридичних питань, розвитку персоналу, а також лабораторії та сектори, такі як: лабораторія з нормативно-організаційної роботи, лабораторія з психології праці, лабораторія з раціоналізації праці тощо.

У невеликих підприємствах, подібні структури зазвичай не утворюються. Тут завдання управління персоналом може бути доручене безпосередньо керівнику або, за його дорученням, уповноваженій особі. Проте, ця практика може бути виправдана, коли організаційна структура проста та невелика, і немає необхідності витрачати кошти на утримання окремого підрозділу з питань управління персоналом. Щодо ведення кадрової документації, то в невеликій цю роботу можна доручити окремому спеціалісту, який має відповідну освіту та досвід роботи з управління персоналом.

Нерідко виникають ситуації, коли керівники з різних причин не бажають створювати службу управління персоналом, навіть у великих організаціях. Це може бути пояснено, насамперед, небажанням витрачати кошти на таку службу. У таких випадках робота з персоналом обмежується веденням кадрової документації, що може бути доручено бухгалтеру, юристу або секретарю, які насправді не мають потрібної освіти і сприймають цю ланку роботи як додаткову, що не входить до їх функціональних обов'язків, і не оплачувану. Однак така ситуація не сприяє створенню в організації високопрофесійного колективу, здатного до ефективного виконання завдань.

Не менш важливою проблемою, що стосується служб управління персоналом, є ставлення керівництва організації до них, розгляд їх як вторинних учасників, які не прямо залучені до процесу створення продукту і не приносять безпосереднього прибутку.

Зазвичай, для таких керівників головне завдання співробітників служб управління персоналом полягає в правильному оформленні кадрової документації. Однак насправді, вище керівництво, власники або уповноважені ними органи повинні брати на себе відповідальність за розробляння кадрової політики та стратегії. Співробітники ж служб управління персоналом мають передати колективу та кожному окремому працівнику виконані розпорядження, сприяти запобіганню конфліктів у робочих групах та всьому колективі.

Аналіз, проведений О. Леонтенко [2], дозволив виявити ключові причини та наслідки неналежного ставлення до служби управління персоналом. На рис. 1 показано зв'язок між причинами неналежного ставлення керівництва до

організації та діяльності служб управління персоналом та їхніми наслідками (розроблено згідно з [4]).

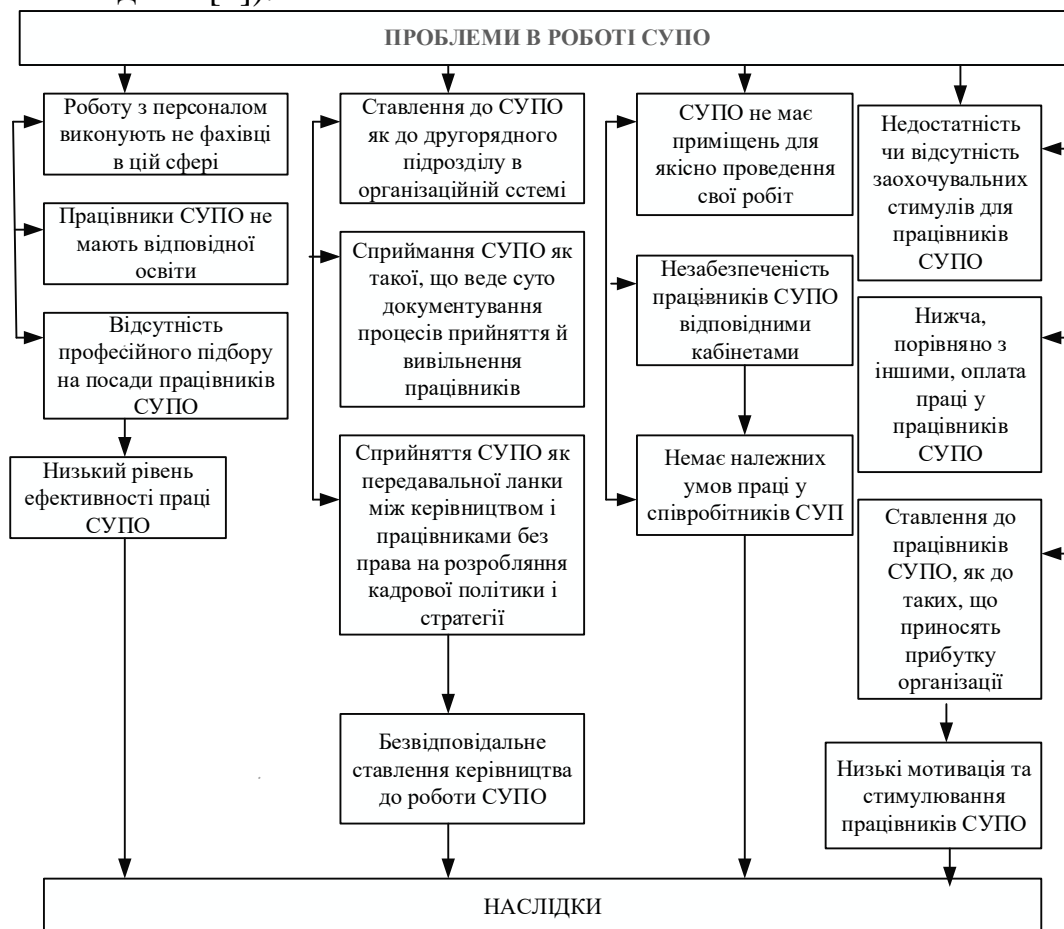


Рис. 1. Причини й наслідки неналежного ставлення до організації й діяльності служб управління персоналом

Згідно з чинним законодавством нашої країни, кожна організація або підприємство має право на автономію в управлінні персоналом і може самостійно визначати форму та структуру служби управління персоналом відповідно до своїх потреб і ресурсів. Це може бути розгалужений департамент, невеликий відділ або окремий менеджер з персоналу. Незалежно від масштабу організації, наявність служби управління персоналом є обов'язковою. Досвід передових економічно розвинених країн та організацій показує, що витрати на утримання служби управління персоналом повертаються у вигляді економічного прибутку для підприємства. Це підтверджено як українськими, так і зарубіжними провідними компаніями.

Наприклад, у своїй публікації «Довести собі самій», Т. Петрук, директор департаменту роботи з персоналом і соціальних питань компанії «ТНК-British Petroleum-Україна», наводить переконливі аргументи щодо необхідності ефективного управління персоналом. Вона демонструє, як упродовж трьох років невеликий відділ, що почав свою діяльність із роботи з кадровим діловодством та обліку персоналу, перетворився на департамент, який вирішує широкий спектр питань, таких як оплата праці, стимулювання, навчання, розвиток,

кадрове діловодство, звітність і грейдирування посад. Це стало можливим завдяки впровадженню системи управління людськими ресурсами (HR-менеджменту) [5].

Цей приклад підтверджує, що в сучасних умовах підрозділи управління персоналом з допоміжних структур стають ключовими центрами, які комплексно вирішують економічні та соціальні завдання управління персоналом. Таким чином, HR-менеджери беруть активну участь у формуванні корпоративної культури, реалізації місії та досягненні стратегічних цілей організації [1].

Крім того, працівники управління персоналом вирішують низку інших питань, таких як забезпечення належних умов праці, розроблення систем оплати праці, підвищення ефективності мотивації працівників і багато іншого. Це сприяє реалізації стратегії соціальної відповідальності бізнесу.

Згідно з функціональними обов'язками, управління персоналом повністю відповідає за всі управлінські рішення, що стосуються персоналу організації, від їх розроблення до втілення.

Таким чином, сучасне управління персоналом не обмежується лише документуванням кадрових питань, воно також включає в себе розроблення стратегій, формування корпоративної культури, проведення соціологічних досліджень, розроблення нових методів роботи з персоналом та інші аспекти роботи з персоналом у всіх сферах діяльності (відбір, адаптація, навчання, розвиток, оцінка тощо).

Сучасна світова економіка зазнає жорсткої конкуренції, що ставить перед керівниками підприємств/організацій/установ вимогу уважного відношення до рівня кваліфікації їхнього персоналу. Керівники прагнуть забезпечити свої організації висококваліфікованими кадрами, що призводить до встановлення високих стандартів для працівників служб управління персоналом.

На рівні корпоративної культури передових підприємств вирішуються питання, пов'язані з відповідністю компетентності працівника, його внеску у результати роботи організації та його заробітної плати; наявністю/відсутністю соціального пакету; дотриманням законодавчої бази щодо соціально-трудових відносин; створенням умов, що сприяють професійному й загальнокультурному розвитку працівників.

Ці та інші заходи, які входять до функціоналу сучасних служб управління персоналом організації, дозволяють, при їх правильній реалізації, ефективно використовувати можливості й здібності персоналу; мотивувати його на пошук ефективних шляхів виконання професійних завдань; підвищувати якість продукції й послуг; винагороджувати працівників відповідно до їхнього особистого внеску в спільні результати діяльності; підтримувати постійний зворотний зв'язок; допомагати у вирішенні питань кар'єрного розвитку працівників; здійснювати інформаційне забезпечення персоналу у питаннях їх безпосередньої діяльності та діяльності організації в цілому.

Робота служби управління персоналом зі створення позитивного соціально-психологічного клімату в організації є так само важливою, як і інші її напрямки. Соціально-психологічний клімат визначається психологічним станом колективу,

а також взаєминами між його членами, які об'єднані спільною діяльністю.

Сьогодні існує багато методик для визначення стану соціально-психологічного клімату в колективах і групах, які використовуються співробітниками служб управління персоналом. Однак головна мета полягає не лише у визначенні характеру клімату в організації (чи це сприятливий, нейтральний або негативний), а, скоріше, у розроблянні заходів, спрямованих на його покращення. Посилення ефективності роботи працівників, збільшення лояльності та гордості за організацію, забезпечення позитивного робочого середовища – основні завдання цього напрямку роботи працівників служби управління персоналом.

Для досягнення цих цілей служба управління персоналом розробляє програми з покращення соціально-психологічного клімату, що включають психологічні тренінги, семінари, змагання між підрозділами, корпоративні заходи та інші ініціативи. Це допомагає працівникам почувати себе більш причетними до організації, підвищує їхню лояльність та готовність до спільної роботи.

Таким чином, важливою метою служби управління персоналом є створення сприятливих умов для максимально ефективного використання трудового потенціалу працівників, підготовки кадрів, розвитку внутрішньої системи навчання, а також задоволення соціальних потреб персоналу. Керівництво організації повинне розуміти важливість розвитку служб управління персоналом, оскільки це сприяє підвищенню ефективності діяльності, збереженню талановитого персоналу та досягненню успіхів у майбутньому.

Отже, ключовим напрямком у розвитку служб управління персоналом є надання їм ролі провідника сучасної кадрової політики в організації, структури, яка створює умови для ефективного використання робочої сили.

Керівництво організації повинне не економити на розвитку служб управління персоналом. Такі витрати можуть не виявитися відразу, але вони приносять плоди у майбутньому, роблячи внесок в успіхи організації через роботу висококваліфікованого колективу в належних умовах.

### Список літератури

1. Белущенко Т. Еволюція завдань та функцій служб управління персоналом. *Управління персоналом (Україна)*. 2010. № 9. С. 12-15.
2. Леонтенко О. М. Нова роль служб персоналу у сучасних умовах економічного розвитку. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/7e5be2d3-7657-4d06-9a0b-99ee79e1da06/content> (дата звернення: 25.03. 2024).
3. Леонтенко О. М. Служба управління персоналом : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2011. 478 с.
4. Організування діяльності та функції служб персоналу. URL: <file:///D:/user/downloads/63204742.pdf> (дата звернення: 23.03.2024).
5. Петрук Т. Довести самій собі! *Управління персоналом (Україна)*. 2006. № 4. С. 34-39

6. .Родіонов О. В. Формування концепції соціальної відповідальності підприємства. URL: <http://www.nbu.gov.ua/> (дата звернення: 18. 03. 2024).

## **ПІДВИЩЕННЯ АВТОРИТЕТУ СЕРТИФІКАЦІЙНОГО ОРГАНУ ТА РОЗШИРЕННЯ ГЕОГРАФІЇ ВПЛИВУ ЗА РАХУНОК МІЖНАРОДНОГО МАРКЕТИНГОВОГО ПАРТНЕРСТВА**

**Фрешер Світлана Юріївна,**

студентка

Харківський інститут ПрАТ «ВНЗ «МАУП»

У сучасному світі з кожним роком конкуренція зростає в кожній галузі, тому підвищення впізнаваності та авторитету сертифікаційних органів (СО) стає важливим завданням конкурентоспроможності для них. Ключовим інструментом у досягненні цих цілей є маркетингове партнерство (МП). Співпраця з відомими брендами, компаніями або галузевими лідерами допомагає залучити увагу цільової аудиторії та підвищити інтерес до сертифікаційних послуг

Маркетингове партнерство – стратегія розвитку, стратегія диверсифікації ринку, його географії. За висновками американських вчених питома вага маркетингової стратегії компанії становить близько 80% її основної бізнес-стратегії [1, с. 347].

Поняття маркетингу дуже широке. Для компанії, яка надає послуги, тим більш такі специфічні як сертифікація основною функцією є просування та ознайомлення з послугою загалом. Найбільш актуальним є визначення Дж. Еванса, Б. Бермана: Маркетинг – це підприємницька діяльність, яка управляє просуванням товарів і послуг від виробника до покупця або користувача, це соціальний процес, за допомогою якого прогнозується, розширюється і задовольняється попит на товар і послуги за допомогою їх розробки, просування і реалізації [2, с.14].

Співпраця з міжнародними компаніями дає вже поняття глобального маркетингу (global marketing) – маркетинг організацій, які ведуть свою виробничо-збутову діяльність, розглядаючи весь світ як один великий ринок, на якому його регіональні та національні відмінності не відіграють вирішальної ролі [3, с. 109]. Це стратегія, яка сприяє глобальному просуванню та визнанню компанії та її послуг у всьому світі, ґрунтується на систематичному впровадженні єдиної маркетингової політики, стратегії та тактики. Стратегія глобального маркетингу розробляється на основі аналізу подібності маркетингових параметрів, що характеризують ринки різних країн, та спрямована на досягнення довгострокових цілей.

Нижче окреслимо актуальні види МП для органу зі сертифікації за діяльністю партнерської організації та охарактеризуємо таку співпрацю.

СО + подібна профільна організація. Якщо беремо до уваги інший сертифікаційний орган, то тут можна послуговуватися таким інструментом як крос-продажі. Тобто до компанії може звернутися клієнт за сертифікатом

відповідності певному стандарту, яким ця компанія не займається або немає можливості здійснити оцінку в даних умовах (брак аудиторів, не відповідна цінова політика, географія надання послуг тощо), тоді СО може запропонувати потенційному клієнту послуги партнера і навпаки.

СО + соціальні організації. Сертифікаційний орган може використовувати такі корпорації, агентства, по-перше, як платформу для розповсюдження інформації про потрібність сертифікації, розробки певної системи безпеки на виробництві. По-друге, реклама своєї діяльності через запрошення до приймання участі в подіях, запланованими такими організаціями як лектора, учасника, співорганізатора тощо. Наприклад, приватні компанії, які спеціалізуються на реалізації проектів у сфері розвитку бізнесу та управління, глобального здоров'я, освіти, економічного розвитку, енергетики (Chemonics International, Inc., DAI Global, Palladium, FHI 360, Crown Agents, Winrock International та ін.) Наступний рівень, це залучення у роботі великих міжнародних соціальних організацій, які займаються питаннями безпеки та можуть сприяти просуванню стандартів сертифікації таких як:

1. Міжнародна асоціація з охорони праці (IOSH): є глобальним лідером у сфері безпеки праці та охорони здоров'я на робочому місці, яка просуває найкращі практики та стандарти у цій галузі.

2. Світова організація з охорони здоров'я (WHO): активно працює над питаннями здоров'я на робочому місці, включаючи безпеку та охорону праці, та може впливати на розвиток стандартів та рекомендацій у цій сфері.

3. Міжнародна організація праці (ILO): зосереджена на просуванні гідних умов праці та захисті прав працівників у всьому світі, включаючи безпеку та охорону праці.

4. Міжнародна рада з охорони природи (IUCN): працює над збереженням природних ресурсів та збереженням біорізноманіття через розробку міжнародних стандартів та програм.

5. Організація Об'єднаних Націй з харчової та сільськогосподарської організації (FAO): працює над створенням сталого сільськогосподарського розвитку та збереженням природних ресурсів.

6. Міжнародне агентство зі збереження енергії (IEA): допомагає у розробці енергоефективних технологій та політик з метою зменшення впливу енергетичних видобутку та використання на навколишнє середовище.

СО + галузеві спілки, асоціації. Напевно є найбільш продуктивним напрямком співпраці. Тут можна обрати точну сферу діяльності для розвитку конкретного стандарту, а також спілкування безпосередньо з зацікавленими підприємствами, виробниками. Маркетинг може відбуватися за рахунок участі у виставках, семінарах, зборах та ін. подіях, організованими цими спілками. Або власноруч створювати навчання під конкретні групи. Також одним з інструментів маркетингу є розповсюдження інформації про компанію в інсайдерських профільних інформаційних засобах. Ось декілька прикладів міжнародних галузевих спілок та асоціацій: Міжнародна асоціація сталевих виробників (World Steel Association), Міжнародна федерація автомобільних виробників

(International Federation of Automotive Engineering Societies, FISITA), Міжнародна федерація фармацевтичних виробників та асоціацій (International Federation of Pharmaceutical Manufacturers & Associations, IFPMA), Міжнародна асоціація продовольчої промисловості (International Food and Beverage Alliance, IFBA), Міжнародна федерація харчової торгівлі (International Food Trade Association, IFTA), Міжнародна асоціація рибної промисловості (International Association of Fish Inspectors, IAFI), Міжнародна федерація сільськогосподарських та харчових робітників (International Union of Food, Agricultural, Hotel, Restaurant, Catering, Tobacco and Allied Workers Associations, IUF).

СО + рекламні агентства. Сюди можна віднести просування своїх послуг, інформування про свою компанію через різні соціальні мережі, електронні та друковані видання (журнали, блоги, інформаційні платформи), участь у виставках, подіях.

За допомогою цих видів партнерства здійснюються маркетингові комунікації – це процес передачі звернення від виробника до споживачів з метою представити товар або послугу компанії в привабливому для цільової аудиторії світлі. Маркетингові комунікації є набором засобів маркетингу [2; 281].

Узагальнюючи, МП послуговується такими інструментами взаємодій:

1. Афіліативний маркетинг (Affiliate Marketing) – це техніка ефективного маркетингу, коли веб-сайти (афіліали) рекламуватимуть продукти або послуги інших компаній (видавців) в обмін на грошову винагороду [4, с. 26].

2. Ко-маркетинг – об'єднання зусиль для створення спільних рекламних кампаній, промоакцій або заходів (виставки, семінари, вебінари, презентації тощо) з метою залучення уваги цільової аудиторії до продуктів або послуг партнерів.

3. Спонсорство – форма співпраці, в якій одна компанія (спонсор) фінансово підтримує подію, проект або ініціативу іншої компанії, зазвичай з метою підвищення свого бренду, реклами або популярності серед цільової аудиторії.

4. Крос-маркетинг – полягає в тому, щоб дві або більше компаній просували свої продукти або послуги за допомогою обміну ресурсами, каналами маркетингу та аудиторіями.

5. Дистрибуція – використання однією компанією каналів збуту іншої для реалізації продуктів або послуг обох партнерів за винагороду.

6. Контент-партнерство – є формою співпраці між компаніями, яка полягає в обміні контентом з метою спільного залучення аудиторії, підвищення впізнаваності брендів та досягнення інших маркетингових цілей. Основна ідея полягає в тому, що кожен партнер надає унікальний контент, який може бути корисним для цільової аудиторії іншого партнера.

Тож, маркетингові партнерства відіграють важливу роль у підвищенні впізнаваності, авторитету та розширенні географії впливу сертифікаційних органів. Співпраця з відомими брендами та партнерами дозволяє залучити увагу нових аудиторій та зайняти позиції на нових ринках. Такі стратегії маркетингового партнерства стають ключовими для досягнення успіху в сучасному конкурентному середовищі. Партнерство зі зарубіжною компанією

може допомогти сертифікаційному органу здійснити вхід на новий зарубіжний ринок, а партнерство з міжнародними організаціями допоможе зайняти свої позиції в глобальному ринку. Взаємодія може включати спільні маркетингові заходи, проведення семінарів, вебінарів, виставкових заходів та інших подій, рекламних акцій, просування через інтернет платформи, публікації в журналах та інших джерелах нових регіонів. Такі дії допоможуть залучити увагу місцевих клієнтів та підвищити свідомість про сертифікаційні послуги.

### **Список літератури:**

1. Шталь Т. В., Козуб В. О., Нахметов А. Н. Формування міжнародної маркетингової стратегії виходу компанії на зовнішній ринок. *БІЗНЕСІНФОРМ*. 2018. № 1. С. 345–351.
2. Сенишин О. С., Кривешко О. В. Маркетинг : навч. посіб. Львів : Львів. нац. ун-т ім. Ів. Франка, 2020. 347 с.
3. Барабанова В. В. Сучасний маркетинг: фактори, стан та перспективи розвитку. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. Серія : Економіка і менеджмент. 2017. № 27(1). С. 108-111.
4. Павленко М. С., Хоменко Л. М. Інструменти партнерського маркетингу для малого та середнього бізнесу. *Вісник СумДУ*. Серія : Економіка. 2022. № 4. С. 25-33.

## **ІНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГ У ПРОСУВАННІ ПІДПРИЄМСТВ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ**

**Шкуро Катерина,**

Студентка

Університет імені Альфреда Нобеля, Дніпро

Ресторанний бізнес в Україні сьогодні є дуже конкурентним, тож підприємства мають постійно працювати над удосконаленням маркетингових стратегій для підвищення впізнаваності закладу і збільшення лояльності клієнтів. Підприємства ресторанного господарства мають дотримуватися клієнто-орієнтованого підходу, який спрямований на утримання існуючих клієнтів, персональні комунікації та взаємодію, пріоритетність відносин, а не послуги, акцент на лояльності і довірі [3, с. 96]. Для утримання постійних клієнтів та залучення нових в умовах жорсткої конкуренції підприємства мають використовувати інноваційні підходи як в організації обслуговування клієнтів, приготуванні їжі, так і в маркетингу, що забезпечить стійку конкурентну позицію.

Репутація ресторану залежить від концепції, якості продуктів, що постачаються, та кухні, персоналу і інших важливих аспектів управління підприємством. Маркетингова стратегія сприяє створенню позитивного іміджу та впізнаваності бренду, і важливу роль в цьому відіграє саме Інтернет-маркетинг. Перед тим, як спробувати страви, клієнти знаходять заклад в Інтернеті, соціальних медіа, і перше враження складається на основі візуальних аспектів, вони мають захотіти провести у ресторані час. Більшість потенційних клієнтів є активними користувачами Інтернету. Вони шукають місце, де можна пообідати, попити кави чи повечеряти, вивчаючи сайт, огляди, рекомендації та відгуки. Якщо інформації про ресторан немає онлайн, підприємство втрачає можливість залучити нових клієнтів.

Особливості Інтернет-маркетингу для ресторанів, побудова ефективної стратегії та маркетингових каналів просування залежить від цілей і концепції закладу [4, с. 26].

Інтернет-маркетинг у ресторанному бізнесі використовує не лише різні канали для залучення аудиторії та рекламу, а й передбачає активне залучення аудиторії та комунікації з нею.

Головними причинами використання Інтернет-маркетингу для просування ресторану є присутність цільової аудиторії онлайн. Про це свідчать регулярні пошукові запити, пов'язані із ресторанним бізнесом (рис. 1). Окрім цього, запити по регіонам також суттєво не відрізняються.

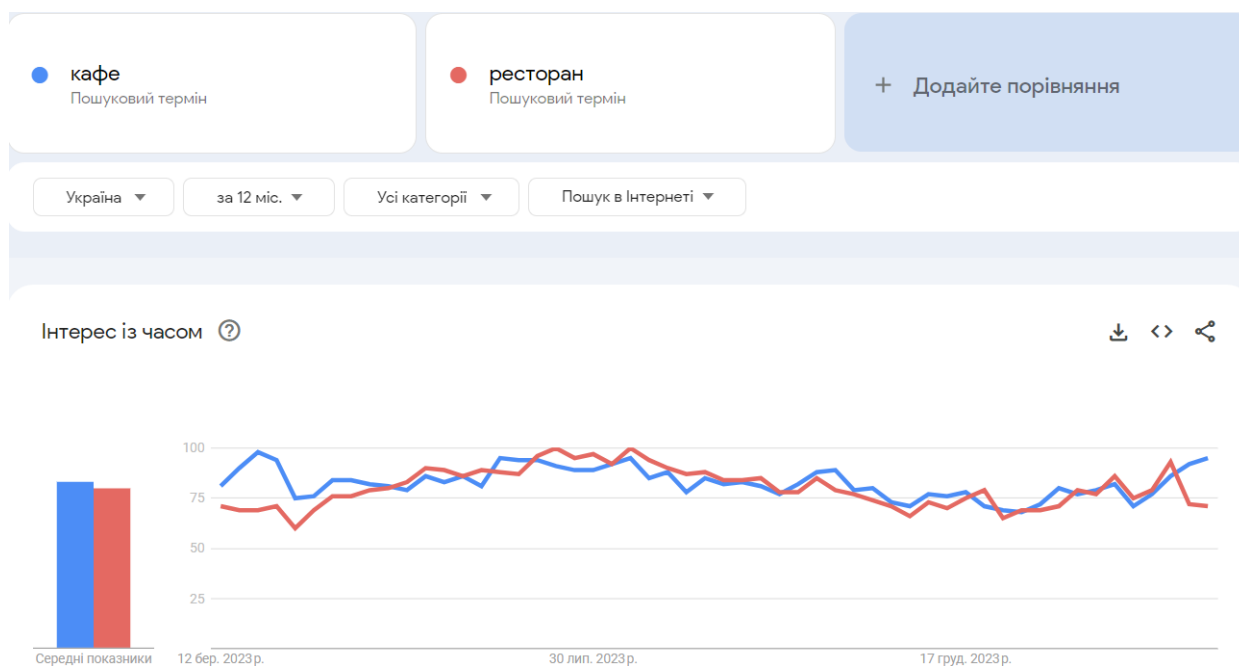


Рис. 1. Динаміка пошукових запитів із ключовим словом «ресторан» за останній рік в Україні

Джерело: складено автором за даними Google Trends

Тож просування ресторанного бізнесу в Інтернет є перспективним. Окрім цього, Інтернет-маркетинг дає змогу досліджувати відгуки клієнтів і виявляти причини незадоволення, своєчасно вирішувати проблеми, покращувати обслуговування на основі рекомендацій клієнтів, вдосконалюватися і підвищувати конкурентоспроможність.

Інтернет-маркетинг ресторану є економічно ефективнішим, ніж офлайн просування, оскільки є можливість дослідити доцільність і перспективність кожного маркетингового каналу, визначати окупність інвестицій та у разі проблем вносити корективи до цифрової стратегії підприємства та докладати більше зусиль саме за перспективнішими каналами [1, с. 90].

Інтернет-маркетинг сприяє підвищенню довіри до закладу у цільовій аудиторії. Комунікація є конкурентною перевагою у цифрового маркетингу для сфери послуг загалом, і ресторанного бізнесу зокрема. Просування в Інтернеті дає змогу відповідати на питання і вирішувати всі проблеми клієнтів. Потенційні клієнти можуть спілкуватися з персоналом у соціальних мережах, відповідати на електронні повідомлення, месенджери, залишати коментарі на сайті і бути впевненими, що їх думку врахують. Комунікація може бути не завжди позитивною, проте вона дає змогу своєчасно виявити проблеми та покращити ресторан.

Використання Інтернет-маркетингу у просуванні ресторану призводить до збільшення клієнтської бази. Оскільки переважна більшість клієнтів шукає заклади в Інтернеті, дуже важливо забезпечити присутність ресторану онлайн. Підприємства створюють і просувають власні сайти, розміщують інформацію про заклад у спеціалізованих каталогах, ведуть сторінки у соціальних медіа тощо.

Комунікації з цільовою аудиторією, зокрема, через сайт, соціальні мережі, менеджери, підвищують довіру до бренду. Клієнти можуть висловити свою думку, отримати відповідь та на питання та вирішити проблему. Це сприяє розвитку ресторанного бізнесу та створенню спільноти прихильників закладу.

Інтернет-маркетинг ресторану забезпечує цільову взаємодію, тобто впливає на конкретні групи споживачів. Зокрема, інструменти контекстної та таргетованої реклами дозволяють налаштувати оголошення на певні регіони, вік і інтереси користувачів. Це дає змогу скоротити витрати на просування та підвищити рентабельність інвестицій (ROI) [2, с. 56]. Можна також сформувати особливі пропозиції для вузьких ніш, наприклад вегетаріанців чи прихильників безглютенового меню.

Інтернет-маркетинг сприяє підвищенню доходів закладу через збільшення потоку відвідувачів. Це надзвичайно важливо у періоди зниження активності споживачів, наприклад, влітку чи під час обмежень. Спеціальні пропозиції, знижки допомагають залучити додаткових відвідувачів.

Ще одним аргументом на користь Інтернет-маркетингу є те, що ефективність маркетингових заходів можна виміряти. А також на основі онлайн-поведінки споживачів можна дізнатися, що їх цікавить найбільше, та розвивати і покращувати закладу.

Цифровий маркетинг дає змогу залучати мобільних користувачів, адже за даними міжнародного сервісу статистики Statista, 95% користувачів в Україні виходять в Інтернет через смартфони та інші мобільні пристрої. Якщо ресторан має зручну мобільну версію веб-сайту чи мобільний додаток, це допоможе залучити нових лояльних клієнтів [3, с. 98].

Нарешті, послуга замовлення страв онлайн з доставкою чи само вивозом, яка свого часу допомогла ресторанам утриматися на плаву під час карантинних обмежень, є значною конкурентною перевагою і сьогодні. Саме онлайн-присутність та методи Інтернет-маркетингу дають можливість користуватися перевагами цього каналу продажів.

Сьогодні є багато факторів, які сприяють зростанню попиту на таку послугу: збільшення кількості віддалених працівників, популярність виїзних івентів, зміна споживчих уподобань та інші.

Отже, ресторанний бізнес є висококонкурентним, тож лише цікава концепція закладу не забезпечить підприємству довгострокових конкурентних переваг на ринку. Використання Інтернет-маркетингу дозволить розповісти широкому колу людей про ресторан, здійснювати продажі поза закладом через замовлення столиків чи доставки, постійно нагадувати себе, сповіщати про зміну меню, новинки, заходи, акції та знижки, підвищувати лояльність клієнтів.

#### **Список джерел:**

1. Капраль О.Р. Контент-маркетинг як метод впливу на споживача. *Інтелект* XXI. 2019. Вип. 6 (1). С. 78-80.
2. Литовченко І.Л. Інтернет-маркетинг : навчальний посібник. К.: Центр учбової літератури, 2011. 332 с.

3. Мостова А.Д. Поняття гейміфікації та її роль у маркетингу. *Європейський вектор економічного розвитку*. 2018. № 1 (24). С. 96-106.

4. Семененко К.Ю., Семененко К.Ю., Бакуліна С.А. Особливості застосування інструментів онлайн-просування в маркетинговій діяльності підприємства. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія : Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2018. Вип. 19 (3). С. 26-29.

## **HUMAN HEARING ORGAN IN THE ASPECT OF PHYSIOLOGY**

**Akhrarorv Khabibulla Khamidullaevich**

Professor

Department of Physiology, pathological physiology and pharmacology.  
Uzbekistan Tashkent EMU University

**Mahkamova Odina Baxtiyorovna**

Student

Uzbekistan Tashkent EMU University

**Islomova Sevinch Nabijonovna**

Student

Uzbekistan Tashkent EMU University

**Qudratova Elmira Ziyodullayevna**

Student

Uzbekistan Tashkent EMU University

The human hearing organ is located in the cranial cavity in the thickness of the temporal bone.

It is divided into three sections: the outer, middle and inner ear. These departments are closely connected anatomically and functionally.

The outer ear consists of the external auditory canal and the pinna.

Middle ear - tympanic cavity; it is separated from the outer ear by the eardrum.

The inner ear, or labyrinth, is the section of the ear where irritation of the receptors of the auditory (cochlear) nerve occurs; it is placed inside the pyramid of the temporal bone. The inner ear forms the organ of hearing and balance.

The outer and middle ears are of secondary importance: they conduct sound vibrations to the inner ear, and are thus a sound-conducting apparatus.

outer earThe outer ear includes the pinna and the external auditory canal, which are designed to capture and conduct sound vibrations.

The auricle is formed by three tissues: a thin plate of hyaline cartilage, covered on both sides with perichondrium, having a complex convex-concave shape that determines the relief of the auricle; the skin is very thin, tightly adjacent to the perichondrium and has almost no fatty tissue; subcutaneous fatty tissue, located in significant quantities in the lower part of the auricle - the earlobe.

The auricle is attached to the temporal bone by ligaments and has vestigial muscles that are well defined in animals.

The auricle is designed to concentrate sound vibrations as much as possible and direct them into the external auditory opening.

The shape, size, position of the auricle and the size of the ear lobe are individual for each person.

Darwin's tubercle is a vestigial triangular projection that is observed in 10% of people in the superior-posterior region of the conchal helix; it corresponds to the top of the animal's ear.

The external auditory canal is an S-shaped tube approximately 3 cm long and 0.7 cm in diameter, which opens externally with the auditory opening and is separated from the middle ear cavity by the eardrum.

The cartilaginous part, which is a continuation of the cartilage of the auricle, makes up 1/3 of its length, the remaining 2/3 is formed by the bone canal of the temporal bone. At the point where the cartilaginous section transitions into the bone canal, it narrows and bends. In this place there is a ligament of elastic connective tissue. This structure makes it possible to stretch the cartilaginous part of the passage in length and width.

In the cartilaginous part of the ear canal, the skin is covered with short hairs that protect against small particles from entering the ear. The sebaceous glands open into the hair follicles. Characteristic of the skin of this section is the presence of sulfur glands in the deeper layers.

Sulfur glands are derivatives of sweat glands. The sulfur glands drain either into the hair follicles or freely into the skin. The sulfur glands secrete a light yellow secretion, which, together with the discharge of the sebaceous glands and the sloughed epithelium, forms earwax.

Earwax is a light yellow secretion from the sulfur glands of the external auditory canal.

Sulfur consists of proteins, fats, fatty acids and mineral salts. Some proteins are immunoglobulins that determine the protective function. In addition, sulfur contains dead cells, sebum, dust and other inclusions.

Function of earwax: moisturizing the skin of the external auditory canal;

cleaning the ear canal from foreign particles (dust, litter, insects); protection against bacteria, fungi and viruses; grease in the outer part of the ear canal prevents water from entering it.

Earwax, along with impurities, is naturally removed from the ear canal through chewing movements and speech. In addition, the skin of the ear canal is constantly renewed and grows outward from the ear canal, taking wax with it.

The internal bony part of the external auditory canal is the canal of the temporal bone, ending in the eardrum. In the middle of the bone section there is a narrowing of the auditory canal - the isthmus, behind which there is a wider area.

The skin of the bony part is thin, does not contain hair follicles and glands and extends onto the eardrum, forming its outer layer.

The eardrum is a thin oval (11 x 9 mm) translucent plate, impermeable to water and air.

The membrane consists of elastic and collagen fibers, which in its upper part are replaced by fibers of loose connective tissue. On the side of the auditory canal, the membrane is covered with squamous epithelium, and on the side of the tympanic cavity - with mucosal epithelium.

In the central part, the eardrum is concave; the handle of the malleus, the first auditory ossicle of the middle ear, is attached to it from the side of the tympanic cavity.

The middle ear includes a mucous membrane-lined and air-filled tympanic cavity (volume about 1 cm<sup>3</sup>), three auditory ossicles and an auditory (Eustachian) tube.

The tympanic cavity is located in the thickness of the temporal bone, between the eardrum and the bony labyrinth. The tympanic cavity contains the auditory ossicles, muscles, ligaments, blood vessels and nerves. The walls of the cavity and all the organs located in it are covered with a mucous membrane.

In the septum separating the tympanic cavity from the inner ear, there are two windows: oval window: located in the upper part of the septum, leads to the vestibule of the inner ear; closed by the base of the stapes; round window: located in the lower part of the septum, leads to the beginning of the cochlea; closed by the secondary tympanic membrane.

The tympanic cavity contains three auditory ossicles: the malleus, the incus and the stapes (= stirrup). The auditory ossicles are small. Connecting with each other, they form a chain that stretches from the eardrum to the oval opening. All bones are connected to each other using joints and are covered with a mucous membrane.

The hammer is fused with the handle to the eardrum, and the head, through a joint, is connected to the anvil, which in turn is movably connected to the stirrup. The base of the stapes covers the oval window of the vestibule.

The muscles of the tympanic cavity (tensor tympani and stapedius) keep the auditory ossicles in a state of tension and protect the inner ear from excessive sound stimulation.

The auditory (Eustachian) tube connects the tympanic cavity of the middle ear with the nasopharynx. This is a muscular tube that opens when swallowing and yawning.

The mucous membrane lining the auditory tube is a continuation of the mucous membrane of the nasopharynx and consists of ciliated epithelium with the movement of cilia from the tympanic cavity into the nasopharynx.

Functions of the Eustachian tube: balancing the pressure between the tympanic cavity and the external environment to maintain normal operation of the sound-conducting apparatus; protection against infections; removal of accidentally penetrated particles from the tympanic cavity inner ear.

The inner ear consists of a bony labyrinth and a membranous labyrinth inserted into it. The bony labyrinth consists of three sections: the vestibule, the cochlea and three semicircular canals.

The vestibule is a cavity of small size and irregular shape, on the outer wall of which there are two windows (round and oval) leading into the tympanic cavity. The anterior part of the vestibule communicates with the cochlea through the scala vestibule. The back part contains two impressions for the vestibular sacs.

The cochlea is a bony spiral canal with 2.5 turns. The axis of the cochlea lies horizontally and is called the bony cochlear shaft. A bony spiral plate wraps around the rod, which partially blocks the spiral canal of the cochlea and divides it into the scala vestibule and scala tympani. They communicate with each other only through a hole located at the top of the cochlea.

This disease is characterized by high leukocytosis with a shift of the formula to the left and an increase in ESR.

Instrumental diagnostic methods. The introduction into practice of the video-otoscopy method makes it possible to expand the dynamic monitoring of all changes in the structures of the middle ear in acute otitis media, and also facilitates differential diagnosis.

Due to the frequent development of acute otitis media against the background of an acute respiratory infection, consultation with a pediatric infectious disease specialist is indicated. With the development of otogenic intracranial complications, the necessary additional examination methods and treatment tactics are agreed upon with neurologists and neurosurgeons.

The diagnosis of otitis media is made after examining the ear.

Modern methods of endoscopic examination have begun to play a decisive role in the diagnosis of the most common middle ear diseases in children, such as acute otitis media (AOM)

It is well known that with untimely diagnosis and, as a consequence, delayed treatment of acute pathology of the middle ear, especially in the first 5 years of a child's life, post-inflammatory and cicatricial changes often form in the mucous membrane and structures of the middle ear, which contribute to the chronicity of the process

Diagnosis of middle ear diseases is associated with a number of difficulties, especially in newborns, infants and young children. This is due to the anatomical features of the structure of the outer and middle ear, and to the difficulty of verbal contact, the inability of young children to make complaints and, moreover, to explain the nature and localization of pain.

Of course, general symptoms of inflammation of the middle ear should be taken into account, but they are not decisive in the diagnosis of otitis media in children. The most reliable diagnostic method, especially in children of younger age groups, remains otoscopy. Relatively recently, video otoscopy has emerged as a separate diagnostic area, which allows one to visualize dynamic changes in the eardrum, which is important for acute and chronic damage to the middle ear

Errors in the diagnosis and treatment of acute and chronic diseases of the middle ear in children can lead to persistent hearing loss, as well as intracranial otogenic complications: meningitis, brain abscess, etc. Hearing loss in children leads to disturbances in the formation of speech and psycho-emotional development, which significantly worsens the child's quality of life and educational outcomes.

One of the modern high-tech diagnostic methods in otiology is digital video otoscopy (DVO), which makes it possible to increase the size of the image of the field under study: the otoscopic picture. CVO objectifies dynamic observation of the course of the disease through photo and video documentation of the pattern of changes in the eardrum and other otoscopic elements. The CVO method allows you to significantly improve the quality of diagnosis, timely identify various conditions of the middle ear and determine further tactics of conservative or surgical treatment.

Diagnosis (including differential) of diseases of the outer and middle ear in children, especially newborns and infants, is one of the difficult tasks of

otorhinolaryngology. The reasons are related to the anatomical and physiological features of the structure of the ear in different periods of childhood, the nonspecificity of the symptoms of the disease (especially in the youngest patients), blurred clinical picture, impaired auditory function, lack of full speech contact and the child's inability to objectively formulate complaints.

Therefore, the main method for diagnosing diseases of the outer and middle ear in children remains otoscopy, although the structural features of the ear canal and eardrum (slit-like shape of the ear canal, the presence of epidermal masses, the inclined position of the eardrum) significantly complicate its implementation in newborns and infants.

The operation is indicated in the presence of general symptoms of the disease, indicating its severe course: with a high body temperature (39-40 ° C) that does not decrease during treatment; severe spontaneous pain in the mastoid region, depriving the patient of sleep and rest; increasing general intoxication; changes in the blood formula.

The operation is undoubtedly indicated for a combination of local symptoms and radiological data indicating destructive changes in the mastoid process, subperiosteal abscess, prolonged suppuration from the ear, prolapse of the superoposterior wall of the bony part of the external auditory canal.

Thus, at the end of the literature review, it can be noted that a careful approach to the treatment of otoanthritis in newborns and infants is the key to a favorable prognosis of the disease.

### **Literature**

1. Stratieva O.V. Clinical anatomy of the ear. - Tutorial. St. Petersburg: SpetsLit, 2004; 271 p.
2. Rakhmanova I.V., Sapozhnikov Ya.M., Dyakonova I.N. et al. Methodology for audiological examination of premature infants of various gestational ages by recording evoked otoacoustic emissions (Medical technology). – M., 2010; 30 s.
3. Sapozhnikov Ya.M., Minasyan V.S., Rakhmanova I.V., Polunin M.M. Possibilities of the method for recording otoacoustic emissions at frequency distortion product in children's clinical practice// Proceedings of the 5th international symposium "Modern problems of physiology and pathology of hearing", Suzdal, 2004, p. 166-167.
4. Ryazantsev S.V. Etiopathogenetic therapy of acute otitis media: Methodological recommendations - St. Petersburg: RIA-AMI LLC, 2007; 32 pp.
5. Augustsson I., Engstrand I. Hearing Loss As A Sequel of Secretory and Acute Otitis Media As Reflected by Audiometric Screening of Swedish Conscripts// Int J of Ped Otorhinolaryngol – 2006; Vol.70(4): 703-710.
6. Babb MJ, Hilsinger RL Jr, Korol HW, Wilcox RD. Modern acoustic reflectometry: accuracy in diagnosing otitis media with Effusion// Ear Nose Throat J. 2004 Sep;83(9):622-624.

## MICROBIOTA AND THE CONTROL OF BLOOD-TISSUE BARRIERS: PROBLEM-BASED- LEARNING OF STUDENTS AT THE MEDICAL UNIVERSITY

**Khlamanova Lydia**

PhD, Associate Professor of Histology and Embryology Department,  
Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

**Yaremenko Lily**

Doctor of Medical Sciences,  
Professor of Histology and Embryology,  
Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

**Grabovyi Oleksandr**

Doctor of Medical Sciences,  
Professor of Histology and Embryology,  
Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

**Background.** Microbiota in the intestinal tract exerts profound effects on host physiology, both locally and at distant sites. Locally, these bacteria enhance gut immunity and motility as well as reducing intestinal permeability. At distant sites, such as the lungs, they regulate immune defense against viral infection. In the case of the brain, they may influence behavior by decreasing synaptic connectivity and increasing anxiety and perception of pain. Moreover, they modulate hepatic metabolism in a manner that decreases energy expenditure and promote adiposity. In addition, absence of gut microbiota leads to more bone mass in association with fewer osteoclasts per surface area of bone (MahaAL-Asmakh and et.al, 2015).

**Objective is** to consider didactic principles and problems of organization of independent work of students (junior medical students) and strengthening the motivation and cognitive interest of students through the implementation of the research method in independent individual training of students.

**Results.** Our study of periodical literary sources and our accumulated pedagogical experience (kovsky Yu.B. and et.al, 2015-2024) allows us to emphasize that in the foreground in modern approaches to teaching at a higher medical school should be the practical component of the acquired knowledge based on innovative methods. During the adaptive quarantine and war conditions, we conducted classes in histology at the Department of Histology and Embryology of the Bogomolets National Medical University, and also organized online Zoom conferences, studying the units of histology: cytology, general histology and special histology. We carry out knowledge of all educational blocks in the horizontal direction for 1st and 2nd year students. The training material clearly defined the tasks and included clinical cases, which became the basis of each lesson. The survey found that students actively supported this

combined approach. During the three-hour lesson, students could work through some slides without excessive effort, demonstrated initiative in studying histological signs of tissues, identifying changes in various pathological conditions and recognizing their relationship with clinical manifestations. This approach can help primary students in mastering the fundamental knowledge of medicine and make their training thorough and interesting. What does it mean Microbiota? The role of Microbiota in the blood-tissue barrier was integrated with teaching fundamental medic-biological knowledge to 1-2 courses of students. (Medically reviewed by Cynthia Taylor Chavoustie, 2023).

A simplified diagram illustrating the morphological differences between the blood-testis barrier (BTB) and the blood-brain barrier (BBB). **(A)** In the BTB, tight junctions (TJs) coexist with basal ectoplasmic specializations (ES), basal tubulobulbar complexes (TBC), and desmosome-like junctions. **(B)** In the BBB TJs are restricted to the apical surface of the endothelium, sealing the intercellular space, with adherens junctions (AJ) located immediately below.

A simplified diagram illustrating the morphological differences between the blood-testis barrier (BTB) and the blood-brain barrier (BBB). **(A)** In the BTB, tight junctions (TJs) coexist with basal ectoplasmic specializations (ES), basal tubulobulbar complexes (TBC), and desmosome-like junctions. **(B)** In the BBB TJs are restricted to the apical surface of the endothelium, sealing the intercellular space, with adherens junctions (AJ) located immediately below.

The gastro-intestinal tract is an ecosystem containing trillions of commensal bacteria living in symbiosis with the host. Microbiota modulate a variety of our physiological processes, including production of vitamins, absorption of nutrients and development of the immune system. One of their major functions is to fortify the intestinal barrier, thereby helping to prevent pathogens and harmful substances from crossing into the general circulation. Recently, effects of these microbiota on other blood-tissue barriers have also been reported. Here, we review the evidence indicating that gut bacteria play a role in regulating the blood-brain and blood-testis barriers. The underlying mechanisms include control of the expression of tight junction proteins by fermentation products such as butyrate, which also influences the activity of histone deacetylase (Maha AL-Asmakh and et.al,2015). All students have taken part in the active discussion of simplified diagram illustrating the morphological differences between the blood-testis barrier (BTB) and the blood-brain barrier (BBB). **(A)** In the BTB -blood-testis barrier- tight junctions (TJs) coexist with basal ectoplasmic specializations (ES), basal tubulobulbar complexes (TBC), and desmosome-like junctions. **(B)** In the BBB TJs are restricted to the apical surface of the endothelium, sealing the intercellular space, with adherens junctions (AJ) located immediately below.

The student's desire to obtain deep and fundamental special knowledge is important in every possible way to support and encourage in order to develop in him a tendency to independent thinking, creative mastery of the latest achievements of science in medicine, constant updating of the personal stock of knowledge. It should be emphasized that 1) the organization of flexible management of the educational process is ensured through pedagogical correction and continuous feedback. 2) Qualitative changes in the control of educational activities are the control with diagnosis, feedback and evaluation of each stage, providing control over the

characteristics of systematicity and objectivity. 3) Implementating scientific data for increasing the cognitive activity of students because they are most fully involved in initiative, independence and creative search in research activities, requires systematic individual work. The student's desire to obtain deep and fundamental special knowledge is important to support and encourage in every possible way to develop a tendency to independent thinking, creative mastery of the latest achievements of science in medicine, constant updating of the personal reserve of knowledge. Our study also revealed the significant role of the on-screen visual aid. Its effectiveness is thanks to high demonstration properties: frontality, contrast, brightness, etc. Histological preparations can be demonstrated with a large, small increase in various combinations in comparative terms of the norm and manifestations of pathological changes and at the same time encouraging all students in the discussion process. The PBL (problem-based-learning) method is based on the collaborative work of a group of students who under the supervision of a teacher solve the problem in 7 steps - from refining and agreeing goals through "brainstorming" to obtaining a common result. In this case, the contribution of each student to the overall result is evaluated. The most important result of such training is the ability to effectively act in complex clinical situations, gaining clinical and communication skill.

**Conclutions.** The experience of teaching histology at a medical university due to problem-based learning: 1) Promotes active learning, improvement of understanding of fundamental knowledge and provides an opportunity for their refinement or review by obtaining skills for the independent search of scientific information. 2). Develops creative competence, teaches to solve clinical situations. 3). Activates students' thinking, by used of their prior knowledge, and relying on existing conceptual frameworks of knowledge and encourages continuous development.

## **DETERMINATION OF OPTIMAL FIXATION POINTS FOR MINI-PLATES IN MANDIBULAR ANGLE FRACTURES IN CHILDREN**

**Kovach Ilona,**

D. of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry,  
Dnipro State Medical University

**Zub Hlib,**

Postgraduate student of the Department of Pediatric Dentistry,  
Dnipro State Medical University

**Khotimska Yuliia,**

Ph.D, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry,  
Dnipro State Medical University

**Vlad Mykhailo,**

Assistant of the Department of Pediatric Dentistry,  
Dnipro State Medical University

**Introductions.** Traumatic injuries of the bones of the facial skeleton are second only to inflammatory diseases among all visits to the Department of Surgical Dentistry. Currently, according to the literature, there is a steady trend towards an increase in the incidence of jaw fractures in childhood. At the same time, mandibular fractures are the second most frequent among all fractures of the maxillofacial area.

Most often, maxillofacial fractures in children occur at the age of 6-7 years, when they start attending school, 12-14 years - a significant increase in physical activity, participation in sports competitions and training, 16-18 years - hooliganism [4]. Mandibular fractures are distributed according to age: under 10 years - 13.6%, 11-20 years - 25.8%, 21-30 years - 28.8% [1].

According to scientific sources, the incidence of fractures of different parts of the mandible varies as follows: fractures in the symphysis area make up 15-30%, the body of the mandible - 15-30%, the angle of the mandible - 12-25%, articular fractures - 14-16%, the branch of the mandible - 4-12%, the alveolar process - 4-8%, the coronoid process - 1-4% [2, 3].

It is known that orthopaedic surgical methods are more commonly used in the treatment of mandibular fractures, namely, bilateral splinting with rubber tractions. However, it is not always possible to use splinting in children with an overbite. Therefore, mandibular fractures in children require osteosynthesis, and osteosynthesis is mandatory in fractures of the mandibular angle, especially when fragments are displaced [5].

In modern maxillofacial surgery, titanium plates and screws for osteosynthesis are

widely used to fix bone fragments in fractures of various localisations, which in principle allows for reliable retention of fragments in three planes for the entire period of fracture consolidation. At the same time, when osteosynthesis of the mandible is performed in children aged 6-12 years, there is a risk of damage to the rudiments of permanent teeth or their roots, as well as the mandibular canal, and when treating fractures of the mandibular angle with this method, it is necessary to pay attention to the location of the roots of permanent teeth and use 1.5 mm monocortical screws with fixation along the lower edge of the mandible, which requires extraoral surgical access and increases trauma and surgical risks [7]. Therefore, the authors recommend osteosynthesis with the use of mini-plates along the lower edge of the mandible for fractures of the mandibular angle [6].

These and other factors justify the need to optimise the surgical protocol and identify safe areas for fixation of mini-plates in mandibular fractures in childhood.

**Keywords:** fracture of the lower jaw angle, children, osteosynthesis.

**Aim.** The aim of this study was to improve the effectiveness of treatment of mandibular angle fractures in children aged 6-8 years by determining the optimal place for fixation of mini-plates using computed tomography scans.

**Materials and methods.** We analysed the case histories of children with mandibular angle fractures treated by osteosynthesis in the maxillofacial departments of city hospitals in Dnipro from 2012 to 2020. In order to determine the safe zones for fixation of miniplates in mandibular angle fractures, we analysed 23 computed tomography scans in children aged 6-8 years, including 8 girls (34.8%) and 15 boys (65.2%). All the examined children were pupils of grades 1-3. Tomograms were performed on a Planmeca tomograph. All patients also had 23 orthopantomograms taken and analysed.

**Results and discussion.** In the course of clinical studies of children aged 6-8 years who have been treated over the past 8 years in children's maxillofacial departments in Dnipro, we found that in 85% of all mandibular angle fractures, the fracture line passed through the roots of the first permanent molars or through the rudiments of the second permanent molars.

Our analysis of 23 tomograms of children aged 6-8 years revealed the closest possible location of the mandibular canal in 100% of cases. Taking into account the anatomical features of the mandible structure and the presence of permanent teeth in children of the study age, we can conclude that the conventional drilling along the lower jaw margin from the distal edge of the permanent canine to the distal edge of the second permanent molar is risky. In addition, we took into account that the strength of the masticatory muscles in children is significantly lower than in adults, so that only one mini-plate is sufficient for mandibular angle fractures.

Analysing a series of computed tomography scans of children aged 6-8 years with mandibular angle fracture, we concluded that there is a significant risk of mandibular canal injury when drilling along the lower edge in the distal mandible. Therefore, after studying the orthopantomograms and computed tomography scans of the examined children with an overbite, we developed our own method of fixing the mini-plate.

In order to increase the effectiveness of treatment and improve the clinical outcome of surgical treatment of mandibular angle fractures in children aged 6-8 years, we proposed and developed a technique for fixing a mini-plate along the external oblique line with four drilling points for screws in safe areas. When applying the developed technique, an intranasal surgical access is used, which reduces the risk of injury to the mandibular canal and the rudiments of permanent teeth.

One of the main stages of successful treatment of mandibular angle fractures in children aged 6-8 years by osteosynthesis is the justification of the location of screws for fixing mini-plates.

Thus, according to our data, the first drilling point is located on the vestibular surface of the mandible body, apical to the mesial root of the first permanent molar or between the apical part of the mesial root of the first permanent molar and the rudiment of the second premolar. When drilling in this area, the recommended screw length is 3-5 mm.

The second drilling point should be in the middle of the vestibular surface of the mandible body in the projection of the distal root of the first permanent molar. In this area, the bone thickness is always greater than 4.02 mm, so the recommended screw length is 3-4 mm.

The third drilling point is located on the outer oblique line between the rudiments of the second and third permanent molars, 7.31-9.48 mm from the distal edge of the neck of the first permanent molar. The bone thickness in this area is from 2.5 to 4.1 mm, so the risk of injury to the rudiment of the third permanent molar is negligible, and in 52.17% of cases, the rudiments of teeth 38 and 48 are absent at the age of 6-8 years. The recommended screw length is 3 mm.

The last fourth point of screw insertion is the outer oblique line above the rudiment of the third permanent molar, 15.54-16.9 mm from the distal edge of the neck of the first permanent molar. The recommended screw length is 5 mm.

The CT scan data of the patient under study are shown in Photo 1.

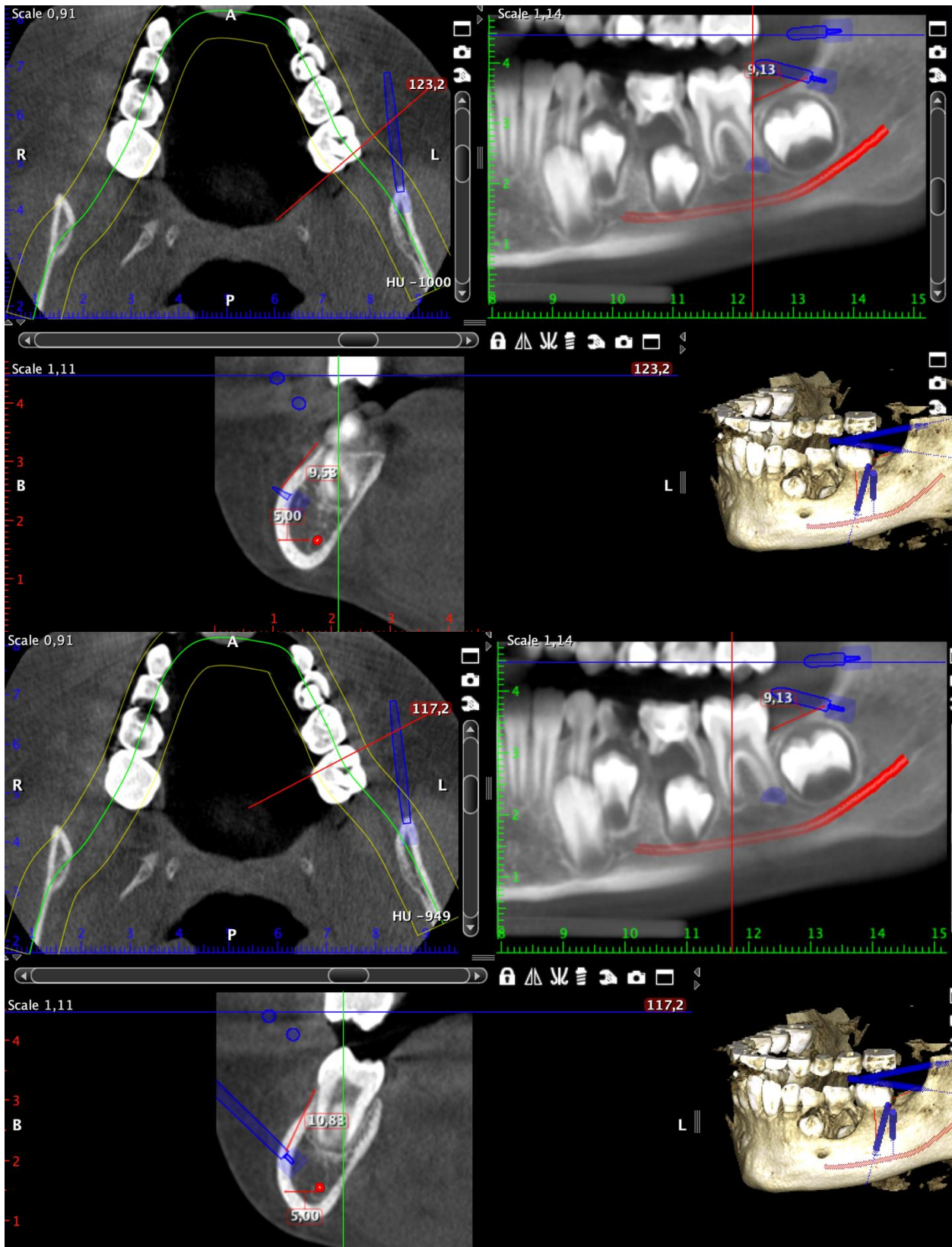


Figure 1. CT scan of patient N., 7 years old, calculations of safe zones for fixation of the mini-plate with screws.

**Conclusions.** Based on the analysis of literature and data obtained during the study of orthopantomograms and computed tomography, we identified safe drilling points for fixation of the mini-plate during the treatment of mandibular angle fractures by osteosynthesis in children aged 6-8 years. In addition, the identified drilling points for screws can be used in the development of a surgical template positioned on the teeth.

**References:**

1. Natu, S. S., Pradhan, H., Gupta, H., Alam, S., Gupta, S., Pradhan, R., Agarwal, A. (2012). An Epidemiological Study on Pattern and Incidence of Mandibular Fractures. *Plastic Surgery International*, 2012, 1–7.
2. P. N., Bykowski, M. R., James, I. B., Daniali, L. N., & Clavijo-Alvarez, J. A. (2015). The Epidemiology of Mandibular Fractures in the United States, Part 1: A Review of 13,142 Cases from the US National Trauma Data Bank. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 73(12), 2361–2366.
3. Morris, C., Bebeau, N. P., Brockhoff, H., Tandon, R., & Tiwana, P. (2015). Mandibular Fractures: An Analysis of the Epidemiology and Patterns of Injury in 4,143 Fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 73(5), 951.e1–951.e12. doi:10.1016/j.joms.2015.01.001
4. OO Sanu, AOS Ayodele, MO Akeredolu. Management of pediatric mandibular fracture using orthodontic vacuum-formed thermoplastic splint: A case report and review of literature. *Nigerian journal of clinical practice*. P.637-641, 2017.
5. Х.Р. Погранична, Принципи лікування переломів нижньої щелепи. Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького. Огляди. Вересень 2013.
6. Kim, M.-Y., Kim, C.-H., Han, S.-J., & Lee, J.-H. (2016). A comparison of three treatment methods for fractures of the mandibular angle. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(7), 878–883.
7. Ferrari, R., Lanzer, M., Wiedemeier, D., Rücker, M., & Bredell, M. (2018). Complication rate in mandibular angle fractures—one vs. two plates: a 12-year retrospective analysis. *Oral and Maxillofacial Surgery*.

## ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ СТАНУ ЗАЩЕМЛЕНОЇ ДІЛЯНКИ ОБОДОВОЇ КИШКИ

**Slonetskiy Borys**

Doctor of Sci (Med), Professor  
Department of surgery of dentistry faculty  
BOGOMOLETS NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY  
Kiev, Ukraine

**Verbitskiy Igor**

PhD (Med), Assistant of Professor of Department of emergency  
SHUPYK NATIONAL HEALTHCARE UNIVERSITY OF UKRAINE  
Kiev, Ukraine

Одним із дискусійних моментів у виборі діагностико-лікувальної тактики у пацієнтів із защемленими грижами живота і сьогодні залишається об'єктивна оцінка защемленого порожнистого органу [1,2,3]. Адже недооцінка ступеня деструкції порожнистого органу призведе, в кращому випадку до повторного хірургічного втручання чи до неправильного перебігу ділянки анастомозу, а в гіршому навіть до фатальних наслідків [4,5].

**Мета дослідження** – дослідити ефективність застосування реоколонографії для оцінки морфо-функціональних динамічних змін ободової кишки при моделюванні защемленої грижі живота.

**Матеріали та методи дослідження.** Експериментальні дослідження виконані на 38 білих щурах, які утримувались у віварії НУОЗ України імені П. Л. Шупика з дотриманням вимог та нормативних документів, що регламентують правила проведення експериментальних досліджень на лабораторних тваринах (Правила проведення робіт із використанням експериментальних тварин. – Страсбург, 1997; Європейська конвенція про захист тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей. – Страсбург, 18.03.1986 р.; Директива Ради ЄС № 609 від 24.11.1986 р.).

Згідно нашої експериментальної моделі за 1 місяць до проведення моделювання защемленої грижі живота створювали дефект (2,0 x 2.0 см.) черевної стінки зі збереженням її шкірно-підшкірно-парієтального лоскута. Під час проведення моделювання защемленої грижі живота парагерніально розсікали черевну стінку на 3 – 4 см. від гризових воріт, і під час лапаротомії виконували інтраабдомінальний кисетний шов навколо гризових воріт, в кисет переміщали сегмент ободової кишки і затягували його. Рану пошарово зашивали. Піддослідних тварин розділили на 4 групи в залежності від защемлення ободової кишки в гризових воротах – 1 група 1 година, 2 група 2 години, 3 група 3 години і 4 група 4 години.

Оцінку стану защемленого сегменту ободової кишки здійснювали за допомогою пріоритетного способу інтраабдомінальної реоколонографії, котрий

здійснюється інвазивно за рахунок безпосереднього контакту електродів з стінкою заданої ділянки ободової кишки шляхом зняття імпульсів котрі характеризують зміни чи відхилення стану кишкової стінки з наступною графічною їх реєстрацією із застосуванням комп'ютерного реоаналізатора Діамант-Р.

Статистичну обробку проводили з використанням t-критерію вірогідності Ст'юдента і ступеня вірогідності (p) на персональному комп'ютері з використанням програми Microsoft Excel 2013.

**Результати дослідження.** Враховуючи можливості заземлення різних порожнистих органів травного каналу ми провели дослідження оцінки змін ізолюваного заземлення ділянки ободової кишки в залежності від тривалості моделювання заземленої грижі живота. Отримані результати (таблиця) оцінки реоколонографічних змін в стінці ободової кишки в залежності від тривалості заземлення свідчать, що протягом часу заземлення вірогідних відхилень у показниках не було виявлено.

Через 2 години спостерігали зниження показників амплітуди реоколонограми з  $0,36 \pm 0,03$  Ом до  $0,22 \pm 0,07$  Ом ( $p < 0,05$ ), зниження реографічного індекса з  $2,52 \pm 0,23$  до  $1,36 \pm 0,26$  ( $p < 0,01$ ), зростання показника тонуса судин з  $11,74 \pm 1,12$  % до  $15,56 \pm 1,73$  % ( $p < 0,05$ ) та індексу периферичної резистентності з  $24,26 \pm 2,31$  % до  $33,25 \pm 4,14$  % ( $p < 0,05$ ).

Таблиця

Реоколонографічні характеристики стану заземленої ділянки ободової кишки за умови моделювання заземленої грижі живота

| Показники<br>ентерограми                    | Норма            | Тривалість заземлення ободової кишки |                         |                          |                          |
|---|------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
|   |                  | 1 год                                | 2 год                   | 3 год                    | 4 год                    |
| Амплітуда<br>реограми (Ом)                  | $0,36 \pm 0,03$  | $0,28 \pm 0,06$                      | $0,22 \pm 0,07$<br>p1*  | $0,16 \pm 0,04$<br>p1**  | $0,05 \pm 0,006$<br>p1** |
| Реографічний<br>індекс                      | $2,52 \pm 0,23$  | $1,73 \pm 0,16$<br>p1*               | $1,36 \pm 0,26$<br>p1** | $0,93 \pm 0,37$<br>p1**  | $0,29 \pm 0,03$<br>p1**  |
| Показник тонуса<br>судин (%)                | $11,74 \pm 1,12$ | $13,54 \pm 1,24$                     | $15,56 \pm 1,73$<br>p1* | $19,26 \pm 2,36$<br>p1** | $24,73 \pm 2,34$<br>p1** |
| Індекс<br>периферичної<br>резистентності(%) | $24,26 \pm 2,31$ | $27,31 \pm 3,06$                     | $33,25 \pm 4,14$<br>p1* | $43,84 \pm 3,68$<br>p1** | $56,74 \pm 5,61$<br>p1** |

Примітка: коефіцієнт вірогідності в порівнянні з нормою  $p^* < 0,05$ ;  $p^{**} < 0,01$ .

Найменшу резистентність до компресійних уражень при моделюванні заземленої грижі живота було виявлено при заземленні ділянки ободової кишки більше 4 годин. Свідченням цьому було різке зниження показників реоколонограми за умови 4-х годинного моделювання заземленої грижі живота з обтураційною компресією окремого сегмента ободової кишки. Адже за 4 години декомпенсація ободової кишки характеризувалась критичним зменшенням амплітуди реограми з  $0,36 \pm 0,03$  Ом до  $0,05 \pm 0,006$  Ом ( $p < 0,01$ ),

зниження реографічного індекса з  $2,52 \pm 0,23$  до  $0,29 \pm 0,03$  ( $p < 0,01$ ), зростанням показника тонуся судин з  $11,74 \pm 1,12$  % до  $24,73 \pm 2,34$  ( $p < 0,01$ ) та індексу периферичної резистентності з  $24,26 \pm 2,31$  % до  $56,74 \pm 5,61$  % ( $p < 0,01$ ).

#### Висновки.

1. Використання метода реоколонографії при моделюванні защемленої грижі живота свідчить про ефективну оцінку динамічних змін в залежності від компенсаторних можливостей защемленої ділянки петлі ободової кишки.

2. Метод реоколонографії дозволяє виявити незворотні зміни деструктивного характеру стінки ободової кишки при ізольованій її компресії, та може бути застосований в клінічній практиці у пацієнтів із защемленими грижами живота.

#### References:

1. Corbi L, Frediani S, Aloï IP, Bertocchini A, Accinni A, Pardi V, Inserra A. Case Report: The acute appendicitis and incarcerated umbilical hernia: a rare association. *Front Pediatr*. 2024 Feb 6;12:1334562.

doi: 10.3389/fped.2024.1334562. PMID: 38384658.

2. Orschel C, Gammel L, Bray SA, Burns B Jr. Incarcerated Inguinal Hernia Containing a Gallstone Found Decades After a Laparoscopic Cholecystectomy. *Cureus*. 2023 Sep 1;15(9):e44518. doi: 10.7759/cureus.44518.

3. Trigui R, Hasnaoui A, Heni S, Kammoun H. An unusual form of incisional hernia: A case report of Littre's hernia. *Int J Surg Case Rep*. 2023 Dec;113:109066. doi: 10.1016/j.ijscr.2023.109066. PMID: 37979554.

4. 46. Velumani Y, Kumar N, Singh K, Naik MM, Basu S. Intestinal Obstruction Due to an Incarcerated Obturator Hernia: A Case Report and Review of the Literature. *Cureus*. 2023 Dec 31;15(12):e51382.

doi: 10.7759/cureus.51382.

5. Yang W, Peng L. Incarcerated Obturator Hernia. *N Engl J Med*. 2024 Feb 1;390(5):455. doi: 10.1056/NEJMicm2309235.

## ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ НА РАК ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ, УСКЛАДНЕНИЙ ОБСТРУКТИВНОЮ ЖОВТЯНИЦЕЮ

**Аушева Катерина Русланівна**

здобувач вищої освіти

Харківський національний медичний університет

**Гончаров Андрій Сергійович**

аспірант кафедри хірургії №2

Харківський національний медичний університет

**Гончарова Наталя Миколаївна**

д.мед.н., професор кафедри хірургії №2

Харківський національний медичний університет

**Актуальність.** Рак підшлункової залози є дуже агресивним і небезпечним типом злоякісної пухлини, який дуже часто ускладнюється механічною жовтяницею. Обструкція в основному зумовлена зростаючою пухлиною, яка здавлює жовчні протоки ззовні, або внутрішньопросвітним ростом [1, 2]. Сьогодні найпоширенішими методами лікування обструктивної жовтяниці є ендоскопічне стентування жовчовивідних шляхів та подальше хірургічне втручання з або без супутньої гастроеюностомії. Паліативний потенціал стента обмежений можливістю рецидивів жовтяниці внаслідок міграції стента, зрощення та обструкція. Крім того, можливе прогресування пухлини та непрохідності дванадцятипалої кишки [3].

**Мета роботи:** визначити переваги мініінвазивних методів при лікуванні хворих на рак підшлункової залози, ускладнений обструктивною жовтяницею.

**Матеріали та методи дослідження.** Проаналізовані результати оперативних втручань 42 хворих на рак підшлункової залози, ускладнений механічною жовтяницею, які знаходились на лікуванні у ДУ «Інститут загальної та невідкладної хірургії імені В.Т. Зайцева НАМН України» (договір про наукове співробітництво № 05/01-23-Н від 05 січня 2023 р.). Пацієнтів було розділено на три групи: 1) хворі, яким було проведено ендоскопічне ендопротезування жовчних проток 23 (54,8%); 2) пацієнти, яким було проведено передопераційне стентування з подальшою лапаротомією (при неоперабельності пацієнтів виконували паліативну гепатікоєюностомію - 12 (28,6%); 3) хворі, яким було накладено гепатікоєюанастомоз без передопераційного стентування - 7 (16,7%). Основною терапевтичною метою повинно бути полегшення механічної жовтяниці для покращення якості життя пацієнтів. До основних методів лікування відносяться: ендоскопічне встановлення біліарного стента та хірургічне біліарне шунтування. Ендоскопічне стентування має менше ранніх

ускладнень, а хірургічне шунтування — пізніх ускладнень. “Золотим стандартом” дренування жовчних шляхів є ендоскопічна ретроградна холангіопанкреатографія (ЕРХПГ) із введенням саморозширюваного металевого стента (СМС).

**Результати та їх обговорення.** Середня виживаємість пацієнтів, які отримували лише ендоскопічний стент, була значно коротшою, ніж у пацієнтів, яким спочатку було проведено стентування, а потім виконано гепатікоєюностомію - 5,1 проти 9,4 місяців. Загалом було проаналізовано випадки 42 хворих, яким було проведено лікування з приводу раку голівки підшлункової залози, ускладненого обструктивною жовтяницею.

Захворюваність показала значні відмінності серед досліджуваних груп: пацієнти, які проходили тільки стентування (5,1%) мали значно нижчий рівень захворюваності, ніж пацієнти, які отримували передопераційне стентування і надалі гепатікоєюностомію (17,6%) при порівнянні з пацієнтами, яким було накладено гепатікоєюноанастомоз без попереднього стентування не досягло значного рівня (14,6%).

**Висновки:** При виборі між різними техніками лікування необхідно враховувати їх відповідну ефективність, захворюваність і смертність, а також локалізацію пухлини, стадії захворювання і цілей лікування. Гепатікоєюностомія може бути виконана із задовільними результатами операції та прийнятною захворюваністю.

#### **Список літератури:**

1. El-Haddad HM, Sabry AA, Shehata GM. Endoscopic versus percutaneous biliary drainage for resectable pancreatic head cancer with hyperbilirubinemia and impact on pancreaticoduodenectomy: A randomized controlled study. *International Journal of Surgery*. 2021;93:106043. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2021.106043>.
2. Nehme F, Lee JH. Preoperative biliary drainage for pancreatic cancer. *Digestive Endoscopy*. 2022;34(3): 428-438. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1111/den.14081>.
3. Dorcaratto D, Hogan NM, Muñoz E et al. Is percutaneous transhepatic biliary drainage better than endoscopic drainage in the management of jaundiced patients awaiting pancreaticoduodenectomy? A systematic review and meta-analysis. *J Vasc Interv Radiol* 2018; 29: 676–87. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2017.12.027>.

## **ВПЛИВ КВЕРЦЕТИНУ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН НИРОК У ХВОРИХ НА COVID-19 З МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ**

**Василечко Мар'яна Михайлівна,**

к.мед.н., доцент кафедри пропедевтики  
внутрішньої медицини імені проф. М.М. Бережницького,  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Кочержат Оксана Ігорівна,**

к.мед.н., доцент кафедри пропедевтики  
внутрішньої медицини імені проф. М.М. Бережницького,  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Човганюк Ольга Степанівна,**

к.мед.н., доцент кафедри пропедевтики  
внутрішньої медицини імені проф. М.М. Бережницького  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Гаман Ірина Олегівна,**

к.мед.н., асистент кафедри пропедевтики  
внутрішньої медицини імені проф. М.М. Бережницького,  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Вацеба Богдана Романівна,**

асистент кафедри пропедевтики  
внутрішньої медицини імені проф. М.М. Бережницького,  
Івано-Франківський національний медичний університет

**Вступ.** Прогресуючий перебіг COVID-19 може індукувати тяжкі ураження легень, нирок, серця та інших органів і систем, особливо у хворих із метаболічним синдромом (МС) [1]. Ураження нирок у міру прогресування COVID - 19 на сьогодні є досить поширеним явищем та виявляється функціональними порушеннями у вигляді підвищення рівня сечовини, креатиніну, зниження швидкості клубочкової фільтрації (ШКФ) ступінь яких прямо корелює із важкістю COVID-19, зокрема пневмонії [2]. Пошкодження нирок при даній патології є переважно вторинними і пов'язаними з гіпоксією, ішемією, ДВЗ-синдромом у разі тяжкого перебігу хвороби [3, 4]. Проте, привертає увагу й те, що ураження нирок може виникнути також на тлі масивного застосування нефротоксичних медикаментів [4]. Нами був досліджений вплив кверцетину — флавоноїду рослинного походження, який чинить протинабрякову, протизапальну, спазмолітичну, антигістамінну,

антиоксидантну та діуретичну. Експериментально доведено, що квертин має діуретичні, спазмолітичні, антиатеросклеротичні властивості, нормалізує артеріальний тиск і стимулює вивільнення інсуліну, пригнічує тромбоксан, уповільнює агрегацію тромбоцитів [4].

**Метою** дослідження було оцінити вплив кверцетину на функціональний стан нирок у хворих на COVID-19 з метаболічним синдромом залежно від важкості перебігу та поширеності ураження легень.

**Матеріали та методи.** Під нашим спостереженням знаходилося 34 хворих з підтвердженим COVID-19 методом ПЛР та з МС. У дослідження включено 21 жінка (61,76%) та 13 чоловіків (38,23%), середній вік ( $63,5 \pm 11,3$  років). Залежно від важкості ураження пацієнтів поділили на 3 групи. До першої групи увійшли 7 (20,58%) пацієнтів із односторонньою вогнищевою або сегментарною пневмонією, до другої групи - 17 (50%) пацієнтів із двобічною вогнищевою пневмонією, до третьої групи - 10 (29,41%) пацієнтів із двобічною полісегментарною пневмонією. Критеріями включення були підтвердження COVID-19 методом ПЛР, наявність ознак МС за критеріями АТР III (2001), відсутність в анамнезі гострих/хронічних захворювань нирок. Оцінку показників функціонального стану нирок проводили за рівнем сироваткового креатиніну, азоту сечовини крові, швидкість клуб очкової фільтрації (ШКФ) визначали за допомогою онлайн калькулятора формули СКД-ЕРІ. Критерієм порушення функції нирок було зниження ШКФ  $< 60$  мл/хв на  $1,73 \text{ м}^2$ . Статистичну обробку проводили за допомогою пакету статистичних програм "Statistica 6.0". Дані наводились у вигляді середнього арифметичного та стандартного відхилення ( $M \pm SD$ ), розбіжність вважалася статистично вірогідною при  $p < 0,05$ .

**Отримані результати.** Комплексне дослідження хворих проводили через 7, 14 днів та через 2 місяці від початку лікування. Лікарський засіб кверцетин хворі приймали по 1 таблетці (40 мг) 3 рази в день на протязі 2 місяців. У результаті проведеного дослідження було виявлено, що кверцетин сприяв зниженню рівня креатиніну, сечовини і залишкового азоту вже через 14 днів спостереження. Причому найбільш суттєве зниження цих показників функціональної здатності нирок спостерігалось через 2 місяці лікування кверцетином. В той же час спостерігалось підвищення рівня ШКФ через 14 днів прийому кверцетина з максимальним збільшенням ефективності через 2 місяці спостереження. Таким чином, кверцетин володів нефропротекторною дією, що дає можливість рекомендувати його застосування в комплексній терапії у хворих.

**Ключові слова:** COVID-19, функціональний стан нирок, швидкість клубочкової фільтрації, метаболічний синдром.

#### Список літератури:

1. Varga Z., Flammer A.J., Steiger P. et al. (2020) Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. The Lancet, 395(10234): 1417–1418. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30937-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30937-5).

2. Jung F., Krüger-Genge A., Franke R.P. et al. (2020) COVID-19 and the endothelium. *Clin. Hemorheol. Microcirc.*, 75(1): 7–11. <https://doi.org/10.3233/CH-209007>
3. Chernatska, O., & Grek, A. (2022). COVID-19 and chronic kidney disease: peculiarities of treatment. *Ukrainian Journal of Nephrology and Dialysis*, (2(74), 83-89. [https://doi.org/10.31450/ukrjnd.2\(74\).2022.11](https://doi.org/10.31450/ukrjnd.2(74).2022.11)
4. Lutai, Y., Parkhomenko, O., Irkin, O., & Khomyakov, D. (2023). Порушення функції нирок та госпітальні ускладнення у хворих з гострою серцево-судинною патологією та COVID-19 . *Український Журнал Нефрології та Діалізу*, (1(77), 19-30. [https://doi.org/10.31450/ukrjnd.1\(77\).2023.04](https://doi.org/10.31450/ukrjnd.1(77).2023.04)

## АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ LONG-COVID

**Кальдяєва Марія**

студентка,  
Сумський державний університет

**Передумови.** Нова коронавірусна інфекція (COVID-19) залишається загальною проблемою для сучасного світу. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), станом на кінець березня 2024 року, число випадків COVID-19 по всьому світу перевищує 900 мільйонів, а понад 12 мільйонів людей померли від цієї хвороби. Україна не залишається осторонь цього глобального виклику: більше 10 мільйонів людей захворіли на COVID-19, а понад 200 тисяч втратили життя.

Незважаючи на впровадження програм вакцинації в багатьох країнах, поява нових штамів вірусу, які можуть бути більш заразними і менш чутливими до існуючих вакцин, ставить додаткові виклики перед боротьбою з хворобою. Більше того, рівень вакцинації в деяких країнах залишається низьким, що дозволяє вірусу продовжувати швидко поширюватися.

Long-Covid, або продовжений COVID-19, стає все більш відомим явищем серед тих, хто переніс коронавірусну інфекцію. Ця стан відзначається тривалим перебігом симптомів після відновлення від основної хвороби. Хоча існують деякі методи лікування Long-Covid, їх ефективність не завжди задовольняє потреби пацієнтів, бо близько 20% стикаються з тривалими наслідками Long-Covid [1].

Отже, дослідження с проаналізувати існуючі методи лікування Long-Covid має важливе значення для боротьби з цією хворобою і збереження життів.

**Мета.** Дослідити й проаналізувати існуючі методи лікування Long-Covid.

**Матеріали та методи.** Були використані відкриті дані медичної літератури, статистика, які були відібрані для подальшого аналізу у нашій роботі.

**Результати.** Існуючі методи лікування Long-Covid охоплюють широкий спектр інтервенцій, включаючи фізіотерапію, фармацевтичну терапію та психосоціальну підтримку. Фізіотерапевти використовують фізичні вправи та реабілітаційні процедури для полегшення симптомів, таких як втома та біль у м'язах. Фармацевтичні засоби, включаючи протизапальні та протидепресантні препарати, використовуються для керування фізичними та психічними симптомами Long-Covid. Психосоціальна підтримка, така як психотерапія та групові підтримуючі програми, може допомогти пацієнтам з Long-Covid впоратися зі стресом та психологічними труднощами, пов'язаними з хворобою [2].

Дослідження показали, що близько 40% пацієнтів, які отримують реабілітацію, помічають покращення у фізичному стані та зменшення симптомів втоми. Також відомо, що приблизно 30% пацієнтів, які приймають протизапальні препарати, відчують полегшення болю та запалення [3].

Незважаючи на ці методи, існує потреба в подальшому вдосконаленні лікування Long-Covid та розробці нових підходів для покращення результатів для пацієнтів. Один із можливих напрямків розвитку включає використання індивідуальних підходів до лікування, які враховують унікальні потреби кожного пацієнта. Технологічні інновації, такі як мобільні додатки для фізіотерапії та віртуальна реальність для психологічної підтримки, можуть забезпечити більш доступні та ефективні методи лікування Long-Covid [4]. Крім того, інтердисциплінарний підхід до лікування, що включає співпрацю різних медичних спеціалістів, може забезпечити повний та інтегрований підхід до лікування Long-Covid, який враховує фізичні, психологічні та соціальні аспекти хвороби.

**Підсумки.** Long-Covid продовжує бути серйозною проблемою для тих, хто переніс коронавірусну інфекцію, забезпечуючи важкі наслідки для здоров'я та якості життя пацієнтів. Подальші дослідження і інновації в області лікування Long-Covid є важливими для забезпечення кращого здоров'я та благополуччя для мільйонів людей по всьому світу, які стикаються з цією хворобою.

#### **Посилання:**

1. Official statistics of Ukraine  
(<https://index.minfin.com.ua/ua/reference/coronavirus/ukraine/> )
2. Centers for Disease Control and Prevention. COVID-19 Overview and Infection Prevention and Control Priorities in Non-US Healthcare Settings. Accessed January 26, 2022.
3. worldometers.info  
([https://www.worldometers.info/coronavirus/?utm\\_campaign=homeAdvegas1](https://www.worldometers.info/coronavirus/?utm_campaign=homeAdvegas1))
4. Johns Hopkins University & Medicine. Coronavirus Resource Center. Accessed January 26, 2022.

## **ПРОГРЕСУЮЧА МУЛЬТИФОКАЛЬНА ЛЕЙКОЕНЦЕФАЛОПАТІЯ У ХВОРИХ З АКТИВНИМ ТУБЕРКУЛЬОЗОМ НА ФОНІ ВІЛ- ІНФЕКЦІЇ**

**Скороходова Наталя**

Д.мед.н., професор  
кафедри фтизіатрії і пульмонології  
ЗДМФУ

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) вважає туберкульоз поряд з вірусом імунодефіциту людини, вірусними гепатитами та малярією одним із найнебезпечніших інфекційних захворювань та актуальною проблемою для всього світу через зростання захворюваності, смертності та інших епідеміологічних показників. Туберкульоз — одна з 10 провідних причин смерті у світі від інфекційних захворювань. На думку експертів ВООЗ, епідеміологічна ситуація щодо туберкульозу у світі погіршуватиметься, якщо не докласти зусиль зі стримування інфекції. Починаючи з 2020 р., спостерігається тенденція до збільшення захворюваності на туберкульоз в Україні [1].

В основі патогенезу ураження нервової системи у випадках ВІЛ лежить безпосередня дія вірусу на функцію нервової клітини, а також нейротоксичний вплив продуктованих вірусом токсинів. Вторинний вплив на нервову систему обумовлений опортуністичними інфекціями, пухлинами, а також токсичною дією антиретровірусної терапії [3].

Прогресуюча мультифокальна лейкоенцефалопатія (ПМЛ) — це швидко прогресуюче інфекційне демієлінізуювальне захворювання центральної нервової системи, збудником якої є вірус із родини поліомавірусів. Проявляється ПМЛ неухильно прогресуючими неврологічними та психічними симптомами, які розвиваються поступово (протягом кількох тижнів чи місяців) і зрештою призводять до смерті пацієнта. Характер симптомів залежить від того, які зони головного мозку уражені патологічним процесом, найчастіші — рухові розлади (паралічі чи парези кінцівок), розлади чутливості (зниження чи випадіння різних видів чутливості, парестезії тощо), координаторні порушення, порушення мовлення (різні види афазії), зорові розлади (звуження чи випадіння полів зору, геміанопсії). Досить типовими також є психічні розлади, які можуть мати характер від легких когнітивних порушень до ступеня деменції. Основними ознаками ПМЛ, які встановлюють за допомогою магнітно-резонансної томографії (МРТ), є наявність поліморфних вогнищ ураження білої речовини обох півкуль головного мозку, із можливим ураженням мозолистого тіла, мозочка та стовбура головного мозку [2].

На сьогоднішній день у 10 % ВІЛ-інфікованих пацієнтів, госпіталізованих в протитуберкульозні стаціонари реєструються патологічні процеси в ЦНС. У ВІЛ інфікованих на фоні активного туберкульозу може бути ураження ЦНС різного генезу: туберкульозний менінгоенцефаліт, криптококковий

менінгоенцефаліт, токсоплазмоз, нейросифіліс, цитомегаловірусний менінгоенцефаліт, бактеріальні менінгоенцефаліти, герпетичний енцефаліт, ВСБ-асоційована лімфома, прогресуюча мультифокальна лейкоенцефалопатія. Туберкульозний менінгоенцефаліт у ВІЛ-інфікованих тривалий час протікає у атиповій формі. Високий відсоток розвитку менінгоенцефаліту у хворих пов'язаний з труднощами діагностики: безсимптомним перебігом, нетиповою локалізацією ураження, відсутністю змін у лікворі. У ВІЛ-інфікованих пацієнтів спостерігаються розлади свідомості та уваги, порушення когнітивних функцій, емоційні й поведінкові розлади.

Найбільш складною в діагностиці є прогресуюча мультифокальна лейкоенцефалопатія за рахунок складнощів з верифікацією збудника.

На циклах тематичного удосконалення на кафедрі фтизіатрії і пульмонології особливу увагу приділяють особливостям діагностики уражень ЦНС на фоні ВІЛ – інфекції.

Для зменшення смертності особливе значення має забезпечення раннього виявлення та своєчасного лікування уражень ЦНС у хворих на активний туберкульоз на фоні ВІЛ- інфекції.

### **Список літератури**

1. Валецький Ю.М. Сучасні особливості епідеміологічної ситуації з туберкульозу в Україні (огляд) / Ю.М. Валецький, В.О. Ничипорук, Р.О. Валецька // Туберкульоз, легеневі хвороби, ВІЛ-інфекція. -2024. - № 1. - С. 103 - 108.
2. Сухоручкін Ю.О. Прогресуюча мультифокальна лейкоенцефалопатія / Ю.О. Сухоручкін // Нейроnews Психоневрологія Нейропсихіатрія. - 2020. - № 7. - С.35-38.
3. Ураження нервової системи, асоційоване з ВІЛ-інфекцією (клінічний випадок). / О.Л. Сіделковський, П.А. Федоров, В.В Марусиченко, М.Р Ігнатіщев // Міжнародний неврологічний журнал. - 2020. Том 16. № 8. С.53-56.

# **РОЗВИТОК МІОЦИТІВ СТІНКИ СУДИН АРТЕРІОЛЯРНОЇ ЛАНКИ ГЕМОМІКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ФУНКЦІОНАЛЬНО РІЗНИХ ОРГАНІВ В ПРЕНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ**

**Шевченко О.О.**  
д.мед.н., професор

**Левон М.М.**  
к.мед.н., доцент

**Хворостяна Т.Т.**  
к.мед.н., доцент  
Національний медичний університет ім.О.О.Богомольця

**Левон В.Ф.**  
к.х.н., с.н.с.  
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

Артеріальна ланка гемомікроциркуляторного русла утворена артеріолами і прекапілярними артеріолами. Артеріолярним мікросудинам притаманні такі функції: резистивна (до 80% загального периферійного опору забезпечують артеріолярні мікросудини), регуляторна (регулюють об'єм кровотоку у тканинних мікрорегіонах), обмінна та секреторна [3, 5]. Стінка артеріолярних мікросудин утворена трьома клітинними шарами: ендотеліальним, м'язовим і адвентиціальним. М'язовий шар стінки артеріолярних мікросудин утворений гладкими міоцитами, чисельність яких визначається діаметром судини. В ділянці розгалуження артеріолярних мікросудин м'язовий шар потовщується і утворюються і сфінктери [1, 4].

Міоцити розташовані навколо ендотеліального шару спіралеподібно або циркулярно. Міоцити забезпечують виконання резистивної і регуляторної функцій [2, 6]. Однак, питання розвитку міоцитів артеріолярних мікросудин на протязі пренатального онтогенезу людини майже не вивчено.

Дослідження проведено на 100 плодах людини 2-9 місяців пренатального онтогенезу. Матеріал для дослідження був отриманий з акушерських та гінекологічних відділень клінічних лікарень м. Києва після спонтанних абортів і передчасних пологів від практично здорових матерів. Вивчені артеріолярні мікросудини гемомікроциркуляторного русла тонкої кишки, червоподібного відростку, лімфатичних вузлів, скелетного м'язу. Ультраструктурні особливості будови кровоносних судин вивчали за допомогою загальноприйнятих методів трансмісійної електронної мікроскопії. Ультратонкі зрізи, отримані на

ультратомі LKB-8800, контрастували уранілацетатом і цитратом свинцю, вивчали і фотографували на електронних мікроскопах JEM- 100 B і UEMB-100 AK.

Встановлено, що на ранніх стадіях пренатального онтогенезу стінка кровоносних мікросудин типу протокапілярів утворена шаром ендотеліоцитів, навколо якого нерегулярно розташовані клітини паравазальної сполучної тканини. Поступово в судинах протокапілярного русла починаються процеси ланкової диференціації, внаслідок чого утворюються привідні, обмінні і відвідні судини. В клітинах паравазальної сполучної тканини, що оточують стінку привідних мікросудин, процеси ланкової диференціації починаються раніше, ніж в інших ланках протокапілярного русла. Однією із перших ознак ланкової диференціації клітин паравазальної сполучної тканини є зміна їх орієнтації відносно довгої вісі судини. Якщо мікросудина розвивається у напрямку артеріоли, то поступово навколо базальної поверхні ендотеліоцитів концентруються клітини паравазальної сполучної тканини, які займають вертикальне положення. Імовірно, джерелом цих клітинних форм, які оточують ендотеліальний шар стінки мікросудини, є зірчасті мезенхімацити. За нашими даними, на ранніх стадіях ланкової диференціації міоцити, що розвиваються, відрізняються значними розмірами; в їх цитоплазмі визначається добре розвинутий комплекс органел синтетичного апарату, а також окремі мікропіноцитозні везикули і не чисельні міофіламенти. Міоцити ще не мають власної базальної мембрани. Імовірно, значний розвиток органел синтетичного апарату міоцитів обумовлений їх активною участю у синтезі базальної мембрани, власної базальної мембрани і інтерстиціального матриксу сполучної тканини. Міоцити, що розвиваються, синтезують колагени різних типів, фібронектин, ламінін, глікозаміноглікани, еластин.

В процесі цитодиференціювання міоцитів спостерігається зменшення розмірів клітин, змінюється характер розташування хроматину в ядрі; відбувається поступова редукція органел синтетичного апарату і прогресивне зростання чисельності міофібріл. Пучки міофібріл розташовані вздовж довгої вісі міоциту і займають більшу частину його цитоплазми. Органели синтетичного апарату займають цитоплазматичні компартменти, вільні від міофібріл. З розвитком скоротливого апарату міоциту формуються щільні тільця навколо внутрішнього листка плазмолемми. В процесі цитодиференціації міоцитів визначається динаміка міжклітинних контактів - поступово зростає чисельність щільних міо-міоцитарних контактів. Поступово навколо міоцитів формується власна базальна мембрана, основним продуцентом якої є міозити. Також у синтезі базальної мембрани міоцитів приймають участь ендотеліоцити та клітини паравазальної сполучної тканини. Процес цитодиференціації клітин паравазальної сполучної тканини у напрямку міоцитів відбувається асинхронно. Тому міоцити в стінках артеріолярних мікросудин, що розвиваються, розташовані дискретно. Поступово процес цитодиференціювання охоплює поруч розташовані клітини сполучної тканини, які поступово розвиваються у

міоцити. Також чисельність клітинної популяції міоцитів збільшується за рахунок їх мітотичної активності.

Темпи розвитку м'язового шару визначаються також діаметром судини. В прекапілярних артеріолах міоцити починають диференціюватися пізніше і темпи їх розвитку більш повільні, ніж в артеріолах невеликого діаметру. Таким чином, з ростом плоду в стінці артеріолярних мікросудин збільшується чисельність міоцитів, які до кінця пренатального онтогенезу утворюють суцільний шар.

Таким чином, в процесі дослідження встановлено, що міоцити стінки артеріолярних мікросудин диференціюються із клітин паравазальної сполучної тканини, що розташовані навколо ендотеліального шару. В процесі цитодиференціації в міоцитах прогресивно збільшується чисельність міофібрил; відбувається регресія органел синтетичного апарату, поступово формуються щільні міо-міоцитарні контакти. На ранніх стадіях розвитку міоцити не мають власної базальної мембрани. Власна базальна мембрана міоцитів поступово формується в процесі їх цитодиференціації. Процеси цитодиференціації міоцитів відбуваються асинхронно, тому в стінках артеріолярних мікросудин, що розвиваються, міоцити розташовані дискретно. Високі темпи цитодиференціації міоцитів забезпечують прогресивне зростання чисельності міоцитів в стінках артеріолярних мікросудин.

### Список літератури:

1. Шевченко О.О., Левон М.М., Левон В.Ф. Особливості морфометричних трансформацій обмінних мікросудин протокапілярного русла тонкої кишки та скелетних м'язів на ранніх стадіях пренатального онтогенезу людини // Abstracts of XXXV International Scientific and Practical Conference «Scientists and modern theoretical ideas», Haifa, Israel (September 04-06, 2023). – P. 127-130. <https://eu-conf.com/ua/events/scientists-and-modern-theoretical-ideas/>
2. Шевченко О.О., Левон М.М., Левон В.Ф. Ультраструктурні закономірності первинного внутрішньоорганного ангиогенезу на ранніх стадіях ембріогенезу людини // Abstracts of II International Scientific and Practical Conference «Creation of new ideas of learning in modern conditions», Bordeaux, France (September 25-27, 2023). – P. 128-131. <https://eu-conf.com/events/creation-of-new-ideas-of-learning-in-modern-conditions/>
3. Шевченко О.О., Левон М.М., Хворостяна Т.Т., Левон В.Ф. Пренатальний онтогенез кровоносних капілярів соматичного типу на прикладі розвитку кровоносних капілярів скелетного м'язу людини за даними електронної мікроскопії // Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference «Development, education, culture: integration trends in the modern world», Oslo, Norway, April 11 – 14, 2023. – P. 287-290. <https://doi.org/10.46299/ISG.2023.1.14>
4. Шевченко О.О., Левон М.М., Хворостяна Т.Т., Левон В.Ф. Стадії розвитку внутрішньоорганного протокапілярного русла в пренатальному періоді онтогенезу людини за даними електронної мікроскопії // Proceedings of the XIX International Scientific and Practical Conference «Innovative approaches to

solving scientific problems», Tokyo, Japan, May 16 – 19, 2023. - P. 200-202.  
<https://doi.org/10.46299/ISG.2023.1.19>

5. Шевченко О.О., Назар П.С., Левон М.М. Вторинний ангиогенез в пренатальному періоді онтогенезу людини // IV Internacional science conference «Prospects and achievements in applied and basis sciens» Budapest, Hungary, 2021, P.339-340
6. Шевченко О.О., Левон М.М., Хворостяна Т.Т., Гуменчук О.Ю., Левон В.Ф. Просторова організація та ультраструктурна будова гемомікроциркуляторного русла м'язової оболонки стінки трубчастих органів в пренатальному онтогенезі // Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference «Theoretical and practical aspects of the development of science and education», Prague, Czech Republic, March 05 – 08, 2024. – P. 146-149. <https://doi.org/10.46299/ISG.2024.1.9>

## **ВИКОРИСТАННЯ ПАПІЛЯРНОЇ ВЕЛИКОЇ БАЛОННОЇ ДИЛЯТАЦІЇ У ХВОРИХ НА ХОЛЕДОХОЛІТІАЗ**

**Шукалов Андрій Юрійович**

Здобувач вищої освіти ІІ медичного факультету  
Харківський національний медичний університет

**Щербак Олексій Вікторович**

Здобувач вищої освіти ІІ медичного факультету  
Харківський національний медичний університет

**Гончарова Наталя Миколаївна**

Доктор медичних наук, професор кафедри хірургії №2  
Харківський національний медичний університет

**Євтушенко Олександр Васильович**

Кандидат медичних наук, асистент кафедри хірургії №2  
Харківський національний медичний університет

**Вступ.** Холедохолітиаз, або наявність конкрементів загальної жовчної протоки, є відносно частим захворюванням із поширеністю 10-20% у пацієнтів із жовчнокам'яною хворобою. Ця патологія пов'язана з серйозними ускладненнями, включаючи механічну жовтяницю, гострий гнійний холангіт і гострий панкреатит. Саме тому рання діагностика та швидке лікування є найважливішими для лікування холедохолітиазу та попередження його наслідків [1]. Ендоскопічна папілосфінктеротомія (ЕПСТ) є добре відомим стандартним методом видалення каменів із загальної жовчної протоки. Однак ендоскопічне видалення часто є ускладненим для складних конкрементів, таких як величезні камені, множинні камені або камені у звивистій жовчній протоці, навіть якщо ЕПСТ виконано успішно. У своєму дослідженні Ersoz та співавт. (2003) вперше повідомили про використання ендоскопічної папілярної великої балонної дилатації (ПВБД) після ЕПСТ для видалення таких складних конкрементів [2]. Метою ПВБД є створення широкого отвору у дистальному жовчному дереві та папілярному отворі для полегшення видалення конкременту за допомогою екстракційних балонів або кошиків. З тих пір було підтверджено, що ПВБД є безпечним і ефективним методом лікування для отримання короткострокових результатів.

**Мета.** Дослідити наявні дослідження щодо ефективності використання папілярної великої балонної дилатації та її переваги над іншими методами лікування холедохолітиазу.

**Матеріали та методи.** Було проведено дослідження наукових робіт та досліджень зі всесвітньої бази доказової медицини Pubmed та UpToDate із застосуванням методів статистики та статистичного аналізу.

**Результати та обговорення.** Ендоскопічна папілосфінктеротомія з видаленням каменю за допомогою балона та/або кошика є методом вибору для лікування каменів у жовчних протоках. Однак у пацієнтів зі складним камінням в жовчних протоках (уражені, множинні, розміром більші за 1 см, або мають звужену дистальну протоку) необхідні додаткові методи, такі як механічна літотрипсія, інтракорпоральна літотрипсія або папілярна велика балонна дилатація (ПВБД). Техніки літотрипсії, особливо інтракорпоральна літотрипсія, яка потребує супроводу холангіоскопії, збільшують тривалість процедури, вартість і кількість сеансів ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії (ЕРХПГ), необхідних для очищення біліарного дерева [3].

У порівнянні з ендоскопічною папілосфінктеректомією ПВБД потребувало меншу кількість додаткових процедур, таких як механічна літотрипсія. Вірогідність розвитку кровотеч, перфорацій, панкреатитів, рецидивів каменів, холециститів, холангітів і смертності не показали істотної різниці між групами пацієнтів цих втручань [4].

Важливим показанням для використання папілярної великої балонної дилатації (ПВБД) є наявність розширеної дистальної протоки. Американська асоціація гастроінтестинальної ендоскопії (ASGE) не рекомендує проведення ПВБД у пацієнтів із нерозширеною дистальною протокою, тому що в проведеному дослідженні були летальні випадки [5]. Для таких пацієнтів пропонується проведення ПВБД з попередньою механічною літотрипсією або з проведенням розширення проксимальної частини жовчного протоку [1].

Використання ЕПСТ та ПВБД значно скорочує використання механічної літотрипсії та час процедури порівняно з окремою ЕПСТ, як продемонструвало багатоцентрове дослідження. Проте у цьому дослідженні оцінювали лише пацієнтів із широкими дистальними протоками, оскільки автори виключили пацієнтів із «стенозованими» дистальними протоками. У важких випадках каменів використання сфінктеротомії разом із ПВБД дало таку саму частоту ускладнень, як і лише сфінктеротомія, і показало більш високий рівень очищення на ЕРХПГ [6].

**Висновки.** Папілярна велика балонна дилатація є безпечною та ефективною процедурою для випадків холедохолітазу, коли наявні множинні, уражені, великі камені. ПВБД в порівнянні з ЕПСТ має схожу якісну та кількісну картину щодо ускладнень. Перевагами використання ПВБД є можливість видалення великих каменів без попередньої літотрипсії, а також менша кількість процедур та вартість порівняно з літотрипсією.

#### **Список використаних джерел**

1. Pereira Lima JC, Moresco GS, Sanmartin I D A, Contin I et al. (2022). Feasibility of endoscopic papillary large balloon dilation to remove difficult stones in patients with nondilated distal bile ducts. World journal of gastrointestinal endoscopy. 2022;14(7): 424–433. (In English). DOI: <https://doi.org/10.4253/wjge.v14.i7.424>

2. Ersoz G, Tekesin O, Ozutemiz AO, Gunsar F. Biliary sphincterotomy plus dilation with a large balloon for bile duct stones that are difficult to extract. *Gastrointestinal endoscopy*. 2003;57(2):156–159. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1067/mge.2003.52>.
3. Park CH. The Korean journal of gastroenterology = Taehan Sohwagi Hakhoe chi. 2008;71(5): 260–263. (In English) DOI: <https://doi.org/10.4166/kjg.2018.71.5.260>
4. Aziz M, Khan Z, Haghbin H, Kamal F et al. Endoscopic sphincterotomy vs papillary large balloon dilation vs combination modalities for large common bile duct stones: a network meta-analysis. *Endoscopy international open*. 2022;10(12): E1599–E1607. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1055/a-1958-2348>
5. Kim TH, Kim JH, Seo DW, Lee DK et al. International consensus guidelines for endoscopic papillary large-balloon dilation. *Gastrointestinal endoscopy*. 2016; 83(1): 37–47. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2015.06.016>
6. Karsenti D, Coron E, Vanbiervliet G, Privat J et al. Complete endoscopic sphincterotomy with vs. without large-balloon dilation for the removal of large bile duct stones: randomized multicenter study. *Endoscopy*. 2017;49(10):968–976. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0043-114411>

## **DEVELOPMENT OF MEDIA COMPETENCE STUDENTS IN THE INFORMATION SOCIETY**

**Gaziz Nazira,**

1st year student of "Esil University", Astana

Scientific supervisor:

Uskenbayeva Symbat,

Candidate of pedagogical science, "Esil University", Astana

In the modern information society, the importance of developing students' media competence becomes an integral aspect of their education and professional training. Media competence as a skill of critical perception, analysis and effective use of media resources is becoming a key element in the formation of educated and informed citizens. In the multitude context of information sources and a variety of media formats, the task of providing students with the necessary skills for effective navigation in the information space becomes more urgent.

The purpose of this article is to review modern approaches to the development of media competence among students and offer practical recommendations for educational institutions. The results of the study may be useful for teachers and a wide range of readers interested in improving educational practices in the context of the information society.

An analysis of scientific literature was carried out, covering the works of such authors as A.V. Fedorov, S.L. Troyanskaya, A.S. Filonov and O.I. Kuznetsova. In the work of A.V. Fedorov "Media education and media literacy" highlights the key components of media education and media literacy, emphasizing their importance for the formation of students' information culture. However, despite the breadth of topics covered, his work leaves some gaps in the practical aspect, not providing specific methods and tools to help achieve the goals of developing media competence.

Moving on to the study of S.L. Troyanskaya "Development of media competence of students in educational activities", we can highlight a deep analysis of the process of students' media competence formation, focusing on educational activities. This work highlights methodological approaches aimed at integrating media competence into the educational process. However, the question of how these methods can be adapted to different educational contexts and ensure widespread use remains an open question. Both perspectives recognize the importance of developing students' media competence. We think it is necessary to supplement the aspects highlighted by the authors with specific methods and tools that contribute to the practical development of media competence.

In summary, both studies highlight important aspects of media competency development, but their combination may provide greater insight into effective strategies and tools. Given the dynamism of society, our view is that the emphasis

should be not only on critical thinking, but also on developing ethical and responsible approaches to the use of media resources.

O.I. Kuznetsova in her study “Innovative technologies in teaching media competence at universities” raises the issue of introducing innovative technologies in teaching media competence to students in higher educational institutions. This work focuses on the need to use modern technologies to more effectively develop students’ media competencies. However, the question arises as to what specific technologies can be successfully integrated into the learning process and how they fit into different educational models.

Identification of the problems highlighted in this study:

- uncertainty in the choice and successful integration of innovative technologies in the formation of media competence, as revealed in the study by O.I. Kuznetsova, represents a significant obstacle to modern educational institutions;
- the need to clarify how innovative technologies are combined with methods proposed by other researchers, such as A.S. Filonov and S.L. Troyanskaya, to provide an integrated and coordinated approach to the development of media competence;
- the importance of creating practical strategies for the application of innovative technologies in various educational scenarios, emphasized by O.I. Kuznetsova, requires additional research and specific practical recommendations.

Regarding the above-mentioned studies, despite the value of an in-depth analysis of the media competence problems, the importance of educational activities in the media competence’ formation, we believe that additional research focused on specific methods could enrich the presented context. We believe that additional research is necessary to more fully understand their influence on the formation of media competence and their adaptation to various educational models.

Thus, given the diversity of approaches and emphases in research, we see potential for the joint interaction of these methods and strategies for a more comprehensive development of students’ media competence in the modern information society.

The methodology of the current study covers a thorough analysis of the latest scientific research in the field of innovative technologies in education and the development of media competence. In addition, a structured one.

### **Literature**

1. Fedorov A.V. Mediaobrazovanie i mediagramotnost'. - Taganrog: Izd-vo Kuchma, 2004. - 340 c. (in Russian)
2. Trojanskaja S.L. Razvitie mediakompetentnosti studentov v uchebnoj dejatel'nosti // Vestnik Udmurtskogo universiteta. Serija Filosofija, psihologija, pedagogika №2 (27), 2017. S. 255-261 (in Russian)
3. Filonova A.S. Formirovanie mediakompetentnosti studentov v uslovijah razvitija vysshej shkoly// Voprosy sovremennoj pedagogiki i psihologii: svezhij vzgljad i novye reshenija / Sbornik nauchnyh trudov po itogam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. № 2. Ekaterinburg, 2015. 108 s. (in Russian)

## **THE ROLE OF SPORT IN THE PRACTICAL ACTIVITIES OF FIRE AND RESCUE UNITS OF NATO COUNTRIES**

**Kononovych Vyacheslav**

Candidate of Sciences in Public Administration  
Head of the Department of Physical Training  
National university of civil defense of Ukraine

**Usachov Dmytro**

The lecturer of the department Physical Training,  
National university of civil defense of Ukraine

**Zhoglo Volodymyr**

The senior lecturer of the department Physical Training,  
National university of civil defense of Ukraine

**Khmelyk Oleksandr**

The lecturer of the department Physical Training,  
National university of civil defense of Ukraine

**Kolokolov Vitaly**

The lecturer of the department Physical Training,  
National university of civil defense of Ukraine

Physical training of fire and rescue units plays an integral role in enhancing overall physical readiness and the ability of personnel to effectively respond to emergency situations. In accordance with the requirements imposed by NATO membership, firefighters and rescuers must not only excel in their craft but also possess a high level of physical fitness.

Sport, in this context, serves not only as competition and training but also as a tool for fostering a healthy lifestyle and maintaining physical strength and endurance. Firefighters and rescuers, through regular participation in sports, strengthen their hearts, increase endurance, and develop coordination and agility, which are crucial in emergency situations.

Furthermore, sport helps firefighters and rescuers maintain a balance between physical and emotional states. Regular physical activity contributes to reducing stress levels and improving overall well-being, which are vital aspects for effectively carrying out their duties.

Training in fire and rescue units not only contributes to physical development but also plays a key role in preparing personnel for challenges that may arise in emergency situations, ensuring a high level of safety and protection for the population. Regular training sessions and physical exercises help maintain optimal health and

physical fitness, addressing the following tasks:

1. Physical fitness standards: NATO membership requires fire and rescue units to adhere to high physical fitness standards, including criteria for endurance, strength, and speed.
2. Specialized training: In addition to general physical training, NATO fire and rescue units also conduct specialized training, which includes skills in working with specialized equipment, techniques, and solving tasks in critical situations.
3. Medical readiness: Due to the risks associated with the activities of fire and rescue units, NATO membership also entails medical readiness to provide first aid to injured personnel.
4. Preservation of physical and mental readiness: Sport plays a crucial role in preserving the physical and mental readiness of fire and rescue unit personnel. Regular training helps maintain physical fitness and strengthen health.

Many sports require teamwork and mutual understanding among participants. This fosters collaborative skills critical for the successful operation of fire and rescue units. Sport contributes to the development of morale and psychological resilience, which is particularly crucial for firefighters who face challenges and stressful situations daily. Through engaging in sports, they learn not only to physically prepare their bodies for demanding tasks but also to mentally prepare for hazardous situations, maintain composure, and act effectively in critical moments. Such an approach to sports enhances the professional quality of firefighters and ensures community safety.

All these aspects of the role of sports in NATO fire and rescue units are necessary for ensuring the effective operation of these units. Physical readiness, teamwork, and psychological resilience are key aspects that enable them to perform their tasks effectively in emergency situations. Physical readiness allows firefighters and rescuers to act quickly and efficiently under stress and physical strain. Sports help maintain excellent physical condition, which is a key factor in successfully completing tasks in dangerous situations. Teamwork is also crucial, as coordinated efforts of several individuals or groups are often required in fire and rescue operations. Sports training, especially team sports, promotes the development of skills such as communication, trust, and teamwork. Psychological resilience is also extremely important, as firefighters and rescuers often find themselves in stressful situations where quick and considered decisions are necessary. Sports activities help learn to manage stress, increase self-control, and maintain a positive mindset, which are key to successful performance in hazardous conditions.

The experience of effectively implementing physical training and sports systems in the activities of NATO fire and rescue units underscores the necessity of this approach to support the optimal functioning of these units. Supporting the physical readiness of personnel contributes to saving lives and preserving the health of participants, ensuring their ability to respond to danger with high efficiency. Furthermore, participation in sports events promotes increased understanding and trust among team members, which are important factors in executing complex operations. This approach to training also enhances morale and stimulates team spirit, which, in turn, enhances the overall effectiveness of fire and rescue units.

Therefore, physical training and sports in NATO fire and rescue units not only meet the requirements of membership in the organization but also are essential components of the successful and efficient operation of these units in various emergency situations.

### **References**

1. Turchyk, I.K. Physical Education and Sports in European School Education: Monograph / I.K. Turchyk. - Drohobych: Shvydkodruk, 2017. - 138 p.
2. "Features of Development and Functioning of Professional Sports in Europe". [Electronic resource]. Access mode to the source: <https://studfile.net/preview/5282867/page:8/> (Accessed on March 26, 2024).

## **ПРОБЛЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ**

**Забіяка Валерія,**

Дніпровський національний університет імені О. Гончара,  
факультет психології та спеціальної освіти,  
кафедра педагогіки та спеціальної освіти,  
здобувачка вищої освіти групи ДК-20-1

**Переворська Олена,**

Дніпровський національний університет імені О. Гончара,  
факультет психології та спеціальної освіти,  
кафедра педагогіки та спеціальної освіти, доцент

У сучасному світі розвиток інформаційних технологій значно змінив парадигму навчання, відкривши нові можливості для освіти та викладання. Однак, для дітей з особливими освітніми потребами з особливими освітніми потребами (ООП) доступ до якісної освіти залишається однією з основних викликів.

Уперше проблема організації освіти в форматі дистанційного навчання постала в 2020 році під час тривалого карантину, введеного через пандемію коронавірусної хвороби COVID-19. Збройна агресія російської федерації проти України та запровадження воєнного стану в державі внесли значні корективи в освітній процес. В багатьох регіонах України діти навчаються дистанційно. Дистанційне навчання надає можливість дітям з особливими потребами отримувати освіту в зручний для них спосіб, забезпечуючи доступ до інформації і навчальних матеріалів з будь-якого місця з використанням комп'ютера або інших електронних пристроїв [1].

В умовах запровадження дистанційної форми організації освітнього процесу для дітей з особливими освітніми потребами, перед педагогами постає ряд проблем. Перша проблема: чи можливе проведення навчання в дистанційній формі з дітьми з ООП. Адже для багатьох дітей з ООП ця форма навчання є новою й незнайомою, незрозумілою. Вони не розуміють, що потрібно на онлайн-заняттях сидіти і слухати вихователя або дивитися в екран монітора.

Наступна проблема: спільні заняття чи індивідуальні. Важливо пам'ятати суть інклюзивного навчання – це навчання для всіх дітей. Якщо це інклюзивна група, то на занятті мають бути всі діти, включно з дітьми з ООП. Кожній людині потрібна людина, незважаючи на те, чи є в неї особливі освітні потреби. Не треба ізолювати дітей з ООП і проводити з ними роботу окремо. Діти тягнуться одне до одного, вони хочуть спілкуватись і радіють обличчям, які бачать на екранах

моніторів. Тобто онлайн-заняття є тою соціалізацією, яка була закладена в інклюзивне навчання.

При організації дистанційного освітнього процесу потрібно враховувати, що окрім навчання, дитині з ООП потрібен системний психолого-педагогічний супровід і, що важливо, корекційно-розвивальна робота. Якщо дитина з ООП в групі не одна, необхідно в складати план роботи з урахуванням індивідуальних потреб та можливостей кожної дитини [2].

Тобто, дистанційне навчання дітей з ООП відбувається по-різному, стандартизований підхід до всіх тут не спрацює.

З дитиною з ООП важливо обрати режим навчання: синхронний чи асинхронний. Адже діти з ООП залежно від рівня підтримки, стану здоров'я можуть навчатися в своєму індивідуальному темпі та відповідно до своїх пізнавальних можливостей.

У процес дистанційної взаємодії включається команда супроводу дитини з ООП. В дошкільних закладах взаємодія з родинами в умовах дистанційного навчання відбувається у форматі «педагог – батьки – дитина». В роботі з дітьми з ООП в цей ланцюжок приєднуються асистент вихователя і спеціалісти, які задіяні в програмі розвитку дитини. Тобто, взаємодія з дітьми з ООП в дистанційній формі має відбуватися за формулою

Під час проведення заняття в синхронному режимі через відеозв'язок, асистент вихователя може виконувати такі функції [1]:

- адаптовувати чи модифіковувати завдання, які отримують діти з типовим розвитком, і пересилати їх дитині з ООП;
- за потреби додатково щось пояснювати дитині;
- спілкуватися паралельно в чаті з батьками;
- давати рекомендації батькам як пояснити дитині певний навчальний матеріал;
- комунікувати з батьками у випадках, коли під час відеозв'язку у дитини починається деструктивна поведінка;
- вмикати та вимикати мікрофони для дітей з ООП в потрібний час.

Зручніше всього асистенту вихователя робити це зі свого комп'ютера щоб не заважати вихователю вести заняття і не відволікати дітей та інших батьків від теми заняття.

При асинхронному навчанні вихователь записує відеозаняття і передає його батькам для того, що батьки разом із дитиною опрацювали наданий матеріал. Команда супроводу дитини з ООП, а саме: вихователь, асистент вихователя, корекційний педагог (логопед, дефектолог), психолог розробляють адаптований або модифікований варіант заняття та надсилають його батькам даної дитини.

В асинхронному режимі навчання вихователь безпосередньо не має контакту з дитиною з ООП, але через батьків може продовжити навчання. Він переважно консультує батьків дитини з ООП, як правильно її розвивати, як правильно заспокоїти, як впоратися з агресією чи істерикою.

Третя, важлива умова успішного дистанційного навчання дітей з ООП – залучення батьків до спільної роботи. Якщо в офлайн навчанні дітей з ООП

батьки приймали участь як члени команди супроводу, то в дистанційному навчанні батьки є партнерами педагогів [2]. Тому перед тим як починати заняття, треба виділити час на роботу з батьками.

Тобто, організація дистанційного навчання дітей дошкільного віку з особливими освітніми потребами повинна враховувати рівень надання підтримки, який залежить від потреб дитини та встановлюється спеціалістами ІРЦ та відповідати індивідуальній програмі розвитку.

### **Список літератури**

1. Васильєва Н. В. Організація дистанційного навчання дітей з особливими освітніми потребами упорядник: Полтава : ПОІППО, 2021. 65 с. URL : <https://ed.poippo.pl.ua/handle/022518134/554>
2. Водорезова С. Перспективи розвитку дистанційної освіти в Україні. URL : [https://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/2020/23.01.2020/Tezy\\_23\\_01\\_2020-23.pdf](https://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/2020/23.01.2020/Tezy_23_01_2020-23.pdf)

## ТОЛЕРАНТНІСТЬ

**Коц Сюзанна Миколаївна,**

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

**Коц Віталій Павлович,**

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

**Бажанова Марина Володимирівна,**

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

***Анотація.** Коц С. Н., Коц В.П., Бажанова М.В. В статті розглядається питання толерантності. Толерантність (від латинського *tolerantia* - терпіння). Намагаючись бути терпимим, часто плутають поняття толерантності з іншими психологічними явищами, такими, як стриманість, байдужість, пасивність. Стриманість - ця якість часто використовується для тієї чи іншої особистої вигоди. Толерантність - це завжди активний процес.*

***Ключові слова.** Толерантність, психічне здоров'я, поведінка.*

***Вступ.** Оскільки, знання – це база для зміни життя на краще, то необхідно розширювати інформованість. Ряд робіт було створено на теми щодо питань здоров'я, як фізичного, функціонального стану [21-32], так і психічного [1-20], та впливу різних факторів на здоров'я [33-40]. Метою роботи є – розглянути питання толерантності. Питання толерантності є дискусивним та актуальним, особливо в зв'язку з зростанням частоти агресивної поведінки.*

*Основна частина. Толерантність (від латинського *tolerantia* - терпіння) - в загальних рисах це лояльність до оточуючих - навіть, якщо вони значно відрізняються від тебе самого. Ти легко спілкуєшся з дитиною чи старою людиною; знаходиш спільну мову з представником іншої раси чи зовсім іншого соціального прошарку; вмієш домовлятися з тими, хто не розділяє твоїх поглядів; приймаєш всіх такими, як вони є і в горі, і в радості, - це вона толерантність.*

*Психологи розрізняють три види толерантності, але лише один з них можна назвати по-справжньому здоровим. Він не шкодить психічному здоров'ю.*

*Один із видів толерантності - дитяча толерантність. - це той вид терпимості, який властивий маленьким дітям. Малюкам дуже потребується їжа і тепло, необхідні для виживання, тому вони готові приймати і любити практично будь-кого, хто їх забезпечує. Навіть якщо батьки ведуть себе*

неправильно, піднімають на дитину руку, і в інші способи проявляють неповагу - все рівно для малюка він найкращий. І причина банальна - у малюка нема вибору: або батьки, які вже є - або загибель. На жаль, досить часто саме таку інфантильну дитячу толерантність демонструють і дорослі. Вони терпляче витримують крик роботодавців, неповагу до їх потреб і простих речей, та чіпляють людську гордість, тому що відчують повну залежність від вищестоящих і не знаходять всередині себе сил взяти відповідальність за власне життя.

Побічним ефектом такої поведінки, до речі, є одна негарна річ: погане відношення до тих, хто слабший. І це також з такої сторони можна пояснити: малюк, чиє життя залежить від волі дорослих, не дуже добрий до конкурентів. Тому люди, які демонструють інфантильну толерантність, з одного боку не можуть за себе постояти, а з іншого боку - легко готові затоптати того, хто слабший, проявляючи агресію.

Агресія є формою поведінки, що спрямована на завдання шкоди або образи живій істоті, що не бажає подібного поводження до себе. Поняття агресія встановлюється як «вмотивована поведінка, яка є деструктивною, яка суперечить правилам та нормам співіснування особистостей у суспільстві, надає збиток об'єктам нападу (неживим та живим), надає фізичну шкоду іншим особам або провокує в них певний дискомфорт, що передбачає: стан напруженості, негативні переживання, страх, пригніченості й ін.» У встановленні агресії в якості вмотивованої деструктивної поведінки головною фактично встановлюється роль мотиву, характеристики індивіда, й у даному розумінні є внесоком агресивності, як особливості індивідуальності, тобто людини у агресію, як форму поведінки. Відмінності між агресивністю та агресією виявляються скоріш неявно, ніж ясно та очевидно.

Агресивність як характеристика особистості концептуалізується не лише у поняттях мотиву, проте і в поняттях стану, характерних рис індивідуальності й властивостей темпераменту.

Другий вид толерантності - моральна толерантність. Вона притаманна більшості дорослих і проявляється бажанням тим чи іншим способом стримувати свої емоції та почуття, щоб не йти на конфлікт. На перший погляд, це непогано. Але лише на перший погляд. Психологи відносять подібну стриманість до руйнівних процесів.

Справа в тому, що не проговорені почуття, невиказана нетерпимість залишаються всередині у вигляді глухого роздратування. А це 1) підриває здоров'я (психосоматичні причини хвороб); 2) загрожує емоційними стресами та серйозними конфліктами, у той момент, коли людина отримує можливість робити так, як їй хочеться. Пам'ятаєте анекдот про те, як підлеглий залетів у кабінет до начальника, розірвав всі папери, вилив йому на голову воду із глечика, станцював на столі, а потім у кабінет зазирнули колеги і сказали: "Ми пошуткували над тобою про твій спадок у мільйон доларів...". Це саме про цей вид терпимості.

Ще один вид толерантності - духовна толерантність. Психологи її ще називають толерантністю дорослої здорової людини. В цьому випадку мова іде про поведінку, яка не пов'язана з необхідністю стримувати себе. Людина відчуває себе вільною, приймає відповідальність за власне життя, не потребує чиягось покровительства заради виживання - і від надлишку внутрішніх сил здатна прислуховуватися і приймати оточуючих: "Так, у нього інша точка зору, але я намагаюсь її зрозуміти, адже мені це нічим не загрожує". Але якщо чужі думки та помисли все-таки виявляться загрозою для деяких основних принципів, людина із духовною толерантністю не буде їх терпіти, без сумніву піде на спір, конфлікт, якщо дискусія виявилася провальною, і на розрив відносин. Саме така позиція, така терпимість базується на повазі перш за все до себе, а потім і до інших, і вона вважається найбільш здоровою.

Тут також є деякі особливості. Багато хто, намагаючись бути терпимим, плутають поняття толерантності з іншими психологічними явищами, такими, як стриманість, байдужість, пасивність. Стриманість - ця якість часто використовується для тієї чи іншої особистої вигоди. Наприклад, помовчавши та не висловивши знайомому, який хамить, що він хам, можна отримати відсутність проблем. Але самодуром від цього знайомий бути не перестане. Байдужість - захисний механізм психіки, який допомагає уникати конфліктів. "Мені все рівно, що тут відбувається" - це не одне і те ж, що "Я намагаюсь зрозуміти і прийняти, те що відбувається те, знайти компроміс".

Толерантність - це завжди активний процес, вважають психологи. Лояльна, відкрита для навколишніх людей людина не примиряється з тим, що відбувається. Вона активно транслює у світ власну точку зору, одночасно вивчаючи та аналізуючи інші. І це ще одна ознака, якою здорова толерантність відрізняється від терпіння.

**Висновок.** В статті розглядається питання толерантності. Толерантність (від латинського *tolerantia* - терпіння). Намагаючись бути терпимим, часто плутають поняття толерантності з іншими психологічними явищами, такими, як стриманість, байдужість, пасивність. Стриманість - ця якість часто використовується для тієї чи іншої особистої вигоди. Толерантність - це завжди активний процес.

### **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. Коц В.П., Коц С.М. (2014) *Фізіологія людини: навчальний посібник*. Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди. Ч.2. С.184.
4. Коц С.М., Коц В.П. (2015) *Фізіологія людини: навчальний посібник*. Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди. С.377.
5. Коц С.М., Коц В.П. (2016) *Фізіологія вищої нервової діяльності*. Навчальний посібник. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди. С.288.
6. Коц С.М., Коц В.П. (2020) *Вікова фізіологія та вища нервова діяльність*. Навчальний посібник. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди.
7. Коц С.М., Коц В.П. (2022) *Фізіологія людини: навчальний посібник*. Харків: ХНПУ імені Г.С. Сковороди. С.377.
8. 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)
9. 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)
10. Коц С.М. , Коц В.П., Коц В.В. Деякі аспекти питання виходу із малої депресії. *Світ наукових досліджень*. (Випуск 14), 24-25 листопада, 2022. Польща. Варшава. Польща. 3 с. <http://www.economy-confer.com.ua/full-article/4092/>
11. 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)
12. 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. Чикаго. <https://previous.scientia.report/index.php/archive/issue/view/03.02.2023>
13. 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. [https://isg-konf.com/uk/prospects-of-modern-science-and-education/?utm\\_source=eSputnik-promo&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=ISG\\_UA\\_Site-Konf&utm\\_content=1574696963](https://isg-konf.com/uk/prospects-of-modern-science-and-education/?utm_source=eSputnik-promo&utm_medium=email&utm_campaign=ISG_UA_Site-Konf&utm_content=1574696963)
14. Коц В.П., Коц С.М. Навчальний процес і проблема профілактики високої тривожності у студентів. Актуальні питання педагогіки та психології: наукові дискусії. - Харків, 2015. – С. 51-55.
15. 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)

16. 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)

17. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Дослідження рівня тривожності у студентів першого курсу. *Science and Education: the 47st International scientific and practical conference*. (С.98-106), 28 лютого, 2023. Ліверпуль, Велика Британія. 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)

18. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Про важливість прояву позитивних емоцій. *Problems of the development of science and the view of society: the 11th International scientific and practical conference*. (p. 45-50), 21 – 24 March, 2023. Graz, Austria. International Science Group. 2023. [https://isg-konf.com/uk/problems-of-the-development-of-science-and-the-view-of-society/?utm\\_source=eSputnik-promo&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=UA-Sbornik\\_materialov\\_konferencii\\_dostupen&utm\\_content=1574696963](https://isg-konf.com/uk/problems-of-the-development-of-science-and-the-view-of-society/?utm_source=eSputnik-promo&utm_medium=email&utm_campaign=UA-Sbornik_materialov_konferencii_dostupen&utm_content=1574696963)

19. Коц С.Н., Коц В.П. Особливості комунікативної компетентності та стресостійкість. *Педагогіка здоров'я: збірник доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції*. (С. 188-191), 18-19 травня, 2018, Харків.

20. 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 XXI століття: матеріали II 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>

21. Коц С.М., Заскалько О. М. Коц В.П. Дослідження адаптаційних можливостей у сучасних школярів. *Сьогодення біологічної науки: матеріали III Міжнародної наукової конференції*. (С. 38-41), Суми. 2019. Суми, Україна.

22. 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.

23. 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>

24. 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>

25. Коц В.П., Земляна К.А., Коц С. М., Дослідження адаптаційного потенціалу у школярів. *Харківський природничий форум: матеріали II Міжнародної практичної конференції студентів, магістрантів*. (С.30-33). м. Харків, 18-20 квітня 2019 року. Вип. 2. Харків.

26. Коц С.М., Коц В.П. (2019) Дослідження функціонального стану серцево-судинної системи дітей шкільного віку. *Альманах науки*. Київ. № 11/1 (32). С.4-8.

27. Коц С. Н., Коц В.П (2023) Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи дітей 11-12 років. *Природничий Альманах*. Херсон. №34, червень. С.43-58. <https://na.kspu.edu/index.php/na/article/view/702>

28. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Серцево-судинна система та вплив факторів. *Theoretical foundations of scientists and modern opinions regarding the implementation of modern trends: XXV Міжнародна науково-практична конференція*. (С. 48-54), 27-30 червня 2023 р., Сан-Франциско, США. [https://isg-konf.com/uk/theoretical-foundations-of-scientists-and-modern-opinions-regarding-the-implementation-of-modern-trends/?utm\\_source=eSputnik-promo&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=UA-Sbornik\\_materialov\\_konferencii\\_dostupen&utm\\_content=1574696963](https://isg-konf.com/uk/theoretical-foundations-of-scientists-and-modern-opinions-regarding-the-implementation-of-modern-trends/?utm_source=eSputnik-promo&utm_medium=email&utm_campaign=UA-Sbornik_materialov_konferencii_dostupen&utm_content=1574696963)

29. 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)

30. Коц В. П., Коц С. М. (2016) Характеристика функціональних показників серцево-судинної системи організму дітей шкільного віку. *Біологія та валеологія*. Випуск 18, 2016 : С. 125-134.

31. Коц СН, Коц ВП, Коваленко ПГ. (2021) Динаміка показників функціонального стану серцево-судинної системи дітей шкільного віку під впливом корекційного комплексу. *Природничий альманах (біологічні науки)*, 2021, №31:35-44.

32. 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>

33. 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)

34. Kots S., Kots V.P., Kots V.V. Weather factors and health. *Trends of young scientists regarding the development of science: XXVII Міжнародна науково-практична конференція* (С.11-17), м. Едмонтон, 11-14 липня 2023 р. Едмонтон, Канада. <https://isg-konf.com/uk/trends-of-young-scientists-regarding-the-development-of-science/>

35. Коц С.Н., Коц В.П., Гасєвська В.В. Питання щодо профілактики авітамінозу. *Science, latest trends, modern problems and improvement of theories: XXXIV Міжнародна науково-практична конференція*. (С. 20-27) м. Варшава, 29 серпня – 01 вересня 2023 р. Варшава, Польща. <https://isg-konf.com/uk/science-latest-trends-modern-problems-and-improvement-of-theories/>

36. Коц С.М., Коц В.П., Бойко К. Прихована депресія. *Martial Law — Challenges in Modern Science: mhe 31st International scientific and practical conference*. (Р. 61-66) р. 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)

37. 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/>

38. Коц С. М., Коц В. П., Коц В. В. Психічні причини порушень зору. *Innovative approaches to solving scientific problems: the 19th International scientific and practical conference*. (Р. 40-45), may 16 – 19, 2023, Tokyo, Japan. International Science Group. 2023. <https://isg-konf.com/uk/innovative-approaches-to-solving-scientific-problems/>

39. Коц С.М., Коц В.П., Коц В.В. Біоритми та больовий поріг. *Modern theories and improvement of world methods: XXII Міжнародна науково-практична конференція*. (С. 51-57), 06-09 червня 2023 р., Гельсінкі, Фінляндія. <https://isg-konf.com/uk/modern-theories-and-improvement-of-world-methods/>

40. Коц С. М., Коц В. П. (2013) Визначення показників функціонального стану дихальної системи. Біологія та валеологія. Випуск 15, 2013 : С.98-104.

## **ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ У СИСТЕМІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВИХ КЛАСІВ**

**Поберецька Вікторія Василівна,**

доктор філософії, доцент кафедри педагогіки, психології та фахових методик  
Комунальний заклад вищої освіти  
«Барський гуманітарно-педагогічний коледж ім.М. Грушевського»

Суспільно-політичні та соціально-економічні перетворення, які сталися в нашій країні за останні роки, спонукають діяльність закладів вищої освіти до активізації проблеми оновлення змісту, форм і методів особистісно орієнтованого навчання в контексті професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів. Змінилися ціннісні орієнтації і як найбільша цінність у відповідності з проголошеними принципами гуманізації та демократизації суспільства визнається вільна, розвинена й освічена особистість, здатна жити і творити в умовах постійно мінливого світу.

Проблемі особистісно орієнтованого підходу в освітньому процесі присвячено ряд психолого-педагогічних праць, у яких висвітлено окремі її аспекти: визначення психолого-педагогічних вимог до реалізації особистісного підходу у навчанні (К.О. Абульханова-Славська, В.В. Давидов, О.М. Пехота, Л.М. Проколієнко та ін.); опис форм особистісно орієнтованого підходу в навчанні (В.І. Андреев, О.В. Барabanчиков, Л.М. Деркач, І.О. Зимня, О.Я. Савченко, М.Ф. Феденко та ін.); забезпечення умов особистісно орієнтованого навчання і виховання дітей та молоді (В.В. Рибалка, В.В. Суриков, І.С. Якиманська та ін.).

За педагогічним словником, особистісно орієнтоване навчання (Personally oriented education) – навчання, в основі якого лежить визнання самотності, індивідуальності, самооцінки кожної людини, її розвитку як індивіда, наділеного своїм неповторним суб'єктивним досвідом. Мета особистісно орієнтованого навчання – максимальний розвиток кожної особи з урахуванням її можливостей і нахилів [1].

Професійна підготовка майбутніх фахівців вивчається у контексті особистісного спрямування. Як зазначається в Енциклопедії освіти неперервна професійна освіта — це постійний творчий розвиток і вдосконалення кожної людини протягом усього життя шляхом взаємодії між знаннями, що здобуті на початкових етапах освіти, і знаннями, здобутими на наступних етапах, а також взаємодії між теоретичними і практичними знаннями, що підтверджуються компетентністю в подальшому їх практичному використанні. Неперервна професійна освіта охоплює базову професійну і подальшу освіту й передбачає послідовне поєднання навчальної і професійної діяльності в освітніх закладах, професійне самовдосконалення на різних життєвих етапах [3, с.582].

Особистісно орієнтована освіта передбачає, що в ході оволодіння студентами певними професійними знаннями, вміннями, навичками та компетенціями необхідно забезпечити їм можливість для подальшого самонавчання та саморозвитку.

Професіоналізм учителя - це сформовані уміння на високому професійному рівні вирішувати педагогічні завдання у процесі практичної діяльності, інтегративна якість, яка включає: професійно значущі якості особистості вчителя (інтелектуальні, комунікативні і мотиваційні); знання, уміння й навички професійної діяльності, зокрема з реалізації особистісно орієнтованого навчання, уміння застосовувати набуті знання у нових ситуаціях, навчатися упродовж життя; здійснювати педагогічний вплив на особистісний розвиток учня; здатність до самоуправління, саморозвитку, самоактуалізації [4, с.16].

Ефективність процесу професійної підготовки багато в чому залежить від особистості викладача, рівня його професійною кваліфікації, стилю спілкування зі студентами, його духовно-моральної сутності, адже зміст, організація, методи і засоби професійної підготовки опосередковуються і реалізуються через педагога. Працюючи за навчальною програмою, він щоденно вирішує питання обсягу знань, необхідних студенту для його засвоєння в процесі навчальної діяльності, здійснює відбір і структурування навчального матеріалу, проводить практичні, семінарські та індивідуальні заняття, лекції, позанавчальну діяльність.

Особистісно орієнтована професійна освіта розглядається як особливий тип освіти, в процесі якого організація взаємодії студентів і викладачів більшою мірою орієнтована на професійний розвиток особистості та специфіку її майбутньої професійної діяльності. Вона характеризується такими принципами:

- студенти є суб'єктом освітнього процесу, в якому враховуються їхні індивідуальні особливості;
- на утримання професійної освіти впливає рівень розвитку сучасних інформаційних технологій і виробництва, а також особливості майбутньої професійної діяльності випускника;
- технології професійного навчання враховують закономірності професійного становлення особистості;
- формування професійної компетентності та розвиток необхідних професійних якостей майбутнього фахівця в процесі навчально-професійної та виробничої діяльності визначає випереджальний характер освіти;
- орієнтація навчання на індивідуальний досвід студента;
- для організації найбільш дієвого освітнього процесу створюється предметно-просторове освітнє середовище [2].

На продуктивність професійної освіти впливає в першу чергу те, наскільки активно студент залучений в освітній процес, оскільки отримані в готовому вигляді знання викликають деякі труднощі при їх практичному застосуванні для вирішення конкретних виробничих завдань.

Освітній процес особистісно орієнтованого навчання дає кожному студенту на підставі його здібностей, нахилів, інтересів, ціннісних орієнтацій та власного досвіду можливість реалізувати себе у пізнанні, навчальній діяльності. Це

навчання будується на принципах варіативності, тобто визначенні змісту, методів і форм навчального процесу, вибір яких має здійснюватися студентом з урахуванням розвитку кожного студента для його педагогічної підтримки у пізнавальному процесі. Особистісно орієнтована система навчання передбачає володіння викладачем методом диференційованого підходу, який різниться за складністю, методами і прийомами.

Зупинимось на використанні технологій особистісно орієнтованої освіти. Характерними рисами особистісно орієнтованих технологій є спрямованість на підтримку індивідуального розвитку студента, діалогічність, надання йому необхідного простору свободи для прийняття самостійних рішень, творчості, вибору змісту та способів навчання й поведінки, максимальна орієнтація на суб'єктивний досвід студента, його потреби в самоорганізації, самовизначенні і саморозвитку.

Особливе значення мають уміння працювати з підручником, проводити практичні роботи, спостерігати, фіксувати отримані результати і на їх основі робити висновки. На заняттях постійно використовується колективне обговорення результатів студентів, взаємні консультації під час виконання складних завдань. За такої форми роботи зберігається самостійність кожного студента, і викладач має можливість працювати з більшою кількістю студентів. При вивченні матеріалу студенти на заняттях допомагають один одному у процесі самостійного набування знань і вмінь, які ґрунтуються на принципі взаємодопомоги, взаємної поваги і контролю, узагальнення кращого у роботі інших, самовдосконалення тощо.

Сприяти зацікавленості студента передусім допомагає чітко і доступно сформульована мотиваційна установка. Для мотивації навчальної діяльності потрібно використовувати різноманітні прийоми. По-перше – це створення проблемних ситуацій, тому що проблема, поставлена на початку заняття, забезпечує активізацію мислення.

У ході евристичної бесіди шляхом вдало поставлених запитань змушують студентів на основі власних знань, логічних міркувань, спостережень сформулювати нові поняття, висновки. Евристична бесіда є основним методом проблемного навчання.

По-друге, це цікава інформація. Поставлена проблема чи цікава інформація спонукає студентів самостійно дати відповіді.

В організації навчальної діяльності використовуються різноманітні форми (групові, індивідуальні) та методи навчання:

1. Навчальна дискусія – вона дає змогу викладачу використати різні погляди щодо тієї чи іншої проблеми, а студентам – обґрунтувати свою позицію. Правильні чи помилкові судження затверджують у свідомості студентів основні теоретичні положення та висновки.

2. Робота в групах – стимулює студентів до обговорення, використання різних шляхів розв'язання завдань, а також дає можливість кожному проявити ініціативу, самостійність, аналізувати свою роботу.

3. Ігри. Знання повинні засвоюватися з позитивними емоціями, такими як радість, зацікавлення. Проте, варто використовувати на заняттях ігри, бо завдяки цьому студенти не тільки аналізують певні явища, а й набувають особистого досвіду.

4. Перевірка глибини усвідомлення знань здійснюється шляхом використання певних тестів різного рівня складності.

5. Співнавчання (колективне, групове, навчання у співпраці), де і педагог, і студент є рівноправними суб'єктами навчання, розуміють, що вони роблять, рефлексують з приводу того, що вони знають, вміють та здійснюють.

6. Інтерактивні методи ("Робота в парах", "Мозковий штурм", "Інтерв'ю", "Круглий стіл", "Аналіз ситуації", а також імітаційні ігри, дискусії, дебати, та інші). На заняттях створюється можливість обговорення різноманітних проблем, аргументування власного погляду, тобто відбувається така взаємодія, яка орієнтує особистість на розвиток її творчих і розумових здібностей та комунікативних навичок, адже комунікативній складовій слід приділяти більше уваги в процесі навчання.

7. Самостійна робота. Освічена людина сьогодні – це самостійна людина, яка вміє самостійно приймати рішення, самостійно досягати поставленої мети, має навички власними силами оволодівати знаннями, а також удосконалювати свою фахову майстерність індивідуально.

Отже, формування особистості творчої, сповненої бажання творити себе і світ навколо себе, розвиток емоційної, соціальної, інтелектуальної, фізичної компетенцій студента, створення сприятливих умов для розвитку індивідуальності, духовності кожного студента – ось той результат, до якого прагне особистісно орієнтований заклад вищої освіти.

### Література

1. Бацевич Ф. С. Філософія мови: Історія лінгвофілософських учень: Підручник. Київ: ВЦ «Академія», 2008. 240 с.
2. Бех П.О., Биркун Л.В. Концепція викладання іноземних мов в Україні. Іноземні мови. 1996. № 2. С. 3–8.
3. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; головний редактор В.Г. Кремень. – К: Юрінком Інтер, 2008. 1040 с. с.582.
4. Чобітько М.Г. Теоретико-методологічні засади особистісно орієнтованої професійної підготовки майбутніх вчителів: Автореф. дис. д-ра пед. наук – К., 2007. – с.16.

## **ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЕКСПЕРТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЯК ЗАПОРУКА ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ВЧИТЕЛІВ В СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ**

**Стародубцева Катерина Володимирівна**

аспірантка кафедри педагогіки

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К.Д.Ушинського», Одеса. Україна

У Національному класифікаторі професій України за пошуком поняття «експерт» можна знайти такі варіанти визначення, як: експерт з умов праці, експерт із соціальної відповідальності, експерт з регулювання соціально-трудових відносин, державний експерт, експерт-психолог судовий, судовий експерт [1]. Проте в означеному класифікаторі відсутнє поняття «експерт сертифікації». Зазвичай до виконання цих функцій залучаються досвідчені фахівці, які мають оцінити професійну діяльність тих учителів, які зважилися проходити сертифікацію педагогічних працівників.

У Словнику української мови поняття «експерт» від лат. (expertus) визначається як досвідчений фахівець, який здійснює експертизу» [10, с.462].

У Положенні про сертифікацію зазначається, що експерти – це педагогічні, науково-педагогічні працівники закладів освіти чи інші особи з досвідом педагогічної діяльності не менше ніж п'ять років, яких може бути залучено до проведення сертифікації [3]. Сертифікація педагогічних працівників – це достатньо нова процедура в українській освітній системі, що відбувається через незалежне тестування, самооцінювання та вивчення практичного досвіду роботи учасника сертифікації незалежними експертами. Участь у цій процедурі спонукає педагогічних працівників як учасників, так і експертів до самоосвіти, сприяє професійного розвитку, набуттю нового досвіду [3; 9].

Щоб долучити педагогічного працівника як експерта до вивчення практичного досвіду роботи вчителя на останньому етапі сертифікації, він має успішно пройти навчання з підвищення кваліфікації, організованому Державною службою якості освіти України та її територіальними органами.

Експертна діяльність під час сертифікації в Україні відбувається на добровільній основі, без отримання педагогічними працівниками матеріального стимулювання. Це стає причиною того, що деякі фахівці відмовляються від залучення до експертної діяльності через навантаження за основним місцем роботи і відсутністю законодавчо унормованого врегулювання оплати праці педагогічним працівникам, які будуть заміняти експерта. Переважна більшість експертів сертифікації приділяють такій діяльності вільний, від основної роботи час. При цьому вони відзначають цікавість до експертної діяльності, яка сприяє власному професійному розвитку, обміну досвідом.

Вивчення практичного досвіду роботи вчителя у третьому етапі сертифікації забезпечують організаційний та технічний координатори територіального управління й експертні команди. Досвід роботи кожного учасника вивчає експертна команда у складі двох осіб. Цей процес триває від одного до трьох робочих днів за допомогою інформаційно-комунікаційних ресурсів, що дають можливість запису та збереження матеріалів.

Завдання експерта полягає в тому, щоб за короткий проміжок часу об'єктивно й неупереджено проаналізувати отриману інформацію й оцінити її за 15 професійними компетентностями, зазначеними у професійному стандарті за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти», «Вчитель закладу загальної середньої освіти», «Вчитель з початкової освіти (з дипломом молодшого спеціаліста)» [4]. Кожна компетентність розглядається через один чи більше критеріїв, що оцінюються від 1 до 5 балів кожним експертом окремо. Експерти застосовують такі методи вивчення, як спостереження за навчальними заняттями спостереження, за самоаналізом навчального заняття учителя, аналізують самопрезентацію та проводять інтерв'ю [2].

Результатом діяльності експертної групи є спільно складений експертний висновок, який вони оголошують та надсилають учаснику. Така робота вимагає відповідального ставлення, вміння швидко оперувати інформацією, знання нормативно-правових документів, наявності власного професійного досвіду. З огляду на це бажано, щоб експертами призначалися педагогічні працівники, які самі успішно проходили сертифікацію в попередні роки. Проте слід зазначити, що нормативні перепони залучення педагогічних працівників, які мають невдалий досвід проходження сертифікації, до експертної діяльності відсутні.

Ключові професійні компетентності експерта поєднують фахові знання з педагогіки, психології, методики викладання, знання нормативно-правової бази та спеціальні знання щодо сертифікації, а саме професійний стандарт вчителя, положення про сертифікацію, методику експертного оцінювання, методичні рекомендації щодо заповнення форми експертного висновку за результатами оцінювання професійних компетентностей.

Методика експертного оцінювання не ставить перед експертною командою завдання стабілізації емоційного стану учасника, проте важливо чітко й аргументовано пояснити виставлені бали.

За відгуками учасників, після спілкування з експертами або відчувається піднесення, або відраза від професійної діяльності. Також учасники сертифікації наголошують на важливості психологічної підтримки, наприклад, посмішкою, спокійним голосом, інтонацією, корисними порадами щодо подальшої практичної діяльності.

Кожен, хто проходить сертифікацію, прагне отримати сертифікат і відповідні преференції, що стоять за ним, саме тому для учасника важливим є отримана від експертної групи сума балів. Подекуди виникають ситуації, коли очікувані результати учасника не збігаються з побаченими результатами, що з'ясовується після оголошення експертного висновку. Чинники, що спричиняють ситуації

непорозуміння можуть бути технічні (зв'язок, технічні можливості, якість обладнання, що використовують експерти і учасники) та особистісні (суб'єктивне ставлення, різні погляди на ситуацію).

Програма підвищення кваліфікації педагогічних працівників «Підготовка експертів до оцінювання професійних компетентностей вчителів початкових класів під час сертифікації-2024» [6], а також відповідні програми підвищення кваліфікації для інших категорій вчителів містять тему «Експертний висновок», в якій розкриваються методичні рекомендації щодо його заповнення з накладанням електронного підпису та надсилання [5; 7]. Проте приділяється недостатньо уваги комунікаційній складовій, ефективному спілкуванню експертів із учасником після складання експертного висновку і перед надсиланням його учаснику.

Спільно з творчою групою експертів сертифікації Одеської області, які мають досвід експертної діяльності та успішний досвід учасника цього процесу, був складений кейс рекомендацій, що може стати в нагоді новим експертам [8].

У цьому кейсі розглянуті фрази, які варто застосовувати під час спілкування з учасниками сертифікації, а також ті, яких бажано уникати.

**Фрази, які варто використовувати під час інтерв'ю та оголошення експертного висновку:**

*Слова вдячності,*

*Дякуємо Вам...,*

*З того, що було показано під час третього етапу,*

*Ми були вражені, що такі досвідчені фахівці працюють ,*

*Ми вважаємо, що Ваш досвід є цінним, пропонуємо поділитися (поширювати) ним з колегами*

*Ми уважно спостерігали за Вашими заняттями, але змогли побачити лише...*

*Кожен Ваш урок насичений..., а як Ви застосовуєте...*

*Хочемо уточнити у Вас з приводу...*

*Чи правильно ми зрозуміли...*

*Нам цікава Ваша думка з такого питання...*

*Будьте добрі, поясніть, будь ласка, такий момент...*

*Ми щиро радіємо тому, що під час Ваших занять могли спостерігати...*

*Скажіть (розкажіть), будь-ласка, як Ви використовуєте...*

**Фрази, який краще уникати під час інтерв'ю та оголошення експертного висновку:**

*Нам не вистачило...,*

*Трохи не вистачило,*

*Ми не побачили...,*

*Нічого критичного ми не побачили у Вашій роботі,*

*Ви гарно проводили (урок...) , натомість...,*

*Ви велика молодець...,*

*Ви велика молодець, що погодились на сертифікацію...,*

*Хотілося б почути...,*

*Ваші помилки...,  
Нам сподобався Ваш досвід...,  
Загалом нам сподобалися Ваші уроки, але...,  
Я би по іншому проводила/в урок*

**Як оголосити експертний висновок:**

- Шановна ... / шановний ...

Команда експертів сертифікації (область) спільно з управлінням Служби (назва територіального управління ДСЯО) вітає Вас із завершенням третього етапу сертифікації – (рік).

- Нагадуємо критерії оцінювання відповідно до Методики експертного оцінювання, розміщеної на сайті Державної служби якості освіти України

- Оцінюємо практичний досвід роботи за 15 професійними компетентностями, зазначеними в професійному стандарті вчителя закладу загальної середньої освіти

- Звертаємо увагу, на сильні сторони в роботі

- Продемонструємо візуалізовані результати експертного оцінювання, яку Ви, за бажанням, зможете порівняти з результатами власного самооцінювання і зробити висновки.

- Ви пройшли довгий, але важливий професійний шлях. Дякуємо за те, що щиро ділились досвідом...

- Щиро дякуємо Вам за Вашу відданість освіті в цей складний час, за професіоналізм. Впевнені, кожен етап сертифікації приніс Вам не лише нові знання, а професійне і духовне зростання. Нехай сила духу супроводжує Вас на кожному етапі Вашого вчительського шляху.

Зауважимо, що досвід експертної діяльності в системі освіти України знаходиться на шляху становлення і перспективи професійного розвитку експертів недостатньо описані в науковій літературі, в цьому вбачаємо подальше вивчення.

### Список літератури

1. Класифікатор професій: пошук

URL: <https://www.me.gov.ua/Profession/List?lang=uk-UA&id=d4162ef8-2771-4ac5-99ef-1d4b6f5336af&tag=KlasifikatorProfesii-Poshuk> (дата звернення 27.03.2024)

2. Методика експертного оцінювання професійних компетентностей учасників сертифікації (вчителів початкових класів)

URL: [https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2024/03/Metodika\\_pochatkovi-klasi-z-dodatkami\\_2024.pdf](https://sqe.gov.ua/wp-content/uploads/2024/03/Metodika_pochatkovi-klasi-z-dodatkami_2024.pdf) (дата звернення 30.03.2024)

3. Про затвердження Положення про сертифікацію педагогічних працівників : Постанова Кабінету Міністрів України від 27.12.2018 р. № 1050.

URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1190-2018-p#Text>

4. Про затвердження професійного стандарту за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти: наказ Міністерства

розвитку економіки, торгівлі та сільськогосподарського господарства України від 23.12.2020 № 2736 URL : <https://www.me.gov.ua/Files/GetFile?lang=uk-UA&fileId=22daac6a-f0db-4de0-8d49-47aa6b2ecb99>

5. Програма підвищення кваліфікації педагогічних працівників «Підготовка експертів до оцінювання професійних компетентностей вчителів української мови та літератури, які реалізують Державний стандарт базової середньої освіти на першому циклі у 2024 році» URL : <http://ak.gov.ua/docs/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0%20%D0%B2%D1%87.%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%202024.pdf> (дата звернення: 26.03.2024)

6. Програма підвищення кваліфікації педагогічних працівників «Підготовка експертів до оцінювання професійних компетентностей вчителів початкових класів під час сертифікації - 2024» URL : <http://ak.gov.ua/docs/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0%20%D0%B2%D1%87.%D0%BF%D0%BE%D1%87.%D0%BA%D0%BB%202024.pdf> (дата звернення: 26.03.2024)

7. Програма підвищення кваліфікації педагогічних працівників «Підготовка експертів до оцінювання професійних компетентностей вчителів української мови та літератури, які реалізують Державний стандарт базової середньої освіти на першому циклі у 2024 році» URL : <http://ak.gov.ua/docs/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0%20%D0%B2%D1%87.%D1%83%D0%BA%D1%80.%D0%BC.%202024.pdf> (дата звернення: 26.03.2024)

8. Результати роботи творчої групи експертів Одеської області URL: <https://padlet.com/rjlyulija/padlet-bwek5t0vas2e9cej> (дата звернення: 29.03.2024)

9. Сертифікація. *Державна служба якості освіти України* : веб-сайт. URL : <https://sqe.gov.ua/diyalnist/sertifikaciya/> (дата звернення: 29.03.2024)

10. Словник української мови : [в 11 т.] / АН УРСР, Ін-т мовознавства імені О. О. Потебні ; редкол.: І. К. Білодід (голова) [та ін.]. - Київ : Наук. думка, 1970 - 1980. Т. 2 : Г-Ж / ред. тому: П.П. Доценко, Л. А. Юрчук. – 1971. – 550 с

## **LEGO-ТЕХНОЛОГІЯ ЯК ЗАСІБ ТВОРЧОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ**

**Холтобіна Олександра Устинівна,**

кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри технологій дистанційного навчання  
та цифрової дидактики в дошкільній освіті  
Харківський національний педагогічний університет  
ім. Г.С. Сковороди, Україна

Творчість – це вища форма активності. Вона проявляється особистістю у художньому, науковому, технічному та інших видах діяльності. До формування прояву творчості у дітей дошкільного віку здійснюється засобами LEGO-технологій. Конструктори LEGO наповнені багатим змістом, цікаві для роботи. Можемо виокремити основні складові позитивного впливу LEGO-технології як засобу інтелектуального розвитку дошкільників [3, с. 121].

Основним компонентом у структурі, що розглядається є креативність, визначається здатність дитини до творчого розв'язання проблем, які виникають у різних видах діяльності, дозволяє розвивати вміння впроваджувати нові ідеї, змінювати традиційні схеми мислення, своєчасно реагувати на події будь-якої спрямованості. Схильність до творчості, вміння створити оригінальне є найвищим проявом активної діяльності людини. Це може виявлятися у різних сферах.

Слід звернути увагу на інтелектуальний потенціал розумових здібностей дошкільника. Дитина може пізнавати власні розумові процеси, впливати на них, передбачати наступні зміни, розкривати закономірні зв'язки, відносини в навколишньому світі, дає можливість перетворювати дійсність. Творчість (креативний компонент) та інтелект (інтелектуальний компонент) не існують окремо, як відомо, збігаються в єдине ціле.

Кожній дитині властиво бути допитливою, оскільки формується потреба в самостійних відкриттях та нових враженнях. Допитливість – здатність дивуватися, цікавитися, відкрити нове. У процесі діяльності виявляється бажання пізнати навколишній світ, проявляються можливості щодо визначення великої кількості питань, зміст яких має високий пізнавальний рівень, прагнення зрозуміти, осмислити сутність проблеми. Саме допитливість дитини є однією з важливих передумов розвитку творчих здібностей [1].

LEGO-конструювання – це побудова моделей, складання та упорядкування різноманітних окремих елементів, частин, деталей, які забезпечують створення дитиною іграшки, конструктора, будинку власними руками.

Створюючи моделі самостійно за схемою, а також за участю дорослих, дошкільник поступово знайомиться з ознаками кольору, розміру, форми, симетрії, балансу, має можливість використовувати ці знання на практиці. Стіл стоятиме лише за умови, що у нього будуть ніжки однакової довжини, два

маленьких блоки можна замінити одним великим, маленька площа основи робить конструкцію нестійкою. Під час гри у дітей розвивається математичний інтелект. Дитина вчиться рахувати, починає розбиратися в пропорціях, ознайомлюється з фізичними явищами: механічним рухом, балансуванням, стійкістю конструкцій. Це відбувається методом випробувань. Багато інших вправ дозволяють закласти міцну базу для подальшого навчання математики, фізики [4, с. 276].

LEGO-конструювання дозволяє розвинути у дітей багато необхідних у житті людини навичок, тому вихователі закладів дошкільної освіти мають приділити увагу тому, щоб у закладі конструктор був у наявності. LEGO сприяє всебічному розвитку дітей дошкільного віку. Вони сприяють логічному, мовленнєвому, естетичному розвитку.

Під час конструювання дитина вчиться поєднувати різні частини конструктора, намагається докладати зусилля, щоб зробити це точно та правильно. LEGO також сприяє розвитку мови. Під час конструювання розвивається дрібна моторика рук. Як відомо, вона впливає на процес мовлення дітей. Вихователі та батьки мають приділити увагу мові: учити розрізняти кольори, форми, проговорювати свої дії тощо.

Граючи в конструктор з однолітками чи дорослими, дитина вчиться пояснювати свої ідеї, описувати процес конструювання та труднощі, які виникають у процесі творчої роботи. Словниковий запас поповнюється внаслідок обговорення моделей. Використовуючи різні сюжети та бажання поділитися своїми ідеями, дитина, сама того не помічаючи, починає використовувати все більше нових слів і виразів. Діти висловлюють власні думки, пізнають мистецтво спілкування. LEGO сприяє розвитку здібностей та основам розповіді історій.

Діти навчаються грати самостійно та в команді. Конструктор допомагає у формуванні впевненості маленької людини в собі та у власному успіху. Гра з конструктором сприяє позитивному гарному настрою. Під час малювання результатом діяльності є малюнок, а з LEGO – самостійно сконструйована іграшка. На перший погляд, зі схожих частин можна знайти різне та додати їм форму. LEGO покращує пам'ять, увагу. Під час гри вихователям і батькам потрібно створити позитивну, добру атмосферу [2, с. 124].

Отже, діти, які займаються LEGO-конструюванням, відрізняються багатою фантазією, уявою, творчо підходять до процесу гри, бажають грати, експериментувати, досліджувати, знаходити правильні відповіді на свої запитання. У них добре розвивається мова, пам'ять, логічне мислення. Це є необхідним підґрунтям щодо розвитку фундаментальних здібностей для подальшого шкільного навчання.

### Список літератури:

1. Вовкозуб О. Г. Розвиток конструктивно-моделювальної діяльності дітей дошкільного віку засобом роботи з LEGO : кваліфікаційна робота науковий керівник – доц., канд. пед. наук Ю. С. Кулінка. Кривий Ріг : КДПУ, 2021. 86 с.

URL:

[https://elibrary.kdpu.edu.ua/bitstream/123456789/5601/1/%d0%92%d0%be%d0%b2%d0%ba%d0%be%d0%b7%d1%83%d0%b1\\_%d0%bc%d0%b0%d0%b3%d1%96%d1%81%d1%82%d0%b5%d1%80%d1%81%d1%8c%d0%ba%d0%b0.pdf](https://elibrary.kdpu.edu.ua/bitstream/123456789/5601/1/%d0%92%d0%be%d0%b2%d0%ba%d0%be%d0%b7%d1%83%d0%b1_%d0%bc%d0%b0%d0%b3%d1%96%d1%81%d1%82%d0%b5%d1%80%d1%81%d1%8c%d0%ba%d0%b0.pdf)

2. Іванова І.І., Цветкова Г.Г. LEGO-технології як засіб розвитку інтелектуального потенціалу дітей старшого дошкільного віку. *Тенденції розвитку дошкільної та початкової освіти : молодь і наука : збірник тез II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю здобувачів вищої освіти, аспірантів, молодих вчених, педагогів-практиків* (16 квітня 2021 року, м. Київ, Україна). Частина 2. Київ: Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, 2021. С. 123–125. URL: [https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/37122/Tendentsii%20rozvytku%20doshkilnoi%20ta%20pochatkovoi%20osvity\\_P.2.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=123](https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/37122/Tendentsii%20rozvytku%20doshkilnoi%20ta%20pochatkovoi%20osvity_P.2.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=123)

3. Новосельська Н., Тимечко О. Використання LEGO-технології в освітньому просторі НУШ. *Молодий вчений*. № 10 (86). 2020. С. 144–146. URL: <https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/289/278>

4. Пічкурєнко Л., Бутенко В. Використання LEGO-технології як засобу розвитку обдарованості дітей старшого дошкільного віку. *Дошкільна і початкова освіта: реалії та перспективи: збірник наукових статей студентів, магістрантів та молодих науковців*. Суми ФОП Цьома С.П., 2023. С. 274–278. URL: <http://surl.li/oqzor>

# **OPTIMIZATION OF THE METHOD OF THIOTRIAZOLINE QUANTITATIVE DETERMINATION BY HIGH-PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY**

**Zaitseva Galyna,**

Ph.D., associate professor, head of the department,  
National Medical University named after O.O. Bogomolets

**Reva Tetyana,**

Ph.D., Professor  
National Medical University named after O.O. Bogomolets

**Jafarifard Mehrdad,**

student,  
National Medical University named after O.O. Bogomolets

In medicine and pharmacy, thiotriazoline is used as a cardio- and hepatoreactor because it exhibits antioxidant, membrane-stabilizing, anti-ischemic, antiviral and regenerative effects. The medicine belongs to the essentials of life and every year it is used more and more widely.

Quality control of medicinal products is carried out in accordance with regulated methods. Currently, thiotriazoline in medicinal products is quantitatively determined amperometrically, spectrophotometrically, by the method of high performance liquid chromatography (HPLC), by the method of acid-base titration with the preliminary release of nitrogen according to the Kjeldahl method, gravimetry, direct non-aqueous titration, etc. [1,2]. Since the HPLC method occupies a leading position in pharmaceutical analysis, the research is focused on the method of determining thiotriazoline by this method [2].

The aim of the work was to optimize the conditions for the quantitative determination of thiotriazoline in dosage forms by liquid chromatography.

Solid and liquid dosage forms, which include thiotriazoline, were chosen as the object of the study. Sample 1 (tablet form) contains 200 mg of the active substance and auxiliary substances: starch, povidone, powdered sugar, cellulose, calcium stearate in a tablet, sample 2 (solution for injections) - 25 mg of thiotriazoline in a milliliter of solution (solvent - water for injections) .

As a standard, the Pharmacopoeia standard sample of SPhU Thiotriazolin Morpholinium tizotate Morpholine salt thiazotic acid (Tiotriazolin), catalog number T0406, registration number 357172-63-5 was used.

In this paper, the dependence of the pressure in the Nucleosil C18 100-5, 2504.6 mm column on temperature, the influence of the rate of the liquid phase on the process of chromatography and UV detection of thiotriazoline was investigated. As a result, it

was established that the optimal conditions for the chromatographic determination of thiotriazoline using a Nucleosil C18 100-5, 2504.6 mm column are an elution rate of 1 ml/min and 35°C. A solution of 20 ml of methanol and 80 ml of phosphate buffer solution with pH = 3.0 and UV detection of thiotriazoline at a wavelength of 220 nm was chosen as the mobile phase, as suggested by the authors of the paper [2].

The results of the research made it possible to develop a modified method of quantitative determination of the content of thiotriazoline in drug samples by the HPLC method. Before chromatography of the tablet form, sample preparation was carried out according to the standard method [1]. In optimal conditions of chromatography, excipients of the solid dosage form (sample 1) do not affect the results of the analysis.

In order to determine the linearity of the proposed method [3], the dependence of the area of the chromatographic peak on the concentration of standard solutions (80, 100 and 120 µg/ml) was investigated and the linear regression equation was calculated. It has been established that the linear function is described by the equation  $y = 72162x + 86198$  with a correlation coefficient of 0.9998 and meets the requirements of the SPhU [1,3].

The content of thiotriazoline according to the results of the chromatographic analysis by the proposed method is: in the sample of the liquid dosage form  $25.4 \pm 0.3$  mg/ml; in a sample of a solid dosage form –  $199.2 \pm 2.1$  mg in a tablet.

Verification of correctness by the "added-found" method indicates sufficient accuracy and reproducibility of the method. It has been established that the relative error of the mean value meets the requirements of the SPhU.

#### **List of references:**

1. The State Pharmacopoeia of Ukraine: in 3 volumes / SE "Ukrainian Scientific Pharmacopoeia Center for the Quality of Medicinal Products". – 2nd edition. - Kh.: State enterprise "Ukrainian Scientific Pharmacopoeia Center for the Quality of Medicinal Products", 2015. - Vol. 1. - 1128 p.
2. Kucherenko, L. I., Mazur, I. A., Borsuk, S. O., & Portna, O. O. (2018). QUANTITATIVE DETERMINATION OF L-TRYPTOPHANE AND THIOTRIAZOLINE IN A MODEL MIXTURE. *Pharmaceutical Journal*, (2), 54–58. <https://doi.org/10.11603/2312-0967.2018.2.9002>
3. Georgiants, V. A., & Yevtifeeva, O. . A. (2014). VALIDATION OF ANALYTICAL METHODS IN PHARMACY: THEORY, REGULATORY ASPECTS, PRACTICE PROBLEMS. *Pharmaceutical Journal*, (2). P.13 – 18. <https://doi.org/10.11603/2312-0967.2007.2.3137>

## **THE OBSERVATIONS OF SOME RARE AQUATIC MYTHICAL CREATURES**

**Petrova Elka Petrova,**

PhD student,  
Paisii Hilendarski University of Plovdiv

**Tsvetkova Tsvetelina Tsvetkova-Vrabcheva,**

young scientist,  
Paisii Hilendarski University of Plovdiv

Water holds immense value in all its forms due to its ambivalent essence. It is an essential element that occupies a central place in various societal rituals, rites, and cults, which recognise and celebrate its importance. On one hand, water is considered the primary source of life and is included in many creation myths. On the other hand, water is also associated with death and the afterlife. According to an ancient legend, every evening, after the appointed hour, the sun "sets" in the waters of the Western Sea to "warm" the realm of the dead (Biederman 2003: 59). In many ancient cultures, the habitability of oceans, seas, rivers, lakes, and wells is associated with the "female half" of the universe, known as Yin. As a result, there are a large number of female characters related to familiar water spaces. Throughout history, mythological folklore has featured the presence of aquatic female forms. These mystical symbols were created to explain the enigmatic phenomena of the surrounding universe. They occupy a distinctive place within the vast fairy world and embody a specific symbolism that reflects people's beliefs, hopes, and fears through every element of their appearance and essence. These figures represent both the enslavers and the slaves of the wildness of water and its power. Their tangible representation of this power makes them a fascinating subject for study, representing the essence of water's might. These aquatic female images are part of a mythological past in which humans sought an explanation for the strange phenomena of the surrounding universe. They occupy a distinct place in the vast fairy world, and each element of their appearance and essence has a specific symbolism. These creatures are a tangible reflection of people's beliefs, hopes, and fears. They represent both masters and enslaved people of the wildness of water and its power. Another argument about feminine characters related to water is that the Hebrew letter M, also known as "me", represents sensitive water, symbolising the mother and womb. This idea is supported by examples found in Celtic mythology, where water is associated with goddesses. Throughout Celtic areas, river names can be traced back to Gaul, such as "Dewi" and "\*devona", which mean "goddess". River names like Dee in England, Scotland, and Ireland, Divonne in France, and Deba in Spain are examples. In some instances, goddesses even gave rivers their names, like Rigusia, Souconna, and Wharfe. Experts in depth psychology also argue that particular unconscious contents are more embodied in female characters than in males.

In Slavic culture, water is widely regarded as a miraculous element. According to Elizabeth Varnerova, an authority on the subject, the ancient Slavs believed that water derived from a magical stone called "alafir" [1, 21]. This stone was reckoned to be a mystical site where the world's rivers converged, granting people sustenance and medicinal properties. The visual characteristics and underlying nature of aquatic mythical creatures, including apsaras, mermaids, fairies, nymphs, water spirits, water kings, and water women, are subject to varied interpretations based on their regions' geographic latitudes and cultural perspectives. This paper focuses on several infrequent aquatic creatures rooted in Slavic mythology and beliefs. Our objective is to thoroughly examine these uncommon entities' attributes to obtain a more comprehensive understanding of their defining characteristics.

We can classify as rare aquatic creatures those that cause harm through water sources, sporadically appear, and are scarcely known. Although these creatures are not found in dictionaries, they are mentioned in folklore texts. Their existence uniquely influences a particular community's beliefs and worldviews. The initial category of creature is identified as a „кръчини“ (from the Old Bulgarian „крончина“ – plague). Information regarding this mytonym is limited and only found within the Bulgarian context. According to folk beliefs, these entities are evil spirits responsible for spreading devastating illnesses such as the plague. They can appear as unremarkable individuals, and their breath is believed to be contagious. They frequently contaminate water sources, such as rivers, lakes, and wells, by spitting, leading to widespread epidemics that can eradicate entire villages. The „юпата“ is a female water spirit commonly found in fairy tales and ancient legends along the Bulgarian Black Sea coast, including Burgas, Nessebar, Lozenets, and other towns and villages. This entity is believed to inhabit the sea coast and coastal shallows. The „юпата“ has been known to assume the form of a beautiful maiden or a fearful old woman. The local people attribute supernatural powers to the Jura, believing she can assist distressed sailors by granting them rich catches and calm seas if she is in a good mood. However, those who exhibit a mocking attitude towards her power or reject her love are believed to be at risk of drowning. This creature has been a prominent figure in folklore and mythology in the region and continues to be a subject of interest and fascination for many. The Czech lands are home to a rare mythical water creature called Ochochule. The creature is documented in Old Czech dictionaries and is believed to possess two distinct meanings. Firstly, it denotes a prostitute or a woman of easy virtue, while secondly, it is used to describe a mythical female creature, such as a mermaid, living in a lake. Synonyms for the Ochochule include ochochúle, ochachul'a and vochechule. According to Jungmann's dictionary, the obsolete form of the term is Ohochule, while the modern Czech version is Ochechule [2, 905]. Interestingly, the word also carries a connotation of flattery and caressing, particularly when referring to a girl. However, the other meaning of the word, that of a sea maiden or siren, has not been forgotten. It is noteworthy that the term Ochochule is exclusive to the Czech lands. Today, the meaning of sea woman, mermaid, and siren is considered archaic. More often, the word is used as an insult for an ugly, evil, old the word "Hochschule" is used in the Czech language to refer to a woman or as a nickname for a seductive, vain, and indecently

provocatively dressed woman. A phraseological expression - "vypadat jako ochechule / vochechule"- is used for a horrid woman. This is similar to how, in Bulgarian, the phrase "ugly as death" or "ugly as Baba Yaga" is used to describe an ugly woman. The noun " ochochule ", which means " ochechule " in today's Czech, substituted initially for the Latin name of the siren (lat. sirēn). In the past, sirens were considered hooded dragons (chachol) and were depicted as such. Although sirens are like mermaids, they cannot leave the water bodies they inhabit and have zoomorphic characteristics, typically a fishtail or a bird's body that resembles a dragon. Through our observation, we have noted that the perception of bodies of water varies among individuals, with some perceiving it as a source of great benefits. In contrast, others view it as a potential threat. Consequently, specific fears such as drowning, sea storms, or blizzards are personified by a limited number of creatures such as mermaids, villas, or water spirits. The naming of these creatures varies depending on the geographical area and traditions. Therefore, we believe that comparing the creatures and their presence in the linguistic culture of Bulgarian, Czech, and Russian languages would only lead to subjective conclusions regarding their existence in just one tradition. The names Kruchins and Juratas are only found in the Bulgarian context, while Ohohule is only in Czech folklore.

#### **References:**

1. Warnerová, Elizabeth. *Ruské mýty*. Praha: Levné knihy KMa, 2006.
2. Jungmann, J. *Slovník česko-německý, Díl II.-V.*, Praha: Academia, 1990.

## **CASE METHOD IN TEACHING HIGHER MATHEMATICS AND IN MATHEMATICAL RESEARCH**

**Hubal Halyna,**

PhD (Physical and Mathematical Sciences),  
Associate Professor,  
Lutsk National Technical University

In order to achieve high results in teaching, it is necessary to use active and interactive teaching methods in the educational process.

Among interactive teaching methods, the method of analyzing situations is becoming more and more relevant at present [1]-[5]. The essence of the method is that students are offered to consider a real life situation, the description of which simultaneously reflects not only some practical problem, but also actualizes a certain set of knowledge that must be mastered when solving this problem. At the same time, the problem itself does not have unambiguous solutions.

The case method is based on providing students with informational educational resources in the form of special sets (cases) of educational and methodological materials intended for study. The teacher's task is to choose real material, and students must solve the problem and get an grade of their actions from other students and the teacher. At the same time, various variants for solving the problem are possible. Therefore, the teacher should help students think, discuss, argue, and not impose his opinion on them. The teacher directs the conversation or discussion, for example, with the help of problematic questions to involve students in the process of analyzing the case and finding solutions. At the same time, the teacher can remind the students the theoretical material, explain, generalize.

The case method is most often used in the study of humanitarian disciplines, but it can also be used in the study of higher mathematics.

Note that the case method began to be used at the beginning of the 20th century in the field of law and medicine, as a method of active teaching, closest to practice.

The advantages of the case method are creation of a problem situation based on facts from real life, collective nature of cognitive activity, creative approach to cognition, combination of theoretical knowledge and practical skills.

Types of cases:

- practical;
- educational;
- research.

*The practical case* contains life situations in which it is possible to apply knowledge from higher mathematics. At the same time, their educational purpose is reduced to student training, consolidation of knowledge, abilities and skills with the possible inclusion of alternative situations from which the optimal option must be chosen. An action algorithm is being built with a check of intermediate answers.

*The educational case* contains educational (conditional) situations in the subject area "Higher Mathematics". At the same time, a meaningful model of the case task is formed. Interrelated subproblems are given, the solution of which should lead to the solution of the given problem.

*The research case* contains a mathematical model for obtaining new knowledge about the situation and behavior in it. At the same time, it is allowed to build several mathematical models that can use different sections of higher mathematics, which lead to the solution of the case problem. Education is reduced to research work.

The case method develops educational and informational competences, communicative competences, allows to establish an optimal combination of theory and practice.

The use of the case method in the study of higher mathematics makes it possible to:

- to form an idea about higher mathematics, the use of which allows us to learn reality by describing and studying real processes and phenomena;
- to develop the ability to work with educational and methodological materials and scientific works on higher mathematics, to accurately and competently and mathematically express one's thoughts, to use logical justifications, proofs;
- to develop the ability to build and investigate mathematical models of real situations;
- to develop the ability to apply the learned mathematical apparatus for solving practical problems and problems from related disciplines.

When solving case problems in higher mathematics, the following steps must be followed:

- acquaintance with the situation, its features. Analysis of the situation and definition of the problem;
- determination of possible methods of solving the problem;
- decision-making on the choice of method and theoretical apparatus;
- construction of a mathematical model;
- problem solving;
- check of solution.

Case problems in higher mathematics can be provided for both individual and group work of students.

Research case tasks are tasks of a higher level of complexity.

For the following example of a research case, it is necessary to apply knowledge of higher mathematics and other sciences (ecology, biology, botany, zoology, chemistry, physics).

*Case "Application of differential equations and systems of differential equations".*

Case type: research.

Contents of the case:

Give examples of oscillatory processes in nature. Construct and solve a differential equation for a chemical reaction in a homogeneous environment, which reflects important features of periodic chemical reactions (chemical reactions that occur in an oscillatory mode) in biosystems. Show that damped oscillations take place.

*Let us give a solution to this case problem.*

Many environmental phenomena show that animals and plants, including even unicellular ones, have biological clocks. This is evidenced by the closing of the corollas of many flowers with the onset of darkness, oscillations in the size of the nuclei in the cells, etc.

All living organisms exist in external conditions that periodically change: day turns into night, high tide changes with low tide, seasons alternate periodically, etc.

Obviously, for the best adaptation to periodic external conditions, it is necessary to have a watch in order to know in advance when, for example, night will come, and to have time to prepare for it.

In addition, oscillating systems have a number of important features. One of them is the ability for mutual synchronization, due to which the clock can be set correctly, and the harmony of a periodic phenomenon emerges from a set of loosely connected oscillatory processes. For example, on the encephalogram, which registers the biocurrents of the brain, we can see periodically repeating peaks that follow one another with a frequency of about 9 Hz. This is the so-called  $\alpha$ -rhythm of the brain which controls many nervous processes. In particular, the gating of the image by the eye occurs at a frequency of 9–10 Hz.  $\alpha$ -rhythm is formed as a result of mutual synchronization of a set of elementary generators of biocurrents located in the brain which are biochemical in nature.

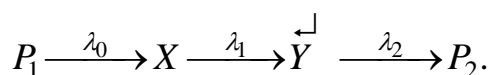
The result of an external influence on the oscillatory process also depends on the time at which this influence occurred. Influences of the same strength and character can lead to opposite results if they occur at different times, or, as they say, in different phases. Sometimes even a weak but repeated action can have a powerful impact if it is done at the right time. It is obvious that nature used and uses this circumstance when creating perfect creations - living organisms.

Thus, living nature needs oscillatory processes that are synchronized with the time of day.

Consider the construction of a differential equation for a chemical reaction in a homogeneous medium.

Let the substance  $P_1$  be in excess in some volume, i.e. the costs of the substance  $P_1$  are almost invisible in the reaction process. The molecules of the substance  $P_1$  with the constant velocity  $\lambda_0$  are converted into the molecules of the substance  $X$  (here we deal with the zeroth-order reaction). The substance  $X$  can convert into the substance  $Y$ . This is the second-order reaction since the greater the concentration of the substance  $Y$ , the greater its rate. In the following kinetic scheme the reverse arrow above the symbol  $Y$  indicates this dependence. The molecules of the substance  $Y$ , in turn, are irreversibly decomposed, this results the formation of the substance  $P_2$  (the first-order reaction).

Let us write the kinetic scheme of this reaction in the form:



Construct a mathematical model of this reaction, denoting by  $X$ ,  $Y$  and  $P_2$  the concentrations of the corresponding substances:

$$\begin{cases} \frac{dX}{dt} = \lambda_0 - \lambda_1 XY, \\ \frac{dY}{dt} = \lambda_1 XY - \lambda_2 Y, \\ \frac{dP_2}{dt} = \lambda_2 Y. \end{cases} \quad (1)$$

Since the first two equations do not depend on  $P_2$ , they can be considered separately. Find out whether this reaction goes so that the rate of formation of the substance  $P_2$  remains constant. This will be in the case when the concentrations  $X$  and  $Y$  do not change over time, i.e.

$$\frac{dX}{dt} = 0, \quad \frac{dY}{dt} = 0.$$

Using these conditions, according to (1) we obtain two algebraic equations for the equilibrium concentrations  $\bar{X}$  and  $\bar{Y}$ :

$$\begin{cases} \lambda_0 - \lambda_1 \bar{X} \bar{Y} = 0, \\ \lambda_1 \bar{X} \bar{Y} - \lambda_2 \bar{Y} = 0. \end{cases} \quad (2)$$

The solution of the system (2) is

$$\bar{X} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}, \quad \bar{Y} = \frac{\lambda_0}{\lambda_2}.$$

For the concentrations  $X$  and  $Y$  we define small deviations  $x(t)$  and  $y(t)$  from the equilibrium concentrations  $\bar{X}$  and  $\bar{Y}$ , i.e.

$$X(t) = \bar{X} + x(t), \quad Y(t) = \bar{Y} + y(t).$$

Substituting these expressions into the equation (1), taking into account the solution of the system (2) and the fact that the values  $\bar{X}$  and  $\bar{Y}$  are constant, we obtain the system of differential equations for the deviations  $x(t)$  and  $y(t)$ :

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -\lambda_2 y - \lambda_1 xy - \frac{\lambda_1 \lambda_0}{\lambda_2} x, \\ \frac{dy}{dt} = \frac{\lambda_1 \lambda_0}{\lambda_2} x + \lambda_1 xy. \end{cases}$$

Neglecting terms that contain the values of the second order of smallness  $xy$ , we obtain the linearizable system for deviations:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -\lambda_2 y - \frac{\lambda_1 \lambda_0}{\lambda_2} x, \\ \frac{dy}{dt} = \frac{\lambda_1 \lambda_0}{\lambda_2} x. \end{cases} \quad (3)$$

Denote  $\frac{\lambda_1 \lambda_0}{\lambda_2} = 2\delta$ ,  $\lambda_1 \lambda_0 = \delta_1^2$  and obtain a single differential equation of the second order for  $x(t)$ . Then we can write the system (3) in the form:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = -\frac{\delta_1^2}{2\delta} y - 2\delta x, \\ \frac{dy}{dt} = 2\delta x. \end{cases}$$

By differentiating the first obtained equation with respect to  $t$ , we obtain:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = -\frac{\delta_1^2}{2\delta} \cdot \frac{dy}{dt} - 2\delta \frac{dx}{dt}.$$

By substituting the value  $\frac{dy}{dt}$  from the second equation of the system into obtained differential equation, we obtain the following differential equation:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} + 2\delta \frac{dx}{dt} + \delta_1^2 x = 0. \quad (4)$$

The characteristic equation of this linear homogeneous differential equation with constant coefficients has the form:

$$k^2 + 2\delta k + \delta_1^2 = 0.$$

The roots of this equation are  $k_{1,2} = -\delta \pm \sqrt{\delta^2 - \delta_1^2}$ .

If  $\delta^2 - \delta_1^2 < 0$  or  $\lambda_2^2 > \frac{\lambda_1 \lambda_0}{4}$  (the roots of the characteristic equation are complex-conjugate), then, putting  $\delta^2 - \delta_1^2 = -\omega^2$  (then  $k_1 = -\delta + \omega i$ ,  $k_2 = -\delta - \omega i$ ), the general solution of the equation (4) can be written in the form:

$$x = e^{-\delta t} (C_1 \cos \omega t + C_2 \sin \omega t). \quad (5)$$

Note, that the inequality  $\lambda_2^2 > \frac{\lambda_1 \lambda_0}{4}$  is obtained from the inequality  $\delta^2 - \delta_1^2 < 0$  as follows:

$$\delta^2 - \delta_1^2 = \left( \frac{\lambda_1 \lambda_0}{2\lambda_2} \right)^2 - \lambda_1 \lambda_0 = \lambda_1 \lambda_0 \left( \frac{\lambda_1 \lambda_0}{4\lambda_2^2} - 1 \right).$$

Then  $\lambda_1 \lambda_0 \left( \frac{\lambda_1 \lambda_0}{4\lambda_2^2} - 1 \right) < 0$ . Since  $\lambda_1$  and  $\lambda_0$  can be only positive, then  $\frac{\lambda_1 \lambda_0}{4\lambda_2^2} - 1 < 0$

whence  $\lambda_2^2 > \frac{\lambda_1 \lambda_0}{4}$ .

Multiplying and dividing the right-hand side of the equation (5) by  $\sqrt{C_1^2 + C_2^2}$  and denoting

$$\sqrt{C_1^2 + C_2^2} = A, \quad \frac{C_1}{\sqrt{C_1^2 + C_2^2}} = \sin \alpha, \quad \frac{C_2}{\sqrt{C_1^2 + C_2^2}} = \cos \alpha$$

(taking into account that  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ ), we obtain:

$$x = Ae^{-\delta t} (\sin \alpha \cos \omega t + \cos \alpha \sin \omega t).$$

Then the solution (5) can be written in the form:

$$x = Ae^{-\delta t} \sin(\omega t + \alpha). \quad (6)$$

The expression (6) indicates that there are damped oscillations, where  $\omega$  is the oscillation frequency,  $Ae^{-\delta t}$  is the oscillation amplitude which is equal to  $A$  at initial moment of time ( $t = 0$ ) and it decreases over time.

In the life of individual cells and groups of cells, there are also oscillations and synchronization of these oscillations. Various organelles of the cell (the nucleus, ribosomes, mitochondria) oscillate, changing their shape and volume. Oscillation of the nucleus obviously contributes to a more intensive exchange of substances between the nucleus and the cytoplasm of the cell, in particular, a more intensive exchange of molecules that carry genetic information.

Thus, the application of the case method in teaching higher mathematics is considered and it is shown that the case method contributes to the development of the ability to analyze the situation, evaluate alternatives, choose the best option and draw up a plan for its implementation, forms the skills to independently build algorithms for solving problems, produces a stable skill solving practical problems, forms curiosity and positive motivation for learning, increases the quality and efficiency of the learning process.

The example of the research case is developed.

## References

1. Bayona, J. A., & Durán, W. F. (2024). A meta-analysis of the influence of case method and lecture teaching on cognitive and affective learning outcomes. *The International Journal of Management Education*, 22(1), 100935.
2. Fauzi, A., Ermiana, I., Rosyidah, A. N. K., & Sobri, M. (2023). The Effectiveness of Case Method Learning in View of Students' Critical Thinking Ability. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 15-33.
3. Laili, S. N., Sudarti, S., & Supriadi, B. (2023). The Effect of Physics Learning Based on Case Method on Skills in Inferences Problems Temperature and Health. *Journal of Science and Science Education*, 4(1), 50-54.
4. Silalahi, S. A., Zainal, A., & Haryadi, T. S. (2023, June). The Implementation of Case Method to Improve Academic Performance: A Study on Accounting Student. In *ICONSEIR 2022: Proceedings of the 4th International Conference on Science Education in The Industrial Revolution 4.0*, ICONSEIR 2022, November 24th, 2022, Medan, Indonesia (p. 10). European Alliance for Innovation.

5. Tambunan, K. E., Hasibuan, A. F., Prayogo, R. R., Dongoran, F. R., Syah, D. H., & Sagala, G. H. (2024). The effectiveness of case method in developing intrapreneurship among business students. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 18(2), 296-304.

## SYSTEM OPTIMIZATION USING MONTE CARLO STATISTICAL METHOD

**Kovalenko Artem**

Master degree student  
National aviation university

**Abramovich Olena**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
National aviation university

**Klipa Antonina**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
National aviation university

The pursuit of optimal solutions lies at the heart of many scientific and engineering endeavors. However, the world around us is rarely deterministic. Uncertainties in parameters, variability in inputs, and the complex interplay of system components often render traditional analytical solutions unreliable. For instance, imagine optimizing a complex supply chain – unforeseen fluctuations in demand or unexpected delays in deliveries can throw a wrench into the most meticulously planned strategies. In such scenarios, a new approach is necessary. Monte Carlo (MC) statistical methods [1,2] have emerged as a powerful tool for modeling and optimizing systems when traditional analytical solutions fall short. By embracing randomness, MC methods provide a framework to quantify uncertainty and guide decision-making under complex conditions. This essay will explore how MC methods empower researchers and engineers to navigate uncertainty and achieve optimal system configurations.

### Monte Carlo Methods for Optimization

Monte Carlo (MC) simulation provides a numerical framework to approximate solutions to complex problems that may be intractable analytically. In system optimization, MC simulations generate random samples from probability distributions that represent uncertainties in the system's parameters or inputs. Each set of random inputs is evaluated against the system model, and the resulting outputs are aggregated statistically. This allows us to estimate quantities of interest such as expected values, variances, and probabilities of certain outcomes.

For instance, consider a system output,  $Y$ , dependent on uncertain variables  $X1$  and  $X2$ . A Monte Carlo simulation might involve:

1. **Modeling Uncertainties:** Assigning probability distributions to  $X1$  and  $X2$  (e.g., Normal, Uniform, etc.).
2. **Random Sampling:** Generating  $N$  random samples for  $X1$  and  $X2$  based on their distributions.

3. **System Evaluation:** Calculating  $Y = f(X1, X2)$  for each sample, resulting in  $N$  output values.

4. **Statistical Analysis:** Estimating the expected value of  $Y$ :  $E[Y] \approx (1/N) \sum_{i=1}^N Y_i$

**Optimization with MC:** The core goal of optimization algorithms [3] is to find the combination of input parameters that maximize or minimize an objective function. Let's denote the objective function as  $F(X)$ , where  $X$  represents a vector of input variables. Monte Carlo simulations augment optimization algorithms by providing a robust way to evaluate  $F(X)$  under uncertainty.

Optimization algorithms like simulated annealing or genetic algorithms iteratively explore the search space. In each iteration, MC simulations evaluate candidate solutions with random parameter variations, reflecting real-world uncertainty. Statistical measures derived from MC outputs guide the algorithm towards the optimal configuration.

### Case Study: Supply Chain Optimization

- **System and Goals:** Consider a supply chain network with uncertain customer demand and lead times. The optimization goal might be to minimize inventory costs while ensuring a desired service level.

- **Uncertainties:** Demand could be modeled with a Poisson distribution; lead times with a Normal distribution.

- **MC Approach:** MC simulations generate scenarios with varying demand and lead times. For each scenario, inventory levels and unmet demand can be calculated.

- **Optimization:** An algorithm aims to identify ordering policies and inventory levels that minimize a cost function  $F(X)$ , accounting for holding costs and stockout penalties. MC simulations evaluate  $F(X)$  across the range of uncertainty.

Now let's consider **advantages and disadvantages** [4-5] of this algorithm

### Advantages

- **Handling Uncertainty:** Monte Carlo methods excel at addressing the inherent randomness and variability found in many real-world systems. By explicitly modeling uncertainties through probability distributions, MC optimization provides a more realistic and reliable decision-making framework compared to deterministic approaches that often fall short.

- **Flexibility:** Monte Carlo methods can be adapted to model systems with complex, non-linear relationships that defy analytical solutions. Their reliance on simulation allows for the incorporation of detailed system behaviors regardless of complexity.

- **Insights into Outcome Distributions:** Unlike single-point predictions, MC optimization provides a richer picture by generating a distribution of potential outcomes. This enables a better understanding of risks and sensitivities, allowing for more informed decision-making.

### **Disadvantages**

- **Computational Cost:** Monte Carlo simulations can be computationally expensive, especially for systems with a large number of uncertain variables or those requiring complex model evaluations. Achieving accurate statistical results often necessitates a large number of simulations.

- **Dependence on Input Data:** The quality of MC optimization results hinges on the accuracy of the probability distributions used to model uncertainties. If these distributions are poorly defined or do not reflect reality, the optimization outcomes will be misleading.

- **Convergence:** While many optimization algorithms coupled with MC methods aim for optimal solutions, convergence to a global optimum is not always guaranteed. Results may be near-optimal, especially in complex search spaces.

### **Mitigating Disadvantages**

Advances in computational power [6] have somewhat lessened the impact of the computational expense of MC methods. Additionally, research continues in developing more efficient sampling strategies and hybrid optimization approaches that combine MC with deterministic techniques for faster convergence. Careful uncertainty modeling and sensitivity analysis can help address concerns regarding input data quality.

### **Conclusion:**

Monte Carlo methods, with their ability to embrace uncertainty, offer a powerful tool for solving system optimization problems that defy traditional deterministic approaches. By harnessing random sampling and statistical analysis, these methods model the complexities of real-world systems, where variations in inputs and unpredictable behaviors are the norm. Their integration with optimization algorithms provides a robust framework for exploring potential solutions under uncertain conditions, leading to decisions that maximize efficiency, minimize costs, or achieve other desired objectives.

While challenges such as computational cost and the need for accurate uncertainty modeling remain, the value of Monte Carlo methods is undeniable in fields ranging from engineering design to financial risk analysis. Ongoing research promises to mitigate these challenges, opening the door to even broader applications of these techniques across scientific and engineering domains. As complex systems become increasingly prevalent, Monte Carlo optimization will remain an essential tool for finding the best solutions in an uncertain world.

### **References:**

1. Optimization and Monte Carlo Methods. CMU School of Computer Science. 2024.
2. Duan, Jin-Chuan, Li, Shuping, Xu, Yaxian. Sequential Monte Carlo optimization and statistical inference. 2023. p. 1-30.

3. Simulation-based optimization framework for multi-echelon inventory. 2023. p. 1-20.
4. A Bayesian Optimization Through Sequential Monte Carlo and Statistical. 2023. p. 1-25.
5. Kwiatkowski, Robert. Monte Carlo Simulation — a practical guide. 2023. p. 1-50.
6. Applications of Monte Carlo Method in Chemical, Biochemical and Environmental Engineering. Frontiers in. 2023. p. 1-30.

## **BASIC SELF-HELP METHODS FOR PANIC ATTACKS**

**Spytska Liana**

PhD in Law

Doctor of Psychological Sciences, Professor  
Professor of the Department of Psychology and Pedagogy  
Head of the Department of Psychology and Pedagogy  
Kyiv International University  
Ukraine

Throughout life, a person is exposed to various factors and events that form their self-regulation skills and contribute to the development of the body's protective functions, as well as the formation of their behavioral reactions. Disorders in mental activity, in particular the development of anxiety and panic states, produce the formation of persistent negative neoplasms in the human psyche. Timely psychological assistance can improve and restore a person's mental health. However, people do not always seek help from a psychotherapist in the early stages of disorders, which can lead to an exacerbation of the pathological condition and the development of persistent and irreversible consequences for mental health. That is why it is important not only to create comprehensive knowledge among the population about the importance of psychological support for people at risk but also to understand self-help methods in case of sudden feelings of fear or anxiety. This approach is of key importance in the current conditions of society, where under the influence of crisis events and life-threatening situations, people develop psychological and physiological reactions that are often destructive.

The problem of panic attacks as a prerequisite for the formation of anxiety disorders is the subject of many studies. For example, T. Chen and M. Lucock, K. Trottier et al., I. Okorn et al., E.P. Terlizzi and M.A. Villarroel, B. Bandelow and S. Michaelis characterize panic disorder as persistent anxiety, which is characterized by symptoms of anxiety, fatigue, tension, sleep disturbance, specific phobias, and destabilization of adaptive capacities in society. The authors also point out the comorbidity of panic attacks with other anxiety disorders. At the same time, stressors for panic attacks can be internal criteria (self-perception, self-satisfaction) or external, characterized by specific circumstances and conditions of danger that increase fear and anxiety (physical risks, tense relationships with others, separation from loved ones, etc.) Panic disorder is characterized by sudden and recurrent panic attacks that last from several minutes to an hour. However, there are cases when panic attacks last longer. It should be noted that panic disorder is not caused by single panic attacks based on short-term stress and overwork.

The development of abnormal disorders in human mental activity, which are manifested by panic attacks, in most cases is subject to the influence of external factors. Understanding the peculiarities of the course of a panic attack, its timely recognition and knowledge of self-help methods are a modern and urgent problem, where the need

for psychological support, its consolidation and enforcement at the state level will help stabilize the mental health of the population in the context of traumatic events.

The main areas of self-help for panic attacks, in particular:

1. Restore breathing, which is the main condition for stabilizing the state of panic. Breathing should be calm and deep, and knowledge of several techniques will allow the selection of the most effective method for each person. Different exercises can be used, for example, "Breathing in a square", "Breathing on 5", "Breathing 4-7-8", "Belly breathing".

2. Concentration on objects, which allows one to shift the focus of attention to a specific object. These methods include exercises that help focus on 5 things of the same type, color, and shape. The person must name these things out loud. The use of this technique is reflected in the exercises "Objects in the crowd" and "Exercise 5-4-3-2-1".

3. Contact with their own body, which is a key method of reducing symptoms in their physiological manifestation. Such exercises allow you to focus on relaxing your own body through touch, for example, to the nose, rubbing the body, clapping your hands, etc. The exercises "Muscle tension" and "Butterfly hug" can be used.

4. Tactile fixation, which allows one to focus attention on one object, where it is necessary to name the qualities and characteristics of the selected object and feel its structure by touch.

5. Physical grounding, which helps to focus on own actions to reduce panic symptoms. For example, a person needs to walk or crouch or, on the contrary, stand still in one place and lean against an object. Physical grounding exercises are designed to make one aware of own body and how it feels in a moment of panic. Such exercises include "Rubber band on the wrist", "Fixation on the wall", etc.

International practice shows that educational missions allow people to consider seeking psychological help as a necessary condition for restoring and maintaining their mental health. Particular attention should be devoted to educating the public about the possible risks and consequences of inaction in the treatment of mental disorders, including panic and anxiety syndromes. Social and civic organizations need to change their approaches to communicating the importance of psychotherapeutic care to overcome barriers among the population to work with a psychologist, in particular using social media and television broadcasting. Transformation and improvement of these conditions will ensure timely access to psychological workers, which will allow a person to return to normal social life and thus become an effective link in shaping the country's economic potential.

## РОЗВИТОК КРЕАТИВНОСТІ ОСОБИСТОСТІ ЗАСОБАМИ АРТ-ТЕРАПІЇ

**Буркало Наталія Іванівна**

кандидат психологічних наук, доцент,  
доцент кафедри експериментальної та  
прикладної психології, факультету психології,  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Креативність являє собою найважливішу складову творчого потенціалу особистості і спонукає людину створювати нові, незвичайні ідеї, відхилятися від традиційних схем мислення, створювати оригінальні підходи до вирішення різноманітних проблем, а також є способом одержання матеріальних та ідеальних креативних продуктів. Креативні продукти – це не тільки наукові відкриття, самобутні літературні та музичні твори, постановки оригінальних вистав, але й нестандартні вчинки, дотепні висловлювання, оригінальні страви, успішна творча самореалізація особистості та ефективна професійна діяльність, яка приносить задоволення та розкриття творчого потенціалу [14].

Креативність може виявлятися в мисленні, спілкуванні, окремих видах діяльності. Часто креативність розглядають як природний процес, який породжується сильною потребою особистості в самореалізації, саморозвитку, самотворенні та розкритті свого творчого потенціалу в різних сферах життєдіяльності. Креативні особистості виявляють помірковане ставлення до оточуючих, бажання до неформальних стосунків у спілкуванні, здатні співпереживати та співчувати іншим людям, вони відкриті новому досвіду та пізнанню світу [6; 12].

В сучасній психології арт-терапія як терапія мистецтвом є одним із методів психологічної роботи, що використовує можливості мистецтва для досягнення позитивних змін в інтелектуальному, емоційному й особистісному розвитку людини. Основна мета арт-терапії полягає в гармонізації розвитку особистості через розвиток здатності до самовираження і самопізнання засобами мистецтва, а також в розвитку здібностей до конструктивних дій з урахуванням реальності навколишнього світу, що сприяє розвитку креативності особистості [5; 9].

**Мета роботи.** Розглянути особливості розвитку креативності особистості засобами арт-терапії.

**Матеріали та методи.** Для досягнення мети було використано теоретичні методи дослідження: аналіз, синтез, систематизація та узагальнення.

**Результати та обговорення.** У сучасній психології креативність розглядають як загальну здатність до творчості (О. Кононко, В. Фрицюк); властивість особистості, що дозволяє генерувати новаторські ідеї (Дж. Гілфорд, Е. Торренс); здатність особистості виходити за межі заданої ситуації, створювати

оригінальні продукти (Ф. Баррон, Е. Фромм, В. Моляко); процес прояву власної індивідуальності (О. Войтенко) [10].

Загалом креативність визначається як створення нових, оригінальних ідей, цінностей, що мають об'єктивне чи суб'єктивне значення. У широкому значенні креативність розуміється як здатність виявляти нові способи вирішення проблем та нові способи вираження, зокрема Е. Фромм визначає креативність як здатність дивувати і пізнавати, уміння знаходити рішення у нестандартних ситуаціях, націленість на відкриття нового та здатності до глибокого усвідомлення свого досвіду. У вузькому розумінні креативність розглядається як готовність суб'єкта продукувати оригінальні ідеї. Більшість психометристів (Дж. Гілфорд, Е. Торренс), які створюють тести оцінки креативності, спираються на такий підхід [11].

Концепція креативності набула нового розвитку після виходу в світ праць Дж. Гілфорда. Вивчаючи природу креативності, автор зазначав принципові розбіжності між двома типами розумових операцій: конвергенцією та дивергенцією. Конвергентне мислення спрямоване на пошук правильного результату. Його можна оцінювати за допомогою традиційних тестів для визначення рівня інтелекту. Дивергентне мислення має різні спрямування, пов'язані з безліччю рішень на основі однозначних даних. Такий тип мислення дає змогу доходити несподіваних висновків, отримувати неочікувані результати. Згідно ідей вченого, на такому мисленні ґрунтується творчість, бо воно сприяє виходу за межі очевидних напрямів розв'язання вихідної задачі. Дж. Гілфорд виділив такі параметри креативності: 1) здатність до виявлення та постановки проблем; 2) здатність генерувати багато ідей; 3) гнучкість – здатність продукувати різноманітні ідеї; 4) оригінальність – здатність нестандартно реагувати на подразники; 5) здатність удосконалити об'єкт, додаючи деталі; 6) здатність розв'язувати проблеми, тобто здатність до аналізу та синтезу. Загалом тести, розроблені на основі цих теоретичних передумов і спрямовані на вимірювання таких основних параметрів, як швидкість, оригінальність (незвичайні чи рідкісні відповіді), гнучкість (створення різноманітних категорій) мислення в невербальних, символічних, семантичних і поведінкових задачах, характеризують дивергентне мислення [13].

Часто у науковій літературі креативність визначається як діяльність, кінцевим результатом якої є створення якісно нового продукту, такого, який вирізняється неповторністю, оригінальністю та суспільно-історичною унікальністю, при цьому зазначається, що творчість специфічна для людини, тобто завжди передбачає наявність творця-суб'єкта творчої діяльності [15].

У деяких дослідженнях креативність сприймається як властивість особистості, що виявляється в тенденції до вирішення проблем суб'єктивно чи об'єктивно по-новому, новими засобами, семантичними змінами, новими конфігураціями дій або методів тощо, тобто, це внутрішня особистісна тенденція до творчого вирішення проблем, схильність до творчості, як складова творчого потенціалу особистості [6].

Слід зазначити, що креативність – це важлива особистісна характеристика, спосіб чи форма реалізації людиною власної індивідуальності. Кожна людина неповторна, унікальна, вона вносить у світ щось нове, таке, чого раніше не було, тому прояв її індивідуальності – це завжди творчий прояв. До того ж характеристики креативності часто непередметні, індивідуально-психологічні, екзистенційні [15]. Проблема креативності, на думку А. Маслоу – це перш за все проблема креативної особистості, вчений глибоко переконаний, що креативність може проявлятися у всьому – в сприйнятті, установках, поведінці, продуктах діяльності, нестандартних варіантах розв'язання проблем, саме тому вона впливає на когнітивну та емоційну сферу людини та є етапом натхненної творчості, процесом деталізації творчого продукту та надання йому конкретної предметної форми. А. Маслоу взаємопов'язує концепцію креативності та концепцію здорової, самоактуалізуючої особистості [10].

Креативність являє собою найважливішу складову творчого потенціалу особистості. В. Моляко творчий потенціал особистості розглядає як ресурс творчих можливостей людини, здатність конкретної людини до здійснення творчих дій, творчої діяльності в цілому. В структурі творчого потенціалу особистості виділяють такі його складові: 1) задатки, нахили, що виявляються в підвищеній чутливості, певній вибірковості, наданні переваг чомусь перед чимось іншим, загальною динамічністю психічних процесів; 2) інтереси, їх спрямованість, частота й систематичність проявів, домінування пізнавальних інтересів; 3) допитливість, потяг до створення нового, нахили до пошуку й розв'язання проблем; 4) швидкість у засвоєнні нової інформації, створення асоціативних масивів; 5) нахили до постійних порівнянь, зіставлень, вироблення еталонів для наступних порівнянь, відбору; 6) прояви загального інтелекту – «схоплюваність» розуміння, швидкість оцінювання та вибору шляхів розв'язку, адекватність дій; 7) емоційна зафарбованість окремих процесів, емоційне ставлення, вплив почуттів на суб'єктивне оцінювання, вибір, надання переваг; 8) наполегливість, цілеспрямованість, рішучість, працелюбність, систематичність у роботі, сміливе прийняття рішень; 9) творча спрямованість на пошуки аналогій, комбінування, реконструювання, нахили до зміни варіантів, економність у рішеннях, використання часу, засобів тощо; 10) інтуїтивізм – здібність до прояву неусвідомлюваних швидких (часом – миттєвих) оцінок, прогнозів, рішень; 11) порівняно швидке й якісне оволодіння вміннями, навичками, прийомами, технікою праці, майстерністю виконання відповідних дій; 12) здібності до реалізації власних стратегій і тактик при розв'язанні різних проблем, завдань, пошуках виходу зі складних, нестандартних, екстремальних ситуацій [8; 14].

Отже, загалом креативність розглядається як властивість особистості та як важлива особистісна характеристика, що розкривається в процесі прояву власної індивідуальності, саме тому розвиток креативності особистості набуває все більшого значення в сучасній психології.

Серед засобів розвитку креативності важливе місце займає арт-терапія, яка заснована на мобілізації творчого потенціалу особистості, внутрішніх механізмів саморегуляції та зцілення. Вона відповідає фундаментальній потребі в

самоактуалізації, а саме розкриттю широкого спектра можливостей людини та затвердження нею свого індивідуального і неповторного способу буття в світі. Арт-терапія як засіб вільного самовираження та самопізнання через художню творчість допомагає усвідомити та оцінити свої почуття, образи минулого, життєвий сценарій та перспективність майбутнього і успішно віднайти внутрішні ресурси та досягнути самозцілення. Арт-терапія ефективно актуалізує емоційно-образне переживання і відповідно забезпечує внутрішньо-особистісну комунікацію, засвоєння нових ролей, звільнення від традиційних патернів поведінки і перехід на інший рівень особистісного становлення та розвитку [2; 3].

Арт-терапія дає можливість розвивати креативні здібності особистості різними засобами, зокрема допомогою малювання (ізотерапія), створення казок (казкотерапія), мандал (мандалотерапія), колажів (колажування), фотографування (фототерпія), ліплення (глинотерапія), конструювання з природних матеріалів (ландшафтна терапія) тощо [3; 4].

Ізотерапія, як арт-терапевтичний метод, являє собою творче, спонтанне чи тематичне малювання. Малюнок виступає ефективним інструментом, адже завдяки ньому, людина може вільно висловити свої думки, почуття та переживання через мову образів, символів та кольорів. Даний напрямок становить фундамент арт-терапії, оскільки ізотерапія передбачає малювання на всіх можливих поверхнях, починаючи від паперу, холста, закінчуючи дерев'яними та скляними поверхнями, тканиною тощо. Для малювання можна використовувати найрізноманітніші засоби, такі як фарби, олівці, масляну і художню пастель, фломастери, крейду. Ізотерапія активізує важливі психічні функції (мову, сприймання, рухову координацію, мислення) та забезпечує зв'язок між ними та сприяє розвитку креативності особистості. Загалом, кожна процедура створення малюнка включає наступні етапи: 1. Вільна активність перед творчим процесом – безпосереднє переживання. 2. Творчий процес – створення малюнка, його візуальне представлення. 3. Дистанціювання, процес розглядання малюнка. 4. Вербалізація почуттів та думок, що виникають в процесі розгляду малюнка [3].

Казкотерапія – метод, що використовує казкову форму для інтеграції особистості, розвитку творчих здібностей, розширення свідомості, вдосконалення взаємодії з навколишнім світом. Образи казок звертаються одночасно до двох психічних рівнів: до рівня свідомості та підсвідомості, що дає особливі можливості при комунікації. Існують такі можливості роботи з казкою: 1. Використання казки як метафори. Текст і образи казок викликають вільні асоціації, що стосуються особистого життя клієнта, і потім ці метафори і асоціації можуть бути обговорені. 2. Малювання за мотивами казки. Вільні асоціації проявляються в малюнку, і далі можливий аналіз отриманого графічного матеріалу. 3. Обговорення поведінки і мотивів дій персонажа, що є приводом до обговорення цінностей поведінки людини. 4. Програвання епізодів казки. Програвання епізодів дає можливість людині відчувати деякі емоційно значущі ситуації і програти емоції. 5. Використання казки як притчі-повчання.

Підказка за допомогою метафори варіанту розв'язання ситуації. 6. Творча робота за мотивами казки (дописування, переписування, робота з казкою) [1].

Мандалотерапія – один з методів арт-терапії, у якому за допомогою циркулярних круглих зображень, створених у довільному порядку чи за інструкцією терапевта, діагностується та досліджується внутрішній світ особистості. У психологічній науці К. Юнг вперше звернув увагу на використання мандали як психодіагностичного та психокорекційного інструменту. Він вважав мандалу найкоротшим шляхом для проникнення у несвідоме особистості, акцентував на тому, що мандала – це ниточка, що міцно пов'язує свідомий та несвідомий пласти психіки. У психологічній та психотерапевтичній практиці мандала, як метод арт-терапії, полягає у використанні малюнка, який намальований у колі, але може виходити за його межі. Кожна мандала є процесом розвитку та психічних змін у внутрішній реальності особистості. Цілісний і довершений малюнок мандали забезпечує інтегрованість та стійкість внутрішньої структури «Я». Найчастіше мандалотерапія застосовується у роботі з емоційними станами, активізації ресурсних станів особистості, підвищенні внутрішнього балансу та позитивною установкою на зовнішній світ, стимуляції творчого потенціалу [3; 7].

Колажування як арт-терапевтична техніка є створення зображень шляхом застосування фотографій, вирізок із газет і журналів, тканин, кольорового паперу, а також дерева, мотузок тощо. Основними цілями виконання колажу є: прояв творчих здібностей, оригінальності та унікальності; вираження почуттів та думок через візуальні образи, картинки; вихід негативних емоцій; побудова планів та робота з мотиваційною сферою; планування образу майбутнього тощо. Техніку колажування доцільно застосовувати як в індивідуальній, так і груповій роботі. Відповідно до теми колажу можна використовувати музику, що є важливим фоном для творчої діяльності і створенні позитивної атмосфери. Колаж, незважаючи на простоту та легкість виконання допомагає розвитку креативності особистості [3].

Фототерапія – це використання фотографії як засобу комунікації в рамках цілеспрямованого процесу психологічного консультування та психотерапії. Фототерапія містить не тільки роботу з готовими фотографіями, але й фотографування різних об'єктів, людей. В процесі терапевтичної роботи відбувається обговорення, вислуховування, реконструкція фотографій з метою створення наративів за допомогою спогадів та уяви. Фототерапія використовує проекції, символічні репрезентації внутрішньої реальності особистості. В результаті соціалізації використання фотокамери сприяє більш точній і реалістичній картині. За допомогою зображень людина має змогу творити, переживати досвід і використовувати наявні символи та образи для більш глибокого усвідомлення себе. Основною цінністю застосування фототерапії є: особистісне зростання людини; занурення в творчий процес (створення фото); зміна світогляду; дослідження і зміцнення міжособистісних стосунків; самовираження особистості [4; 7].

Глиноterapia – являє собою напрямок арт-терапії, який передбачає роботу з пластичними матеріалами (глиною). Психокорекційний потенціал роботи з глиною спрямований на розвиток емоційного інтелекту людини, формування нових переживань, розвитку креативності особистості, подолання травматичного досвіду та усвідомлення власних емоційних станів. Робота з глиною не потребує особливих навиків, глина, як правило, м'яка і податлива, проте потребує терплячості та зосередження людини у процесі створення виробу. Глина допомагає легко і без напруги вивільнити переживання, надаючи їм певної форми. Застосування глиноterapia забезпечує появу позитивних емоцій, компенсує брак сенсорного досвіду, розвиває креативність особистості, допомагає подолати апатію та безініціативність, сформувати активну життєву позицію та мотивацію, підсилює переконання у власній успішності та впливає на формування позитивної «Я-концепції» [3].

Ландшафтна арт-терапія – це сучасний напрям у роботі терапевта, який передбачає проведення сесії поза межами звичного кабінету (прогулянка, поїздка в гори, на море тощо). Він охоплює прогулянку і терапевтичний пошук та використання знайдених предметів (шишки, каміння, листя та інше) для створення арт-об'єктів. Основні завдання ландшафтної арт-терапії: зміцнення почуття власного «Я»; розвиток природної сенситивності та самопізнання; розвиток екологічної самосвідомості; розвиток творчого мислення і креативності; вдосконалення саморегуляції; підвищення соціальної активності; збагачення естетичного досвіду; розвиток почуття прекрасного; розвиток комунікативних навичок; формування почуття відповідальності за довкілля. У використанні ландшафтної арт-терапії важливою є орієнтація на взаємодію із зовнішнім світом, екосистемою та її елементами. У такій взаємодії участь бере не тільки сприймання, мовлення, але й символічна комунікація [4].

**Висновки.** Креативність є властивістю особистості та важливою особистісною характеристикою, що розкривається в процесі прояву власної індивідуальності. Серед засобів розвитку креативності важливе місце займає арт-терапія, яка заснована на мобілізації творчого потенціалу особистості. До переваг застосування арт-терапії у процесі розвитку креативності особистості можна віднести: арт-терапія є засобом вільного самовиявлення і самопізнання, вона передбачає атмосферу довір'я і розуміння внутрішнього світу людини; сконцентровує увагу на відчуттях і почуттях, заняття образотворчим мистецтвом створюють великі можливості для експериментування із кінестетичними й зоровими відчуттями, розвитку здібностей щодо їх сприйняття, розвиває творчі здібності; продукти образотворчої діяльності відображають настрій та думки людини, що дозволяє використовувати їх для ретроспективної та динамічної оцінки стану, проведення відповідних досліджень та зіставлень; арт-терапевтична робота загалом викликає у людей позитивні емоції, допомагає сформувати активнішу життєву позицію. Арт-терапія дає можливість розвивати креативні здібності особистості різними засобами, зокрема допомогою малювання (ізотерапія), створення казок (казкотерапія), мандал (мандалотерапія), колажів (колажування), фотографування (фототерпія),

ліплення (глинотерапія), конструювання з природних матеріалів (ландшафтна терапія). Як ми бачимо, арт-терапія сприяє розвитку креативності особистості та її творчої самореалізації.

### Список літератури

1. Бабій І. В. Теорія і практика арт-терапії: навчально-методичний комплекс. Умань, 2014. 75 с.
2. Дроздова М. А. Психологія мистецтва: навчальний посібник для студентів. Ніжин: Аспект-Поліграф, 2006. 104 с.
3. Калька Н., Ковальчук З. Практикум з арт-терапії: навч.-метод. посібник. Ч. 1. Львів, 2020. 232 с.
4. Калька Н., Ковальчук З., Одинцова Г. Практикум з арт-терапії: навчально-методичний посібник. Ч. 2. Львів, 2021. 148 с.
5. Карпенко Є. В. Методи сучасної психотерапії: навч. посібник. Дрогобич: Посвіт, 2015. 116 с.
6. Карпенко Н. А. Психологія творчості: навч. посібник. Львів, 2016. 156 с.
7. Колпакчи О. С. Арт-терапія: курс лекцій: навч. посіб. Бердянськ, 2016. 322 с.
8. Моляко В. О. Психологічна проблема творчого потенціалу людини // Наука і освіта. 2007. № 4-5. С. 115-118.
9. Мушкевич М. І., Чагарна С. Є. Основи психотерапії: навч. посіб. за ред. М. І. Мушкевич. Вид. 3-тє. Луцьк: Вежа-Друк, 2017. 420 с.
10. Павлюх В. В. Розвиток креативності в учнів різного віку: навч.-метод. посіб. Кропивницький: КЗ «КОІППО імені Василя Сухомлинського». 2023. 72 с.
11. Психологія творчості: навчальний посібник / М. О. Сова, С. О. Деніжна, І. О. Петухова. Ірпінь : Державний податковий університет, 2022. 392 с.
12. Руда Н. Л. Психологія творчості (Частина 1). Миколаїв: «Іліон», 2021. 96 с.
13. Туриніна О. Л. Психологія творчості: Навч. посіб. К.: МАУП, 2007. 160 с.
14. Черножук Ю. Г. Психологія творчості. Навчальний посібник для студентів педагогічних ВНЗ. Одеса: Державний заклад ПНПУ ім. К. Д. Ушинського. 2010. 182 с.
15. Шандрук С. К. Психологія професійних творчих здібностей: монографія. Тернопіль: Економічна думка, 2015. 357 с.

## **ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ КРЕАТИВНОСТІ ОСОБИСТОСТІ**

**Михайлишин Уляна Богданівна**

Доктор психологічних наук, професор,  
завідувач кафедри психології

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,  
судовий експерт сектору мистецтвознавчих, психологічних досліджень  
та об'єктів інтелектуальної власності  
відділу досліджень у сфері інформаційних технологій  
Закарпатського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру  
Міністерства внутрішніх справ України

**Шмідзен Ірина Юріївна**

Викладач кафедри психології  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

У результаті нестабільності економічних, соціальних, політичних умов особистість може відчувати труднощі пристосування до навколишньої дійсності. Здатність людини поглянути на проблему з іншого боку, творчий підхід та високий рівень креативності допомагає їй адаптуватись до постійних змін та вимог соціального середовища. Таким чином, суспільству потрібні особистості активні, спроможні творчо та з креативністю підходити до проблемних ситуацій. Для вирішення завдань нового часу суспільство зацікавлене у виявленні психічних ресурсів для підвищення рівня творчого потенціалу, креативності людини. Становлення спеціаліста, компетентного у різних сферах, з нестандартними та оригінальними поглядами, сприяє вирішенню проблем пов'язаних з екологією, економікою, культурою та іншими важливими аспектами. У результаті чого детальнішого розгляду потребує питання щодо основних шляхів розвитку креативності особистості.

Незважаючи на велику кількість досліджень, які спрямовані на вивчення креативності, пошуки детермінантів її високого розвитку, значне коло питань є недостатньо розробленим. Залишається відкритою проблема щодо можливих шляхів розвитку креативності.

Проблема креативності особистості викликала інтерес у багатьох вчених. На думку Е. Торренса креативність – це не спеціальна, а загальна здатність яка базується на констеляції загального інтелекту, особистісних характеристик і здібності до продуктивного мислення.

Креативність припускає, з погляду Стернберга, здатність йти на розумний ризик, готовність долати перешкоди, внутрішню мотивацію, толерантність до невизначеності, готовність протистояти думці оточуючих.

Креативність у вузькому значенні – це дивергентне мислення (точніше, операції дивергентної продуктивності, за Дж. Гілфордом), відмінною рисою

якого є готовність висувати безліч в рівній мірі правильних ідей щодо одного і того ж об'єкта.

Креативність в широкому сенсі слова – це творчі інтелектуальні здатності, в тому числі здатність привносити щось нове у досвід (Ф. Баррон), здатність породжувати оригінальні ідеї в умовах вирішення і постановки нових проблем, здатність усвідомлювати прогалини і протиріччя, а також формулювати гіпотези щодо відсутніх елементів ситуації (Е. Торренс), здатність відмовлятися від стереотипних способів мислення (Дж. Гілфорд) [1].

Креативність – це здатність людини породжувати незвичайні ідеї, знаходити оригінальні рішення, відхилятися від традиційних схем мислення.

Креативність проявляється через особистісні відчуття, роздуми, знання, відчуження, дії. Вона з'являється як поведінка у відносній відсутності загрози і примусу від оточення. Креативність являє собою сприйняття, відповідь, дію та спілкування особистості, яка не примушується іншими і в невимушеній обстановці.

Креативність може проявлятися в певній сфері, в спеціальній діяльності, а може бути всебічною, коли людина творчо підходить до справ, за які береться [2].

Креативне мислення – важлива якість не тільки людей творчих професій, воно необхідне у бізнесі, у галузі освіти, журналістики, психології, медицини та інших видах діяльності. Тією чи іншою мірою кожна людина здатна креативно мислити, але часто у повсякденному житті творчі здібності особистості не розвиваються, а креативність придушується [3].

Розвиток творчих здібностей, зокрема креативності проходить як мінімум дві фази:

1) розвиток первинної креативності як загальної творчої здібності, неспеціалізованої по відношенню до певної галузі людської життєдіяльності. Сензитивний період цього етапу настає в 3-5 років. У цей час наслідування дорослого як креативного зразка, можливо, і є основою механізму формування творчих здібностей;

2) загальна креативність формується в період підліткового і юнацького віку (від 13 до 20 років). На основі загальної формується спеціалізована креативність: здатність до творчості, що пов'язана з певною сферою людської діяльності.

Для формування творчих здібностей, креативності необхідно забезпечити: відсутність регламентації предметної активності, точніше, відсутність зразка регламентованої поведінки; наявність позитивного зразка творчої поведінки; умови для наслідування творчої поведінки і блокування проявів агресивної чи деструктивної поведінки; соціальне підкріплення творчої поведінки; вплив через певний комплекс умов мікросередовища.

Середовище, в якому креативність могла б актуалізуватися, вирізняється високим ступенем невизначеності та потенційною багатоваріантністю (багатьма можливостями). Невизначеність стимулює пошук власних орієнтирів, а не прийняття готових; багатоваріантність забезпечує можливість їх знаходження.

Крім того, таке середовище має містити зразки креативної поведінки та її результати [4].

Розвиток навичок креативного мислення передбачає стимулювання пізнавальної активності та прагнення до самовдосконалення; оволодіння методами і прийомами рефлексивної творчої діяльності; засвоєння нових знань та їх творче застосування.

Для розвитку навичок креативного мислення особистості як найбільш продуктивні зарекомендували себе проблемно-дослідницький, проєктний, ігровий методи та метод мозкового штурму. Розвиток креативного мислення пов'язаний з удосконаленням таких розумових операцій як аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, абстрагування. Важливими є розвинена уява, впевненість у своїх силах, «широта» думки, активність [3].

Отже, у результаті теоретичного аналізу проблеми дослідження креативності та основних шляхів її формування визначено, що креативність розуміють як здатність людини до продукування нових, оригінальних ідей. Вона проявляється у здатності людини мислити, відхиляючись від традиційних схем, знаходити різноманітні способи вирішення проблеми.

З'ясовано, що креативність властива кожній людині у тій чи іншій мірі. Проте не кожна особистість здатна проявляти весь свій творчий потенціал та досягати високого рівня розвитку креативності.

Існують різні умови та способи формування креативності. У цілому можна визначити, що для її розвитку необхідні сприятливі умови, відсутність чіткої регламентації, тобто зразка поведінки, підкріплення творчої активності, наявність позитивних зразків та ін. Також, важливим є розвиток таких розумових операцій як аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, абстрагування. Важливе значення ще мають уява, самовпевненість та активність людини.

### Список літератури:

1. Михайлишин У.Б. Теоретичний аналіз проблеми взаємозв'язку девіантної поведінки та креативності / Михайлишин У.Б., Шмідзен І.Ю. // Актуальні проблеми психології: Збірник наукових праць Інституту психології імені Г.С. Костюка НАПН України. – 2019. – Том. XI: Психологія особистості. Психологічна допомога особистості. – Випуск 19. – С. 307-319.
2. Yukhymenko I.V. Interrelation between individual creativity and stress management peculiarities // Yikhymenko I.V., Babak S.M. // Evropská věda: European science Scientific journal. – 2018. – № 5. – P. 131-137.
3. Вовчаста Н. Розвиток навичок креативного мислення у здобувачів вищої освіти / Вовчаста Н., Байрамова О., Чорна Г. // Український Педагогічний журнал. – №1. – 2022. – С. 87-97.
4. П'явка К. Формування та розвиток креативності студентів у процесі фахової підготовки у вищих навчальних закладах / П'явка К, Кузава І. // Педагогічний часопис Волині. – №2 (9). – 2018. – С. 81-86.

## **ПСИХОЛОГІЧНІ ПРИЧИНИ ТА НАСЛІДКИ ПОНИЖЕННЯ МОТИВАЦІЇ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ДО НАВЧАННЯ У ЗОШ**

**Радчук Костянтин,**

Магістр, здобувач третього рівня вищої освіти зі спеціальності 053 Психологія,  
Західноукраїнський національний університет

У сучасному освітньому процесі, особливої актуальності набуває питання мотивації молодших школярів до навчання, яка не тільки сприяє кращому оволодінню системою соціокультурного досвіду, а й лежить в основі розвитку стійкого інтересу до самоосвітньої та пізнавальної діяльності. Проте останнім часом спостерігається тенденція зниження мотивації молодших школярів до навчання, котра пов'язана з явищами гатжетизації, онлайн освітою в умовах пандемії, безпековими особливостями навчання в умовах війни (зокрема перериванням занять у зв'язку з повітряними тривогами) тощо. Відтак традиційна (класична) модель освіти в умовах нових соціокультурних викликів має трансформуватися та доповнюватися інноваційними психологічно ефективними формами і методами навчання школярів [1, с. 82].

В умовах переходу до дистанційних і гібридних форм навчання зростає важливість навичок саморегуляції та активізації пізнавального інтересу наступників. Власне з'ясування основних причин зниження мотивації та рефлексія психологічних механізмів її активізації відкриває шлях до розробки педагогічно ефективних методик, які сприятимуть налагодженню мотиваційно сприятливого освітнього середовища, що відповідає потребам та інтересам сучасних молодших школярів.

Зниження мотивації до навчання може зумовлюватися соціально-психологічними, педагогічними та індивідуально-типологічними факторами. Водночас наслідки такого явища багатогранні і безперечно суттєво впливають на соціальну адаптацію, академічну успішність та емоційний стан дитини. Розглянемо ці аспекти детальніше через призму декількох ключових психологічних теорій, щоб виявити основні чинники, котрі впливають на мотиваційну сферу молодших школярів.

У теорії Л.С. Виготського увага зосереджується на винятковій важливості правильного соціального оточення для навчання та розвитку, а відтак підкреслюється роль спілкування та взаємодії [2, с. 115]. Дитина навчається краще та швидше, коли працює в співпраці з більш досвідченою особою. Онлайн-навчання може обмежувати цю взаємодію, ускладнюючи адаптацію та оволодіння системою нових знань. Це пояснюється тим, що у дітей молодшого шкільного віку продовжує важливу роль відігравати сюжетно-рольова, котра потребує безпосередньої взаємодії з іншими дітьми або постійної уваги дорослих. Її відсутність спричинює соціальну ізоляцію, зниження здатності

співпрацювати та комунікувати з однолітками і дорослими, що, своєю чергою, ускладнює подальший розвиток соціальних компетентностей.

Альберт Бандура ввів у наукових обіг поняття «самоефективність», котре пов'язане з вірою у власні сили, яка допомагає досягти бажаного результату і є ключовим чинником мотивації [3, с. 22]. При недостатній увазі від соціального оточення, особливо при онлайн-навчанні, діти можуть відчувати невпевненість у своїх здібностях, також сповільнюється розвиток самоконтролю, що знижує їхню самоефективність та, відповідно, мотивацію. Відсутність мотивації може рекурсивно спричинити зниження самоефективності, що зумовить нівелювання пізнавального інтересу до навчальної діяльності, зменшення наполегливості у виконанні завдань та, як наслідок, до пониження академічної успішності та сповільнення особистісного розвитку.

Відповідно до теорії А. Маслоу незадоволення базових потреб, таких як відчуття безпеки та приналежності, може блокувати задоволення вищих їх інваріантів, що своєю чергою може перешкоджати правильному формуванню полімотивації, котра необхідна для навчання [4, с. 91].

Центральною ідеєю сучасної теорії самодетермінації М. Раяна та Л. Дечі є те, що мотивація особистості максимально проявляється, коли задовольняються три її основні потреби: автономії, компетентності та співучасті [5, с. 76]. Власне в умовах онлайн-навчання складно задовольнити ці потреби через відсутність безпосередньої взаємодії та обмежені можливості для соціального зв'язку, що потенційно може понижувати мотивацію школярів. Це, своєю чергою, може викликати фруструючі відчуття неспіху, некомпетентності та ізоляції, що поглибить проблеми з мотивацією.

До загальних чинників пониження мотивації належать такі – ігнорування основних потреб учнів, зниження рівня соціальної взаємодії, обмеження можливостей для розвитку індивідуальних інтересів [6, с. 104]. Зниження мотивації до навчання може мати як короткострокові так і довгострокові наслідки, що впливають не лише на академічну успішність, а й на емоційне благополуччя та соціальний розвиток дитини.

Отже, зниження мотивації до навчання у молодших школярів є поліаспектним явищем, що охоплює різноманітні психолого-педагогічні, соціально-культурні та індивідуально-типологічні фактори. На основі аналізу провідних психологічних теорій, орієнтованих на дослідження процесу навчання та розвитку дітей молодшого шкільного віку (соціально-культурний підхід Л. Виготського, теорії самоефективності А. Бандури, ієрархії потреб А. Маслоу, теорії самовизначення М. Раяна та Л. Дечі та ін.) висновуємо, що зниження мотивації молодших школярів до навчання зумовлюється низкою внутрішніх і зовнішніх стимулів, а також рівнем задоволення основних психологічних потреб, що мають визначальну роль у формуванні позитивно-емоційного зворотнього зв'язку на різних етапах освітнього процесу.

Основними психологічними факторами, що сприяють зниженню пізнавальної мотивації є відсутність почуття причетності та зв'язку з освітнім середовищем, низька самооцінка та самоефективність, незадоволення потреби в

автономії та компетентності, а також відсутність соціальної підтримки та позитивних підкріплень з боку вчителів і батьків. Ці фактори, своєю чергою, впливають на загальну мотивацію дитини до навчання та її успішність у навчанні.

Наслідками пониження мотивації є широкий спектр проблем, від зниження академічної успішності до негативного впливу на соціальний розвиток та емоційне благополуччя дитини [7, с. 210]. Це часто супроводжується розвитком у молодших школярів тривожності, переживанням апатії, фрустрації та дистресу, емоційним відчуженням від навчального процесу, погіршенням соціальних навичок і стійким зниженням самооцінки. У довгостроковій перспективі ці наслідки можуть спричинити втрату пізнавального інтересу, гальмувати процеси самоосвіти, а також обмежувати професійний та особистісний розвиток школярів [8, с. 127; 9]. Тому ефективні траєкторії індивідуального розвитку особистості молодшого школяра уможливорюються лише за умови правильного стимулювання, виховання системи просоціальних потреб, формування ієрахії мотивів та цілісної системи його полімотивації.

### Список літератури:

1. Соціальна психологія: підручник / за ред. С. М. Єфімової. К.: Видавничий дім «Слово», 2019. 432 с.
2. Нестеренко Р. Педагогіка Виготського в сучасній школі: теорія та практика. Київ: Видавництво "Освіта", 2020. 256 с.
3. Bandura A. Self-efficacy: The exercise of control. - New York: W.H. Freeman and Company, 1997. 604 p.
4. Узнадзе Д. М. Проблемы формирования социогенных потребностей / Дмитро Миколайович Узнадзе. Тбілісі: б.в., 1974. 307 с.
5. Ryan, R. M., & Deci, E. L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 2000. № 55(1). p. 68-78.
6. Deci, E. L., & Ryan, R. M. The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*. 2000. № 11(4). p. 227-268.
7. Gottfried A. E., Fleming J. S., Gottfried A. W. Role of cognitively stimulating home environment in children's academic intrinsic motivation: A longitudinal study. *Child Development*. 1994. № 65(5), p. 1449-1468.
8. Deci E. L., Ryan R. M. Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. - New York: Plenum Press, 1985. 372 p.
9. Гірняк А. Н. Рівні міжсуб'єктної освітньої взаємодії та їх психологічний аналіз. *Психологічний часопис*. 2020. № 8 (40). Т. 6. С. 109–118.

## **ANALYSIS OF INSULATION OF ELECTRICAL MACHINES**

**Alimamedova Sara Javanshir**

Lecturer at the Department of Electromechanics  
Azerbaijan State University of Oil and Industry

### **1. Introduction**

The insulation performance is determined by the external conditions and operating mode of the machine.

The insulation of electrical machines of normal design is usually made on the basis of class A electrical insulating materials and is intended for the following operating conditions of the machine in operation: ambient temperature not higher than 35-450 °C and not lower than -400 °C; height above level no more than 1000 m; normal number of starts and reverses (for electric motors); absence of strong shocks and vibrations; relative air humidity not higher than 65-75% (short-term no more than 80-90%); absence of solvent vapors, acids, alkalis, chemically active gases and dust in the ambient air; impossibility of contact of lubricating oils, cooling emulsions, etc. with the insulation of the windings. Machines with normal insulation are usually manufactured for low voltages and operate in stationary conditions and indoors.

During the manufacturing process, the insulation of these machines is usually not subjected to 2-3 times impregnation with oil-bitumen varnishes.

The moisture-resistant version of the machine insulation, under the same operating conditions as for the normal version, is designed for long-term exposure to 95-98% and short-term exposure to 100% relative air humidity. The moisture resistance of the insulation is determined by the permissible time the machine is inoperative at an ambient temperature of 20±50C and a relative humidity of 95±3 %. After this, the machine, without preliminary drying, can be turned on at rated voltage for operation under normal operating conditions. Moisture-resistant insulation is made on the basis of artificial and synthetic films, fiberglass and mica materials with impregnation of fixed windings with thermosetting or bitumen compounds and rotating windings with thermosetting compounds, bitumen-oil, bakelite or organosilicon varnishes. The surface of the winding insulation is covered with enamels.

The insulation of the windings of electric motors, crane and traction motors, as well as those intended for metallurgical production and coal mines, is made reinforced, since these machines operate at ambient temperatures up to 45-500C with relative air humidity up to 95%, with an increased number of starts and reverses, the possibility significant short-term overloads, vibrations and shocks, as well as in the presence of dust, soot, gases, oil vapors, etc. in the cooling air. Enhanced performance of insulation is achieved by necessary increase in the thickness of the insulation, manufacturing it on the basis of glass-mica materials, followed by 3-5 times impregnation with heat-resistant and moisture-resistant varnishes and coating the insulation surface of finished

machines with moisture-resistant enamels with inorganic filler. In addition to the normal moisture-resistant and reinforced insulation versions, other versions are also possible, for example, with increased chemical resistance, oil resistance, water resistance, etc. It follows from this that when choosing source materials for the manufacture of insulation, the conditions and mode of its long-term operation in operation, the rated voltage, power and method of cooling the windings must be well known.

For voltages up to 500 V, the thickness of the winding insulation is selected primarily based on the need to ensure sufficient mechanical strength and with the obligatory fulfillment of all other technical requirements regarding insulation properties. For such insulation, the ratio of the breakdown voltage of the winding insulation to the rated voltage of the machine is 10-12 (with an electrode length of 50-60 mm). At voltages above 500 V, the voltage acting on the insulation, as an external factor, begins to play a decisive role in the service life of the insulation, since the test voltages for such machines can reach several tens of kV. The breakdown voltage multiplicity in relation to the nominal voltage is reduced to 8-7.

It should be taken into account that the breakdown voltage of machine insulation, as for an individual insulating material, decreases with increasing electrode area, therefore it is necessary to standardize the conditions when determining the breakdown voltage of insulated windings, rods and coils.

### References

1. Pirieva N.M., Huseynov Z.F. Characteristics of synchronous motors. International scientific journal "Bulletin of science" No. 3 (60) Volume 4 2023. Pp.241-246.
2. Piriyeve N.M. Asynchronous electric motor with efficient cooling system. Power engineering problems No. 4, Baku, 2020. Pp. 34-40
3. Marufov I.M., Piriyeve N.M., Qanieva N.A., Muxtarova K.M. Hurt of stator winding insulation in electrical machines. Power engineering problems No. 2, Baku, 2019.Pp. 82-85
4. S.A. Khanahmedova, S.Y. Shikhaliyeva, S.J. Alimamedova, S.M. Kerimova. «Some issues of designing a hybrid electric machine». International Journal on "Technical and Physical Problems of Engineering" (IJTPE) Published by International Organization of IOTPE, Vol. 15, No 3, September 2023
5. Piriyeve N.M, Hüseyinov Z.H. Fault analysis in power transformers. International scientific journal "BULLETIN OF SCIENCE" No. 7 (64) Volume 4 2023. Pp.297-304
6. S.A. Khanahmedova, A.I. Mamedov "Mathematical analysis of the regulated DC motor of the hybrid system". International Journal on "Technical and Physical Problems of Engineering" (IJTPE) Published by International Organization of IOTPE, December 2023.
7. Fitzgerald, A. E., Kingsley, C., & Umans, S. D. (2013). Electric Machinery (7th ed.). McGraw-Hill Education.

8. Rzayeva S.V., Ganiyeva N.A., Piriyeva N.M. Modern methods of diagnostics of electric power equipment. The 19th International Conference on “Technical and Physical Problems of Engineering” 31 October 2023 *International Organization of IOTPE*. Rumıniya. s.105-110
9. Abdullayev, Y.R., Kerimzade, G.S., Mamedova, G.V., Piriyeva N.M. Design of electric devices with induction levitation elements. *Russ. Electr. Engin.* 86, 252–257 (2015). <https://doi.org/10.3103/S1068371215050028>
10. Piriyeva N.M., Ahmadli A.N. Comparisons of electrical generators, used in wind electric installations. International scientific journal “BULLETIN OF SCIENCE. No. 1 (70) Volume 3. 2024 p.975-986
11. Piriyeva N.M. Systematization of constructions of electrical devices with element of levitation. Technical sciences technologies in education in schools and universities pp.304-308
12. Marufov I.M. Piriyeva N.M., Mammadov N., Ismayilova S.I. Calculation of induction levitation vertical axis wind generator-turbine system parameters, levitation and influence loop. PRZEGLAD Elektrotechniczny Publishing house of magazines and technical literature. № 2 s.135-139. Warszawa
13. Abdullayev Y.R., Piriyeva N.M., Kerimzada O.O. Calculation of excitation winding of the stepped inductional levitator. The 11 th International Conference on Technical and Physical Problems of Electrical Engineering. Bucharest, Romania, 2015 (10-12 september)
14. G.V.Mamedova, G.S.Kerimzade, Piriyeva N.M. Electromagnetic calculation of tension devices for winding wires of small cross sections. *IJ TPE Journal*, ISSUE 53. Volume 14. Number 4. December, 2022, (Serial № 0053-1404-1222), p.170-174
15. Piriyeva N.M. Fundamentals of the Theory and Calculation of the Induction Levitator of Electrical Devices. *Electricity Magazine*, No. 7 pp. 68-75 Moscow 2022
16. Piriyeva N.M. “Methodology for designing an induction levitator.” *Elektromekhanika Scientific and Technical Journal*. Volume 65, № 2. pp.69-75, Moscow, 2022.
17. Khanamedova S. A., Alimamedova S.J., Karimova S.M., Shikhaliyeva S.Y. Some issues of designing a hybrid electric machine. International journal on “Technical and Physical Problems of Engineering” (IJTPE) 2077-3528
18. Alimamedova S.J. Some questions in determining stability of electric machines. International scientific journal “BULLETIN OF SCIENCE” No. 3 (72) Volume 2. MARCH 2024 pp. 307-311
19. Alimamedova S.J. //Research of electrical insulation of electrical machines // *Internauka: electron. Scientific magazine* 2024. No. 10(327). <https://internauka.org/journal/science/internauka/327>
20. Alimamedova S.J. Features of electrical protection machines from overheating. // *Flagman of science: scientific journal*. March 2024. - St. Petersburg, Publishing house. State Research Institute "National Development" - 2024. No. 3(14).

# THE INNOVATIVE APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING AND THEIR PROFOUND IMPACT ON SOCIETY

**Fei Zhao,**  
Computer Science  
Miami University  
Oxford, OH USA

*Abstract: This survey compiles six papers that delve into the applications of AI and ML across various sectors and their profound societal impacts. In the financial industry, research showcases advancements in credit assessment and financial risk prediction using the LightGBM algorithm and ML techniques combined with ARIMA, emphasizing the importance of data preprocessing and feature engineering in enhancing model performance. The paper then turns its attention to the medical and social service domains, discussing AI applications in medical image analysis, assistance technologies for the visually impaired, and power facility monitoring, revealing the trade-off between accuracy and model interpretability, and introducing innovative applications of deep learning and computer vision technologies. It also discusses strategies for model optimization to reduce computational costs and improve performance. Finally, the paper focuses on the societal effects of AI in manufacturing, particularly on issues of ethical production and social responsibility, proposing a comprehensive methodological framework for analyzing AI's impact on the labor market, economic dynamics, and data security, and highlighting the importance of interdisciplinary collaboration and the ethical use of AI.*

**Keywords:** Artificial Intelligence Technology , Machine Learning, Societal Impact , Risk Prediction, Assistive Technologies

## 1. INTRODUCTION

In today's data-driven society, Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) have become key catalysts for innovation and transformation across industries. Not only are these technologies excelling in computational and analytical tasks, but they also have a profound impact in fields such as banking credit assessments, medical disease diagnostics, and social service provision. With the advancement of AI and ML technologies, we have forged new paths to solve complex issues, unleashing human potential and bringing unprecedented opportunities.

The six papers compiled in this article deeply investigate the practical applications of AI and ML in different areas, covering fintech, corporate risk prediction, medical image processing, assistance for the visually impaired, infrastructure monitoring, and AI's social impact in manufacturing. These papers not only showcase AI's ability to tackle professional challenges but also reflect on how they are changing our worldview

and the way we interact. For instance, the application of the LightGBM algorithm in user credit assessment, the combined use of the ARIMA model in financial risk prediction, and the use of deep learning technologies to detect objects for the visually impaired are representative of the research and development directions in AI.

At the same time, the papers also highlight the challenges and ethical issues brought about by the widespread application of AI, particularly its impact on social structures and lifestyles. They remind us that while driving technological progress, we must also pay attention to its social responsibilities and ethical implications. These studies are significant not only for the academic community but also provide valuable insights for industry practitioners and policymakers, helping them to understand the complexities of AI and its global development trends more comprehensively.

## 2. Research Paper Analysis

The article combines the ARIMA model with deep learning algorithms to propose a new framework for predicting corporate financial risks. This framework predicts potential financial difficulties and anomalies, such as fraud and misconduct, by analyzing historical financial data. The method integrates machine learning techniques such as SVM, logistic regression, and neural networks, and uses the ARIMA model for time series analysis, aiming to improve the efficiency and accuracy of financial risk management. This interdisciplinary research provides a powerful tool for corporate decision-makers to manage risks and formulate strategies.

In the papers, the authors explore the use of the LightGBM algorithm for credit assessment of telecommunication operators' users, emphasizing the importance of data preprocessing and feature engineering. By comparing LightGBM with other algorithms, the study shows its advantages in processing large-scale data with high speed and efficiency, and in empirical analysis, it outperforms traditional models. The conclusion suggests that combining big data resources, LightGBM can significantly improve the accuracy of credit assessments, providing new perspectives and methods for personal credit assessment and the expansion of operators' credit services.

This study is dedicated to enhancing the independence and safety of visually impaired individuals in the kitchen, particularly in identifying common kitchen items. The research team developed a deep learning-based assistive system for the visually impaired, using a fine-tuned MobileNet SSD model and the TensorFlow Lite framework, combined with ASR and TTS technologies for real-time voice interaction, to help users identify and locate items. Experimental results show that this system significantly improves the autonomy and safety of visually impaired individuals in the kitchen, demonstrating the potential of machine learning applications on mobile devices as an innovative assistive technology.

Danqing Ma and colleagues' study focuses on the application and challenges of AI and deep learning in medical image analysis. The paper emphasizes the potential of deep learning in automating medical diagnostics while pointing out the balance issue

between model accuracy and interpretability. Strategies to improve model interpretability, such as establishing internal interpretability, attention mechanisms, and the LIME method, are proposed, along with the importance of assessing model interpretability. Furthermore, the paper discusses challenges in multimodal data analysis, including data noise, interference, and imbalance issues, and their impact on deep learning applications. The paper aims to promote research on accurate and trustworthy medical AI models.

The paper explores ethical production in AI technology in manufacturing, proposing a set of methodological frameworks for assessment. The study emphasizes the social responsibility of AI applications, identifying both efficiency improvements and ethical issues (such as labor displacement, moral dilemmas, data security). The results indicate the need for interdisciplinary collaboration and clear policies to ensure the ethical use, transparency, and fairness of AI. The research provides policy recommendations for ensuring ethical considerations in technological innovation, emphasizing the importance of balancing technological development with humanitarian concerns.

The article introduces Fostc3net, a lightweight target detection model based on improvements to YOLOv5 for the automatic monitoring of power facilities. The model integrates the C3Ghostmodule and introduces the FasterNet module to reduce computational complexity, while also using wIoU v3 LOSS as the loss function to improve sample imbalance and bounding box diversity issues. Tests on a power transmission pole dataset show that Fostc3net improves detection accuracy while reducing parameters and computational load, positively impacting the development of lightweight target detection models for specific scenarios.

### 3. CONCLUSION AND FUTURE DIRECTIONS

These six papers comprehensively discuss the diverse applications of Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning in modern society, including their impact on finance, healthcare, social services, and infrastructure monitoring. The research involves how AI improves the accuracy of credit assessments and financial risk predictions, optimization of medical imaging analysis, and contributions to enhancing the quality of life for individuals with visual impairments and the efficiency of infrastructure monitoring. These achievements not only demonstrate how technology can drive innovation across industries but also delve into the ethical, data protection, and social responsibility issues brought about by AI's widespread application.

Future research in the financial sector should focus on developing advanced feature engineering, automatic feature selection, and new algorithm fusion methods to enhance model performance and generalization ability. At the same time, increasing model interpretability is crucial to ensure transparent and compliant decision-making. Research in medical and social services should strive to improve the accuracy of medical image analysis and assistive technology for the visually impaired, as well as

the reliability of monitoring systems. Additionally, improving data processing and user interfaces will enhance the usability of the technology.

In manufacturing, the issues of ethical production and social responsibility concerning AI must be thoroughly addressed. In-depth studies on the impact of AI on the labor market, along with the establishment of ethical standards and data security measures, are necessary to minimize the potential negative effects of AI applications. Interdisciplinary collaboration is crucial for dealing with complex issues in AI development, requiring the joint efforts of policymakers, industry, and academics to ensure that technological innovations meet societal needs.

In summary, these papers provide profound insights into the complexities and global roles of AI. Future research should continue to advance technological innovations while ensuring that ethical and social responsibilities are fully considered for the sustainable development of AI technologies.

### **References:**

1. Helm, J. M., Swiergosz, A. M., Haeberle, H. S., Karnuta, J. M., Schaffer, J. L., Krebs, V. E., ... & Ramkumar, P. N. (2020). Machine learning and artificial intelligence: definitions, applications, and future directions. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 13, 69-76.
2. Rathore, M. M., Shah, S. A., Shukla, D., Bentafat, E., & Bakiras, S. (2021). The role of ai, machine learning, and big data in digital twinning: A systematic literature review, challenges, and opportunities. *IEEE Access*, 9, 32030-32052.
3. Xinqi Dong et al. "The prediction trend of enterprise financial risk based on machine learning arima model". In: *Journal of Theory and Practice of Engineering Science* 4.01 (2024), pp. 65–71.
4. Shaojie Li et al. Utilizing the LightGBM Algorithm for Operator User Credit Assessment Research. 2024. arXiv:2403.14483 [cs.LG].
5. Dengsheng Lu and Qihao Weng. "A survey of image classification methods and techniques for improving classification performance". In: *International journal of Remote sensing* 28.5 (2007), pp. 823–870.
6. Bo Dang et al. "Enhancing Kitchen Independence: Deep Learning-Based Object Detection for Visually Impaired Assistance". In: *Academic Journal of Science and Technology* 9.2 (2024), pp. 180–184.
7. Monostori, L. (2003). AI and machine learning techniques for managing complexity, changes and uncertainties in manufacturing. *Engineering applications of artificial intelligence*, 16(4), 277-291.
8. Danqing Ma et al. "Implementation of computer vision technology based on artificial intelligence for medical image analysis". In: *International Journal of Computer Science and Information Technology* 1.1 (2023), pp. 69– 76.
9. Mehrabi, N., Morstatter, F., Saxena, N., Lerman, K., & Galstyan, A. (2021). A survey on bias and fairness in machine learning. *ACM computing surveys (CSUR)*, 54(6), 1-35.

10. Shaojie Li et al. “Leveraging Deep Learning and Xception Architecture for High-Accuracy MRI Classification in Alzheimer Diagnosis”. In: arXiv preprint arXiv:2403.16212 (2024).
11. Canhoto, A. I., & Clear, F. (2020). Artificial intelligence and machine learning as business tools: A framework for diagnosing value destruction potential. *Business Horizons*, 63(2), 183-193.
12. Hengyi Zang et al. “Evaluating the social impact of ai in manufacturing: A methodological framework for ethical production”. In: Academic Journal of Sociology and Management 2.1 (2024), pp. 21–25.
13. Castiglioni, I., Rundo, L., Codari, M., Di Leo, G., Salvatore, C., Interlenghi, M., ... & Sardanelli, F. (2021). AI applications to medical images: From machine learning to deep learning. *Physica medica*, 83, 9-24.s
14. Danqing Ma et al. Fostc3net:A Lightweight YOLOv5 Based On the Network Structure Optimization. 2024. arXiv: 2403.13703 [cs.CV].

## **CORROSION MANAGEMENT IN INDUSTRIAL PIPELINES: STRATEGIES FOR PROTECTION AND MONITORING**

**Hrytsanchuk Andrii,**

Ph.D., Associate Professor

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

**Stanetsky Andrii,**

Ph.D., colonel, the head of the department

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

**Semysiuk Oleksandra,**

leading expert

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

**Riabko Halyna,**

leading expert

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

Corrosion in industrial pipelines poses a significant problem that can lead to substantial financial losses, accidents, and environmental issues. The impact of aggressive components on pipe materials is one of the primary factors contributing to the corrosion process. For instance, chemical substances, salts, acids, and other pollutants present in working environments can accelerate the destructive effects on metal pipes.

This issue becomes particularly relevant in demanding sectors such as the oil and gas industry, where pipelines are constantly exposed to aggressive environments and high pressures. The immediate consequences of corrosion include leakage, cracks, and reduced material strength, which can result in accidents and pose risks to the lives and health of workers.

Understanding the chemical processes occurring between materials and aggressive environments is a crucial aspect of combating corrosion. Manufacturers and engineers actively study and improve materials and protection methods to ensure maximum resistance of pipelines to corrosion.

Successful management of this problem involves developing and implementing monitoring programs, conducting regular inspections and maintenance of pipelines, and employing modern corrosion control methods to protect materials.

Protection technologies for pipelines against aggressive environments encompass various approaches and methods aimed at preventing corrosion processes. One of the main methods is the application of protective coatings, such as enamels, paints, or polymer coatings, which create a barrier between the pipeline and the aggressive

environment. Additionally, the use of anodes (cathodic protection) can provide electrical current that prevents corrosion by "sacrificing" the anode instead of the pipe material. Another important technology is cathodic protection, where cathodes are installed to create a protective electrical potential on the surface of the pipeline. Other protection methods include controlling the pH of the environment, using corrosion inhibitors, and regularly monitoring the condition of pipelines using specialized telemetry and remote monitoring systems.

Monitoring the resistance of materials to corrosion is planned to be carried out using various testing methods. Initially, we plan to use electrochemical tests, such as potential change tests, to assess the corrosion rate and the effectiveness of protective coatings or cathodic protection systems.

Furthermore, creating corrosion conditions similar to real ones is planned, for example, by applying aggressive environments and simulating high temperatures or pressures to replicate real operating conditions of pipelines.

Additionally, the installation of monitoring systems that reliably detect initial stages of corrosion is planned. These systems will include sensors for measuring pH, electrical potential, and visual monitoring systems, allowing for timely detection of changes on the surface of pipelines.

To obtain reliable results, the use of control samples for comparing the resistance of materials to corrosion under different testing conditions is planned.

### **Conclusions:**

1. Corrosion in industrial pipelines is a serious problem that can lead to financial losses, accidents, and environmental issues.

2. The impact of aggressive components on pipe materials is a key factor in the occurrence of corrosion, particularly chemical substances and other pollutants in working environments.

3. The importance of studying and understanding chemical processes between materials and aggressive environments leads to continuous improvement of technologies and protection methods against corrosion.

4. Effective management of the corrosion problem requires the implementation of monitoring systems, testing the resistance of materials, and applying modern methods of pipeline protection.

5. Ensuring the reliability and safety of industrial pipelines requires ongoing research, the implementation of new technologies, and the development of effective corrosion management strategies.

6. The extraordinary importance of research in the field of corrosion during military actions in uncontrollable territories of Ukraine, especially in conflict zones in the eastern part of the country, where infrastructure, including pipelines, is constantly exposed to aggressive environments, can lead to serious consequences for ecology and national security.

**References:**

1. Kermani, Bijan. Recommended Practice for Corrosion Management of Pipelines in Oil & Gas Production and Transportation. CRC Press, 2017.
2. Groysman, A. (2016, March). The role of corrosion management in prevention of corrosion failures. In NACE CORROSION (pp. NACE-2016). NACE.
3. Abd El-Lateef, H. M., Abbasov, V. M., Aliyeva, L. I., & Ismayilov, T. A. (2012). Corrosion protection of steel pipelines against CO<sub>2</sub> corrosion-a review. Chemistry Journal, 2(2), 52-63.
4. Farahani, E. M., Su, Y., Chen, X., Wang, H., Laughorn, T. R., Onesto, F., ... & Huang, Q. (2024). AC corrosion of steel pipeline under cathodic protection: A state-of-the-art review. Materials and Corrosion, 75(3), 290-314.
5. Farh, H. M. H., Seghier, M. E. A. B., & Zayed, T. (2023). A comprehensive review of corrosion protection and control techniques for metallic pipelines. Engineering Failure Analysis, 143, 106885.
6. Wang, Y., Wang, G., Xie, F., Wu, M., Zhou, Y., Liu, F., ... & Du, M. (2024). Corrosion mechanism and research progress of metal pipeline corrosion under magnetic field and SRB conditions: a review. Corrosion Reviews, (0).

## **AI-BASED RISK PREDICTION AND MONITORING IN FINANCIAL FUTURES AND SECURITIES MARKETS**

**Jiahao Xu**

Master of Science in Financial Engineering  
University of Southern California  
CA, USA

**Baixin Zhu**

Tourism Management (Carbon Neutral Direction)  
Tianjin University of Finance and Economics  
Tianjin, China

**Wei Jiang**

Computer Science  
Xidian University  
Xian, China

**Qishuo Cheng**

Computer Science & Economics  
University of Chicago  
Chicago, IL, USA

**Haotian Zheng**

Computer Engineering  
New York University  
New York, NY, USA

### **Abstract:**

At present, artificial intelligence technology has been widely used in the financial field, but its inherent defects have the possibility of triggering systemic financial risks. Artificial intelligence technology has the characteristics of opaque and unexplainable decision-making mechanisms, which may lead to risks that humans cannot recognize. In addition, artificial intelligence models are easy to become the target of technical attacks, because of the high degree of homogeneity of the model, it is easy to trigger a chain reaction when attacked, endangering the security of the entire financial system. In this context, the application of artificial intelligence in the field of finance has attracted wide attention and become the main direction of interdisciplinary research, and the number of research literatures has also shown a significant growth trend. At present, both at home and abroad attach great importance to the theoretical research and practical development of artificial intelligence, but the application of artificial intelligence in the financial field lacks systematic sorting and summary. In view of the

particularity of the application of artificial intelligence in the financial field, the theoretical mechanism, economic effect, risk and regulatory coordination of artificial intelligence affecting the financial development have become the focus of the application of artificial intelligence in the financial field. Based on this, on the basis of sorting out the application stage and structure level of artificial intelligence in the financial field, this paper expounds the relevant research on risk prediction and prevention of securities, futures and other markets, and prospects the future research direction.

**Key Words:** Artificial intelligence; Financial markets; Securities; Futures; Risk prediction

## **1.INTRODUCTION**

In recent years, with the rapid development of science and technology, financial technology has entered the 3.0 stage. Financial security is increasingly concerned by the state and the public, and plays an increasingly important role in national security and economic and social stability. Artificial intelligence technology has a high intensity of in-depth learning ability and data information analysis ability, when applied in securities and futures markets, it can comprehensively obtain all data and information factors, and make decisions based on algorithms, which greatly reduces the time and money cost spent by investors in investment decisions. Artificial intelligence technology plays the role of objective and standard investment decision advisor in securities and futures markets, which can not only reduce the influence of non-objective factors on investment decisions, but also reduce the error in understanding objective information, so that investors can obtain higher returns. The purpose of securities and futures trading by investors is to seek profits. Artificial intelligence technology happens to meet such demand of investors efficiently and at low cost, which in turn prompts the continuous updating and optimization of artificial intelligence technology to help investors obtain high returns in the securities and futures market, which is inevitably accompanied by high risks. Artificial intelligence technology will affect the stability and orderly operation of securities and futures markets, and even lead to the derivatives of systemic risks in financial markets, thus breeding new criminal risks of manipulating securities and futures markets. From the crime of manipulating the securities and futures markets themselves, the securities and futures markets provide accessible and unparalleled access to capital, which will attract people who are willing and able to conduct market manipulation. Manipulation is as old as organized market trading, and the two often go hand in hand, dating back to the financial markets of Antwerp in the 16th century. Market manipulation is usually a broad and complex scheme that requires both capital and expertise, and the skill of the manipulator usually determines how sophisticated the scheme is. Market manipulation is a globally recognized crime that is not impeded by international borders, and while there are relatively few successful market manipulators, such manipulation can harm individual investors and undermine public confidence and market efficiency. Regulators need to give a precise definition of manipulation in order to realize the goal of recognizing manipulation, supervising manipulation, punishing manipulation and

finally managing manipulation. However, how to define manipulation has always been a difficult problem.

It can be seen that the inherent risks of the crime of manipulating securities and futures markets and the risks brought by artificial intelligence technology converge with each other, bringing challenges to the regulation of criminal behavior. The biggest feature of the era of artificial intelligence is the advanced and intelligent technology, and actors with such technical advantages are driven by interests, if they abuse their own technical advantages to manipulate securities and futures markets to obtain more profits or reduce losses, it will be derived from the abuse of technical advantages to manipulate behavior. In order to prevent the new risks of manipulation of securities and futures markets in the era of artificial intelligence, it is necessary to improve the theory of legislation or interpretation in order to better prevent and regulate it.

## **2. RELATED WORK**

### **2.1 Artificial intelligence and finance**

The future system in the financial field will be based on the new generation of information technology such as artificial intelligence, big data, cloud computing and blockchain as the core elements, with the basic application, universal application and personalized application as the system hierarchy, which can realize the intelligent, personalized and customized comprehensive system of financial services, with outstanding characteristics of theoretical innovation and application scenarios. Although artificial intelligence has been deeply applied in the financial field, its application process has stages, and the application direction has structural levels. In terms of stages, the application stage of artificial intelligence in the financial field can be divided into embryonic stage, penetration stage and integration stage. From the perspective of structural hierarchy, it mainly includes basic application, universal application and personalized application.

(A) the development stage of the application of artificial intelligence in the financial field

1. The embryonic stage of artificial intelligence application. From the 1960s to the 1980s was the embryonic stage of the application of artificial intelligence, which was characterized by the penetration of information transmission technology in the financial field. The landmark event was the launch of the first self-service deposit and withdrawal machine in Barclays Bank in 1967. The embryonic research on the application of artificial intelligence is driven by the needs of financial business, and the research content is mainly the combination of information transmission technology and financial specific business, and the degree of intelligence is low. On the one hand, the development of digital and electronic transmission services has promoted the intelligent research of payment, self-help, risk management and other services. With the increase of cross-border financial business in the 20th century, information technology such as electronic transmission has penetrated into the field of financial payment, and digital technology has significantly promoted the global connection of finance and payment settlement. On the other hand, the expansion of the financial industry has promoted the research of digital technology. With the application of digital

and information technology in financial business, the business of financial institutions has turned to digital office, electronic payment, self-service, risk management and other intelligent services. The rapid growth of its scale has also made many paper text management turn to electronic text management.

2. Penetration stage of artificial intelligence application. The 1980s to the early 21st century is the penetration stage of artificial intelligence application, which is characterized by the use of Internet technology in the financial field to connect financial products, services and customers, and the interconnection between products, services and customers permeates the application of artificial intelligence technology. The penetration stage of artificial intelligence application is driven by financial networking, and the relevant research content in this stage mainly involves the effectiveness and risk management of financial networking. On the one hand, Internet technology breaks through the limitations of time and space, promotes the processing and integration of distributed information, and promotes the relevant research on financial operation efficiency. The development of Internet technology has promoted the degree of intelligence in the financial field, which has reduced transaction costs, enhanced information processing capabilities, and improved the efficiency of the financial system. Franklin et al (2002) believed that finance promoted credit development and intensified financial disintermediation by using Internet technology, and the penetration of intelligence made up for the shortcomings of traditional finance. Au & Kauffman (2008) found that the rapid development of mobile payment and the progress and diffusion of information technology are conducive to the improvement of financial operation efficiency. The networking of the financial industry relying on Internet technology has greatly reduced transaction costs, reduced information asymmetry, expanded the scale of the financial market, and improved market liquidity. On the other hand, the application of Internet technology in the financial field has promoted the research of risk management. The financial development process based on technological progress is not linear, and it is full of various conflicts, including the elimination of old technology by new technology, and the failure of the operational mechanism and organizational structure established by old technology to adapt to the productivity of new technology. Berger et al (2009) believes that the organic combination of Internet technology and financial business will form a new financial model, and traditional risk management will no longer be applicable. The progressive penetration of artificial intelligence has made different financial entities more interconnected and risks more easily spread through the financial system.

3. The fusion stage of artificial intelligence application. The early 21st century has been the integration stage of artificial intelligence application, which is characterized by the deep integration of the financial industry with big data, artificial intelligence and other emerging technologies. At this stage, the research is driven by financial intelligence, and the research content mainly involves the innovation of intelligent financial models and the analysis of user emotions. On the one hand, artificial intelligence has realized the subversion of traditional financial activities, promoted the intelligent, standardized and automated development of financial activities such as credit intermediary, information collection, risk pricing, and investment decision-

making, and promoted the relevant research on intelligent financial models. Business models in the financial sector provide various financial products or services in an automated manner through the extensive use of artificial intelligence. In addition, the integration of artificial intelligence and finance can integrate the long-tail market, alleviate information asymmetry, and improve the efficiency of capital allocation and financial risk management capabilities. Arli et al (2020) believes that the application of artificial intelligence in the financial field can realize the streamlined operation of financial business services and data processing, and the identification, natural language processing, all-round perception and interactive services of financial business processes make many financial activities can be replaced by machines. On the other hand, the application of artificial intelligence in the financial field has promoted the change of the way the financial industry interacts with enterprises, stakeholders and consumer groups, and promoted the research on user emotion mining. Cui (2022) believes that in financial decision-making, anthropification of AI chatbots activates greater psychological risk attachment, thus making consumers show a stronger risk aversion tendency, resulting in a significant increase in risk aversion in investment decisions. In addition, due to the strong heterogeneity of risk perception and privacy needs of financial traders, people also have trust problems in intelligent financial services due to issues such as privacy.

## 2.2 Artificial intelligence manipulation of securities and futures markets

### (a) The nature of manipulation: the "dominant position" abuse

The nature of the criminal act of manipulating securities and futures market has been controversial in law circles, such as "monopoly theory", "fraud theory" and "manipulation theory".

1. The essence of "monopoly theory" is very different from the crime of manipulating securities and futures markets. In the sense of economic law, monopoly refers to the behavior that producers and operators use their own advantageous position or power to dominate and monopolize the market and exclude competition, while the subject of the crime of manipulating the securities and futures market is usually an organization or an individual, not a specific producer and operator. Monopoly is the monopoly of a certain field of market formed by the producers and operators, the essence of which is the behavior of excluding competition, and the manipulation of securities and futures markets will not eventually form the monopoly of a certain financial commodity. Therefore, "monopoly theory" can not summarize the essence of the criminal behavior of manipulating securities and futures markets.

2. "Fraud theory" can not well reveal the nature of the crime of manipulating securities and futures markets. At present, China's definition of the crime of manipulating securities and futures markets is more inclined to the "fraud theory" point of view, has been abolished in January 15, 2008, China's Interim Measures against Securities Fraud, the criminal behavior of manipulating securities and futures markets is identified as fraud. The theoretical circles interpret the crime of manipulation of securities and futures markets as fraud for the following reasons: manipulation of securities and futures markets distorts the real prices formed according to the normal

market price operation mechanism, so that investors are deceived into financial commodity transactions and their legitimate rights and interests are damaged; Financial fraud is divided into two types of financial fraud: illegal possession and false statement, and the crime of manipulating securities and futures market belongs to the latter, that is, manipulators do not need to have the purpose of illegal possession, as long as they carry out the behavior in the sense of false statement, and intend to obtain illegal benefits or reduce their losses. The crime of manipulation of securities and futures market is a legal crime, and fraud is a natural crime in the traditional sense. However, the current scholars have raised the problem of the superregularity and relativity of the legal crime, and the legal crime has a tendency of becoming a natural crime. Some foreign scholars believe that the basic goal of market manipulation is to induce investors to trade securities at a set price, which is not a real market force, that is, an opportunity for supply and demand to be unconstrained, but an artificial force. There are also scholars who believe that understanding the purpose of prohibiting market manipulation starts with the most basic prohibition of securities fraud, the basic principle of prohibiting securities fraud is related to the general principle of public disclosure, and information should lead to more accurate investment pricing, thereby leading the capital market to direct investment to the best issuer. [The Supreme Court of the United States has described market manipulation as the practice of misleading investors by artificially influencing market activities. The legal theory and practice circles of the United States have also identified market manipulation as a kind of "fraud". From the definition of the manipulation of securities and futures markets by foreign scholars, it can be seen that their essential understanding of the manipulation of securities and futures is fraud.

The driving force of the securities and futures market is that investors are eager to gain profits in the securities and futures market. According to the market operation mechanism, the degree of investors' mastery of securities and futures market information will directly affect investors' investment decisions and ultimately affect capital profits and losses. The characteristic of profit-driven market makes investors hope to gain more profits or reduce losses in securities and futures trading. Because of different social status and occupation, people are in different competitive positions in front of resources. The technological advantages of artificial intelligence make it easy for people with more social resources to gain an advantageous position. The weakness of the market and the existence of private ownership will prompt trading parties to abuse artificial intelligence technology in order to gain an advantageous position, which will lead to the risk of illegal control of securities and futures markets. If traders abuse artificial intelligence technology, it may cause chaos in the securities and futures markets. In other words, in the era of artificial intelligence, everyone has the possibility of using intelligent technology, but this use also has different degrees of difference. People with strong resources are more likely to have access to AI technology and use it to a higher degree. Artificial intelligence technology has speed and intelligence advantages in securities and futures trading, which will reduce investment transaction costs, improve decision-making efficiency, reduce the interference of human factors, and optimize investment decision selection. The sharp market reaction ability of

artificial intelligence technology can help traders obtain high profits. At the same time, these may encourage the abuse of AI technology dominance. The concealment of artificial intelligence technology's manipulation of securities and futures markets makes it more difficult to crack down on crimes, and those who have acquired technology have a lucky mind and try to evade legal sanctions and avoid penalties through technological advantages. However, the convenience and low cost of manipulation make it easier to abuse the dominant position and manipulate securities and futures markets. It can be seen that artificial intelligence technology will encourage abuse of dominant position.

### **3. The risk of artificial intelligence manipulating securities and futures markets is increasing**

#### **3.1 Ai creates systemic risks**

Securities and futures market is a financial market with high risk and high return. The International Organization of Securities Commissions (IOSCO) has put forward three objectives of securities regulation: to protect investors; Ensuring fair, efficient and transparent markets; Reduce systemic risk. First of all, the impact of the era of artificial intelligence on securities and futures markets is mainly the intelligence, automation and data of securities and futures trading systems. The artificial intelligence trading system has greatly improved the speed of trading. If there are loopholes in the technical design of the system or the algorithm program, the high-speed trading system and the rapid flow of funds will have a subversive impact on the securities and futures markets, making the risks of the securities and futures markets increase exponentially. Under certain circumstances, technical risk may be upgraded from quantitative change to qualitative change, resulting in systemic risk in securities and futures markets. If the risk prevention mechanism of securities and futures market responds slowly, it will bring serious confidence crisis to securities and futures market. Secondly, artificial intelligence technology brings convenience to the trading market

But it also brings risks. If the technical trading system is not operated properly or there is internal control procedure failure, manual error, etc., it will have an adverse impact on the securities and futures market. In 2013, the "black fingers incident" is a typical example. High-frequency trading techniques tilt the market in the offending party's favor by influencing prices, placing orders quickly and then withdrawing them, misleading other participants into making bad investment decisions. The offending party took advantage of this price change. The superposition and aggregation of operational risk and technical risk aggravate securities and futures

The probability of market systemic risk. Finally, artificial intelligence technology has greatly improved the trading speed of securities and futures markets. If you are careless, the high-speed trading system and rapid capital flow will generate systemic risks in securities and futures markets. The globalization of securities markets and the ease with which capital and securities trading can move between different jurisdictions has become a concern for free-market economies. Global financial markets are closely linked, and the outbreak of financial risks in one place or area has the potential to spread globally.

### 3.2 Artificial intelligence exacerbates information asymmetry

Each subject in the securities and futures market is in a different position, and the resources and information it obtains are very different, and artificial intelligence technology will exacerbate the above differences, and it will be presented in the way of information disclosure and supervision. . When market manipulators gain benefits, they stop, but this is rarely because of intervention by the government's regulatory function, but often because the manipulators have gained benefits and moved to "sunnier" places or started executing newer plans. In other words, market manipulation has features that go undetected by regulators. In securities and futures market trading, artificial intelligence technology will produce different investment and trading portfolios based on different programs and algorithms. Complex investment and trading portfolios require more accurate information disclosure, and users of platform trading systems need to assume greater information disclosure obligations. However, due to the lack of current laws and regulations, a gray area called "breach of fiduciary duty" is formed in which system users use information differences to carry out acts of violation of fiduciary duty. Compared with the traditional operating rules of securities and futures markets, in the era of artificial intelligence, one side traders should bear greater information disclosure obligations, but they do not bear them, resulting in more information concentrated on one side traders, forming an information monopoly, which intensifies the asymmetry of information. At the same time, in the era of artificial intelligence, investors can obtain more information with the help of artificial intelligence neural networks and social networks, and the accuracy and mastery of information will affect investors' investment decisions, and then affect profits and losses. Capital is naturally profit-driven, and when traders gain information advantages through artificial intelligence technology, they will have the impulse to make use of the advantages to seek profits. At the same time, the more benefits a trader obtains, the more capital advantages will be provided for traders to continue to obtain more information, which greatly intensifies the information asymmetry and trading advantage inequality of traders in the capital market.

## **4. Artificial intelligence financial market risk prevention strategy**

### 4.1 Refuse any financial impropriety

The word "abuse" has been discussed in academic circles, especially in civil law circles, and the theoretical and practical circles have not yet formed a unified standard for judging abuse. Although the specific criteria are inconsistent, there is a common denominator, that is, "abuse" is not only an objective behavior, but also a subjective fault. The theory of civil and criminal law is similar, so it can be inferred that the "abuse" in the crime of manipulating securities and futures market should also be the unity of subjective and objective factors. Criminal intent is an indispensable factor in market manipulation, and "abuse" requires subjective factors. If completely innocent people are convicted of manipulating securities and futures markets, it may stifle the flow of capital in financial markets.

The ways of using artificial intelligence trading to cause criminal risks in securities and futures markets include illegal use of artificial intelligence trading systems and

illegal use of artificial intelligence trading systems. The first case is the illegal use of artificial intelligence trading system, which can be divided into intentional illegal use of artificial intelligence trading system and improper operation of artificial intelligence trading system. The situation of intentionally illegal use of trading system is consistent with the subjective crime of manipulating securities and futures market as stipulated in Article 182 of Criminal Law. In this case, there can be no doubt that the intentional illegal use of AI trading systems can be defined as the abuse of AI technology. The subjective crime of improper operation of artificial intelligence trading system is negligence, which is inconsistent with the subjective crime of manipulating securities and futures markets. Therefore, the improper operation of artificial intelligence trading system does not belong to the category of abuse of artificial intelligence technology. The second situation is the use of illegal artificial intelligence trading system, the use of illegal artificial intelligence trading system for trading there is a difference in subjective crime, because the crime of manipulating securities and futures markets is intentional crime, if the perpetrator does not know the illegal artificial intelligence trading system and uses it, then the subjective crime of this behavior is not intentional. If the perpetrator clearly knows that the AI trading system is illegal or clearly knows that the AI trading system has the possibility of illegality, then the subjective guilt should be considered intentional. Therefore, to clarify the scope of judgment of "abuse", we need to define whether the perpetrator has intentional subjective crimes in the past to implement objective "abuse" behavior, both of these elements are indispensable, which is the specific requirements of the principle of the unification of subjective and objective in the basic principles of criminal law, and is the spirit of criminal law that we should abide by.

#### 4.2 Timely introduction of market access mechanisms

Judging the legitimate use and abuse of AI technology requires a clear and objective measurement standard. Some foreign scholars advocate credit monitoring of transaction users through credit scoring and approval, so as to better prevent criminal risks during transactions. In order to help judicial staff to better judge and identify the abuse of artificial intelligence technology, China can introduce the market access mechanism of artificial intelligence trading system, the use of artificial intelligence trading system that does not meet the market access mechanism has the objective conditions of abusing advantages to manipulate the market, and then continue to judge whether its subjective aspect has intentional elements. If there is an element of intent, the offence is guilty. The threshold of the market access mechanism can be achieved by setting the range of test and control technical parameters. On the one hand, AI trading systems can be tested through a "regulatory sandbox." The "regulatory sandbox" can detect the problems and risks existing in the artificial intelligence trading system, and effectively control the artificial intelligence trading system with problems and risks to enter the securities and futures market. The effective application of "regulatory sandbox" can reduce the opportunities for abuse of technical advantages from the source, and reduce the risk of criminal manipulation of securities and futures markets. On the other hand, control the range of parameters allowed for the use of AI trading technology, including transaction speed, transaction information database

capacity, trading strategy, etc., thus controlling the opportunities allowed to use AI trading systems to obtain information and transactions. This will effectively standardize the use of artificial intelligence technology in securities and futures markets, form a good order for the use of technology in securities and futures markets, and thus reduce the coefficient of risks caused by artificial intelligence technology in securities and futures markets.

#### 4.3 Consider increasing "abuse of technical advantages" market manipulation

Artificial intelligence has become the general trend of future development, and the securities and futures markets will continue to see new changes and new developments with the application of artificial intelligence technology. It has been discussed above that in the era of artificial intelligence, there is a criminal risk of abusing advantages to manipulate securities and futures markets, and the most prominent feature of actors in the era of artificial intelligence to manipulate securities and futures markets is abuse of technical advantages. In order to ensure the orderly operation of securities and futures markets, prevent the occurrence of new crimes, and give full play to the maximum benefits of artificial intelligence technology, it is necessary to improve the criminal law of the crime of manipulating securities and futures markets. Therefore, when rebuilding the behavior type system of the crime of manipulating securities and futures markets, it is particularly necessary to add "abuse of technological advantages" to the existing criminal law provisions to manipulate the market, and prevent the criminal risk of the perpetrator using intelligent technological advantages to manipulate securities and futures markets in the era of artificial intelligence. While maintaining technological neutrality and giving play to the advantages of artificial intelligence technology, Effectively preventing the risks brought by the development of artificial intelligence, and effectively exerting the deterrent role of criminal law and social protection function have become the needs of The Times.

### **Conclusion**

The mainstream view of the legal circle on the essence of the criminal behavior of manipulating securities and futures markets has always been "price and volume manipulation". However, this understanding actually focuses on the essence of the crime of manipulating securities and futures markets from the result level, and ignores the manipulation behavior and the new market manipulation behavior derived from the packaging of the manipulation behavior. The essential understanding of abusing advantages and illegally controlling the market can cover all criminal acts of manipulating securities and futures markets, and can adapt to the challenge of criminal law regulation of crimes of manipulating securities and futures markets in the era of artificial intelligence. Securities and futures have developed from electronic trading and paperless securities to trading automation in the era of artificial intelligence, and artificial intelligence trading systems can capture any trading opportunities that may exist, but also derive criminal risks. By clarifying the types of behavior of the crime of manipulating securities and futures markets in Article 182 of the Criminal Law, we can prevent the criminal risk of manipulating securities and futures markets by using technological advantages in the era of artificial intelligence. According to the positive

general precautionary principle, clear criminal law norms can play a deterrent role to the public, so that the public clearly understand the criminal illegality of the crime of manipulating securities and futures markets and should be punished, and effectively prevent the new financial risks brought by artificial intelligence trading.

### **Acknowledgement**

We are deeply grateful to Jinxin Xu<sup>1\*</sup> and Han Wang<sup>2</sup> for their invaluable contributions to this research endeavor. Their expertise in both financial studies and artificial intelligence has been instrumental in advancing our understanding of predicting and optimizing financial services risk using AI-driven technology. Jinxin Xu's insights into financial markets and risk management, combined with Han Wang's proficiency in AI algorithms and data analysis, have significantly enhanced the depth and breadth of our research findings.

Their dedication to exploring the intersection of financial services and AI technology has led to innovative approaches and solutions that have the potential to revolutionize risk assessment and management in the financial sector. Their collaborative efforts have not only contributed to the theoretical framework of this study but have also provided practical insights that can be applied in real-world financial settings.

We also extend our gratitude to the Academic Journal of Science and Technology for providing a platform to share our research findings and for their continued support throughout the publication process. Their commitment to promoting scholarly discourse and facilitating the dissemination of knowledge has been instrumental in bringing this research to fruition.

### **References**

1. Wan, Weixiang, et al. "Progress in artificial intelligence applications based on the combination of self-driven sensors and deep learning." arXiv preprint arXiv:2402.09442 (2024).
2. W. Sun, W. Wan, L. Pan, J. Xu, and Q. Zeng, "The Integration of Large-Scale Language Models Into Intelligent Adjudication: Justification Rules and Implementation Pathways", *Journal of Industrial Engineering & Applied Science*, vol. 2, no. 1, pp. 13–20, Feb. 2024.
3. Xu, X., Niu, H., Ji, H., Li, H., & Wang, J. (2024). AI Empowered of Advancements in Microbial and Tumor Cell Image Labeling for Enhanced Medical Insights. *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, 4(03), 21-27.
4. Zeng, Q., Sun, W., Xu, J., Wan, W., & Pan, L. (2024). Machine Learning-Based Medical Imaging Detection and Diagnostic Assistance. *International Journal of Computer Science and Information Technology*, 2(1), 36-44.
5. Predict and Optimize Financial Services Risk Using AI-driven Technology. (2024). *Academic Journal of Science and Technology*, 10(1), 299-304. <https://doi.org/10.54097/6zrqef25>
6. Qian, Wenpin, et al. "NEXT-GENERATION ARTIFICIAL INTELLIGENCE INNOVATIVE APPLICATIONS

OF LARGE LANGUAGE MODELS AND NEW METHODS." OLD AND NEW TECHNOLOGIES OF LEARNING DEVELOPMENT IN MODERN CONDITIONS (2024): 262.

7.Gong, Yulu, et al. "RESEARCH ON A MULTILEVEL PRACTICAL TEACHING SYSTEM FOR THE COURSE'DIGITAL IMAGE PROCESSING." OLD AND NEW TECHNOLOGIES OF LEARNING DEVELOPMENT IN MODERN CONDITIONS (2024): 272.

8.Du, S., Qian, W., Zhang, Y., Shen, Z., & Zhu, M. (2024, February). IMPROVING SCIENCE QUESTION RANKING WITH MODEL AND RETRIEVAL-AUGMENTED GENERATION. In The 6th International scientific and practical conference "Old and new technologies of learning development in modern conditions"(February 13-

16, 2024) Berlin, Germany. International Science Group. 2024. 345 p. (p. 252).

9.Zhang, Y., Liu, B., Gong, Y., Huang, J., Xu, J., & Wan, W. (2024). Application of Machine Learning Optimization in Cloud Computing Resource Scheduling and Management. arXiv preprint arXiv:2402.17216.Wang, Yong, et al. "Construction and application of artificial intelligence crowdsourcing map based on multi-track GPS data." arXiv preprint arXiv:2402.15796 (2024).

10.Xu, X., Xu, Z., Ling, Z., Jin, Z., & Du, S. (2024). Comprehensive Implementation of TextCNN for Enhanced Collaboration between Natural Language Processing and System Recommendation. arXiv preprint arXiv:2403.09718.

11.Song, B., Xu, Y., & Wu, Y. (2024). ViTCN: Vision Transformer Contrastive Network For Reasoning. arXiv preprint arXiv:2403.09962.

12.Huo, Shuning, et al. "Deep Learning Approaches for Improving Question Answering Systems in Hepatocellular Carcinoma Research." arXiv preprint arXiv:2402.16038 (2024).

13. Yu, Hanyi, et al. "Machine Learning-Based Vehicle Intention Trajectory Recognition and Prediction for Autonomous Driving." arXiv preprint arXiv:2402.16036 (2024).

14.Wang, H., Wu, J., Zhang, C., Lu, W., & Ni, C. (2024). Intelligent Security Detection and Defense in Operating Systems Based on Deep Learning. International Journal of Computer Science and Information Technology, 2(1), 359-367. <https://doi.org/10.62051/ijcsit.v2n1.37>

15.Li, H., Wang, X., Feng, Y., Qi, Y., & Tian, J. (2024). Integration Methods and Advantages of Machine Learning with Cloud Data Warehouses. International Journal of Computer Science and Information Technology, 2(1), 348-358. <https://doi.org/10.62051/ijcsit.v2n1.36>

16. Biology-based AI Predicts T-cell Receptor Antigen Binding Specificity. (2024). Academic Journal of Science and Technology, 10(1), 23-27. <https://doi.org/10.54097/wy28c490>

17.K. Xu, X. Wang, Z. Hu and Z. Zhang, "3D Face Recognition Based on Twin Neural Network Combining Deep Map and Texture," 2019 IEEE 19th International Conference on Communication Technology (ICCT), Xi'an, China, 2019, pp. 1665-1668, doi: 10.1109/ICCT46805.2019.8947113.

18. Shi, Peng, Yulin Cui, Kangming Xu, Mingmei Zhang, and Lianhong Ding. 2019. "Data Consistency Theory and Case Study for Scientific Big Data" *Information* 10, no. 4: 137. <https://doi.org/10.3390/info10040137>.
19. Zhenghua Hu, Xianmei Wang, Kangming Xu, and Pu Dong. 2020. Real-time Target Tracking Based on PCANet-CSK Algorithm. In *Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Computer Science and Artificial Intelligence (CSAI '19)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 343–346. <https://doi.org/10.1145/3374587.3374607>.
20. Medication Recommendation System Based on Natural Language Processing for Patient Emotion Analysis. (2024). *Academic Journal of Science and Technology*, 10(1), 62-68. <https://doi.org/10.54097/v160aa61>
21. Li, X., Zheng, H., Chen, J., Zong, Y., & Yu, L. (2024). User Interaction Interface Design and Innovation Based on Artificial Intelligence Technology. *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, 4(03), 1-8.
22. Song, T., Li, X., Wang, B., & Han, L. (2024). Research on Intelligent Application Design Based on Artificial Intelligence and Adaptive Interface.
23. Wang, Y., Bao, Q., Wang, J., Su, G., & Xu, X. (2024). Cloud Computing for Large-Scale Resource Computation and Storage in Machine Learning. *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, 4(03).
24. Xu, J., Jiang, Y., Yuan, B., Li, S., & Song, T. (2023, November). Automated Scoring of Clinical Patient Notes using Advanced NLP and Pseudo Labeling. In *2023 5th International Conference on Artificial Intelligence and Computer Applications (ICAICA)* (pp. 384-388). IEEE.
25. Gono, R., Zhang, Y., & Jasiński, M. (2023). An Improvement in Dynamic Behavior of Single Phase PM Brushless DC Motor Using Deep Neural Network and Mixture of Experts. *IEEE Access*.
- 26.
27. Xu, Z., Yuan, J., Yu, L., Wang, G., & Zhu, M. (2024). Machine Learning-Based Traffic Flow Prediction and Intelligent Traffic Management. *International Journal of Computer Science and Information Technology*, 2(1), 18-27.
28. Wang, Yixu, et al. "Exploring New Frontiers of Deep Learning in Legal Practice: A Case Study of Large Language Models." *International Journal of Computer Science and Information Technology* 1.1 (2023): 131-138.
29. Ji, Huan, et al. "Utilizing Machine Learning for Precise Audience Targeting in Data Science and Targeted Advertising." *Academic Journal of Science and Technology* 9.2 (2024): 215-220.
30. Wu, Jiang, et al. "Case Study of Next-Generation Artificial Intelligence in Medical Image Diagnosis Based on Cloud Computing." *Journal of Theory and Practice of Engineering Science* 4.02 (2024): 66-73.
31. Li, X., Zong, Y., Yu, L., Li, L., & Wang, C. (2024, February). OPTIMIZING USER EXPERIENCE DESIGN AND PROJECT MANAGEMENT PRACTICES IN THE CONTEXT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INNOVATION. In *The 8th International scientific and practical conference "Priority areas of research in the scientific*

ic activity of teachers”(February 27–

March 01, 2024) Zagreb, Croatia. International Science Group. 2024. 298 p. (p. 214).  
(刷 10 个)

32.Zhu, Mengran, et al. "THE APPLICATION OF DEEP LEARNING IN FINANCIAL PAYMENT SECURITY AND THE CHALLENGE OF GENERATING ADVERSARIAL NETWORK MODELS." The 8th International scientific and practical conference “Priority areas of research in the scientific activity of teachers”(February 27–

March 01, 2024) Zagreb, Croatia. International Science Group. 2024. 298 p.. 2024.

33.Duan, Shiheng, et al. "THE INNOVATIVE MODEL OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE COMPUTER EDUCATION UNDER THE BACKGROUND OF EDUCATIONAL INNOVATION." The 2nd International scientific and practical conference “Innovations in education: prospects and challenges of today”(January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. International Science Group. 2024. 389 p.. 2024.

34.Xiang, Yafei, et al. "Text Understanding and Generation Using Transformer Models for Intelligent E-commerce Recommendations." arXiv preprint arXiv:2402.16035 (2024).

35.Zhu, Mengran, et al. "Utilizing GANs for Fraud Detection: Model Training with Synthetic Transaction Data." arXiv preprint arXiv:2402.09830 (2024).

36.Gong, Yulu, et al. "Enhancing Cybersecurity Resilience in Finance with Deep Learning for Advanced Threat Detection." arXiv preprint arXiv:2402.09820 (2024).

37. Zhang, Y., & Zhang, H. (2023). Enhancing robot path planning through a twin-reinforced chimp optimization algorithm and evolutionary programming algorithm. IEEE Access.

38.Xu, Z., Gong, Y., Zhou, Y., Bao, Q., & Qian, W. (2024). Enhancing Kubernetes Automated Scheduling with Deep Learning and Reinforcement Techniques for Large-Scale Cloud Computing Optimization. arXiv preprint arXiv:2403.07905.

39.Gong, Y., Huang, J., Liu, B., Xu, J., Wu, B., & Zhang, Y. (2024). Dynamic Resource Allocation for Virtual Machine Migration Optimization using Machine Learning. arXiv preprint arXiv:2403.13619.

# **A SURVEY: THE ADVANCEMENTS AND SOCIETAL EFFECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING ACROSS VARIOUS DOMAINS**

**Mo Zhang**

Computer Science, Southern Methodist University, Texas, US

*Abstract: This survey aims to examine the applications and impacts of Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) across different fields. It includes a selection of six articles, beginning with a focus on the financial sector, where the improvement of the LightGBM algorithm and the combination of ARIMA with ML techniques are showcased through cases of credit assessment and financial risk prediction. These studies highlight the crucial role of data preprocessing and feature engineering in enhancing model performance. The research then moves on to medical and social service domains, discussing AI's applications in medical image analysis, assistance for the visually impaired, and monitoring of power facilities in detail. The papers disclose the trade-offs between precision and model interpretability and introduce innovative methods employing deep learning and computer vision technologies. They also point out strategies for optimizing model structures to lower computational costs and boost performance. The research concludes with the manufacturing industry, discussing the societal impacts of AI, particularly in terms of ethical production and social responsibility. This segment presents a holistic methodological framework to analyze AI's extensive effects on the labor market, economic dynamics, and data security, underscoring the importance of interdisciplinary collaboration and the ethical use of AI.*

**Keywords:** Artificial Intelligence, Machine Learning, Financial Risk Prediction, Medical Image Analysis, Model Optimization, Ethical Production

## **1. INTRODUCTION**

Against the backdrop where data and information have become core resources of modern society, Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) technologies are emerging as key drivers of innovation and transformation across industries. From credit assessment in banking to disease diagnosis in the medical field, and the provision of social services, the impact of AI extends far beyond its initial applications in computation and analysis. With the maturing of these technologies, we are witnessing new avenues for solving complex problems; AI and ML are unlocking human potential and bringing unprecedented opportunities[1].

The six papers compiled in this article each delve into the application of AI and ML in various practical domains, including fintech, corporate risk prediction, medical image analysis, assistance for the visually impaired, infrastructure monitoring, and the social effects of AI in manufacturing. These studies not only demonstrate the powerful capabilities of AI in addressing specific challenges but also reflect how these technologies are changing the way we understand and interact with the world. From the application of the LightGBM algorithm in the credit assessment of telecom users

to combining ARIMA models for corporate financial risk prediction, and deep learning object detection technology designed for the visually impaired, these papers provide profound insights into the current research on AI technologies and their future directions[2].

At the same time, these studies also point out new challenges and ethical issues that arise with the widespread application of technology, particularly in terms of its profound influence on social structures and the way people live. They compel us to closely monitor social responsibility and ethical concerns while pursuing technological frontiers. These findings are not only of significant importance to the academic community but also provide valuable references for industry practitioners and policy makers to better understand AI and its rapidly evolving complexities on a global scale.

## 2. RELATED WORK

### 2.1 Utilizing the LightGBM Algorithm for Operator User Credit Assessment Research

In the paper, the author thoroughly explores the method of using the LightGBM machine learning algorithm to assess the credit of telecommunications operators' users. The article argues that data preprocessing and feature engineering are crucial for building effective credit assessment models; they can extract features closely related to credit assessment, thereby enhancing the predictive performance of the model[3].

The study not only compares and analyzes algorithms such as Random Forest, GBDT, and XGBoost but also highlights the significant advantages of the LightGBM algorithm in terms of processing speed, efficiency, and low resource consumption. The application of LightGBM demonstrates its effectiveness in handling large datasets for credit assessment tasks, with accuracy and computational efficiency that surpass other models, making it particularly suitable for credit assessment needs in the current big data context.

The conclusion of the paper points out that the credit assessment of telecom users can be significantly improved by applying the LightGBM algorithm. The user behavior and transaction data possessed by operators have unique value for credit assessment, and the LightGBM algorithm can make effective use of these data for analysis.

The empirical analysis used a real operator dataset, and the results showed that LightGBM outperformed traditional algorithms on multiple evaluation metrics, confirming the effectiveness of the proposed method. This finding not only provides operators with a more precise and efficient credit assessment method but also contributes new ideas to the theory and practice of credit assessment.

The article finally suggests that with the development of machine learning technology and the combination of big data resources from operators, the accuracy of credit assessments will be significantly improved. This not only promotes the scientific and precise development of personal credit assessments but also provides valuable guidance for telecommunications operators to expand their credit assessment services. The paper offers a new perspective and method for the practical application of credit assessment models in the fintech field.

## 2.2 The prediction trend of enterprise financial risk based on machine learning arima model

With the rapid development of artificial intelligence technology, particularly in the domain of financial data analysis, machine learning has introduced a new research direction for corporate financial risk prediction. For the first time, this paper attempts to combine the ARIMA model with deep learning algorithms, proposing a novel framework for financial anomaly and risk prediction. The intent is to predict potential financial difficulties and irregular patterns, such as fraud, errors, or other unconventional behaviors, by analyzing historical financial data. Through this approach, companies can identify these anomalies in a timely manner and take preventive measures to reduce potential financial losses[4].

The core of the article is the proposal and validation of a comprehensive method for predicting corporate financial risks, which is not limited by company size, industry, equity structure, or other factors. Its universality and accuracy are of significant importance for both theory and practice. The authors assess corporate value by predicting the company's free cash flow, a metric considered to avoid the drawbacks of other accounting indicators under certain circumstances.

In the models and algorithms section, the paper details the theoretical foundation and practical application of machine learning methods such as Support Vector Machines (SVM), Logistic Regression, and Neural Networks. Support Vector Machines are used for complex regression and classification problems, enhancing the model's generalizability by maximizing margin principles. Logistic Regression is used for binary classification variables, with the model output representing the probability of a sample belonging to the positive class, which is particularly important when predicting financial anomalies. Neural Networks simulate the way the human brain works, processing complex data patterns through a large number of interconnected nodes, identifying and predicting potential financial risks in financial anomaly prediction.

The paper also discusses in detail the theory and application of the ARIMA model, which is built on the assumption of time series stability and predicts future values by considering the historical data's Autoregressive (AR), Integrated (I), and Moving Average (MA) components. This model is particularly suitable for analyzing and predicting time series data such as economic indicators, stock prices, and sales in the financial field.

Overall, the paper successfully demonstrates how to use deep learning and time series analysis to predict corporate financial risks by integrating various machine learning techniques. This interdisciplinary research not only improves the efficiency and accuracy of financial risk management but also provides powerful tools for corporate decision-makers to handle financial risks and seize investment opportunities. Through these advanced analytical techniques, companies can better manage risks, make investment decisions, and thus more robustly confront financial risks and seize investment opportunities.

### 2.3 Implementation of computer vision technology based on artificial intelligence for medical image analysis

The paper by Danqing Ma et al. aims to explore the applications and challenges of Artificial Intelligence (AI) combined with deep learning in the field of medical image analysis[5]. The core perspective of the paper highlights the role of deep learning in computer vision technology and its potential in achieving automated and efficient medical image processing and disease diagnosis. The authors particularly focus on the balance between accuracy and interpretability in deep learning models, as well as the potential for clinical application of these models[6]. Initially, the paper introduces the application of AI in image processing and medical image-assisted diagnosis, where deep learning algorithms can train highly automated medical image processing models with strong capabilities in analyzing and diagnosing diseases. This technology has the potential to significantly enhance the efficiency and accuracy of physicians' work while reducing medical errors and unnecessary healthcare costs for patients. The authors point out that despite the significant progress of deep learning models in medical image analysis, the opacity of their internal data processing leads to a lack of interpretability, which has become a major issue in their clinical application. To address this issue, the paper discusses existing solutions for establishing internal interpretability, explaining attention mechanisms of specific models, and explaining unknowable models through methods such as LIME. Moreover, the paper emphasizes the importance of quantitatively assessing model interpretability, particularly in models related to medical decision-making, which can provide valuable assessment scales for both doctors and patients.

In multimodal medical image analysis, the paper identifies challenges in intelligent analysis, including how to use prior knowledge of human anatomy, disease etiology, or imaging principles to guide the training and analysis of deep learning models to improve training efficiency and prevent overfitting. It also highlights the problems of noise and artifacts in multimodal medical imaging data, as well as the issue of imbalanced classification in medical image data, which pose barriers to the cross-domain application of deep learning methods.

Furthermore, the paper outlines research related to medical image analysis, including fundamental concepts in the field of computer vision, methods and techniques for medical image analysis, and the deep learning models that implement these techniques. By presenting current research progress and challenges, the paper suggests future research directions on how to balance accuracy and interpretability to develop deep learning models that can be trusted by both doctors and patients.

In summary, the research by Ma et al. emphasizes the potential of implementing AI and computer vision technologies in medical image analysis and points out the limitations of current methods. The paper stresses the need for further research to enhance the interpretability of models and proposes several potential solutions, which are crucial for advancing the practical application of AI in the field of medicine.

#### 2.4 Enhancing Kitchen Independence: Deep Learning-Based Object Detection for Visually Impaired Assistance

This study focuses on the challenges of independence and safety faced by visually impaired individuals in the kitchen, particularly the difficulty in accurately identifying everyday kitchen items. Due to the complexity of the kitchen environment and the diversity of items, traditional object detection methods often fail to meet the specific needs of the visually impaired. To address this issue, the research team proposed a deep learning-based kitchen-specific solution that utilizes the MobileNet SSD model and TensorFlow Lite framework to enhance item recognition accuracy through real-time, interactive voice technology, providing guidance to visually impaired users[7]. The system proposed in the study fine-tunes a pre-trained MobileNet SSD model through transfer learning to better recognize kitchen-specific items. By curating a dataset suitable for the kitchen environment, the model's ability to accurately identify objects was enhanced. Additionally, the system integrates automatic speech recognition (ASR) and text-to-speech (TTS) technologies to provide auditory feedback and instructions to users, helping them locate and navigate within the kitchen.

The focus of this research was to evaluate the system's performance in recognizing kitchen items for visually impaired individuals, especially in terms of detection accuracy. The results of the study indicated that the system significantly improved the autonomy and safety of visually impaired users in the kitchen environment, marking important progress in the field of assistive technology. The research emphasizes the importance of developing accessible, inclusive tools that empower visually impaired users with greater independence and a sense of security in the kitchen and in life overall.

In terms of technical background, the study discusses in detail the application of machine learning in mobile systems, particularly optimization strategies for real-time object detection, highlighting the potential of deep learning in mobile computing, and how transfer learning can enhance task-specific detection accuracy by leveraging the capabilities of pre-trained models.

Overall, the article provides a deep learning solution to the problem of kitchen independence for visually impaired individuals and validates its effectiveness through experimentation. The system not only improves the accuracy of object detection but also enhances user interactivity through real-time voice feedback, representing a significant innovation in the field of assistive technology.

#### 2.5 Fostc3net: A Lightweight YOLOv5 Based On the Network Structure Optimization

This paper introduces a key technology for the automatic monitoring and safety assurance of electrical facilities—Fostc3net, which is a lightweight object detection model based on YOLOv5 optimized for mobile devices. Fostc3net aims to recognize objects related to transmission lines, reducing computational load on devices through network structure optimization and improving detection accuracy[8].

To reduce the computational complexity of YOLOv5 and enhance functional expressiveness, the authors integrated the C3Ghost module into the convolutional network to decrease the number of floating-point operations (FLOPs) during the feature channel fusion process. Additionally, the FasterNet module was introduced to

replace the C3 module in the YOLOv5 backbone network. The FasterNet module uses partial convolutions to process a portion of the input channels, thereby improving feature extraction efficiency and reducing computational overhead. The paper also adopted wIoU v3 LOSS as the loss function to address the imbalance between easy and difficult samples in the dataset as well as the diversity of aspect ratios in bounding boxes.

The paper validated the performance of the proposed method through experiments on a custom dataset of transmission line poles. Results showed that compared to the existing YOLOv5, the proposed model achieved a 1% improvement in detection accuracy, a 13% reduction in FLOPs, and a 26% reduction in model parameters. In detailed experiments, although the Fastnet module and C3Ghost module improved the accuracy of the original YOLOv5 baseline model, there was a decrease in the mAP@.5-.95 metric. However, the improvement of the wIoUv3 loss function significantly mitigated the decrease in the mAP@.5-.95 metric.

The contribution of the article lies not only in proposing a novel lightweight object detection network structure but also in achieving network optimization for specific application scenarios (such as transmission line object detection). The structural improvements of Fostc3net not only enhance accuracy but also significantly reduce the number of parameters and FLOPs, demonstrating its excellent performance in detecting transmission line defects. This work provides a new perspective for the research and development of lightweight object detection models, and is of great significance for reducing the burden on computational devices and improving real-time detection capabilities on mobile devices.

2.6 Evaluating the social impact of ai in manufacturing: A methodological framework for ethical production

With the widespread application of Artificial Intelligence (AI) technology in the manufacturing industry, its impact on social structures and modes of production is increasingly prominent. This article proposes a comprehensive methodological framework aimed at evaluating and ensuring the ethical production of AI in manufacturing. The research team took into account the broad impacts of AI on the labor market, economic dynamics, and ethical morals, highlighting the importance of balancing technological innovation with social responsibility[9].

Through case studies and participatory research methods, the article delves into the specific practices and challenges of applying ethical norms in different manufacturing environments. During the research process, the authors not only identified the positive transformations brought about by AI, such as improved production efficiency and the creation of new business models, but also paid attention to potential ethical issues such as labor displacement, professional ethical dilemmas, and data security.

The findings indicate that responsible integration of AI technology requires interdisciplinary collaboration, clear policy guidance, and regulatory strategies. This includes but is not limited to establishing standards for the ethical use of AI, enhancing workers' adaptability to new technologies, ensuring data privacy and security, and guaranteeing transparency and fairness in AI decision-making processes.

The policy recommendations of the study aim to guide sustained innovation in the manufacturing industry while ensuring that ethical considerations are not overlooked. This not only helps manufacturing enterprises to reasonably plan the application of AI technology but also provides references for policymakers in formulating related regulations. In summary, this article provides a practically significant analytical framework and policy reference for understanding and guiding the ethical integration of AI in manufacturing, emphasizing the importance of maintaining humanistic care and social responsibility amidst rapid technological development.

### 3. SUMMARY AND OUTLOOK

A collection of six papers discusses the key applications of artificial intelligence and machine learning technologies in modern society, covering areas from enhancing the accuracy of credit assessments and financial risk prediction to improving medical imaging analysis, as well as their impact on improving the quality of life for individuals with visual impairments and increasing the efficiency of infrastructure monitoring. These studies not only demonstrate how technological advancements can drive innovation across various industries but also delve into the ethical challenges, data protection, and social responsibilities that come with the widespread application of artificial intelligence. These papers provide valuable information and in-depth analysis for understanding the complexity of artificial intelligence and its developmental role on a global scale.

In future research, the financial sector should continue to explore advanced feature engineering, automatic feature selection techniques, and new algorithmic fusion methods to enhance the accuracy and generalization capabilities of credit assessment and risk prediction models. Additionally, strengthening model interpretability is equally important to ensure transparency and compliance in financial decision-making. In the medical and social service fields, research should focus on improving the accuracy of medical image analysis, optimizing assistive technologies for the visually impaired, and enhancing the reliability and efficiency of power facility monitoring systems. By improving datasets and annotation work, as well as developing user-friendly interfaces and systems, the practicality and user satisfaction of these technologies can be increased.

The application of AI in manufacturing demands urgent attention to issues of social responsibility and ethical production. In-depth research into the impact of AI on the labor market, particularly the changes in job skill demands, is necessary. At the same time, assessing and establishing ethical production standards, as well as strengthening data security measures, will prevent potential negative impacts of AI technology applications. Moreover, interdisciplinary collaboration is crucial for solving complex issues in AI development, requiring close cooperation between policymakers, industry practitioners, and academic researchers to achieve rapid transformation and application of technological innovations. This ensures that policies and regulations can keep pace with technological advances and societal needs.

### References

- [1] Keiron O'shea and Ryan Nash. "An introduction to convolutional neural networks". In: *arXiv preprint arXiv:1511.08458* (2015).

- [2] Yann LeCun, Yoshua Bengio, and Geoffrey Hinton. “Deep learning”. In: *nature* 521.7553 (2015), pp. 436–444.
- [3] Shaojie Li et al. *Utilizing the LightGBM Algorithm for Operator User Credit Assessment Research*. 2024. arXiv: 2403.14483[cs.LG].
- [4] Xinqi Dong et al. “The prediction trend of enterprise financial risk based on machine learning arima model”. In: *Journal of Theory and Practice of Engineering Science* 4.01 (2024), pp. 65–71.
- [5] Dengsheng Lu and Qihao Weng. “A survey of image classification methods and techniques for improving classification performance”. In: *International journal of Remote sensing* 28.5 (2007), pp. 823–870.
- [6] Danqing Ma et al. “Implementation of computer vision technology based on artificial intelligence for medical image analysis”. In: *International Journal of Computer Science and Information Technology* 1.1 (2023), pp. 69–76.
- [7] Bo Dang et al. “Enhancing Kitchen Independence: Deep Learning-Based Object Detection for Visually Impaired Assistance”. In: *Academic Journal of Science and Technology* 9.2 (2024), pp. 180–184.
- [8] Danqing Ma et al. *Fostc3net: A Lightweight YOLOv5 Based On the Network Structure Optimization*. 2024. arXiv: 2403.13703[cs.CV].
- [9] Hengyi Zang et al. “Evaluating the social impact of ai in manufacturing: A methodological framework for ethical production”. In: *Academic Journal of Sociology and Management* 2.1 (2024), pp. 21–25.

# INTEGRATING DEEP LEARNING WITH GENE ONTOLOGY: PREDICTIVE INSIGHTS INTO PROTEIN FUNCTIONS

**Rajani Vijay**

Computer Science

Hochschule für Technik Stuttgart

Schellingstraße 24, 70174 Stuttgart, Germany

**Xuanyi Li**

Master of Project Management

Northwestern University

**Tianbo Song**

Computer Engineering

Arizona State University

Tempe, AZ, USA

## **Abstract:**

This study aims to improve the accuracy and generalization ability of protein function prediction by integrating embeddings from the T5 protein language model and a deep learning model. We trained the model on proteins with Gene Ontology (GO) term annotations using the UniProtKB dataset and evaluated its performance on a test superset. The structure of the dataset and the use of GO ontology provide the foundation for model training and prediction. We loaded protein sequences in FASTA format, performed preprocessing, and mapped them to the feature space of the T5 protein language model through the embedding layer.

For the deep learning model, we designed a neural network with multiple dense layers and employed batch normalization to improve training stability. The model achieved an accuracy of 0.9806 and an AUC value of 0.8997 on the training set. We analyzed the model's performance and training process in detail by visualizing the frequency distribution of GO terms and the proportion of functional categories.

**Keywords:** Protein function prediction, T5 protein language model, deep learning, Gene Ontology

## 1.INTRODUCTION

Gene Ontology (GO) has emerged as a pivotal tool in modern biology and bioinformatics, playing a critical role in deciphering the biological functions of genes and gene products. [1-3]By systematically organizing and standardizing gene functional information, GO serves as a powerful resource for researchers, empowering them to delve deeper into the functional landscape of biomolecules and their intricate relationships.

Underpinning GO's structure is a unique directed acyclic graph (DAG), meticulously crafted by interconnecting diverse functional descriptors (terms or classes) via precisely defined relationships. This architecture not only captures the hierarchical nature of gene function but also unveils the complex interdependencies between various functional entities. Notably, the GO graph encompasses three pivotal subgraphs: molecular function, biological process, and cellular component.[4]

Molecular function focuses on the function of genes or proteins at the molecular level, such as catalyzing specific reactions or binding to particular molecules.[5] The biological process subgraph delineates the biological processes in which genes or proteins participate, shedding light on their roles within the holistic biological system.[6] Finally, the cellular component subgraph pinpoints the location and organization of genes or proteins within the cell, providing researchers with valuable clues for a more nuanced understanding of their functions.[7]

Collectively, these three subgraphs establish a comprehensive framework for representing and interpreting the functions of genes and proteins. However, in the current bioinformatics landscape, deciphering protein function remains a formidable challenge. [8]As key molecules in biological systems, the diverse repertoire of protein functions holds the key to unlocking the mysteries of life and disease.

Owing to the intricate and multifaceted nature of protein structure and function, traditional experimental approaches face significant limitations in large-scale protein function prediction.[9] Consequently, there is an urgent need for an efficient and accurate approach to tackle this challenge. The impetus for this research stems from a profound appreciation of this challenging problem in the field of protein function prediction.

By integrating the hierarchical structure of GO and leveraging deep learning techniques, particularly a prediction method based on the T5 protein language model, we aim to establish a novel and more precise protein function prediction framework. The core idea of this framework is to learn the semantic information of proteins and achieve accurate prediction of their functions [10]by incorporating the hierarchical structure of GO. Specifically, we aim to construct a robust deep learning model empowered by T5 protein language model embeddings, capable of efficiently predicting protein functions within the GO framework. Through this endeavor, we anticipate fostering broader applications of GO in bioinformatics and functional genomics, thereby providing more potent support for disease research and drug development.

## **2. Methodology**

### **2.1 Dataset Description**

UniProt Knowledgebase (UniProtKB) was selected as the primary dataset to obtain known protein sequences and their corresponding functional annotations.

The training set comprises known protein sequences and their associated Gene Ontology (GO) term labels. [11] These labels are experimentally verified or computationally inferred, encompassing the biological functions of genes and gene products. Each protein sequence is associated with one or multiple GO term labels, providing supervised learning targets for the deep learning model.

A test superset was constructed to validate the model's performance and generalization capability. This superset contains protein sequences enriched with biological function annotations, covering various biological processes, molecular functions, and cellular components. [12] During experimental annotation, we emphasized the diversity of the test superset to ensure its representativeness and enable comprehensive evaluation of the model's performance.

The Gene Ontology (GO) structural file was utilized, retrieved from the official GO database. The GO structural file serves as the foundation for constructing the GO graph, encompassing detailed functional descriptors and their interrelationships.

Protein sequences were stored and loaded in FASTA format. [13-15] FASTA format is a widely used data representation format in bioinformatics, and its concise and clear structure allows efficient handling of large-scale protein sequence data.

Prior to deep learning model training, a series of preprocessing steps were performed on the protein sequences, including removing redundant information and standardizing sequence length. These steps ensure the consistency and validity of the model input.

GO term annotation data was loaded and processed to ensure consistency with the model input. This involved establishing the association between GO terms and protein sequences, providing the model with accurate functional labels.

### **2.2 Deep Learning Model Construction**

For the embedding layer of the deep learning model, we opted for the T5 protein language model as the basis for the embeddings. This choice stems from the remarkable success of the T5 model in the field of natural language processing, and we believe it can similarly provide high-quality semantic information for protein sequence representation. [17] The T5 protein language model, pre-trained on a large-scale protein database, captures complex semantic relationships within protein sequences. [18-19]

The overall architecture of the deep learning model adopts a series of hierarchical neural network structures. Specifically, the model comprises multiple densely connected layers, each with a substantial number of neurons. This design aims to enable the model to extract higher-level and more abstract features from the embedded protein sequences through multiple layers of non-linear transformations. As for the activation function, we chose the ReLU (Rectified Linear Unit) activation function, which has demonstrated good performance in deep learning tasks and possesses strong non-linear modeling capabilities. [20-23]

During the model compilation phase, we chose the binary cross-entropy as the loss function. This is because our task is to model multi-label classification, and binary cross-entropy is a commonly used loss function for handling such problems. As for the optimizer, we adopted the Adam optimizer and set an appropriate learning rate to achieve effective weight updates during training. In terms of performance metrics, we focused on the binary accuracy and AUC (Area Under the Curve) during the training process, both of which are crucial metrics for evaluating the performance of multi-label classification tasks.[24]

The model training process went through multiple iterations, gradually optimizing the model weights by repeatedly processing the dataset. In each iteration, we employed a series of steps, including forward propagation, loss calculation, backpropagation, and weight update. [25-27]The goal of this iterative process is to minimize the loss function, enabling the model to better fit the training data while possessing good generalization performance.

### 3. Results

#### 3.1 Data Visualization

In this study, analyzing the frequency of GO Terms is of great guiding significance. The statistical analysis of GO Term frequency can reveal the distribution of different functional categories in the dataset, providing an important reference for subsequent model training and performance evaluation. Figure 1 shows the frequency statistics of the top 100 most frequent GO Term IDs in the dataset.

By observing Figure 1, we can discover the frequency differences between different GO Terms, which reflects the relative abundance of different functional categories in the dataset. The horizontal axis represents the GO Term IDs, and the vertical axis represents the corresponding frequency counts. The GO Term IDs are sorted from high to low according to their frequency of occurrence in the entire dataset. Therefore, the left side of the horizontal axis represents the most common GO Terms, and the right side represents the relatively rare GO Terms.

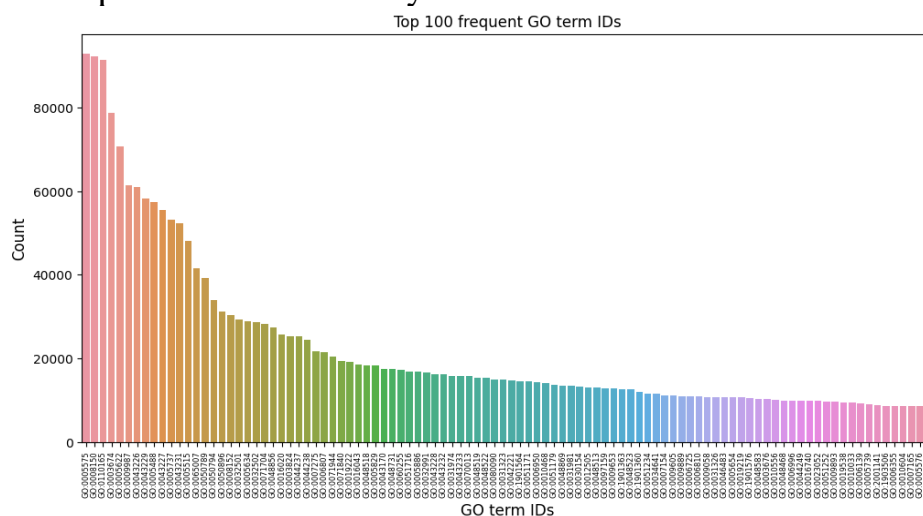


Figure 1 Frequency Statistics of GO Term IDs

The distribution of functional categories is an important aspect to understand the global structure of GO Terms and their relevance to the research objectives. The

functional categories of [28]GO Terms (Biological Process, Cellular Component, Molecular Function) cover different aspects of proteins in biological systems, from molecular-level functions to cellular components and biological processes. A comprehensive analysis of the distribution of these functional categories can help reveal the overall characteristics of protein functions in the dataset. The pie chart in Figure 2 shows the proportions of different functional categories in the entire dataset. The three sectors in the pie chart represent the three functional categories: Biological Process (BPO), Cellular Component (CCO), and Molecular Function (MFO). Biological Process (BPO) occupies 63% of the area of the entire pie chart, indicating that most GO Terms in the dataset are related to biological processes. Cellular Component (CCO) and Molecular Function (MFO) occupy 25% and 12% of the area, respectively, demonstrating the relative importance of cellular components and molecular functions in the dataset.

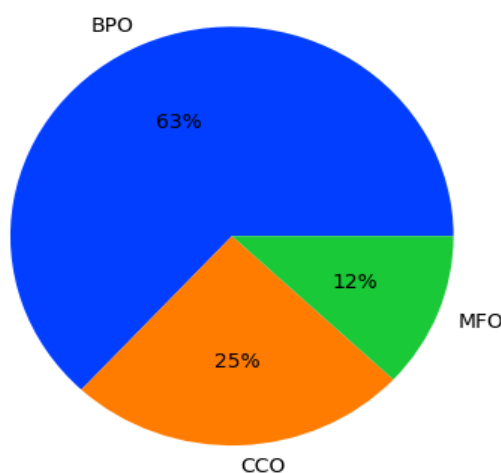


Figure 2 Distribution of Functional Categories

### 3.2 Model Training Results

In Figure 3, we focus on the loss curve during the training process, which is an important metric for evaluating the model's convergence and stability. As the number of training iterations increases, the loss curve exhibits a gradual decreasing trend, indicating that the model effectively learns the characteristics of the training data. The rapid decrease in the initial iteration phase conforms to the general pattern of model learning, while the rate of decrease of the loss curve gradually slows down with the deepening of training and eventually stabilizes.

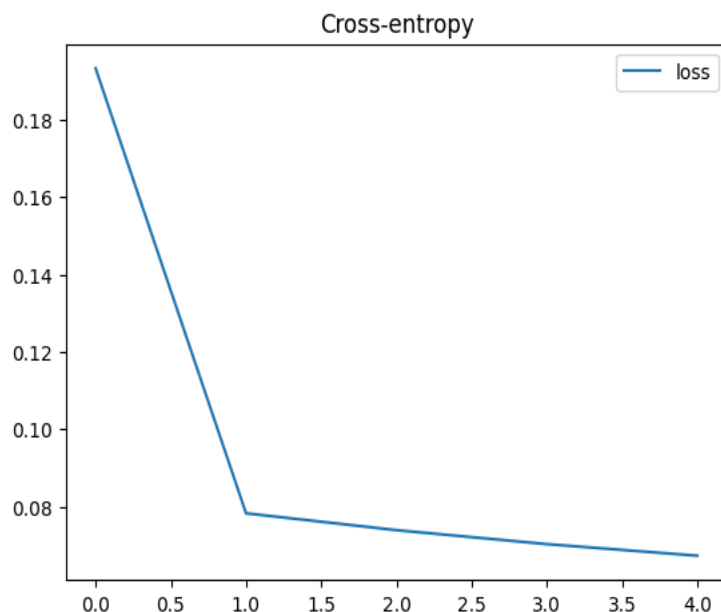


Figure 3 Loss curve during training process

Figure 4 shows the accuracy curve of the model during training, which is a key metric for evaluating the model's [29]performance and convergence speed. The accuracy curve shows an increasing trend with the number of training iterations, indicating that the model gradually improves the prediction accuracy of the training data during the learning process.

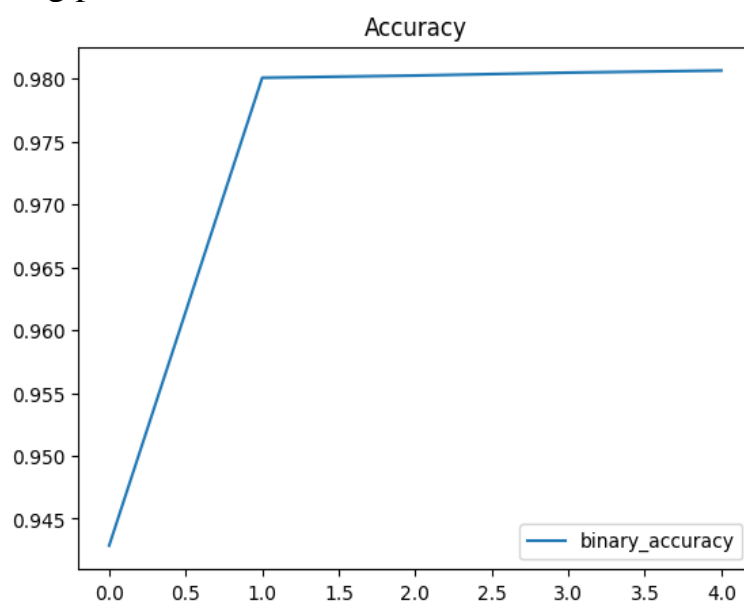


Figure 4 Accuracy curve during training process

In the 5th epoch of the model, encouraging training results were obtained. Specifically, the training loss was 0.0673, the binary accuracy reached 0.9806, and the AUC (Area Under the Curve) was 0.8997. The performance of these metrics indicates that the model successfully learned and optimized the weights during training, enabling it to efficiently predict protein functions for the training data.

#### **4. Discussion**

To assess the model's performance, we begin by delving into its behavior on the training set. The high accuracy (0.9806) achieved on the training set indicates the model's strong ability to predict protein functions. The low training loss value (0.0673) suggests that the model successfully learned and optimized the weights, achieving a good fit to the training data. Moreover, the AUC value of 0.8997 further confirms the model's excellent performance in classifying positive and negative samples. The combined performance of these metrics provides a solid foundation for the successful training of the model on the learning task.

A comparison with previous studies or related work reveals the superiority of our model. Through comparison, we find that our model has achieved significant improvements in key performance metrics such as accuracy and AUC compared to previous methods. [30] This difference can be attributed to the innovative use of T5 protein language model embeddings and the design of the deep learning model, which enable the model to better capture the complex relationships of protein functions and improve the prediction accuracy.

The model's prediction results have significant biological implications. By deepening our understanding of protein functions, we can better reveal the organization and function of biological systems. For example, the model may uncover the critical roles of some proteins in cellular processes, molecular functions, and cellular components, providing new directions for biological research. [31] Furthermore, the model has broad potential applications in the field of protein function prediction, such as playing an important role in gene functional annotation, drug development, and disease research. The high accuracy and AUC values of the model increase its practical application value in these areas.

However, we must also recognize that the model has some limitations. First, the model's performance is highly dependent on the quality and diversity of the training data. When faced with unseen data or specific datasets, the model may not perform as expected. Second, the model may overfit specific training samples during the training process, leading to a decrease in generalization ability to other data. To address these issues, we can improve the model through approaches such as increasing data diversity, adjusting the model architecture, or using regularization methods.

Finally, we need to discuss the robustness of the experimental results. The robustness of the model concerns its performance on different datasets or under different experimental conditions. [32] By testing the model on multiple datasets, we can evaluate its generalization ability in different environments. Additionally, performing a sensitivity analysis on the model's hyperparameters can help us understand the model's robustness to parameter choices. Such discussions will provide a more comprehensive evaluation and guidance for the practical application of the model.

#### **5. Conclusion**

In the conclusion of the study, we provide a concise summary of the entire research endeavor. This research aimed to achieve accurate protein function prediction by leveraging the Gene Ontology framework and incorporating the T5 protein language

model. By introducing the background, objectives, and methodology, we offer the reader an overview of the entire research process.

The findings and contributions of the study highlight the model's innovation and value in protein function prediction. [32]Through deep learning techniques, particularly the prediction method based on the T5 protein language model, we successfully improved the accuracy of protein function prediction. The model's excellent performance on the training set, with high accuracy, low loss, and a significant AUC value, provides strong support for biological research and practical applications.

This study makes significant contributions to the field of Gene Ontology and protein function prediction. By combining deep learning models with the hierarchical structure of Gene Ontology, we provide a novel and more accurate framework for understanding and predicting protein functions. [33]This approach not only broadens the application of Gene Ontology in bioinformatics and functional genomics but also provides a more powerful tool for disease research and drug development.

Potential future research directions include further improving and expanding on the findings of this study. We recommend validating the model on larger and more diverse datasets to enhance its generalization capability. Additionally, optimizing the model architecture, adjusting hyperparameters, or exploring other advanced deep learning techniques could further improve the performance of protein function prediction. [34]Deeper exploration of Gene Ontology to adapt to the needs of different biological systems and contexts is also an intriguing future research direction. Through these efforts, we can better understand the functions and interactions of biomolecules, propelling scientific advancements in bioinformatics, biology, and medicine.

### **Acknowledgement**

We sincerely thank the International Journal of Computer Science and Information Technology for its recognition and publication of our research results. This paper studies traffic flow prediction and intelligent traffic management based on machine learning, aiming to improve the efficiency and safety of traffic systems. Through the publication of this paper, we hope to provide new ideas and methods for the research and practice in the field of transportation.

In addition, we would like to thank all academic colleagues and experts who have provided support and assistance to this study. Their discussions, suggestions and guidance have played an important role in our research work, leading to the completion and publication of this paper.

Finally, we would like to thank other researchers and practitioners in the field of transportation, whose preliminary work has provided us with valuable basis and reference, and promoted the development of this study and the achievement of the results.

### **References**

- 1.Xu, Z., Gong, Y., Zhou, Y., Bao, Q., & Qian, W. (2024). Enhancing Kubernetes Automated Scheduling with Deep Learning and Reinforcement Techniques for Large-Scale Cloud Computing Optimization. arXiv preprint arXiv:2403.07905.
- 2.Gong, Y., Huang, J., Liu, B., Xu, J., Wu, B., & Zhang, Y. (2024). Dynamic Res

ource Allocation for Virtual Machine Migration Optimization using Machine Learning. arXiv preprint arXiv:2403.13619.

3.Zhang, Y., Liu, B., Gong, Y., Huang, J., Xu, J., & Wan, W. (2024). Application of Machine Learning Optimization in Cloud Computing Resource Scheduling and Management. arXiv preprint arXiv:2402.17216.Wang, Yong, et al. "Construction and application of artificial intelligence crowdsourcing map based on multi-track GPS data." arXiv preprint arXiv:2402.15796 (2024).

4.Xu, X., Xu, Z., Ling, Z., Jin, Z., & Du, S. (2024). Comprehensive Implementation of TextCNN for Enhanced Collaboration between Natural Language Processing and System Recommendation. arXiv preprint arXiv:2403.09718.

5.Song, B., Xu, Y., & Wu, Y. (2024). ViTCN: Vision Transformer Contrastive Network For Reasoning. arXiv preprint arXiv:2403.09962.

6.Wang, Y., Bao, Q., Wang, J., Su, G., & Xu, X. (2024). Cloud Computing for Large-Scale Resource Computation and Storage in Machine Learning. Journal of Theory and Practice of Engineering Science, 4(03).

7.Xu, J., Jiang, Y., Yuan, B., Li, S., & Song, T. (2023, November). Automated Scoring of Clinical Patient Notes using Advanced NLP and Pseudo Labeling. In 2023 5th International Conference on Artificial Intelligence and Computer Applications (IC AICA) (pp. 384-388). IEEE.

8. Xu, Z., Yuan, J., Yu, L., Wang, G., & Zhu, M. (2024). Machine Learning-Based Traffic Flow Prediction and Intelligent Traffic Management. International Journal of Computer Science and Information Technology, 2(1), 18-27.

9. Wu, X.Z. and Zhou, Z.H., 2017, July. A unified view of multi-label performance measures. In international conference on machine learning (pp. 3780-3788). PMLR.

10. Liu, Bo, et al. "Integration and Performance Analysis of Artificial Intelligence and Computer Vision Based on Deep Learning Algorithms." arXiv preprint arXiv:2312.12872 (2023).

11. Che, Chang, et al. "Deep learning for precise robot position prediction in logistics." Journal of Theory and Practice of Engineering Science 3.10 (2023): 36-41.

12. Hu, Hao, et al. "Casting product image data for quality inspection with exception and data augmentation." Journal of Theory and Practice of Engineering Science 3.10 (2023): 42-46.

13. Yu, Liqiang, et al. "Semantic Similarity Matching for Patent Documents Using Ensemble BERT-related Model and Novel Text Processing Method." arXiv preprint arXiv:2401.06782 (2024).

14. Huang, Jiaxin, et al. "Enhancing Essay Scoring with Adversarial Weights Perturbation and Metric-specific AttentionPooling." arXiv preprint arXiv:2401.05433 (2024)

15. Lin, Qunwei, et al. "A Comprehensive Study on Early Alzheimer's Disease Detection through Advanced Machine Learning Techniques on MRI Data." Academic Journal of Science and Technology 8.1 (2023): 281-285.

16. Che, Chang, et al. "Advancing Cancer Document Classification with Random Forest." Academic Journal of Science and Technology 8.1 (2023): 278-280.

17. Che, Chang, et al. "Enhancing Multimodal Understanding with CLIP-Based Image-to-Text Transformation." Proceedings of the 2023 6th International Conference on Big Data Technologies. 2023.
18. Li, Chen, et al. "Enhancing Multi-Hop Knowledge Graph Reasoning through Reward Shaping Techniques." arXiv preprint arXiv:2403.05801 (2024).
19. K. Xu, X. Wang, Z. Hu and Z. Zhang, "3D Face Recognition Based on Twin Neural Network Combining Deep Map and Texture," 2019 IEEE 19th International Conference on Communication Technology (ICCT), Xi'an, China, 2019, pp. 1665-1668, doi: 10.1109/ICCT46805.2019.8947113.
20. Shi, Peng, Yulin Cui, Kangming Xu, Mingmei Zhang, and Lianhong Ding. 2019. "Data Consistency Theory and Case Study for Scientific Big Data" Information 10, no. 4: 137. <https://doi.org/10.3390/info10040137>.
21. Zhenghua Hu, Xianmei Wang, Kangming Xu, and Pu Dong. 2020. Real-time Target Tracking Based on PCANet-CSK Algorithm. In Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Computer Science and Artificial Intelligence (CSAI '19). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 343–346. <https://doi.org/10.1145/3374587.3374607>.
22. Medication Recommendation System Based on Natural Language Processing for Patient Emotion Analysis. (2024). Academic Journal of Science and Technology, 10(1), 62-68. <https://doi.org/10.54097/v160aa61>
23. Li, X., Zheng, H., Chen, J., Zong, Y., & Yu, L. (2024). User Interaction Interface Design and Innovation Based on Artificial Intelligence Technology. Journal of Theory and Practice of Engineering Science, 4(03), 1-8.
24. Song, T., Li, X., Wang, B., & Han, L. (2024). Research on Intelligent Application Design Based on Artificial Intelligence and Adaptive Interface.
25. Wu, Jiang, et al. "Case Study of Next-Generation Artificial Intelligence in Medical Image Diagnosis Based on Cloud Computing." Journal of Theory and Practice of Engineering Science 4.02 (2024): 66-73.
26. Li, X., Zong, Y., Yu, L., Li, L., & Wang, C. (2024, February). OPTIMIZING USER EXPERIENCE DESIGN AND PROJECT MANAGEMENT PRACTICES IN THE CONTEXT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INNOVATION. In The 8th International scientific and practical conference "Priority areas of research in the scientific activity of teachers"(February 27–March 01, 2024) Zagreb, Croatia. International Science Group. 2024. 298 p. (p. 214).
27. Zhu, Mengran, et al. "THE APPLICATION OF DEEP LEARNING IN FINANCIAL PAYMENT SECURITY AND THE CHALLENGE OF GENERATING ADVERSARIAL NETWORK MODELS." The 8th International scientific and practical conference "Priority areas of research in the scientific activity of teachers"(February 27–March 01, 2024) Zagreb, Croatia. International Science Group. 2024. 298 p.. 2024.
28. Duan, Shiheng, et al. "THE INNOVATIVE MODEL OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE COMPUTER EDUCATION UNDER THE BACKGROUND OF EDUCATIONAL INNOVATION." The 2nd International scientific and practical conference "Innovations in education: prospects and challenges of today"(January 16–

- 19, 2024) Sofia, Bulgaria. International Science Group. 2024. 389 p.. 2024.
29. Qian, Wenpin, et al. "NEXT-GENERATION ARTIFICIAL INTELLIGENCE INNOVATIVE APPLICATIONS OF LARGE LANGUAGE MODELS AND NEW METHODS." OLD AND NEW TECHNOLOGIES OF LEARNING DEVELOPMENT IN MODERN CONDITIONS (2024): 262.
30. Wei, K., Li, X., Zhu, M., Zong, Y., & Xu, Z. (2024). IMPLEMENTATION OF MODERN TECHNOLOGIES WITH BERT MODEL IN NATURAL LANGUAGE PROCESSING. PROFESSIONAL DEVELOPMENT: THEORETICAL BASIS AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES, 347.
31. Wan, Weixiang, et al. "Progress in artificial intelligence applications based on the combination of self-driven sensors and deep learning." arXiv preprint arXiv:2402.09442 (2024).
32. W. Sun, W. Wan, L. Pan, J. Xu, and Q. Zeng, "The Integration of Large-Scale Language Models Into Intelligent Adjudication: Justification Rules and Implementation Pathways", Journal of Industrial Engineering & Applied Science, vol. 2, no. 1, pp. 13–20, Feb. 2024.
33. Xu, X., Niu, H., Ji, H., Li, H., & Wang, J. (2024). AI Empowered of Advancements in Microbial and Tumor Cell Image Labeling for Enhanced Medical Insights. Journal of Theory and Practice of Engineering Science, 4(03), 21-27.
34. Zeng, Q., Sun, W., Xu, J., Wan, W., & Pan, L. (2024). Machine Learning-Based Medical Imaging Detection and Diagnostic Assistance. International Journal of Computer Science and Information Technology, 2(1), 36-44.
35. Predict and Optimize Financial Services Risk Using AI-driven Technology. (2024). Academic Journal of Science and Technology, 10(1), 299-304. <https://doi.org/10.54097/6zrqef25>
36. Wang, H., Wu, J., Zhang, C., Lu, W., & Ni, C. (2024). Intelligent Security Detection and Defense in Operating Systems Based on Deep Learning. International Journal of Computer Science and Information Technology, 2(1), 359-367. <https://doi.org/10.62051/ijcsit.v2n1.37>
37. Li, H., Wang, X., Feng, Y., Qi, Y., & Tian, J. (2024). Integration Methods and Advantages of Machine Learning with Cloud Data Warehouses. International Journal of Computer Science and Information Technology, 2(1), 348-358. <https://doi.org/10.62051/ijcsit.v2n1.36>
38. Biology-based AI Predicts T-cell Receptor Antigen Binding Specificity. (2024). Academic Journal of Science and Technology, 10(1), 23-27. <https://doi.org/10.54097/wy28c490>

## **SOFTWARE MIGRATION TO A MODULAR, EXTENSIBLE, ROBUST ARCHITECTURE**

**Sadig Nasirov Vugar**

Software Engineer | Lecturer  
Azerbaijan State University of Economics (UNEC)

### **Abstract**

In today's dynamic software landscape, the ability to adapt and evolve is paramount for the sustainability and competitiveness of software systems. This thesis explores the process of migrating legacy software systems to a modular, extensible, and robust architecture to address the challenges posed by rapid technological advancements and evolving user needs.

The research begins by identifying the shortcomings of monolithic architectures and the benefits offered by modular, extensible, and robust architectures. Through a thorough examination of existing literature, methodologies, and best practices, a comprehensive approach to software migration is formulated.

The migration process encompasses several key phases, including legacy system analysis, modularization strategy development, module identification and encapsulation, dependency management, and integration testing. Each phase is meticulously designed to minimize disruptions to ongoing operations while maximizing the benefits of the new architecture.

Furthermore, this thesis emphasizes the importance of stakeholder engagement and collaboration throughout the migration process. By involving stakeholders from diverse domains, including developers, users, and business analysts, a holistic understanding of requirements and constraints is achieved, ensuring that the migrated system meets the needs of all stakeholders.

To validate the effectiveness of the proposed approach, a case study is conducted on a real-world software system. The case study highlights the challenges encountered during the migration process and the strategies employed to overcome them. Additionally, quantitative and qualitative metrics are used to evaluate the performance, scalability, and maintainability of the migrated system.

The findings of this research contribute to the body of knowledge on software architecture migration and provide practical insights for organizations seeking to modernize their software systems. By adopting a modular, extensible, and robust architecture, software systems can better adapt to changing requirements, reduce technical debt, and foster innovation in the ever-evolving digital landscape.

**Keywords:** modular, extensible, architecture, scalability, software systems

### **Introduction**

Monolithic architectures, once the cornerstone of software development, have increasingly revealed their limitations in the face of evolving technological landscapes and dynamic user requirements. In a monolithic architecture, the entire software

application is designed as a single, indivisible unit, with all components tightly coupled and dependent on each other. While this approach may offer simplicity in the initial stages of development, it often leads to challenges in scalability, maintainability, and agility as the system grows and evolves over time.

One of the primary drawbacks of monolithic architectures lies in their lack of modularity. In a monolith, changes to one component often require modifications to other seemingly unrelated components, leading to a tangled web of dependencies that complicates development and hampers flexibility. This tight coupling also makes it difficult to scale the application horizontally, as the entire monolith must be replicated to accommodate increased demand, resulting in inefficient resource utilization and added complexity.

Furthermore, monolithic architectures suffer from a lack of extensibility, making it challenging to integrate new features or technologies into the system seamlessly. As software requirements evolve and new technologies emerge, organizations may find themselves constrained by the limitations of their monolithic architecture, unable to adapt quickly to changing market demands or capitalize on emerging opportunities.

In contrast, the adoption of a modular, extensible, and robust architecture offers a compelling alternative to the constraints of monolithic design. By decomposing the software application into discrete, loosely coupled modules, each responsible for a specific set of functionalities, organizations can achieve greater flexibility, scalability, and maintainability.

Modularity promotes encapsulation and separation of concerns, allowing developers to focus on individual modules without being overly burdened by the complexities of the entire system. This separation of concerns facilitates parallel development, enabling teams to work autonomously on different modules and reducing the risk of unintended side effects when making changes.

Moreover, a modular architecture fosters reusability, as modules can be independently developed, tested, and deployed, and then reused across multiple applications or projects. This not only accelerates development time but also enhances consistency and reduces the likelihood of errors.

The extensibility of a modular architecture stems from its ability to accommodate changes and additions without necessitating modifications to the entire system. New features or functionalities can be implemented as separate modules and integrated seamlessly into the existing architecture, without disrupting ongoing operations or requiring extensive rewrites.

Additionally, a modular architecture lays the foundation for robustness by promoting fault isolation and resilience. In the event of a failure or error within a module, the impact is limited to that specific module, mitigating the risk of cascading failures and enhancing the overall stability of the system.

In summary, the adoption of a modular, extensible, and robust architecture offers numerous advantages over traditional monolithic architectures, including improved flexibility, scalability, maintainability, and resilience. By embracing modularity and encapsulation, organizations can future-proof their software systems, enabling them to adapt and thrive in an ever-changing technological landscape.

## Research design and methodology

The research design and methodology for migrating software systems to a modular, extensible, and robust architecture involve several technical steps aimed at achieving a seamless transition while minimizing disruptions and risks. Here's a breakdown of each stage in technical terms:

1. **Analysis of the existing system:** This stage involves conducting a thorough assessment of the current software architecture, including examining the codebase, identifying dependencies, and understanding the overall system structure. Technical tools such as static code analysis, dependency analysis tools, and architectural visualization tools may be used to gain insights into the existing system's weaknesses and areas for optimization.
2. **Development of modularization strategy:** Based on the analysis, a modularization strategy is devised to guide the decomposition of the monolithic system into discrete modules. This strategy may involve techniques such as domain-driven design (DDD), where the system is partitioned into bounded contexts representing distinct business domains, and modularization patterns like microservices or service-oriented architecture (SOA) are considered based on the system's requirements and constraints.
3. **Module identification and encapsulation:** Technical teams identify cohesive sets of functionalities within the monolith and encapsulate them into individual modules. This involves refactoring existing code to extract module boundaries, applying principles such as high cohesion and low coupling to ensure modules are self-contained and loosely coupled. Techniques such as package by feature or package by layer can be used to organize the modular components effectively.
4. **Dependency management:** Managing dependencies between modules is crucial to prevent tight coupling and facilitate flexibility. Technical approaches such as dependency inversion principle (DIP), dependency injection (DI), and inversion of control (IoC) containers are applied to decouple modules and abstract away implementation details. Dependency management tools like Maven or Gradle are utilized to handle external dependencies and ensure version compatibility.
5. **Integration testing:** After modular components are developed, integration testing is performed to validate the interactions and interoperability between modules. This involves creating test suites that simulate real-world scenarios and verify that modules communicate effectively and produce the expected outcomes. Continuous integration (CI) pipelines automate the testing process, running regression tests whenever changes are made to ensure system stability.
6. **Stakeholder engagement and collaboration:** Throughout the migration process, technical teams collaborate closely with stakeholders to gather requirements, provide progress updates, and solicit feedback. Collaboration tools such as version control systems (e.g., Git), issue tracking systems (e.g., Jira), and communication platforms (e.g., Slack) facilitate seamless communication and transparency. Agile methodologies like Scrum or Kanban may be employed to iteratively deliver value and adapt to changing priorities.

By following this technical research design and methodology, organizations can effectively modernize their software systems, leveraging modular, extensible, and robust architectures to adapt to evolving business needs and technological advancements.

## **Result**

The culmination of the research and implementation efforts outlined in this thesis yields significant outcomes and insights into the migration of software systems to a modular, extensible, and robust architecture. The primary result of the thesis is the successful migration of the legacy software system from a monolithic architecture to a modular architecture. Through careful analysis, strategic planning, and technical execution, the system has been transformed into a more flexible, scalable, and maintainable architecture that better aligns with the organization's current and future needs. The modular architecture enables the system to adapt more effectively to changes in requirements, technologies, and market conditions. By decoupling components and encapsulating functionalities, developers can make modifications and introduce new features with minimal impact on other parts of the system, resulting in improved agility and responsiveness. The migration to a modular architecture has improved the system's scalability and performance. With the ability to scale horizontally by deploying and scaling individual modules independently, the system can handle increased loads and user demands more efficiently. Additionally, optimizations made during the migration process have resulted in improved performance metrics, such as reduced response times and resource utilization.

The modular architecture facilitates easier maintenance and extensibility of the system. Developers can isolate and address issues within specific modules without affecting the overall system, leading to faster troubleshooting and resolution. Furthermore, the modular design allows for seamless integration of new functionalities and technologies, enabling the system to evolve and innovate more rapidly. Throughout the migration process, stakeholders have provided positive feedback on the improvements achieved with the new architecture. Users appreciate the enhanced functionality and responsiveness of the system, while developers and IT teams benefit from the simplified maintenance and deployment processes. Business stakeholders recognize the value added by the migration in terms of increased productivity, reduced downtime, and improved customer satisfaction.

Overall, the thesis demonstrates the effectiveness of migrating software systems to a modular, extensible, and robust architecture, highlighting the tangible benefits in terms of flexibility, scalability, maintainability, and stakeholder satisfaction. By adopting modern architectural principles and methodologies, organizations can future-proof their software systems and stay competitive in today's rapidly evolving digital landscape.

## Conclusions

The journey of migrating software systems to a modular, extensible, and robust architecture has culminated in significant achievements and insights that underscore the transformative power of architectural modernization. Through rigorous analysis, strategic planning, and technical execution, this thesis has demonstrated the efficacy of embracing modularity and encapsulation to address the limitations of legacy monolithic architectures. The migration from a monolithic to a modular architecture has yielded tangible benefits in terms of flexibility, scalability, maintainability, and stakeholder satisfaction. The modular design enables the system to adapt more effectively to changing requirements, scale efficiently to meet increased demand, and evolve rapidly to incorporate new functionalities and technologies. The modular architecture promotes agility and responsiveness by decoupling components and encapsulating functionalities. Developers can iterate and innovate more rapidly, deploying changes with confidence knowing that they won't inadvertently impact other parts of the system. This enhanced agility enables organizations to stay ahead of the curve and respond effectively to evolving market dynamics. The migration has resulted in improved scalability and performance, allowing the system to handle increased loads and user demands more efficiently. By scaling individual modules independently, organizations can optimize resource utilization and minimize downtime, ensuring a seamless user experience even during peak usage periods. The modular architecture has simplified maintenance and deployment processes, reducing the time and effort required to troubleshoot issues, apply updates, and introduce new features. With clearer module boundaries and reduced dependencies, developers can focus on specific areas of the system without being encumbered by its complexity, leading to faster resolution of issues and higher overall system reliability. Stakeholders across the organization have responded positively to the architectural transformation, recognizing the value added in terms of improved functionality, performance, and user experience. Users appreciate the system's responsiveness and intuitiveness, while developers and IT teams benefit from the streamlined maintenance and deployment workflows. Business stakeholders recognize the strategic importance of architectural modernization in driving innovation, reducing technical debt, and maintaining competitive advantage in the marketplace.

In conclusion, the migration of software systems to a modular, extensible, and robust architecture represents a transformative endeavor that yields significant benefits for organizations seeking to adapt and thrive in today's fast-paced digital landscape. By embracing modularity and encapsulation, organizations can future-proof their software systems, enabling them to innovate, scale, and evolve with confidence. As technology continues to evolve and user expectations evolve, the lessons learned from this thesis will serve as a valuable guide for organizations embarking on their own architectural modernization journey.

**References:**

1. Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (1994). Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison-Wesley.
2. Fowler, M. (2002). Patterns of Enterprise Application Architecture. Addison-Wesley.
3. Martin, R. C. (2002). Agile Software Development, Principles, Patterns, and Practices. Prentice Hall.
4. Newman, S. (2015). Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems. O'Reilly Media.

# **THE SOCIETAL WAVE OF INTELLIGENT TECHNOLOGY: INNOVATIVE APPLICATIONS OF AI AND ML AND THEIR PROFOUND IMPACT**

**Tao Wu,**  
Computer Science  
San Francisco Bay University  
Fremont CA, US

*Abstract: This survey, through six papers, delves into the practical applications and impact of Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) across various fields such as finance, healthcare, and social services. In finance, research has demonstrated the use of the LightGBM algorithm combined with the ARIMA model in credit scoring and risk prediction, emphasizing the crucial role of data processing and feature selection in enhancing predictive performance. In healthcare, the focus is on AI's role in image analysis, assistance for the visually impaired, and power infrastructure monitoring, discussing the trade-off between model accuracy and interpretability, and introducing strategies to reduce costs and improve efficiency through deep learning and computer vision. In manufacturing, the papers explore the societal transformations triggered by AI, including impacts on the labor market and challenges to data security, proposing a comprehensive analytical framework and ethical guidelines. The importance of interdisciplinary collaboration in understanding and guiding the ethical application of AI is underscored. These studies illustrate the need for a balance between technological innovation and social responsibility to ensure that AI's advancements are not only breakthroughs for industries but also comply with ethical standards and regulations.*

**Keywords:** Artificial Intelligence, Machine Learning Applications, Ethical AI, Predictive Analytics

## **1. INTRODUCTION**

In the data-driven era, AI and ML technologies are spearheading innovations across multiple fields. This review encompasses the applications of these technologies in areas such as financial credit assessment, medical diagnostics, assistance for the visually impaired, and infrastructure monitoring, highlighting their ability to solve complex issues. For instance, the use of LightGBM and ARIMA in risk prediction, and the innovation of deep learning in aiding those with visual impairments. Concurrently, the research emphasizes the challenges AI presents to social structures, ethics, and responsibility, calling for attention to the societal effects of technology. These papers provide significant insights for academia and industry, aiding in understanding the complexities and developmental trends of AI.

## 2. Academic Paper Review

In the paper, the authors investigated the use of the LightGBM algorithm for credit scoring of telecommunication operators' users, emphasizing the crucial role of data preprocessing and feature engineering. Compared to other algorithms, LightGBM demonstrated higher speed and efficiency in processing large datasets and outperformed traditional models in tests. The results showed that, with big data, LightGBM could significantly improve the accuracy of credit scoring, providing an innovative approach to credit services.

The article proposes a method for predicting corporate financial risk that combines the ARIMA model and deep learning. This method analyzes historical financial data to identify potential issues such as fraud. It integrates machine learning techniques like SVM, logistic regression, and neural networks, enhancing risk management's efficiency and precision through time series analysis, offering support for business decision-making.

Danqing Ma et al. explored the application and challenges of deep learning in medical image analysis, particularly in balancing model accuracy and interpretability. The paper suggested methods to enhance model interpretability, such as internal explanation mechanisms and attention mechanisms, and highlighted the importance of assessing interpretability. It also discussed the challenges of multimodal data analysis, aiming to develop reliable medical AI models.

A research team developed an assistance system based on deep learning to improve the independence of visually impaired individuals in the kitchen. This system utilized a fine-tuned MobileNet SSD model combined with automatic speech recognition (ASR) and text-to-speech (TTS) technologies on mobile devices, enabling object recognition and real-time voice guidance. Tests showed that the system effectively enhanced the independence and safety of visually impaired users, representing an innovative advancement in assistive technology.

The article introduced Fostc3net, a lightweight modified model based on YOLOv5 for automated monitoring of power facilities. The model incorporated the C3Ghost module and FasterNet module to reduce computational complexity and used wIoU v3 LOSS to minimize the impact of sample imbalance. Tests on a transmission line pole dataset demonstrated its ability to increase detection accuracy while reducing computational resource consumption, showing efficient performance in specific applications.

This study proposed a methodological framework for assessing the ethical application of AI in manufacturing, highlighting the efficiency gains brought by AI as well as potential ethical risks (such as employment impact, moral issues, and data security). The research noted that ensuring the ethicality, transparency, and fairness of AI applications requires interdisciplinary collaboration and clear policy support. The paper provided recommendations for ethical considerations in technological innovation, highlighting the necessity of balancing technological advancement with humanistic care.

### 3. CONCLUSION AND FORWARD-LOOKING TRENDS

This series of papers provides a detailed exploration of the diverse applications of Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning in fields such as finance, healthcare, assistance for the visually impaired, and infrastructure monitoring. The research reveals the significant role of AI in enhancing the accuracy of financial risk management, optimizing medical image analysis, improving the quality of life for the visually impaired, and increasing the efficiency of infrastructure monitoring. Additionally, the papers address the ethical issues, privacy protection, and social responsibilities that accompany the application of AI.

In finance, there is a need to develop advanced technologies to improve model performance and interpretability, ensuring transparency and compliance in decision-making. Medical research should aim to increase the accuracy of image analysis and improve tools for aiding the visually impaired. It is equally important to enhance the reliability of infrastructure monitoring systems. In manufacturing, the ethical production and social responsibility of AI are particularly crucial, requiring in-depth studies of its impact on the labor market and the establishment of ethical guidelines and data security policies.

Interdisciplinary collaboration plays a vital role in addressing complex issues in AI development. Policymakers, industry, and academia must work together to ensure that technological innovations meet societal needs. These papers emphasize the necessity of fully considering ethics and social responsibility while driving technological innovation to achieve sustained and responsible progress in AI technology.

#### **References:**

1. Higgins, O., Short, B. L., Chalup, S. K., & Wilson, R. L. (2023). Artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) based decision support systems in mental health: An integrative review. *International Journal of Mental Health Nursing*, 32(4), 966-978.ss
2. Danqing Ma et al. "Implementation of computer vision technology based on artificial intelligence for medical image analysis". In: *International Journal of Computer Science and Information Technology* 1.1 (2023), pp. 69– 76.
3. Solanki, R. K., Rajawat, A. S., Gadekar, A. R., & Patil, M. E. (2023). Building a conversational chatbot using machine learning: Towards a more intelligent healthcare application. In *Handbook of research on instructional technologies in health education and allied disciplines* (pp. 285-309). IGI Global.
4. Xinqi Dong et al. "The prediction trend of enterprise financial risk based on machine learning arima model". In: *Journal of Theory and Practice of Engineering Science* 4.01 (2024), pp. 65–71.
5. Dengsheng Lu and Qihao Weng. "A survey of image classification methods and techniques for improving classification performance". In: *International journal of Remote sensing* 28.5 (2007), pp. 823–870.
6. Shaojie Li et al. Utilizing the LightGBM Algorithm for Operator User Credit Assessment Research. 2024. arXiv:2403.14483 [cs.LG].

7. Nozari, H., Ghahremani-Nahr, J., & Szmelter-Jarosz, A. (2024). AI and machine learning for real-world problems. In *Advances In Computers* (Vol. 134, pp. 1-12). Elsevier.
8. Hengyi Zang et al. "Evaluating the social impact of ai in manufacturing: A methodological framework for ethical production". In: *Academic Journal of Sociology and Management* 2.1 (2024), pp. 21–25.
9. Lampropoulos, G. (2023). Artificial intelligence, big data, and machine learning in industry 4.0. In *Encyclopedia of data science and machine learning* (pp. 2101-2109). IGI Global.
10. Danqing Ma et al. Fostc3net:A Lightweight YOLOv5 Based On the Network Structure Optimization. 2024. arXiv: 2403.13703 [cs.CV].
11. Ullah, Z., Al-Turjman, F., Mostarda, L., & Gagliardi, R. (2020). Applications of artificial intelligence and machine learning in smart cities. *Computer Communications*, 154, 313-323.
12. Shaojie Li et al. "Leveraging Deep Learning and Xception Architecture for High-Accuracy MRI Classification in Alzheimer Diagnosis". In: arXiv preprint arXiv:2403.16212 (2024).
13. Kumar, K., Kumar, P., Deb, D., Unguresan, M. L., & Muresan, V. (2023, January). Artificial intelligence and machine learning based intervention in medical infrastructure: a review and future trends. In *Healthcare* (Vol. 11, No. 2, p. 207). MDPI.
14. Bo Dang et al. "Enhancing Kitchen Independence: Deep Learning-Based Object Detection for Visually Impaired Assistance". In: *Academic Journal of Science and Technology* 9.2 (2024), pp. 180–184.

# ADVANCEMENTS IN INTERVAL PREDICTION OF EQUIPMENT REMAINING USEFUL LIFE BASED ON DEEP LEARNING

**Yan Chen,**

Independent researcher  
Stevens Institute of Technology

**Bowen Chen,**

Independent researcher  
Carnegie Mellon University

**Dongwei Liu,**

Independent researcher  
Depaul University

**Yi Zhao,**

Independent researcher  
University of Southern California

**Wen-Tsung Huang,**

Senior Research Scientist  
Tesla Inc.

**Abstract:** Deep learning is widely used in remaining useful life (RUL) prediction of equipment due to its excellent feature learning capabilities. However, such predictions are often affected by factors such as random noise and modeling parameters, which reduces the accuracy of single-point predictions and can lead to equipment failure. Therefore, accurate RUL interval prediction is very important to understand the randomness of equipment degradation and conduct credible risk assessment and maintenance planning. Aiming at the need for uncertainty quantification in RUL prediction modeling in a deep learning environment, this article focuses on five advanced RUL interval prediction models: bootstrap deep learning, local uncertainty model, stochastic process deep learning, and Bayeux. Deep learning and deep learning quantile regression. The development trends, advantages and disadvantages of these models are sorted out in detail. The article also discusses the challenges and future research directions of RUL interval prediction based on deep learning.

**Keywords:** deep learning; equipment remaining useful life (RUL) prediction; uncertainty quantification; interval prediction model

## 1. Introduction:

In today's era of intensifying global competition, modernizing and upgrading equipment has become a crucial strategy for businesses and nations to maintain their core competitiveness. With continuous economic growth and technological advancements, new materials, complex processes, and innovative technologies are increasingly being applied to major engineering projects like aviation engines, large aircraft, high-speed trains, and gas turbines. This has led to the development of equipment that is larger, more automated, and more integrated. Ensuring reliable, safe, and stable operation of equipment to fulfill its intended functions has become a central concern for users, manufacturers, and designers alike. However, equipment degradation and failures are inevitable due to internal factors such as fatigue, aging, wear, and functional defects, as well as external factors like vibration, impacts, radiation, and temperature fluctuations. Such failures can at best reduce the equipment's operational capability and at worst cause severe economic losses and casualties. Therefore, early detection of equipment performance degradation through condition monitoring and accurate prediction of the time until major functional failure (i.e., remaining useful life prediction) are crucial for implementing effective health management strategies to ensure the safe, reliable, and economical operation of complex equipment. The neural network architecture of Liu's Orenet (Liu,X., et al. ,2022.) demonstrates exceptional recognition efficiency for the subtle differences among ore particles with similar diameters—a requirement that is challenging for most neural networks to address adequately. Given the objectives of this study, which involve predicting the lifespan of automotive components, it is a judicious choice to develop the required neural network on the foundation provided by Orenet. To address these challenges, research on equipment health assessment, remaining useful life prediction, and maintenance decision-making has become essential. Remaining useful life (RUL) prediction, which connects the perception of operational state information with personalized and precise health management based on operational status, employs techniques such as mechanistic models, data-driven methods, and hybrid approaches. Among these, data-driven methods, which rely directly on operational state data without excessive dependence on the mechanisms of equipment degradation and offer low modeling costs, are particularly suitable for complex engineering equipment. This article reviews data-driven RUL prediction methods, including covariate-based approaches, machine learning techniques categorized by the depth of the model structure, and discusses the status of research in applications like lithium-ion battery RUL prediction, summarizing their strengths and weaknesses. It highlights the significance of uncertainty studies in deep learning-based RUL prediction for improving decision-making quality, ensuring equipment safety, reducing costs, improving data quality, and enhancing model predictions. The article motivates the analysis of current deep learning-based interval prediction models for RUL, aiming to explore models that offer high reliability, low computational cost, and ease of implementation. It examines the sources of uncertainty in RUL prediction under a deep learning framework, introduces and summarizes five popular deep learning-based

interval prediction models (bootstrap deep learning, local uncertainty, stochastic process deep learning, Bayesian deep learning, and deep learning quantile regression), discusses the challenges faced in this research area, and outlines potential future directions.

## 2. Sources of Uncertainty in Remaining Life Prediction

The continuous advancement of Industrial Internet of Things (IIoT) technologies has led to an increase in the availability of condition monitoring data within industrial systems. Unlike traditional machine learning methods, which often require expert knowledge in signal processing, deep learning techniques can automatically extract or construct useful information for remaining life prediction tasks, thus attracting considerable attention from researchers in recent years. Popular deep learning architectures include Deep Belief Networks (DBNs), Convolutional Neural Networks (CNNs), and Long Short-Term Memory networks (LSTMs). DBNs are based on restricted Boltzmann machines and employ a greedy layer-wise learning algorithm for probabilistic generation through unsupervised pre-training, followed by fine-tuning with backpropagation to optimize deeper network layers for improved performance. CNNs, composed of convolutional, pooling, and fully connected layers, are adept at processing spatial information and learning features automatically, and can leverage data augmentation techniques to enhance model generalization capabilities, making them widely used in equipment remaining life prediction modeling. LSTMs, a special kind of recurrent neural network, address issues of gradient vanishing and explosion in traditional RNNs through specific structural components, making them highly effective for modeling sequential data, capturing long-term dependencies, and resisting noise interference in remaining life prediction tasks.

Deep learning offers an effective approach for dealing with the massive volumes of monitoring data in complex engineering systems. Its application in remaining life prediction offers significant advantages: first, it proposes a method for the automatic learning of pattern features by computers, significantly reducing the burden on engineers and increasing model accuracy; second, the deep network structure of deep learning enables the learning of deeper, latent features, enhancing prediction accuracy. Deep networks can learn features at different levels of abstraction through layer-wise training, which are often richer and more useful than those learned by shallow networks; finally, compared to traditional machine learning algorithms, deep learning techniques have better applicability across various domains. For instance, in fields like image, speech, and natural language processing, deep learning has achieved remarkable results. Therefore, employing deep learning methods in engineering equipment remaining life prediction tasks offers substantial benefits, providing more efficient and reliable solutions for practical applications.

For a set of  $N \{(x_i, y_i)\}_{i=1}^N$  data samples, the observation target  $y_i$  can be generated by the deep learning function  $f(x_i, \theta)$  with  $\theta$  real parameter set:

$$y_i = f(x_i, \theta) + \varepsilon_i$$

In the formula,  $x_i$  represents the sample of the input space;  $\varepsilon_i$  is the noise with zero mean. Point prediction is committed to approximating the real prediction model  $f(x_i, \theta)$ , and its approximate model  $f(x_i, \hat{\theta})$  can be regarded as the average of the target distribution value, the estimated parameter set  $\hat{\theta}$  can be obtained by optimizing the constructed loss function (such as mean square error). The prediction interval is related to the probability distribution  $P(y_i | f(x_i, \hat{\theta}))$  and attempts to quantify the difference between the observed target  $y_i$  and the predicted value  $f(x_i, \hat{\theta})$ . The associated uncertainty is:

$$y_i - f(x_i, \hat{\theta}) = [f(x_i, \theta) - f(x_i, \hat{\theta})] + \varepsilon_i$$

Assuming that estimation error and noise are statistically independent, the variance of the total prediction error  $\hat{\sigma}^2(x_i)$  can be represent as:

$$\hat{\sigma}^2(x_i) = \hat{\sigma}_f^2(x_i) + \hat{\sigma}_\varepsilon^2(x_i)$$

In the formula,  $\hat{\sigma}_f^2(x_i)$  represents the model uncertainty variance, which is usually attributed to factors such as data quality, model deviation, and model parameter changes;  $\hat{\sigma}_\varepsilon^2(x_i)$  represents the noise variance, which is usually caused by factors such as changes in the external environment. Figure 1 depicts Various uncertainties in remaining life prediction are described in detail as follows:

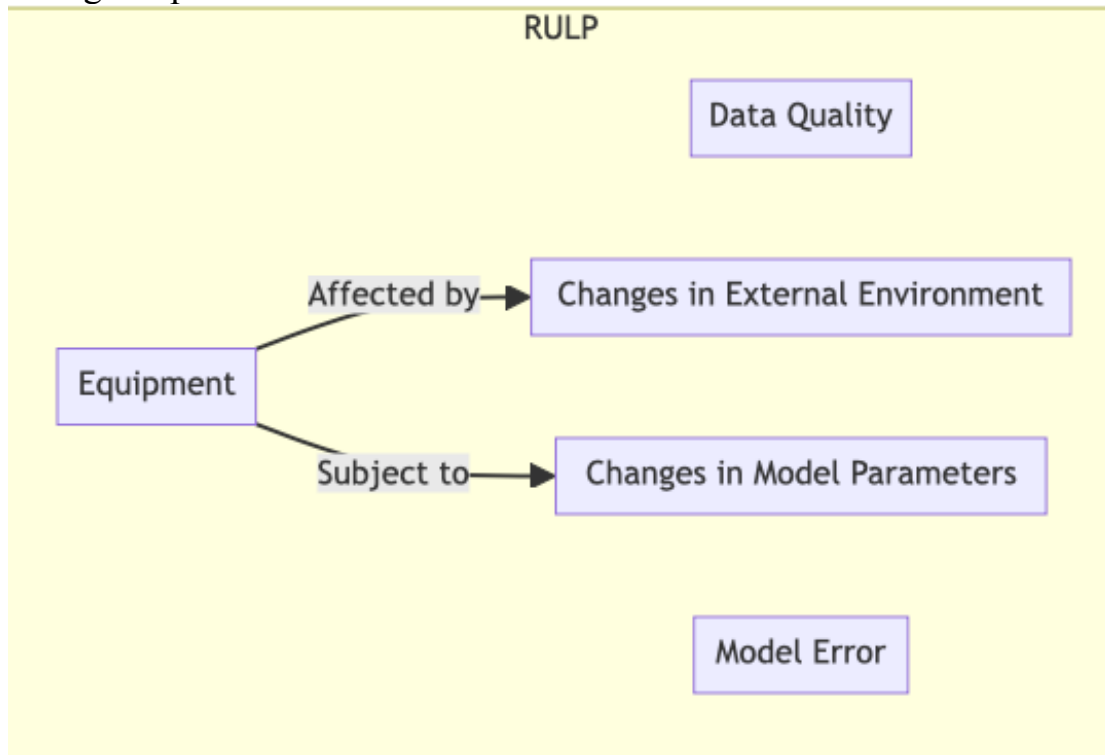


Fig.1 Uncertainties in remaining useful life prediction

1. Data Quality: Uncertainty in remaining life prediction can arise if the original monitoring data suffers from issues like missing values, insufficient sample size, or sampling bias.

2. Model Bias: Even with the use of cutting-edge models, there's inevitably some degree of bias. This bias may stem from limitations within the model itself, such as overfitting or underfitting, or from inadequate sample sizes or insufficient training data.

3. **Changes in Model Parameters:** Remaining life prediction models are typically built based on learning from past data. Hence, if future data significantly deviates from historical data, model performance may be affected. Such deviations could result from equipment aging, component replacement, or upgrades.

4. **External Environmental Changes:** Predictions of engineering equipment's remaining life are often subject to interference from external factors such as climate change, data transmission issues, operator actions, and usage conditions, which may affect the equipment's operational status and introduce uncertainty.

The presence of uncertainties greatly undermines the credibility of point predictions, leading to the possibility of making inappropriate decisions regarding production, inventory, or maintenance planning, which could sometimes even precipitate equipment failure. For precise decision-making, it is crucial for decision-makers to be cognizant of the uncertainties associated with predictions. It is important to understand how closely the model-generated forecasts align with actual values and the extent of the risk involved when there is a discrepancy. However, point predictions do not indicate their own level of credibility nor do they provide information about the related uncertainties. For these reasons, there is a need to accurately quantify the uncertainties within the remaining life prediction process, thereby laying the groundwork for further ensuring the safety, reliability, and cost-effectiveness of equipment operation.

### **3. Remaining life interval prediction model based on deep learning**

The remaining life interval prediction model based on deep learning mainly involves bootstrapping deep learning, local uncertainty, stochastic process deep learning, Bayesian deep learning and deep learning quantile regression, etc.

#### **3.1 Bootstrapped Deep Learning Models**

Bootstrapping is a resampling technique that involves drawing samples with replacement from a given training set, meaning each sample is equally likely to be selected again and added back into the training set. The bootstrap method, being distribution-agnostic, theoretically can reduce the bias between the predicted values and the regression mean. Given that the generalization error of deep learning models originates from different subsets of the parameter space, the collective decision-making of a deep learning ensemble is more reliable than that of any single deep learning model. Assuming that the original data is resampled to produce  $B$  training datasets, denoted as  $\{D\}_{b=1}^B$ , bootstrapped deep learning estimates the variance caused by model misspecification (misspecified variance  $\sigma_y^2$ , ). Under this assumption, the point predictions of  $B$  models can be averaged to approximate the estimation of the true regression  $\hat{y}_i$ , which is the essence of the method.

$$\hat{y}_i = \frac{1}{B} \sum_{b=1}^B \hat{y}_i^b$$

where  $\hat{y}_i^b$  is the prediction of the  $i$ -th sample generated by the  $b$ -th bootstrap model. Assuming that the deep learning model is unbiased, the variance of model results can be used to estimate the misspecification variance of the model, that is:

$$\hat{\sigma}_{\hat{y}_i}^2 = \frac{1}{B-1} \sum_{b=1}^B (\hat{y}_i^b - \hat{y}_i)^2$$

It should be pointed out that  $\hat{\sigma}_{\hat{y}_i}^2$  mainly results from the random initialization of parameters and the use of different data sets to train the neural network.

According to the above formula, the variance of the error  $\hat{\sigma}_{\hat{\epsilon}}^2$  needs to be estimated to construct the prediction interval:

$$\hat{\sigma}_{\hat{\epsilon}}^2 \simeq E\{(y - \hat{y})^2\} - \hat{\sigma}_{\hat{y}}^2$$

In the formula,  $E\{(y - \hat{y})^2\}$  represents the mathematical expectation of  $(y - \hat{y})^2$ ;  $y$  represents the observed value;  $\hat{y}$  represents the predicted value.

According to the above formula, a set of squared residuals of variance  $r_i^2 = \max((y - \hat{y}_i)^2 - \hat{\sigma}_{\hat{y}_i}^2, 0)$  can be formed. Considering the model input  $x_i$ , a new data set  $D_{r^2} = \{(x_i, r_i^2)\}_{i=1}^N$  can be formed, and then a prediction model can be constructed for noise variance regression. Based on this, the prediction interval for remaining life estimation is:

$$\hat{y}_i \pm z_{1-\alpha/2} \sqrt{\hat{\sigma}_{\hat{y}_i}^2 + \hat{\sigma}_{\hat{\epsilon}_i}^2}$$

In the formula,  $\alpha$  represents the significance level, which refers to the probability of making a mistake when the estimated population parameter falls within a certain interval;  $z_{1-\alpha/2}$  is the critical value of the standard normal distribution, which depends on the expected confidence level  $(1 - \alpha) \times 100\%$ .

For constructing predictive intervals using the bootstrapping method, a total of  $B+1$  deep learning models need to be trained: the first  $B$  bootstrapped deep learning models are used to estimate  $\hat{\sigma}_{\hat{y}}^2$ , and the  $(B+1)$ th model is employed to estimate  $\hat{\sigma}_{\hat{\epsilon}}^2$ . We developed a bootstrapped deep CNN framework that comprises two main components: initially, it uses a combined deep CNN-multilayer perceptron network to extract hidden representations of information from both time-series and image-based features; subsequently, this dual-network is incorporated within a bootstrap framework to quantify the predictive interval for the remaining useful life (RUL). We also constructed a bootstrapped LSTM feedforward neural network for interval prediction of RUL in aviation engines. To further enhance interval prediction accuracy, a bootstrapped ensemble learning method utilizing convolutional simple recurrent units for RUL prediction was proposed. Additionally, a bootstrapped bidirectional gated recurrent unit method for RUL prediction was introduced. Further, we coupled bootstrapping with CNN and bidirectional LSTM; CNN and bidirectional LSTM were utilized to extract spatiotemporal features from rolling bearings, while bootstrapping was applied for uncertainty quantification.

Bootstrapped deep learning provides crucial technical support for the interval prediction of equipment RUL. Its application in the prediction of equipment RUL

intervals offers several advantages: (1) By training multiple models on different data subsets, bootstrapped deep learning can effectively prevent overfitting; (2) The approach enhances the model's generalizability by amalgamating the predictions of multiple models, yielding better performance on test sets. Nevertheless, bootstrapped deep learning, which involves training and integrating multiple models, has a high computational complexity, especially when datasets are vast, resulting in extended training durations. Since it generates multiple data subsets and trains models on each, there is a potential for loss of some original data information. Additionally, bootstrapped deep learning relies on multiple models, some of which may inherently possess biases.

### 3.2 Local Uncertainty Model

The local uncertainty model takes into account all sources of error in the remaining life prediction process without attempting to parse out the individual contributions of each source. It establishes a mapping relationship between sample inputs and the predicted lower and upper bounds, aiming for an optimal estimation of model uncertainty. The uncertainty in deep learning-based remaining life prediction primarily stems from factors such as data quality, model bias, variation in model parameters, and changes in external environments. Thus, the observed target can be represented by:

$$y_i = f(x_i, \theta) + \varepsilon_x + \varepsilon_m + \varepsilon_\theta + \varepsilon_y$$

In this formula,  $\varepsilon_x$ ,  $\varepsilon_m$  and  $\varepsilon_\theta$  represents the error due to data quality, model bias, and variation in model parameters, while  $\varepsilon_y$  pertains to errors caused by changes in external environmental factors. In most practical scenarios, unless significant assumptions are made, it is challenging to estimate the error components in the above formula. Hence, the different components contributing to the total model error are often treated as a single aggregate variable, and the formula can be reformulated as:

$$y_i = f(x_i, \hat{\theta}) + \varepsilon_{\text{total}}$$

Here,  $\varepsilon_{\text{total}}$  signifies the total residual error. To obtain the lower and upper predictive bounds for the training samples, the local uncertainty model employs data clustering techniques. Data clustering divides multidimensional condition monitoring data into discrete health states, such as normal, degraded, and failure states. It is noteworthy that samples with the same health state will have a similarly distributed error. Once these health states are identified, predictive intervals for each state can be determined based on the empirical distribution of corresponding historical errors. Typically, the distribution of model errors depends on the inputs to the model and potential state variables, including lagged variables of the observed response. In local uncertainty estimation methods, the probability density function of model errors is estimated through empirical distributions, thus obviating the need for any assumptions about residuals. It should be noted that local uncertainty estimation methods analyze the historical model residuals produced by the optimal model (in terms of structure and parameters), based on a concept of optimality, not equivalence.

The fundamental steps for constructing a local uncertainty model are: (1) Build a deep learning point prediction model and calculate the residuals between model outputs

and actual observations; (2) Use data clustering algorithms to cluster the training samples; (3) Arrange the training samples in ascending order based on the residuals and then compute the predictive lower and upper bounds for each cluster; (4) Calculate the predictive lower and upper bounds for each sample based on those determined for each cluster; (5) Construct a dual-output deep learning model (with the first output for the lower bound prediction and the second for the upper bound prediction), represented by:

$$[PL^L, PL^U] = g(x, \hat{\theta})$$

In this expression,  $[PL^L]$  and  $[PL^U]$  denote the predictive lower and upper bounds of the samples, respectively,  $g(x, \hat{\theta})$  represents the mapping function estimating the predictive boundaries, and  $\hat{\theta}$  are the parameters of the function.

The application of the local uncertainty model in predicting the interval of remaining useful life (RUL) offers several advantages: (1) It accounts for all sources of error within the RUL prediction process without attempting to delineate the individual contributions from each source, thus eliminating the need for assumptions about residuals; (2) By establishing a mapping relationship between sample inputs and the predictive bounds, it facilitates an optimal estimate of model uncertainty, which tends to keep the computational complexity manageable. However, local uncertainty modeling involves data clustering techniques which necessitate predefining the number of clusters. An improper selection of the number of clusters can adversely affect the predictive capacity of the model. Moreover, the local uncertainty model employs a black-box approach to construct the mapping between sample inputs and the predictive bounds, making the internal mechanisms and feature representations difficult to interpret.

### 3.3 Stochastic Process Deep Learning Model

A stochastic process is the quantitative description of the dynamic interrelations among a series of random events. Let  $T$  be an infinite set of real numbers. A family of random variables that depends on a parameter  $t \in T$ , called a stochastic process, is denoted as  $\{X(t), t \in T\}$ . Here,  $X(t)$  represents a random variable, and  $T$  is referred to as the parameter set. The state of the process at time  $X(t_1) = x$  is called the state at  $t_1$  moment, and the entirety of possible values for  $X(t)$  is known as the state space of the stochastic process. The sample function obtained from each experiment of a stochastic process may be different. Stochastic processes can be categorized into continuous or discrete types based on whether the state at any moment is a continuous or discrete random variable. Notably, continuous-time degradation process models, represented by Gamma and Wiener processes, are widely used in predicting the remaining useful life of equipment. Such continuous degradation process models can estimate the parameters of the degradation model based on equipment degradation trajectories, derive analytical probability distributions of remaining life, and thus quantify uncertainty.

Stochastic process deep learning models combine deep learning with degradation process models, initially utilizing deep learning to automatically extract feature

information from equipment state monitoring data, and subsequently deriving analytical probability distributions of remaining life based on stochastic process models. Assuming the degradation features extracted from equipment state monitoring data via deep learning technology are  $D(t)$ , where  $t$  represents the current time, and  $D(0)$  indicates the initial degradation feature quantity of the equipment. Taking the Wiener process as an example, its degradation model can be expressed as:

$$D(t) = D(0) + \eta t + \gamma C(t)$$

In this equation,  $\eta$  signifies the drift coefficient,  $\gamma$  the diffusion coefficient, and  $C(t)$  standard Brownian motion. Based on the concept of first passage time, the remaining life of equipment at time  $t$ ,  $R_t$ , can typically be represented as the time it first reaches a pre-established failure threshold  $\kappa$ :  $R_t = \inf\{r_t: D(t + r_t) \geq \kappa \mid D(t) < \kappa\}$ . The probability density distribution of remaining life can be expressed as:

$$f_{R_t}(r_t) = \frac{\kappa - D(t)}{\sqrt{2\pi r_t^3 \gamma^2}} \exp \left\{ -\frac{(\kappa - D(t) - \eta r_t)^2}{2r_t \gamma^2} \right\}$$

By building a stochastic process deep learning model, we have obtained the probability density functions of the remaining useful life for different pieces of equipment. A probing method is then applied to determine the optimal predictive intervals for the remaining life. The basic steps are: first, to identify an interval from the remaining life probability distribution that accumulates a probability equal to or greater than a certain confidence level  $(1 - \alpha) \times 100\%$ ; next, to calculate the width of each qualifying interval; and finally, to select the interval with the smallest width as the predictive interval for the remaining life prediction. Under the framework of uncertainty characterization and quantification achieved through stochastic process deep learning, deep hidden features behind bearing monitoring signals are extracted. These features, particularly those with a higher trend, are used as inputs for local linear embedding. By establishing a bearing health index, a health index evolution model based on the diffusion process is built, and the probability density function of the remaining useful life is derived in the context of the first-passage time. A stacked denoising autoencoder has been developed to extract health indicators from vast data. A Wiener process models these health indicators, and an optimization objective function focused on minimizing predictive performance is constructed. Based on this function, model parameters are adjusted in a reverse optimization, forming a feedback loop that integrates feature indicator extraction with stochastic degradation modeling. A method for predicting the remaining useful life based on a multi-dimensional self-attention time convolution network and a linear Wiener process has been developed, resulting in a digital-model integrated prediction method. A method for predicting the remaining service life has been proposed, which is digitally and model integrated, using particle filters and a bidirectional gated recurrent unit with a time attention mechanism. The degradation trend of batteries is extracted using the empirical mode decomposition method, and parameters of the LSTM neural network are updated online through transfer learning. Additionally, the diffusion coefficient of the degradation model based on the Wiener process is obtained through maximum likelihood estimation, allowing

for an analytic expression of the remaining life probability density function to be derived in closed form.

The application of the stochastic process deep learning model in predicting the remaining life interval has the following advantages: (1) When predicting the remaining useful life, the stochastic process deep learning model needs to consider many factors such as initial conditions, load conditions, and the operating environment, which can be effectively integrated into the model, and its impact on system behavior can be analyzed; (2) The stochastic process deep learning model can establish a probability distribution model for future remaining life and has strong predictive capabilities, allowing for real-time updates to predictions based on current data. Nonetheless, in the modeling process, an appropriate stochastic process model such as Gamma, Wiener, or inverse Gaussian must be chosen, which is not straightforward and requires specific domain knowledge and experience. Furthermore, the complexity of both the deep learning and stochastic process models must be considered, which can result in substantial computational demands. Additionally, the stochastic process requires the estimation of model parameters, some of which may not be directly observable and need to be estimated through alternative means, increasing the difficulty and potential error in model construction.

### 3.4 Bayesian Deep Learning Models

Bayesian estimation employs Bayesian theorem, integrating new evidence with prior probabilities to update beliefs. Traditional deep learning models for predicting remaining life often construct a neural network-based regression model that correlates condition monitoring data with the end of life cycle. The essence of Bayesian deep learning models is an expansion of classical deep learning models into the probabilistic domain. They retain the network topology of classical deep learning models for their modularity and scalability, while model parameters are treated as random variables, allowing uncertainty quantification through probability distributions. Bayesian deep learning represents a synthesis of Bayesian estimation and deep learning, updating the probabilistic distribution of model parameters using Bayesian theorem.

Given training samples  $X$  and  $Y$ , a Bayesian neural network  $y = f(x, \theta)$  can be constructed from a prior distribution  $p(\theta)$  over the parameter space and a likelihood function  $L(Y | X, \theta) = \prod_{i=1}^N l(y_i | f(x_i, \theta))$  of Bayesian regression, typically employing a Gaussian distribution  $l(y_i | f(x_i, \theta))$ . Model parameters  $\theta$  are independent of the training input samples, and the Bayesian deep learning model can be trained by jointly learning  $X$  and  $Y$ . According to Bayesian theorem, the posterior distribution of model parameters is given by:

$$p(\theta | X, Y) = \frac{p(\theta) \prod_{i=1}^N l(y_i | f(x_i, \theta))}{\int p(\theta) \prod_{i=1}^N l(y_i | f(x_i, \theta)) d\theta}$$

Based on  $y = f(x, \theta)$ , the Bayesian deep learning model can be used for subsequent inference on uncertainty quantification. Assuming state monitoring data

$\hat{x}$  is obtained at a certain moment for in-service equipment, the end time  $\hat{y}$  of the equipment can be predicted through  $p(\hat{y} | \hat{x}, X, Y) = \int l(\hat{y} | f(\hat{x}, \theta))p(\theta | X, Y)d\theta$ .

Constructing a Bayesian deep learning model for predicting remaining life based on existing deep learning models is feasible, yet the inference process in Bayesian deep learning can be complex, often necessitating the use of approximation techniques. Markov Chain Monte Carlo (MCMC) and variational inference are commonly used approximation methods. MCMC utilizes sampling techniques to draw samples from a distribution, calculating various statistical measures like mean and variance of these samples, and employs kernel density estimation to obtain an approximate distribution, thus circumventing the challenging calculations involving the posterior. Variational inference, on the other hand, approximates the true posterior distribution with a simpler assumed distribution to reduce computational effort. Expanding deep learning models into Bayesian neural networks, a variational inference-based learning and inference method for Bayesian neural networks has been proposed. It equates random dropout in neural networks to the variational inference process of Bayesian estimation, with theoretical justification provided, and introduces Monte Carlo dropout as an approximation to obtain uncertainty in prediction models. Applying the Bayesian deep learning model to the task of predicting the remaining life of turbofan engines, inference is performed using Hamiltonian Monte Carlo and variational inference. A two-stage method for predicting the remaining life interval of rolling bearings using Bayesian deep learning has been proposed: in the first stage, bearing state changes are identified to determine the initial prediction moment; in the second stage, point estimates and interval predictions of remaining life are made based on a new Bayesian deep learning model. Bayesian methods inherently excel in handling uncertainty, making the integration of Bayesian and deep learning approaches favored by scholars. The main advantages of Bayesian deep learning models include: (1) Using prior distributions to constrain model parameters, thus avoiding overfitting; (2) Leveraging deep learning to extract rich features and Bayesian methods for modeling and inference, making it capable of tackling high-complexity tasks; (3) Obtaining probabilistic distributions of prediction results through sampling the posterior distribution of model parameters. However, sampling the posterior distribution of model parameters in Bayesian deep learning typically requires substantial computational resources, especially with large datasets, potentially leading to lengthy training and inference times. The prior distributions used in Bayesian deep learning are often based on domain knowledge or experience, and discrepancies between these priors and the true distribution could affect the model's predictive capacity. Selecting appropriate hyperparameters such as prior distributions, sampling methods, and model structures in Bayesian deep learning requires expertise and can be challenging and uncertain.

### **3.5 Deep Learning Quantile Regression Model**

Quantile regression explores the relationship between the independent variables and the conditional quantiles of the dependent variable, allowing the regression model

to estimate the conditional quantiles of the dependent variable based on the independent variables. Unlike traditional regression analysis, which only provides the central tendency of the dependent variable, quantile regression enables further inference about the conditional probability distribution of the dependent variable. Integrating deep learning models with quantile regression effectively reflects the impact of explanatory variables at different quantiles on the response variable, expressed as:

$$Q_y(\tau | x) = f(x | \theta(\tau))$$

In this formula,  $Q_y$  denotes the conditional quantile of the response variable  $y$  given the explanatory variable  $x$ ;  $\tau \in (0,1)$  represents the quantile, and  $f(x | \theta(\tau))$  denotes the deep learning model with parameters  $\theta(\tau)$ . Given the training data values, the parameters  $\theta(\tau)$  of the deep learning model at different quantiles can be determined through the following equation, which is converted into a minimum loss function:

$$\text{Loss}(\tau) = \min_{\theta(\tau)} \left\{ \sum_{i, y_i \geq Q_{y_i}(\tau | x)} \tau (y_i - Q_{y_i}(\tau | x)) + \sum_{i, y_i < Q_{y_i}(\tau | x)} (1 - \tau) (Q_{y_i}(\tau | x) - y_i) \right\}$$

Upon obtaining the estimated optimal weights (xxx), the conditional quantiles of the dependent variable are given by:

$$\hat{Q}_y(\tau | x) = f(x | \hat{\theta}(\tau))$$

Following the theory of conditional quantiles, the quantile curve of  $Q_y$  refers to the distribution function when  $r$  falls within  $(0,1)$ . Then, using the derived quantile function as input for kernel density estimation, the probability density function of the remaining life can be obtained. Similar to the approach used in stochastic process deep learning methods, a probing method can be employed to identify the optimal predictive interval based on the acquired probability density function of remaining life.

Leveraging the concept of quantile regression, one-dimensional CNNs are utilized to extract deep representative features hidden within the original measurement signals. Subsequently, a bidirectional LSTM network is employed to estimate battery capacity, with a quantile regression layer integrated into the construction of the bidirectional LSTM network to ascertain the battery capacity at different quantiles. Finally, kernel density estimation techniques are used to derive the probability density for each battery cycle's prediction point. A distributed residual life prediction method based on deep neural network quantile regression quantifies the uncertainty in remaining life predictions through the identification of confidence intervals using the cumulative distribution function. By integrating Temporal Convolutional Networks (TCNs) with quantile regression algorithms, probability density prediction at any point in time based on the conditional distribution of predictions is achieved through kernel density estimation. A gated graph convolutional network developed for multi-sensor signal

fusion and remaining life prediction first constructs a spatiotemporal graph from multi-sensor signals as input to the prediction model. Then, a gated graph convolutional layer is established to accurately extract degradation features by modeling both temporal and spatial correlations within multi-sensor signals. The extracted features are then input into a quantile regression layer to estimate the remaining life prediction intervals. The proposed method shows good performance on simulated graphical datasets, real wind turbine bearing datasets, turbofan engine datasets, and tool wear datasets. The main advantages of deep learning quantile regression models include:

- (1) Robustness in handling outliers, noise, or anomalous data.
- (2) Flexible network architecture that can be expanded and improved according to specific requirements.
- (3) The ability to combine with kernel density estimation techniques for probabilistic predictions.

However, deep learning quantile regression models require the calculation of parameters for the deep learning model at various quantiles, leading to higher computational complexity. Additionally, the predicted quantiles from the deep learning quantile regression model may intersect, potentially compromising the rationality of probabilistic predictions.

#### **4. Summary and Future Directions**

Quantifying predictive intervals is crucial for addressing uncertainties associated with remaining life predictions, playing a vital role in developing reliable equipment operation and maintenance systems. This paper targets the real-world need for quantifying uncertainties in equipment remaining life predictions within a deep learning context. It highlights the development of various models for predicting remaining life intervals, including bootstrapped deep learning, local uncertainty, stochastic process deep learning, Bayesian deep learning, and deep learning quantile regression, discussing each model's strengths and weaknesses. However, research on equipment remaining life interval prediction based on deep learning is still in its nascent stages, facing several significant challenges that urgently need addressing:

(1) Complexity issues in deep learning interval prediction models. Although some progress has been made in research on remaining life interval predictions using deep learning, most studies involve computationally intensive models. For instance, Bayesian deep learning involves complex inference processes, and quantile regression requires training deep learning regression models at multiple quantiles. Future research should focus on optimizing existing model complexities or exploring new methods for predicting remaining life intervals to enhance the computational efficiency of interval prediction models.

(2) Remaining life interval prediction issues with non-ideal data. Data quality significantly influences the quality of remaining life interval predictions, serving as the foundation for deep learning-based studies. However, monitoring data from modern engineering equipment often exhibits non-ideal characteristics such as being large but unbalanced, partially missing, or incomplete, which can limit the generalization ability of remaining life prediction models to specific conditions. Future research could

improve data quality and enhance remaining life interval prediction outcomes by incorporating data augmentation, transfer learning, and other techniques.

(3) Joint research on remaining life interval prediction and maintenance decision-making. The integration of remaining life interval prediction with maintenance decision-making offers a comprehensive solution for reducing equipment downtime, enhancing reliability, and ensuring the economical operation and maintenance of equipment. Considering the entire system's operational safety is a vast and complex task, and current research rarely quantitatively analyzes the interplay between inputs and outputs at different stages, leading to slow progress in the joint study of remaining life interval prediction and maintenance decision-making. Future studies need to accurately depict their quantitative relationships and thoroughly address optimization problems involving multiple objectives and decision variables.

### References

[1]Hu, W., Liu, X., & Xie, Z. (2022). ORE IMAGE SEGMENTATION APPLICATION BASED ON DEEP LEARNING AND GAME THEORY. In WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS (pp. 71-76).

[2]Zhao, Y. (2023). RESEARCH AND ANALYSIS OF COMPUTER VISION TECHNIQUES IN DEFECT DETECTION IN INDUSTRIAL PRODUCTION. In АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЩЕСТВА, НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ (pp. 68-72).

[3]Zhao, Y. (2023). PIPE VIBRATION DETECTION ALGORITHM USING COMPUTER VISION TECHNOLOGY. In НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ (pp. 66-73).

[4]Zhao, Y., Liu, T., Wang, W., & Yang, C. (2023). AN EXAMINATION OF TRANSFORMER: PROGRESS AND APPLICATION IN THE FIELD OF COMPUTER VISION. In СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ (pp. 20-23).

[5]Guo, C., Zhao, Y., Liu, T., & Yang, C. (2023). THE ROLE OF MACHINE LEARNING IN ENHANCING COMPUTER VISION PROCESSING. In АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (pp. 23-26).

[6]Ye, Z., & Yukun, D. (2023). MULTI-LEVEL FEATURE INTERACTION IN DUAL-MODAL OBJECT TRACKING: AN ADAPTIVE FUSION APPROACH. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ 3, 31.

[7]Ni, F., Zang, H., & Qiao, Y. (2024, January). SMARTFIX: LEVERAGING MACHINE LEARNING FOR PROACTIVE EQUIPMENT MAINTENANCE IN INDUSTRY 4.0. In The 2nd International scientific and practical conference “Innovations in education: prospects and challenges of today”(January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. International Science Group. 2024. 389 p. (p. 313).

[8]Qiao, Y., Ni, F., Xia, T., Chen, W., & Xiong, J. (2024, January). AUTOMATIC RECOGNITION OF STATIC PHENOMENA IN RETOUCHEDED IMAGES: A NOVEL APPROACH. In The 1st International scientific and practical conference “Advanced

technologies for the implementation of new ideas”(January 09-12, 2024) Brussels, Belgium. International Science Group. 2024. 349 p. (p. 287).

[9]Qiao, Y., Jin, J., Ni, F., Yu, J., & Chen, W. (2023). APPLICATION OF MACHINE LEARNING IN FINANCIAL RISK EARLY WARNING AND REGIONAL PREVENTION AND CONTROL: A SYSTEMATIC ANALYSIS BASED ON SHAP. WORLD TRENDS, REALITIES AND ACCOMPANYING PROBLEMS OF DEVELOPMENT, 331.

[10]Yuan, C., Liu, X., & Zhang, Z. (2021, May). The Current Status and progress of Adversarial Examples Attacks. In 2021 International Conference on Communications, Information System and Computer Engineering (CISCE) (pp. 707-711). IEEE.

[11]Liu, X., Xie, X., Hu, W., & Zhou, H. (2022). The application and influencing factors of computer vision: focus on human face recognition in medical field. Наука, образование, инновации: актуальные вопросы и современные аспекты, 32-37.

[12]Liu, X., Liu, W., Yi, S., & Li, J. (2020, October). Research on Software Development Automation Based on Microservice Architecture. In Proceedings of the 2020 International Conference on Aviation Safety and Information Technology (pp. 670-677).

## **ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ROS ПРИ РОЗРОБЦІ СИСТЕМ РОБОТИЗОВАНОЇ ХІРУРГІЇ**

**Гайдук Серафим**

Студент

Національний технічний університет України "Київський політехнічний  
інститут імені Ігоря Сікорського"

**Дубко Андрій**

к.т.н., старший науковий співробітник,

Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України;

доцент кафедри біомедичної інженерії, НТУ України

«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»

Розробка роботизованих медичних систем є надзвичайно складною задачею, що охоплює широкий спектр технічних і програмних аспектів. Від кінематики, що дозволяє роботам точно рухатися і маніпулювати об'єктами, до розробки електроніки, яка забезпечує надійність і безпеку в медичних умовах[1]. Комунікаційні системи забезпечують взаємодію між різними компонентами системи, а програмне забезпечення варіюється від низькорівневого, що взаємодіє безпосередньо з апаратним забезпеченням, до користувацьких інтерфейсів, які дозволяють медичним фахівцям ефективно використовувати систему.

Проте, окрім складнощів безпосередньо розробки, існують виклики, пов'язані з організацією процесу розробки, тестування та підтримки. Наявність окремо розроблених компонентів без чіткої інтеграції може призводити до необхідності складної інтеграції, збору даних з різних джерел для аналізу та ускладнення процесу тестування[1].

Вирішенням цих проблем може стати використання наборів інструментів, таких як ROS (Robot Operating System), які пропонують уніфіковану платформу для розробки роботизованих систем. ROS є гнучкою платформою для розробки програмного забезпечення для роботів, яка включає засоби збору та обміну даними, інструменти для тестування та симуляції, а також різноманітні бібліотеки і драйвери[1].

Розробка системи роботизованої хірургії представляє собою одну з найбільш передових і технологічно складних областей застосування робототехніки в медицині. Така система має задовольняти високі стандарти точності, надійності, безпеки та інтуїтивності у взаємодії з медичним персоналом[2].

Robot Operating System (ROS) пропонує модульну архітектуру, ідеально підходящу для розробки таких складних систем як роботизовані хірургічні. Розробники можуть створювати окремі модулі для керування маніпуляторами, обробки зображень, визначення положення інструментів у просторі тощо,

інтегруючи їх у єдину систему за допомогою стандартизованих інтерфейсів та протоколів комунікації[2].

Ця платформа надає потужну систему комунікацій між різними вузлами, що дозволяє ефективно обмінюватися повідомленнями, містящими дані сенсорів, стан актуаторів, команди керування тощо. У контексті роботизованої хірургії це забезпечує синхронізовану роботу різних компонентів системи, таких як візуалізація, маніпуляція інструментами та моніторинг стану пацієнта[2].

Вона включає інструменти для симуляції, серед яких найбільш популярним є Gazebo. Це дозволяє розробникам тестувати свої алгоритми в контрольованому віртуальному середовищі, уникаючи дорогих і потенційно ризикованих експериментів з реальною апаратурою. У контексті роботизованої хірургії це особливо важливо для відпрацювання різних сценаріїв операцій та оптимізації рухів хірургічних інструментів[2].

Ця система також надає інструменти для збору, зберігання та аналізу даних з різних джерел, що є критично важливим для роботизованої хірургії. Завдяки цьому можливий збір великої кількості даних про поведінку системи під час операцій, що в подальшому може бути використано для аналізу ефективності, діагностики проблем та вдосконалення алгоритмів[2].

ROS підтримує розробку гнучких інтерфейсів користувача, дозволяючи створювати зручні та інтуїтивно зрозумілі інструменти для управління роботизованими хірургічними системами, моніторингу їх стану та візуалізації важливої інформації[2]. Використання цієї платформи у розробці роботизованих хірургічних систем відкриває нові можливості для підвищення ефективності, безпеки та точності медичних процедур, забезпечуючи при цьому гнучкість і масштабованість розробки[1].

Проект “ROS for Medical Robotics” (ROS-MED) є яскравим прикладом адаптації та розширення можливостей ROS спеціально для потреб медичної робототехніки, зокрема, роботизованої хірургії. Цей проект має на меті створити відкритий інструментарій, який забезпечить розробників необхідними засобами для створення високоточних, безпечних і ефективних медичних роботизованих систем, враховуючи специфіку застосування у медичній сфері[3].

ROS-MED інтегрує у себе набір інструментів і бібліотек, які розширюють базовий функціонал ROS, вносячи компоненти, спеціально розроблені для потреб медичної робототехніки [3]:

- Спеціалізовані інтерфейси для медичних приладів: Розширення можливостей підключення і інтеграції різноманітних медичних датчиків і інструментів, таких як ультразвукові, ендоскопічні системи, інструменти для мінімально інвазивних операцій тощо.
- Алгоритми візуалізації та обробки медичних зображень: Включення алгоритмів для обробки та аналізу медичних зображень, що дозволяє роботизованим системам точно навігувати та виконувати хірургічні маніпуляції під контролем комп'ютерного зору.
- Моделі та симуляції для медичних процедур: Розвиток інструментів для створення точних моделей людського тіла та органів, що дозволяє проводити

детальні симуляції хірургічних втручань для тренування та тестування алгоритмів керування.

- Ергономіка і інтерфейси для хірургів: Розробка інтуїтивних інтерфейсів користувача, що дозволяють хірургам ефективно керувати роботизованими системами, знижуючи втомлюваність і підвищуючи точність маніпуляцій [3].

### **Висновки**

Проект ROS-MED, як спеціалізоване розширення для ROS, відіграє ключову роль у розробці медичних роботизованих систем, надаючи інструменти та функціонал, необхідний для створення передових, безпечних і ефективних рішень у сфері роботизованої хірургії. Цей проект демонструє, як можна адаптувати існуючі технологічні платформи до специфічних вимог медичної галузі, стимулюючи інновації та співпрацю серед розробників.

В ширшому контексті, ROS як цілісна платформа заслуговує на визнання за її значний вклад у розвиток робототехніки в цілому. Завдяки своїй модульній структурі, гнучкості, потужним інструментам комунікації та симуляції, ROS стала критично важливою складовою у проектуванні, розробці та тестуванні роботизованих систем різного призначення, від промислової автоматизації до досліджень у галузі штучного інтелекту.

Використання ROS та її спеціалізованих розширень, таких як ROS-MED, відкриває нові можливості для створення більш складних, інтегрованих та інтелектуальних роботизованих систем. Це не лише підвищує ефективність та продуктивність у різних сферах, але й сприяє стандартизації розробки та сумісності між різноманітними системами та компонентами, полегшуючи інновації та розвиток нових технологій у майбутньому.

### **Список літератури:**

1. Steven Macenski *et al.*, Robot Operating System 2: Design, architecture, and uses in the wild. *Sci. Robot.* 7, eabm6074(2022) 3-4. DOI:10.1126/scirobotics.abm6074
2. Connolly L, Deguet A, Leonard S, Tokuda J, Ungi T, Krieger A, Kazanzides P, Mousavi P, Fichtinger G, Taylor RH. Bridging 3D Slicer and ROS2 for Image-Guided Robotic Interventions. *Sensors (Basel)*. 2022 Jul 17;22(14):5336. doi: 10.3390/s22145336. PMID: 35891016; PMCID: PMC9324680.
3. Junichi Tokuda. ISMR2021 Workshop [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://rosmed.github.io/ismr2021/>.

## **ОГЛЯД МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ІНТЕРЕСАХ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ САМООРГАНІЗАЦІ**

**Кашкевич Світлана Олександрівна**

старший викладач кафедри комп'ютеризованих систем управління  
Національного авіаційного університету

**Єфименко Олександр Володимирович,**

кандидат технічних наук, професор  
декан механічного факультету  
Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

**Троцько Олександр Олександрович**

кандидат технічних наук, доцент,  
начальник кафедри автоматизованих систем управління  
Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут

**Гаман Олександр Васильович**

ад'юнкт науково-організаційного відділу  
Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут

**Шишацький Андрій Володимирович**

кандидат технічних наук, старший дослідник  
доцент кафедри комп'ютеризованих систем управління  
Національного авіаційного університету

Існує величезна кількість визначень та різних трактувань терміну “штучний інтелект”. Наприклад, його можна визначити так: умовне позначення кібернетичних систем, які моделюють деякі сторони інтелектуальної діяльності людини, а саме логічне та аналітичне мислення. Кібернетика – це в основному наука про людину, суспільство та живих організмах, ніж про машини. Сам Вінер вважав, що машина – це швидше інструмент і модель у спільній науці кібернетиці, а не якийсь предмет для вивчення. Він свого часу порівнював машини, що були створені людиною і машинами, які були створені самою природою і робили висновки обох ефективностей та пристосовностей [1–16].

Також штучний інтелект є властивістю механічних систем брати деякі функції інтелекту людини, наприклад: вибирати та приймати оптимальні рішення на основі раніше отриманого досвіду та раціонального аналізу зовнішніх впливів.

Вирізняють такі властивості штучного інтелекту:

1. Здатність поповнення наявних знань.

2. Здатність до діалогової взаємодії з людиною.
3. Здатність до адаптації.

Метою штучного інтелекту є побудова такої унікальної системи, яка б використовувалася для вирішення певних типів завдань комп'ютерної інтелектуальної системи, а також знаходила рішення всіх (або хоча б більшості) неформалізованих завдань з ефективністю, можна порівняти з людською або навіть переважаючою.

Відмінними рисами інтелекту, які часто виявляються в процесі вирішення завдань, є здатності до навчання, узагальнення, накопичення знань та навичок, а також пристосовності до постійно мінливих умов у процесі вирішення завдань. Саме завдяки цим якостям інтелекту мозок може вирішувати різні проблеми.

Виділимо два напрями методів штучного інтелекту: конвенційний та обчислювальний інтелект.

У конвенційному інтелекті найчастіше застосовуються методи машинного навчання, які спираються на формалізм та статистичний аналіз. А обчислювальному інтелекту передбачає ітеративну обробку та навчання.

До методів конвенційного інтелекту віднесемо такі розділи:

1. Експертні системи.
2. Міркування за аналогії (CBR).
3. Байєсовські мережі довіри.
4. Поведінковий підхід.

Експертна система є програмним засобом, яке задіює експертні знання безпосередньо. Основу ж експертних систем складає база знань (БЗ) предметної галузі, яка згодом накопичується в процесі побудови та експлуатації експертні системи. Накопичення та організація знань – найважливіша властивість всіх експертних систем.

Експертні системи знайшли широке застосування у багатьох галузях.

Наприклад, бухгалтерський облік та управління фінансами, маркетинг, прогнозування, HRM і т.п.

Система, крім виконання будь-яких обчислювальних операцій, формує певні міркування та висновки, спираючись на ті знання, якими вона має. Ці знання представлені в системі на деякому спеціальній мові та зберігаються окремо від програмного коду, який і формує висновки.

Можна виділити основні характеристики експертних систем (ЕС):

1. ЕС застосовує для вирішення проблем високоякісний досвід.
2. Накопичення та організація знань.
3. Наявність прогностичних можливостей.
4. Ядро ЕС складає базу знань.
5. ЕС повинна мати вміння пояснити, чому запропоновано саме таке рішення і бути здатним довести його обґрунтованість.

Процеси моніторингу та контролю якості продукції; аналіз несправностей у великих системах; планування розміщення обладнання, планування проекту; аналіз результатів – все це охоплюють експертні системи.

CBR-системи є реалізацією методології штучного інтелекту, що застосовується при побудові комп'ютеризованих консультаційних систем, що ґрунтуються на накопиченому досвіді. Якщо порівнювати з класичними експертними системами, створеними на основі логічних правил, CBR-системи зберігають правильні вирішення низки реальних проблем, які називають прикладами або прецедентами, і з появою нової проблеми знаходять за певним алгоритму найбільш підходящі прецеденти. У таких систем існує один головний недолік - вони не створюють моделей чи правил, узагальнюючих накопичений досвід.

Байєсівські мережі довіри (Bayesian Believe Network) – графічна імовірнісна модель, яка характеризує множину змінних та їх можливих залежностей. Байєсовські мережі знайшли особливе застосування в медицині. Наприклад, байєсовська мережа може бути використана для обчислення ймовірності того, на що хворий пацієнт за наявності або відсутності симптомів, ґрунтуючись лише на даних про залежність між симптомами та хворобами.

Важливим є один із модульних методів – поведінковий підхід. Це метод, у якому система поділяється на кілька щодо незалежних програм поведінки. Вони у свою чергу запускаються залежно від змін довкілля. До основних методів обчислювального інтелекту можна віднести:

1. Штучні нейронні мережі.
2. Нечіткі системи.
3. Еволюційні обчислення.

Нейронна мережа - це послідовність нейронів, з'єднаних між собою синапс. Нейронні мережі виділяються своєю структурою, що прийшла швидше з біології в програмування, ніж навпаки. І неможливо буде не сказати, що саме за рахунок такої структури машина набуває здатності аналізувати і навіть запам'ятовувати різну інформацію.

Справді, нейронні мережі потрібні на вирішення складних завдань, які у свою чергу вимагають якихось складніших аналітичних обчислень, подібних до тих, як працює людський мозок.

Нейронні мережі намагаються створювати прийнятні моделі на основі величезної кількості даних. Також вони можуть розпізнавати математичні моделі, не особливо зрозумілі для людей та адаптувати їх при отриманні будь-якої нової інформації. Головною характеристикою нейронних мереж є здатність до навчання. Тут навчання означає знаходження вірних коефіцієнтів зв'язку між нейронами, а також узагальнення даних та виявлення складних залежностей між вхідними та вихідними сигналами. Загалом, вдале навчання нейромережі означає, що система буде здатна сформувати правильний результат для нових вхідних даних.

Такий напрямок, як нечіткі системи, базується на принципах нечіткої логіки та теорії нечітких множин – розділу математики, є узагальненням класичної логіки та теорії множин. Головною причиною виникнення нової теорії стала наявність нечітких і наближених міркувань при описі людиною процесів, систем, об'єктів. Алгоритми нечіткого висновку відрізняються від міркування аналогії в

основному видом використовуваних правил, логічних операцій та різновидом методу дефазифікації.

Виходить, що непарна логіка все-таки впливає на інші методи і результат цього об'єднання зародив так звані підвиди методів штучного інтелекту, наприклад:

1. Нечіткі нейронні мережі.
2. Адаптивні нечіткі системи.
3. Нечіткі запити.
4. Нечіткі асоціативні правила.
5. Нечіткі когнітивні карти.
6. Нечітка кластеризація.

Еволюційні обчислення є класом обчислювальних методів та алгоритмів пошуку, оптимізації та навчання, реалізованих на деяких формалізованих принципах природного еволюційного відбору.

Насамперед, цей напрям зачіпає аспекти самовідновлення та самоконфігурування складних систем, які складаються з одночасно функціонуючих модулів. Крім того, до еволюційним обчисленням відносять і автономні агенти, які несуть у функції електронного секретаря, асистента, який відбиратиме необхідних відомостей в Інтернеті і т.п.

Особливості ідей еволюції та самоорганізації полягають у тому, що вони знаходять підтвердження не тільки для біологічних систем Ці ідеї в даний час успішно використовуються і навіть застосовуються при розробці багатьох технічних і, особливо, програмних систем.

Еволюційні обчислення використовують різні моделі еволюційного процесу. І, серед них можна також виділити основні напрямки:

1. Генетичні алгоритми.
2. Еволюційні стратегії.
3. Еволюційне програмування.
4. Генетичне програмування.

Генетичні алгоритми - це напрям, що базується на еволюції популяції «особин». Основне завдання оптимізації генетичних алгоритмів – максимізувати функцію пристосованості.

Генетичні алгоритми застосовуються в основному для вирішення проблем, у яких потрібно оптимізувати функцію. Також застосовуються в різноманітних завданнях на графах, складання розкладів, ігрових стратегіях і т.п.

Відмінними рисами еволюційної стратегії є те, що параметри самоадаптуються в процесі виконання алгоритму та відбувається детермінований відбір найкращих особин.

Еволюційне програмування застосовується в основному для вирішення прикладних завдань, включаючи розробку систем управління, ідентифікацію та обробку сигналів.

Генетичне програмування – генетичні алгоритми, поєднані з іншими методами оптимізації.

### **Висновки**

Як видно методи штучного інтелекту набули широкого поширення для вирішення множини складних завдань як суто наукових, так і у сфері техніки, бізнесу, фінансів, медичної та технічної діагностики, інших галузях. До них відносяться інтелектуальний аналіз даних (Data Mining), динамічний аналіз даних (Dynamic Data Mining), аналіз потоків даних (Data Stream Mining), аналіз великих масивів інформації (Big Data Mining), Web-Mining, Text Mining.

Зростання обсягів інформації, що циркулює в різноманітних системах збору, обробки та передачі інформації призводить до значного використання обчислювальних ресурсів апаратних засобів.

Враховуючи зазначене, напрямком подальших досліджень слід вважати розробку нових (удосконалення існуючих) методів самоорганізації з використанням теорії штучного інтелекту.

### **Список використаних джерел**

1. Одарущенко О. Б., Шишацький А. В., Пилипчук І. Ю., Мягих Г. Г., Кашкевич С. О. “Обґрунтування методів інтелектуального аналізу даних для вирішення задачі прийняття рішень в умовах невизначеності впливу обстановки”. Theoretical and practical scientific achievements: research and results of their implementation: proceedings of the IV International scientific and theoretical conference (Pisa, Italian Republic, April 7, 2023). 2023. С. 93 – 97. URL: <https://previous.scientia.report/index.php/archive/issue/view/07.04.2023>
2. 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, Гельсінкі, Фінляндія. С. 516 – 520. URL: <https://isg-konf.com/uk/modern-theories-and-improvement-of-world-methods/>.
3. Кучук Н. Г., Шишацький А. В., Нечипорук В. В., Шапошнікова О. П., Кашкевич С. О. “Розробка методу оцінки захищеності складних технічних систем з використанням штучних імунних систем”. XXVIII Міжнародна науково-практична конференція “Science and development of methods for solving modern problems”, 18 – 21 липня 2023, Мельбурн, Австралія. С. 202 – 209. URL: <https://isg-konf.com/uk/science-and-development-of-methods-for-solving-modern-problems/>
4. Шишацький А. В., Нечипорук В. В., Кашкевич С. О. “Комплексні системи захисту інформаційних систем спеціального призначення”. XXVIII Міжнародна науково-практична конференція “Science and development of methods for solving modern problems”, 18 – 21 липня 2023, Мельбурн, Австралія С. 214 – 222. URL: <https://isg-konf.com/uk/science-and-development-of-methods-for-solving-modern-problems/>
5. Шишацький А. В., Шкнай О. В., Налапко О. Л., Білецька А. В., Кашкевич С. О. “Аналіз підходів до впливу засобами радіоелектронного придушення на мережецентричну систему управління”. XXXIV Міжнародна науково-практична конференція “Science, latest trends, modern problems and improvement of theories”,

August 29 – September 01, 2023. С. 197 – 206. URL: <https://isg-konf.com/uk/science-latest-trends-modern-problems-and-improvement-of-theories/> .

6. Шишацький А. В., Кашкевич С. О., Тупота Є. В. “Аналіз математичних моделей маршрутизації в бездротових мережах спеціального призначення”. XXXV Міжнародна науково-практична конференція “Modern methods of solving scientific problems of reality”, 05 – 08 вересня 2023, Варна, Болгарія. С. 185 – 193. URL: <https://isg-konf.com/uk/modern-methods-of-solving-scientific-problems-of-reality/>.

7. Шишацький А. В., Кашкевич С. О., Дегтяр Ю.В. “Аналіз використання fanet в сучасних телекомунікаційних мережах”. IV Міжнародна науково-практична конференція “The world of modern technologies and inventions”, 10 – 13 жовтня 2023, Відень, Австрія. С. 313 – 317. URL: <https://isg-konf.com/wp-content/uploads/2023/10/THE-WORLD-OF-MODERN-TECHNOLOGIES-AND-INVENTIONS.pdf>

8. Шишацький А. В., Кашкевич С. О. “Аналіз особливостей організації міжплатформених ліній зв’язку”. V Міжнародна науково-практична конференція “Modern research in science and education”, 07 – 09 грудня 2023, Чикаго, США. С. 269 – 275. URL: <https://sci-conf.com.ua/iv-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-modern-research-in-science-and-education-7-9-12-2023-chikago-ssha-arhiv/>.

9. Шишацький А. В., Литвиненко О. І., Жук О. В., Артюх С. Г., Кашкевич С.О. “Розробка методики підвищення оперативності прийняття рішень в організаційно-технічних системах”. XIII Міжнародна науково-практична конференція “Development trends and improvement of old methods”, 12 – 15 грудня 2023, Варшава, Польща. С. 422 – 431. URL: <https://isg-konf.com/uk/development-trends-and-improvement-of-old-methods/>

10. Шишацький А. В., Плющ Т. М., Кашкевич С. О. “Розробка методу оцінювання складних ієрархічних систем на основі удосконаленого алгоритму рою частинок”. XII Наукова конференція “Наукові підсумки 2023 року”. Збірник тез доповідей. – Харків, Х.: Технологічний центр, 2023. С. 64. URL: <https://entc.com.ua/uk/konferentsii/610-naukovi-pidsumky-roku>.

11. Жук О. В., Артюх С. Г., Шишацький А. В., Шапошнікова О. П., Кашкевич С.О. “Сукупність методик підвищення оперативності прийняття рішень в умовах апіорної невизначеності”. II Міжнародна науково-практична конференція “Innovations in education: prospects and challenges of today”, 16 – 19 січня 2024, Софія, Болгарія. С. 353 – 362. URL: <https://isg-konf.com/uk/innovations-in-education-prospects-and-challenges-of-today/>.

12. Жук О. В., Шевченко Д. Г., Шишацький А. В., Шапошнікова О. П., Кашкевич С.О. “Сукупність методик підвищення оперативності прийняття рішень з використанням комбінованих метаевристичних алгоритмів”. IV Міжнародна науково-практична конференція “Contemporary challenges of society and ways to overcome them”, 30 січня – 02 лютого 2024, Таллінн, Естонія. С. 239 – 248. URL: <https://isg-konf.com/uk/contemporary-challenges-of-society-and-ways-to-overcome-them/>.

13. Шишацький А. В., Кашкевич С. О., Тупота Є. В. “Модель взаємодії відкритих систем для безпілотних авіаційних комплексів”. IV Міжнародна науково-практична конференція “Contemporary challenges of society and ways to overcome them”, 30 січня – 02 лютого 2024 р., Таллінн, Естонія. С. 280 – 288. URL: <https://isg-konf.com/uk/contemporary-challenges-of-society-and-ways-to-overcome-them/>.

14. Шишацький А. В., Жук О. В., Неронов С.М., Протас Н. М., Кашкевич С.О. “Сукупність методик підвищення оперативності прийняття рішень з використанням метаевристичних алгоритмів”. Монографія. C91 Moderní aspekty vědy: XL. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. pp. 529 – 557. URL: <http://perspectives.pp.ua/public/site/mono/mono-40.pdf>

15. Шишацький А. В., Маций О. Б., Яценюк В. Ж., Троцько О. О. Кашкевич С.О. “Сукупність методик підвищення оперативності прийняття рішень з використанням комбінованих метаевристичних алгоритмів”. Монографія. C91 Moderní aspekty vědy: XL. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. pp. 558 – 594. URL: <http://perspectives.pp.ua/public/site/mono/mono-40.pdf>.

16. Шишацький А. В., Кашкевич С. О., Тупота Є. В. “Науково методичні підходи до керування безпілотними літальними апаратами”. IX Міжнародна науково-практична конференція “Theoretical and practical aspects of the development of science and education”, 05 – 08 березня 2024, Прага, Чехія. С. 333 – 339. URL: <https://isg-konf.com/uk/theoretical-and-practical-aspects-of-the-development-of-science-and-education/>.

# МЕТОД ВИЯВЛЕННЯ АНОМАЛІЇ ПОВЕДІНКИ КОРИСТУВАЧІВ В КОМП'ЮТЕРНІЙ СИСТЕМІ

**Рубан Ігор Вікторович,**

д.т.н., професор  
Харківський національний університет радіоелектроніки

**Махічев Євгеній Віталійович,**

студент  
Харківський національний університет радіоелектроніки

**Анотація. Актуальність.** ІТ сьогодні необхідні для нашого щоденного життя, оскільки багато людей взяли участь у створенні, зберіганні, обробці та обміні інформацією. Швидкі темпи розвитку ІТ та зростаюча кількість пристроїв, які підключені до Інтернету, призводять до експоненціального збільшення кібератак у розмірах і складності. У статті розглянуті підходи до класифікації методів виявлення аномалій у сучасних системах виявлення атак та проаналізували найпоширеніші групи таких методів і виявили, що їхня формальна модель атаки є недостатньо опрацьованою. Це ускладнює точну оцінку властивостей, таких як обчислювальна складність, коректність та завершеність.

**Ключові слова:** інформаційні технології, аномальна поведінка користувачів, комп'ютерна система, виявлення аномалій.

## Вступ

В сучасному світі, де комп'ютерні системи стали невід'ємною частиною нашого життя, питання безпеки та виявлення аномалій у поведінці користувачів має величезне значення. Зростаюча кількість даних, які обробляються в цифровому середовищі, робить актуальним завдання розробки ефективних методів виявлення аномалій, які можуть свідчити про несанкціонований доступ, зловживання або інші порушення безпеки. Ця стаття спрямована на дослідження та аналіз методів виявлення аномалій у поведінці користувачів в комп'ютерних системах, що є ключовим аспектом сучасних систем безпеки та захисту даних.

З інноваціями та прогресом технологій, наявні нові загрози, що виникають. Паралельно з цим зростає обсяг мережевого трафіку [1], що призводить до збільшення кількості кібератак і зниження ефективності систем виявлення загроз [2].

Один з методів виявлення несанкціонованих вторгнень у комп'ютерній мережі полягає в застосуванні систем виявлення вторгнень (СІВ). Одним з типів таких систем є системи виявлення аномалій (САВ), які спрямовані на виявлення незвичайних відхилень, спричинених як внутрішніми, так і зовнішніми факторами у комп'ютерних мережах.

## **Мета роботи**

**Метою цієї роботи** є спрямування на аналіз аномалій, які виникають, а також на вивчення методів виявлення таких аномалій у комп'ютерних системах.

## **Основна частина**

В цілому, термін "аномалія" вказує на відхилення від того, що є стандартним або очікуваним. У відношенні до мереж, аномаліями розуміються такі явища, як ненормальна поведінка або неочікуваний трафік, які порушують очікувані норми для мережевої діяльності [3].

Аномалії можуть виникати з різних причин, таких як несправність обладнання, помилки в програмному забезпеченні або зловмисні втручання. Виявлення аномалій може свідчити про можливе порушення безпеки або наявність загрози [2].

У літературі часто використовується класифікація аномалій на основі їхнього патерну [3]:

1. Ізольовані аномалії виникають у конкретний момент часу та відрізняються від інших даних в наборі. Наприклад, раптове збільшення мережевого трафіку, яке виходить за рамки звичайної поведінки мережі, є прикладом такої аномалії.

2. Контекстні аномалії виникають у певному контексті. Наприклад, несподівана активність в мережі під час неактивних годин є прикладом контекстної аномалії.

3. Групові аномалії складаються з групи аномалій, які відрізняються від інших даних в наборі. Наприклад, велика кількість спроб входу з одного хоста може бути прикладом групової аномалії.

Також ряд авторів виділяють аномалії за їх типами [2]:

1. Аномалії, які впливають на продуктивність мережі, пов'язані з її ефективністю і охоплюють випадки, коли продуктивність мережі порушується. Ці аномалії часто виникають без умисного планування або наміру і можуть бути зумовлені різними факторами, такими як помилки у дизайні системи, дефекти обладнання, людські помилки або зовнішні впливи, такі як умови навколишнього середовища. До цього типу аномалій відносяться: перезавантаження мережі, втрати пакетів під час передачі даних, затримки у передачі пакетів, вичерпання пропускну здатності та неправильна конфігурація мережі та інші.

2. Аномалії, що стосуються безпеки мережі, зазвичай включають в себе всі випадки, коли виникають проблеми через злочинні дії третіх осіб з метою нанесення шкоди або порушення роботи мережі. Ці аномалії можуть бути зумовлені різними видами кібератак, які використовують наявні уразливості в комп'ютерних мережах.

Можемо розглянути основні причини виникнення аномалій, які можуть бути зумовлені діями зловмисників:

1. Аномалії, що виникають внаслідок вторгнень у мережу, зазвичай

виникають через те, що зломисник отримує несанкціонований доступ до мережі за допомогою існуючих уразливостей, методів грубої сили або за допомогою соціальної інженерії.

Вторгнення у мережу може призвести до різних наслідків, таких як:

- Появи незвичного трафіку, наприклад раптового збільшення або зміни типу трафіку, що може свідчити про спробу зломисника вкрати дані та інше.

- Появи нових підозрілих підключень до мережі, наприклад, підключень до невідомих зовнішніх хостів та інших.

- Отримання несанкціонованого доступу до мережевих ресурсів, таких як сервери, бази даних тощо.

- Зміни в конфігураціях мережі, наприклад, поява нових користувачів або зміна параметрів мережі.

2. Аномалії, що виникають внаслідок шкідливого програмного забезпечення, це програмне забезпечення, яке розроблене для незаконного проникнення в мережу або комп'ютерну систему з метою завдання шкоди. Шкідливе програмне забезпечення може мати різноманітні форми, такі як віруси, черв'яки, трояни та інші.

3. Аномалії, спричинені атаками на відмову в обслуговуванні (DoS - Denial-of-Service), це атаки, спрямовані на переривання нормального функціонування мережі шляхом перезавантаження її трафіком для спричинення збою в роботі або для перешкодження доступу звичайних користувачів до мережі.

4. Аномалії, що виникають внаслідок використання сканерів портів, пов'язані з діями зломисників, які використовують ці інструменти для надсилання пакетів на порти мережевих вузлів з метою визначення відкритих портів та служб у мережі. Це дозволяє їм виявити вразливості, які можуть бути використані для незаконного доступу до мережі.

5. інші.

В статті будуть розглянуті конкретні групи методів виявлення аномалій.

#### ***Статистичний метод:***

Ця група методів базується на створенні статистичного профілю системної поведінки протягом певного навчального періоду, під час якого системна поведінка вважається нормальною [4]. Для кожного параметра роботи системи визначається діапазон допустимих значень, використовуючи певний відомий закон розподілу. У режимі виявлення система оцінює відхилення спостережуваних значень від тих, які були отримані під час навчання. Якщо відхилення перевищують задані порогові значення, то система визначає наявність аномалії (атаки).

Один з прикладів таких методів - інтервальний підхід. У цьому методі область можливих значень величини  $X$  (потік подій) розділяється на  $B$  частин, де будемо вважати, що перевищення заданого порогу при відхиленні величини від її середнього значення є ознакою аномалії. Детальний приклад цього підходу розглядається в статті [5]

Виходячи з цього, можна зазначити, що статистичний аналіз має високий рівень помилкових спрацьовувань у локальних мережах, де поведінка об'єктів не

має однорідного, середнього характеру. Крім того, цей метод є ефективним лише для конкретної системи, тобто побудовані статистичні профілі можуть бути застосовані лише на інших схожих системах.

### ***Кластерний аналіз:***

Основна ідея цієї групи методів полягає в розподілі безлічі спостережуваних векторів-властивостей системи на кластери, серед яких розрізняють кластери, що відповідають нормальному функціонуванню [6]. Кожен метод кластерного аналізу має власну метрику, яка дозволяє визначати, до якого кластера належить спостережуваний вектор властивостей системи або чи він виходить за межі відомих кластерів.

За даними [7], методи кластерного аналізу можна розділити на три основні класи:

- ієрархічні методи;
- методи розбиття;
- комбіновані методи.

Ієрархічний метод породжує ієрархію кластерів (таксономію), де кластери можуть бути створені шляхом розбиття дерева за певним критерієм. Метод розділення дає безліч кластерів, які не мають певної ієрархічної структури. Комбіновані методи поєднують ієрархічні і методи розділення, зазвичай спочатку застосовуючи метод розділення, а потім формуючи ієрархію на основі отриманих кластерів. Цей підхід, який часто використовується, особливо ефективний при обробці великих обсягів даних та працює з обмеженим обсягом пам'яті, що робить його локальним алгоритмом. Головною перевагою цієї групи методів є їх адаптивність. Однак недоліком є те, що результати сильно залежать від вибору кількості кластерів і початкового розташування кластерів.

### ***Нейронні мережі:***

Навчання нейронних мереж для виявлення аномалій передбачає період, під час якого вся поведінка розглядається як нормальна [8]. Після завершення навчання нейронна мережа активується у режимі розпізнавання. Якщо в процесі розпізнавання не вдається визначити нормальну поведінку вхідного потоку, то це реєструється як атака.

Вирішення цих завдань за допомогою нейромережевого підходу передбачає послідовне поєднання двох різних нейронних мереж, що детально описано у статті [9]. У якості вхідних даних використовуються параметри мережного з'єднання, кожне з яких характеризується 41 параметром мережевого трафіка. Вихідними даними є 5-мірний вектор, що включає в себе п'ять класів атак та нормальний стан.

На початковому етапі обробки вхідних даних відбувається зменшення розмірності вхідного вектора з 41 параметром до 12 параметрів вихідного вектора за допомогою нелінійної рециркуляційної нейронної мережі. Це перехід від вихідного простору даних до меншого, але більш інформативного простору. На другому етапі відбувається виявлення і розпізнавання атак за допомогою багатопарового перцептрона, який обробляє стиснутий простір вхідних образів для визначення класу атаки.

Таким чином, комбінуючи дві різні нейронні мережі, можна ефективно ідентифікувати та розпізнавати комп'ютерні атаки з високою точністю. Основні переваги цих підходів, заснованих на нейронних мережах, включають здатність адаптуватися до змінюючихся умов та швидкість роботи, що є особливо важливим у реальному часі.

### **Висновки**

Методи, що базуються на виявленні аномалій, володіють певною гнучкістю залежно від способу їх впровадження. Вони здатні виявити несподівану поведінку системи, але не можуть точно класифікувати цю аномалію, наприклад, як атаку певного класу. Майбутні перспективи розвитку методів виявлення аномалій пов'язані з їх здатністю виявляти раніше невідомі атаки, коли поведінка системи під час атаки відрізняється статистично від нормальної поведінки, яка відображена у побудованій моделі нормальної роботи системи.

### **Список літератури**

1. Fu, Zeyuan. Computer Network Intrusion Anomaly Detection with Recurrent Neural Network. Mobile Information Systems. 2022. P. 1–11.
2. Chandola V., Banerjee A., Kumar V. Anomaly Detection: A Survey. ACM Comput. Surv. 2009. V. 41. 72 p.
3. Чемерис К.М., Дейнега Л.Ю. Застосування методу вейвлет-аналізу для виявлення атак в мережах. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. 2022. № 1(46). С. 99–107.
4. Debra Anderson, Teresa F. Lunt, Harold Javitz, Ann Tamaru, and Alfonso Valdes, “Detecting unusual program behavior using the statistical component of the next generation intrusion detection system (NIDES)”. // Technical Report SRI-CSL-95-06, Computer Science Laboratory, SRI International, Menlo Park, CA, USA, May 1995.
5. Stefan Axelsson, “Research in Intrusion-Detection Systems: A Survey” // Department of Computer Engineering, Chalmers University of Technology, Goteborg, Sweden, 1999.
6. Y. Frank Jou, Fengmin Gong, Chandru Sargor, Shyhtsun FelixWu, and CleavelandW Rance, “Architecture design of a scalable intrusion detection system for the emerging network infrastructure.” // Technical Report CDRL A005, Dept. of Computer Science, North Carolina State University, Raleigh, N.C, USA, April 1997.
7. Jain A.K, Murty M.N, Flynn P.J. Data Clustering A review [PDF] (<http://www.cs.rutgers.edu/~mlittman/courses/lightai03/jain99data.pdf>).
8. Amoroso, Edward, G., Intrusion Detection // 1st ed., Intrusion.Net Books, Sparta, New Jersey, USA, 1999.
9. Kalle Burbeck, “Adaptive Real-time Anomaly Detection for Safeguarding Critical Networks.” // Department of Computer and Information Science, Linköpings universitet, Linköping, Sweden, Linköping, 2006.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ПОГЛИНАЮЧИХ ЛАНЦЮГІВ МАРКОВА В МЕДИЦИНІ**

**Цуканов Нікіта Дмитрович,**

бакалавр

Національний університет «Одеська політехніка»

**Лисих Антон Андрійович,**

бакалавр

Національний університет «Одеська політехніка»

**Шаповалов Ігор Петрович,**

кандидат фізико-математичних наук, доцент

Національний університет «Одеська політехніка»

**Вступ.** Медична сфера є однією з областей, де прийняття рішень має велике значення для успішного лікування пацієнтів. В останні роки високі технології та аналітичні методи глибокого навчання використовуються для оптимізації рішень у медичних дослідженнях та практиці. Одним із методів, що знаходить застосування в цьому контексті, є поглинаючі ланцюги Маркова.

Поглинаючі ланцюги Маркова (ПЛМ) — це математична модель, яка використовується для вивчення випадкових процесів та аналізу переходів між різними станами системи [1]. В контексті медицини, ПЛМ знаходять широке застосування в моделюванні хвороби, динаміки лікування та прийнятті рішень щодо оптимальних стратегій [2].

Основні характеристики Поглинаючих Ланцюгів Маркова:

Стани системи: ПЛМ дозволяють визначати різні стани системи, що можуть представляти різні стадії хвороби чи інші класифікації в медичному контексті.

Ймовірності переходів: модель включає ймовірності переходів між різними станами. Це дозволяє враховувати динаміку змін у станах системи та можливі переходи внаслідок лікування чи природних процесів [3].

Поглинаючі стани: одні зі станів системи визначаються як поглинаючі, що означає, що система не може вийти з цих станів після їх досягнення. Це може відображати, наприклад, закінчення хвороби або смерть пацієнта.

Моделювання лікування: ПЛМ може використовуватися для моделювання різних стратегій лікування та їх впливу на переходи між станами здоров'я.

Прогнозування результатів: модель дозволяє прогнозувати ймовірності досягнення конкретних станів здоров'я та результатів лікування.

Адаптація до змін: ПЛМ може бути адаптований до нових даних та змін у медичних умовах, що робить його корисним інструментом для динамічних систем.

Поєднання з іншими методами: часто використовується спільно з іншими аналітичними методами для отримання комплексного розуміння системних процесів [4].

Особливості застосування поглинаючих ланцюгів Маркова (ПЛМ) в медицині:

1. Моделювання Динаміки Хвороби: ПЛМ дозволяє враховувати різні стани хвороби та ймовірності переходу між ними. Це особливо корисно при вивченні захворювань з багатьма стадіями або складним характером процесу хвороби.

2. Оптимізація Лікування та Лікувальні Стратегії: ПЛМ може бути використаний для визначення оптимальних лікувальних стратегій в залежності від стану пацієнта та результатів лікування. Це дозволяє персоналу приймати більш обґрунтовані рішення щодо назначення та коригування лікування [5].

3. Прогнозування Результатів Лікування: ПЛМ може включати фактори ризику та враховувати їх вплив на результати лікування. Це робить можливим прогнозування імовірності успішного висновку лікування або його невдачі.

4. Надання Рекомендацій для Лікарів: ПЛМ може бути використаний в системах підтримки рішень для лікарів, надаючи їм рекомендації щодо найбільш ефективних методів діагностики, лікування та моніторингу стану пацієнта.

5. Моделювання Системних Збурень: ПЛМ може враховувати не тільки основне хвороби, але й коморбідності та можливі побічні ефекти від лікування. Це дозволяє враховувати вплив лікування на загальний стан пацієнта.

6. Адаптація до Індивідуальних Особливостей: ПЛМ може бути налаштований для врахування індивідуальних особливостей кожного пацієнта, що дозволяє розробляти персоналізовані лікувальні підходи.

7. Аналіз Впливу Інноваційних Лікарських Засобів та Технологій: ПЛМ може допомагати в оцінці впливу нових лікарських засобів чи технологій на хід лікування та загальний стан пацієнтів.

**Висновки.** Застосування поглинаючих ланцюгів Маркова в медицині відкриває нові перспективи для оптимізації прийняття рішень у лікуванні пацієнтів. Моделі цього типу дозволяють аналізувати стани хвороби, прогнозувати результати лікування та враховувати невизначеність, що робить їх цінним інструментом для медичної практики та досліджень. Далі дослідження в цьому напрямку може призвести до нових інноваційних підходів до управління здоров'ям та лікуванням хвороби.

### Список літератури:

1. Манічева Н., Роговик Ю., Харитонов Л. Дослідження особливостей застосування поглинаючих ланцюгів Маркова під час прийняття рішень у процесі лікувально-діагностичних заходів. / Н. Манічева, Ю. Роговик, Л. Харитонов. // Proceedings of the I International Scientific and Technical Conference “MODERN TECHNOLOGIES OF BIOMEDICAL ENGINEERING” May 25-27, 2022, Odesa, Ukraine. P. 205-207.

2. Манічева Наталія, Сербіна Валерія. Особливості застосування поглинаючих ланцюгів Маркова у лікувально-діагностичних процесах. / Наталія

Манічева, Валерія Сербіна. // Proceedings of the II International Scientific and Technical Conference “MODERN TECHNOLOGIES OF BIOMEDICAL ENGINEERING” May 17-19, 2023. – Odesa, Ukraine. P. 238-239.

3. Манічева Н.В., Мосейкіна С.О. Використання метода аналізу ієрархій при прийнятті рішень при лікуванні хворих та створення статистичних даних. / Н.В. Манічева, С.О. Мосейкіна. // Materials of the International Internet Conference «Modern chemistry of medicines», May 18, 2023, Kharkiv, Ukraine. P. 191-192.

4. Titova N., Manicheva N., Romanyuk S., Pirotti E., Pirotti A. Mathematical model for determining the internal electromagnetic field in a small fish (whitebait). / N. Titova, N. Manicheva, S. Romanyuk, E. Pirotti, A. Pirotti. // Proceedings of Odessa Polytechnic University. – Odesa, Ukraine, 2020. Issue 3(62). P. 113-118.

5. Manicheva, N., Titova, N., Prokopovych, I., Kasian, S. (2022). Method of analysis of hierarchies in decision making in medicine. Odes`kyi Polytechnichniy Universytet, Pratsi, 1 (65), 99–108. Method of analysis of hierarchies in decision making in medicine / N. Manicheva, N. Titova, I. Prokopovych, S. Kasian // Пр. Одес. політехн. ун-ту. – Одеса, 2022. – Вип. 1 (65). – P. 99–108.

## РОЗРОБКА ОСНАЩЕННЯ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ РІЖУЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ БУЛЬДОЗЕРА

**Щукін Олександр Вікторович**

Кандидат технічних наук, доцент  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Під час роботи бульдозерів спостерігається постійний вплив на його робочі органи середовища, яке розробляється. Вони сприймають значні ударні навантаження та швидко зношуються, в результаті чого машина стає непрацездатною [1–3]. Тому виникає задача підвищити ударну в'язкість і зносостійкість ножів бульдозерів.

Існує багато різноманітних способів значно збільшити зносостійкість ріжучих елементів [3, 4]. Однак, для того щоб оцінити вплив на знос того чи іншого способу необхідно розробити малогабаритну лабораторну установку, яка дозволить в найкоротший час провести експрес-випробування ножів бульдозерів.

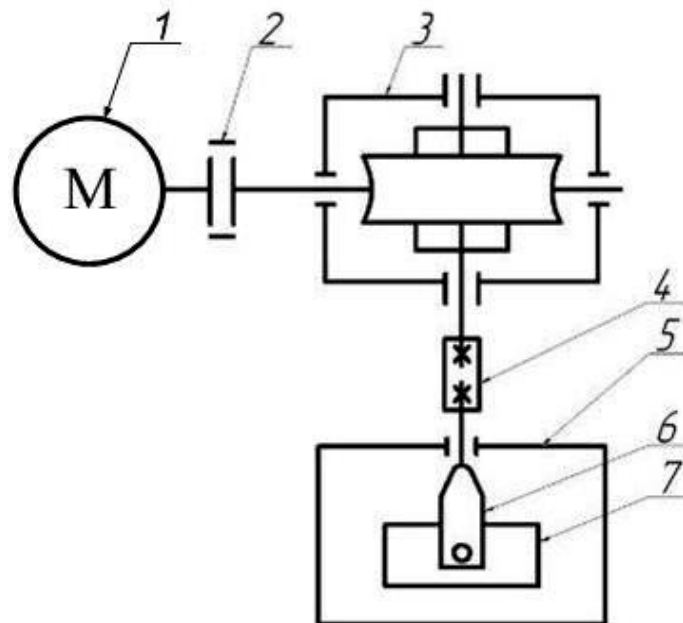


Рисунок 1. Кінематична схема експериментальної установки.

Була спроектована і виготовлена експериментальна установка (рис. 1), яка складається з електродвигуна 1, вал якого за допомогою муфти 2 сполучений з вихідним валом черв'ячного редуктора 3. Останній за допомогою муфти 4 з'єднується з тихохідним валом, на якому кріпиться вилка 6 для встановлення фрагмента ножа 7. Вилка із закріпленим на ній ножем знаходяться в завантажувальному бункері 5 та обертається в сипкому абразивному середовищі. Число обертів ножа складає 60 об/хв. Час роботи установки, як показали

пошукові випробування, повинен складати не менше 50 годин в залежності від категорії ґрунту.

Дана установка імітує реальну роботу ножа і дозволяє випробовувати його фрагмент в умовах сухого абразивного середовища з використанням широкого спектру різноманітних ґрунтів. До того ж вона дає можливість отримати рівномірний знос по всій поверхні деталі, при цьому забезпечується відсутність глибоких виривів і подряпин на її поверхні. Випробування цієї установки показало можливість використання її для подальших досліджень.

**Висновки:**

1. Знос ріжучих елементів бульдозерів є однією з основних причин втрати їх працездатності.

2. Розроблена експериментальна установка дозволяє дослідити знос фрагментів ріжучих елементів в різноманітному робочому середовищі, що дає можливість обґрунтувати будь-які заходи по підвищенню зносостійкості ріжучих кромek ножів бульдозерів.

#### **Список літератури:**

1. Ye. Ventsel, O. Orel, O. Shchukin, N. Saienko, A. Kravets', Dependence of Wear Intensity on Parameters of Tribo Units, Tribology in Industry, Vol. 40, No. 2, pp. 195-202, 2018, DOI: 10.24874/ti.2018.40.02.03

2. Dependence of Wear Intensity on Parameters of Tribo Units / Ye. Ventsel, O. Orel, O. Shchukin, N. Saienko, A. Kravets' // Tribology in Industry. – 2018. – Vol. 40, № 2. – P. 195–202. – DOI: 10.24874/ti.40.02.03.

3. Венцель Є.С. Підвищення якості мастил, палив і трибовузлів машин : монографія / Є.С. Венцель, О.В. Орел, О.В. Щукін. Х.: ФОП Бровін О.В., 2017. 264 с.

4. Shchukin O.V. Study of the regularity of wear influence on the service life of cutting elements of bulldozers' working bodies / O.V. Shchukin, A.O. Prudnikova // Problems of Tribology. 2023. V. 28, No 3/109. Pp.25-31. DOI: <https://doi.org/10.31891/2079-1372-2023-109-3-25-31>

## **НОВІ МОЖЛИВОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ В РЕСТОРАНАХ УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

**Крапівіна Галина Олексіївна**

к.держ.упр., доцент  
ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»

**Андрєєв Володимир Дмитрович**

студент  
ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»

Впровадження технологій для замовлення їжі є необхідним та актуальним кроком для багатьох ресторанів у сучасному світі. Україна не залишається осторонь цього тренду, і все більше закладів гастрономічної сфери країни впроваджують нові технології, які спрощують процес замовлення їжі для своїх клієнтів.

Системи онлайн-замовлень стали невід'ємною частиною багатьох ресторанів, оскільки вони дозволяють клієнтам зручно та швидко обирати страви з меню прямо зі свого домашнього комп'ютера або мобільного пристрою. Це особливо зручно для людей, які не мають можливості виїхати до ресторану або хочуть замовити їжу заздалегідь на певний час.

Додатки для мобільних пристроїв також стають все популярнішими серед ресторанних закладів. Вони дозволяють клієнтам замовляти їжу в будь-який час та з будь-якого місця, що значно полегшує процес замовлення та забезпечує більшу гнучкість для клієнтів. Крім того, додатки можуть надати корисну інформацію про акції, знижки та спеціальні пропозиції, що стимулює клієнтів до замовлення.

Окрім систем онлайн-замовлень та додатків для мобільних пристроїв, ресторани також впроваджують інші інноваційні рішення, які полегшують процес обслуговування клієнтів. Наприклад, деякі заклади використовують QR-коди для швидкого доступу до меню або спеціальних пропозицій, а інші надають можливість замовляти через чат-боти або голосових асистентів.

Загалом, впровадження технологій для замовлення їжі дозволяє ресторанам покращити обслуговування клієнтів, збільшити продажі та покращити репутацію закладу. Це стає ключовим елементом конкурентоспроможності в сучасному гастрономічному ринку, де швидкість, зручність та якість обслуговування стають все важливішими для задоволення потреб сучасних клієнтів.

В даний час електронне меню для підприємств харчування практично повністю замінює традиційне і пропонує цілий ряд додаткових функцій. Воно не тільки є каталогом продажів і джерелом гастрономічних пропозицій, але і допомагає рекламувати і продавати запропонований товар, підвищує швидкість і усуває людський фактор при прийомі замовлення, вміє привертати увагу гостей, здатне переконувати, розважати і приносити задоволення [1, с. 37].

Розвиток концепцій "ресторану майбутнього" є актуальною темою у гастрономічній індустрії, яка відкриває нові можливості для створення унікальних та неповторних ресторанних досвідів. Деякі заклади в Україні вже впроваджують інноваційні концепції, які поєднують в собі використання високих технологій, інтерактивність та інші новаторські підходи до обслуговування гостей.

Однією з ключових характеристик "ресторану майбутнього" є використання сучасних технологій для полегшення процесу замовлення їжі, оплати, а також для створення унікального атмосферного середовища. Наприклад, деякі заклади впроваджують системи онлайн-замовлень та мобільних додатків, що дозволяють гостям зручно обирати страви з меню, вказувати індивідуальні уподобання та отримувати персоналізовані рекомендації.

Крім того, "ресторан майбутнього" може використовувати інтерактивні технології, такі як віртуальна реальність або доповнена реальність, для створення захоплюючих та запам'ятовуючих вражень для гостей. Наприклад, ресторани можуть пропонувати віртуальні екскурсії на кухню, інтерактивне меню або навіть можливість спостереження за процесом приготування страв у реальному часі.

Додатково, "ресторан майбутнього" може прагнути до сталого розвитку та використання екологічно чистих матеріалів та продуктів. Такий підхід не лише сприяє збереженню навколишнього середовища, але й позитивно впливає на здоров'я гостей та сприяє популяризації здорового способу життя.

У цьому контексті, концепція "ресторану майбутнього" є не лише способом впровадження новаторських ідей у гастрономічний бізнес, але й можливістю створення унікального та захоплюючого досвіду для гостей. Впровадження таких концепцій може стати ключовим фактором успіху для ресторанного бізнесу в умовах постійного розвитку та конкуренції на ринку гастрономії.

Збільшення уваги до сервісу та комфорту клієнтів у ресторанній галузі є ключовим напрямком розвитку, який відображається в тенденціях сучасної гастрономічної індустрії. Ресторани все більше розуміють важливість якості обслуговування та створення комфортних умов для гостей, що дозволяє їм залучати та утримувати клієнтів.

Інноваційні технології змінюють принцип ведення ресторанного бізнесу. Вже сьогодні інтерактивні ресторани усувають недоліки традиційних ресторанів, удосконалюють процес обслуговування та подачі меню, допомагають власникам економити на персоналі, збільшують доходи та кількість відвідувачів. До того ж, такі нововведення швидко окупляться (3-6 міс.). Така нова концепція закладів харчування – це майбутнє ресторанного бізнесу, де будуть максимально задовольнятися потреби як споживачів, так і власників підприємств [2, с. 37].

Одним з ключових аспектів цього процесу є тренування персоналу. Рестораникладають значні зусилля у підготовку свого персоналу, щоб забезпечити високий рівень обслуговування. Це включає не лише професійні навички, але й емоційний інтелект, комунікативність та здатність ефективно

взаємодіяти з клієнтами. Тренування персоналу сприяє покращенню якості обслуговування та створює позитивне враження у гостей.

Дизайн інтер'єру також відіграє важливу роль у створенні приємної атмосфери для клієнтів. Ресторани все частіше звертають увагу на естетичний бік свого закладу, обираючи стильні та комфортні рішення для декору. Важливо, щоб інтер'єр відповідав концепції закладу та сприяв розслабленню та задоволенню гостей. Використання природних матеріалів, приголомшливого освітлення та зручного меблювання може позитивно впливати на загальний враження від візиту.

В сучасному дизайні інтер'єру закладу громадського харчування, останніми роками мало не провідну роль відіграють натуральні матеріали, дизайнерські меблі, фурнітура та декор, динамічне освітлення [3, с. 107].

Створення приємної атмосфери для клієнтів є ключовим завданням для будь-якого ресторану, оскільки це визначає загальний досвід від відвідування закладу. Забезпечення комфорту гостей, якими є шумоізоляція, правильне розташування столиків та зон для відпочинку, також має велике значення. Комфортні умови дозволяють гостям насолоджуватися стравами та спілкуванням без додаткових перешкод.

Збільшення уваги до сервісу та комфорту клієнтів у ресторанному бізнесі є не лише актуальною тенденцією, але й стратегічно важливим кроком для успішного функціонування закладу. Посадження на якість обслуговування, стильний дизайн і створення приємної атмосфери дозволяють ресторанам привертати нових клієнтів та забезпечувати їх лояльність на довгострокову перспективу.

Критерієм якості обслуговування у закладах ресторанного господарства є її відповідність системі вимог, що впливають із сучасного рівня техніки, організації виробництва і обслуговування, виробничих відносин, моральних і правових норм суспільства, рівня розвитку архітектурно-художнього конструювання, санітарно-гігієнічних норм, сумлінного ставлення до праці [4, с. 90].

Отже, українські ресторани перебувають на шляху трансформації, орієнтованої на задоволення потреб сучасного споживача. Впровадження технологій для замовлення їжі, таких як системи онлайн-замовлень та мобільні додатки, стає не лише стандартом, але й необхідністю в умовах постійної активності та ритму сучасного життя. Паралельно з цим, деякі заклади впроваджують концепції "ресторану майбутнього", які відкривають нові горизонти використання високих технологій та інтерактивності для підвищення якості обслуговування та враження гостей. Однак, не менш важливим є збільшення уваги до сервісу та комфорту клієнтів. Ресторани активно працюють над підвищенням якості обслуговування, тренуванням персоналу та створенням приємної атмосфери, що дозволяє гостям насолоджуватися не лише стравами, а й усім враженням від візиту. Такий інтегрований підхід демонструє стратегічну важливість збалансованого поєднання традицій та інновацій у гастрономічній індустрії, спрямованого на найвище задоволення потреб сучасного споживача.

**Список літератури:**

1. Чижик, О. В., "Програмний модуль системи онлайн замовлень в ресторані", 2021. URL: [https://dspace.nau.edu.ua/bitstream/NAU/52985/1/%d0%a4%d0%9a%d0%9a%d0%9f%d0%86\\_2021\\_123%d0%b1%d0%b0%d0%ba\\_%d0%a7%d0%b8%d0%b6%d0%b8%d0%ba%20%d0%9e.%d0%92.pdf](https://dspace.nau.edu.ua/bitstream/NAU/52985/1/%d0%a4%d0%9a%d0%9a%d0%9f%d0%86_2021_123%d0%b1%d0%b0%d0%ba_%d0%a7%d0%b8%d0%b6%d0%b8%d0%ba%20%d0%9e.%d0%92.pdf)
2. Гоблик-Маркович Н. М., "Інтерактивний ресторан як майбутнє ресторанного господарства", 2020. URL: [http://dspace-s.msu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/6353/1/Interactive\\_restaurant\\_as\\_the\\_future\\_of\\_the\\_restaurant\\_industry.pdf](http://dspace-s.msu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/6353/1/Interactive_restaurant_as_the_future_of_the_restaurant_industry.pdf)
3. Громнюк А. І., "Етнічні мотиви в архітектурі сучасних інтер'єрів підприємств харчування", 2016. URL: [https://old.lpnu.ua/sites/default/files/dissertation/2016/3810/avtoreferat\\_gromnyuk\\_a.pdf](https://old.lpnu.ua/sites/default/files/dissertation/2016/3810/avtoreferat_gromnyuk_a.pdf)
4. Чемеренкова М. Д., Рогова Н. В., "Якість обслуговування в ресторанах України", 2021. URL: <http://www.buhoblic.puet.edu.ua/files/zb-m-21-2.pdf#page=89>

## SMM ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ МАРКЕТИНГУ ТУРОПЕРАТОРА

**Мархонос Світлана Миколаївна,**

канд.геогр.наук, доцент кафедри  
міжнародного туризму та країнознавства,  
Національний авіаційний університет

**Турло Наталія Платонівна,**

канд.екон.наук, доцент кафедри економіки,  
підприємництва та менеджменту,  
Академія праці, соціальних відносин і туризму

Нині соціальні мережі – це ефективний інструмент для рекламування та просування туристичних продуктів та послуг. Споживачі туристичних послуг орієнтуються на он-лайн рекомендації, відгуки та досвід інших туристів, тому активне ведення соціальних сторінок є важливою складовою діяльності туроператорів та сприяє залученню більшої чисельності споживачів туристичного продукту.

Серед основних джерел отримання інформації українцями у 2022-2023 роках варто виділити наступні(рис.1.):

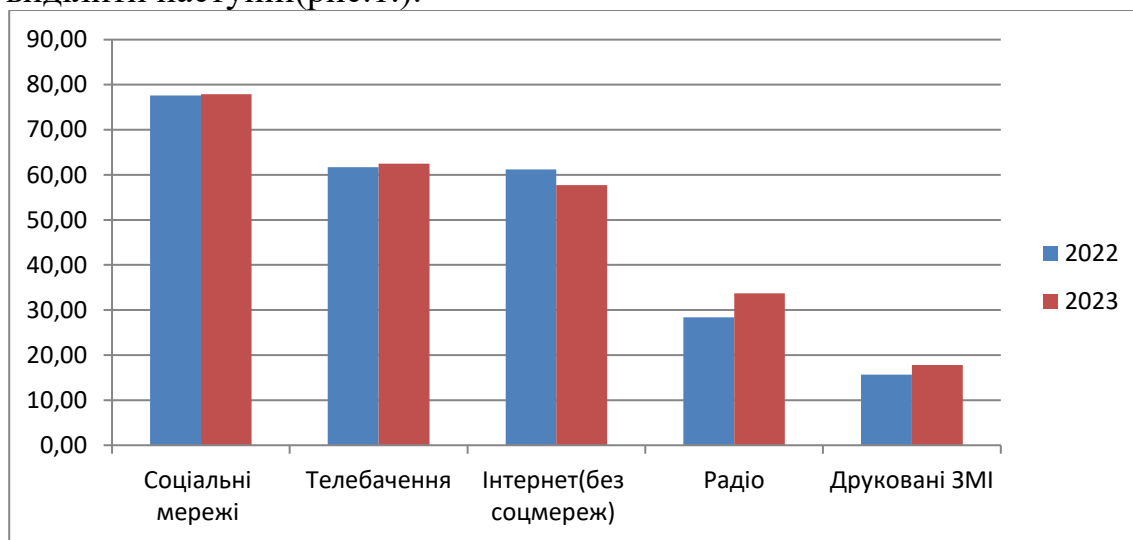


Рис. 1. Джерела отримання інформації українцями

Найпопулярнішими джерелами отримання інформації є соціальні мережі, друге місце займає телебачення і третє – Інтернет.

Рейтинг найпопулярніших соціальних мереж не змінився з 2022 року: найбільше українці використовують Telegram (71,3%), YouTube (66,2%) та Facebook (55%). Також 50% опитаних споживають новини у Viber, 29,5% - в Instagram, 25,1% - у TikTok, 8,3% - у Twitter[1].



питання. Це робить відносини з клієнтами більш особистими та відкритими.

4. **Продажі та акції:** Туристичні оператори можуть використовувати соціальні медіа для оголошення спеціальних пропозицій, знижок та акцій, що може стимулювати продажі та привертати нових клієнтів.
5. **Створення спільноти:** Соціальні медіа дозволяють туристичним операторам будувати спільноту фанів та клієнтів, яка сприяє збереженню інтересу та лояльності до бренду.
6. **Моніторинг та аналітика:** Соціальні медіа надають доступ до інструментів аналітики, які дозволяють відстежувати ефективність рекламних кампаній, реакцію аудиторії та інші метрики, що допомагають у вдосконаленні стратегій маркетингу.

Отже, інтеграція соціальних медіа в стратегію маркетингу та комунікацій може допомогти туристичним операторам досягти більшого успіху в привертанні та утриманні клієнтів. SMM – це ефективний маркетинговий інструмент для туристичних операторів, який дозволяє туристичним операторам будувати впізнаваний бренд, взаємодіяти з клієнтами та залучати нових клієнтів. Також SMM сприяє розвитку туроператорського бізнесу та підвищує прибутковість.

#### **Список літератури:**

1. Медіаспоживання українців: другий рік повномасштабної війни. [https://www.oporaua.org/polit\\_ad/mediaspozhyvannia-ukrayintsiv-drugii-rik-povnomasshtabnoyi-viini-24796](https://www.oporaua.org/polit_ad/mediaspozhyvannia-ukrayintsiv-drugii-rik-povnomasshtabnoyi-viini-24796)
2. Khaminich S. Iu., Yeramishian M. V. (2020) Rol SMM u prosuvanni turystychnykh posluh [The role of SMM in the promotion of tourism services]. Aktualni problemy suchasnoho biznesu: oblikovo-finansovyi ta upravlinskyi aspekty: materialy II Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii, 18–20 bereznia 2020 r. Actual problems of modern business: accounting, financial and management aspects: materials of the 11th International Scientific and Practical Internet Conference, March 18-20, 2020. Lviv: LNAU, pp. 532–534. (in Ukrainian)

## **ІНКЛЮЗИВНИЙ ТУРИЗМ У НАВЧАЛЬНО- ВИХОВНОМУ ПРОЦЕСІ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ**

**Царик Петро Любомирович,**

кандидат географічних наук, доцент  
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира  
Гнатюка

**Гаврилюк Тетяна Ігорівна,**

практичний психолог  
Тернопільського навчально-виховного комплексу «Загальноосвітня школа І-ІІІ  
ступенів – економічний ліцей №9 імені Іванни Блажкевич»

**Царик Леся Василівна,**

учитель вищої категорії, старший учитель  
Тернопільського навчально-виховного комплексу «Загальноосвітня школа І-ІІІ  
ступенів – економічний ліцей №9 імені Іванни Блажкевич»

Туризм сьогодні є однією з найбільших і найшвидше зростаючих галузей економіки у світі. За даними Всесвітньої організації туризму (UNWTO), у 2022 році 1,5 мільярда людей подорожували до іноземних країн, і очікується, що до 2030 року ця кількість зросте до 1,8 мільярда. Туризм становить 9% світового ВВП і створює одне робоче місце з одинадцяти, що робить його ключовим фактором соціально-економічного розвитку та забезпечує процвітання громад і людей. Водночас, туризм є невід'ємною частиною життя багатьох людей і надає туристам унікальний досвід для їх особистого зростання.

У 1991 році Генеральною асамблеєю UNWTO було прийнято резолюцію "Створення можливостей для туризму людям з обмеженими можливостями в 90-ті рр." (Створення туристичних можливостей для людей із обмеженими можливостями в 90-ті рр.). Пізніше, у 2005 році у Дакарі, такий вид туризму для людей з обмеженими можливостями отримав назву "туризм, доступний для всіх" (Резолюція A/RES/492(XVI)/10). Саме цей термін закріплений у багатьох міжнародних документах. Проте, протягом багатьох років, терміни, що позначають туризм для осіб з обмеженими можливостями, залишаються предметом дискусії. Аналіз вторинних джерел інформації показує, що сьогодні найпоширенішими термінами є: Туризм доступний для всіх (accessible tourism) - послуга в галузі туризму для всіх категорій споживачів незалежно від віку, фізичних можливостей конкретної людини або наявності інвалідності у неї [3]. Безбар'єрний туризм - вид діяльності, бізнес, який надає туристичний продукт, інформацію, окремі туристичні послуги з урахуванням потреб в доступі і організації цих послуг для маломобільних груп осіб. Інклюзивний туризм - доступність туризму для всіх, включаючи осіб з обмеженими можливостями.

Інклюзивний туризм (фр. *inclusif* - включає в себе, лат. *include* - роблю висновок, включаю) - це форма туризму, яка забезпечує доступність для всіх груп населення, шляхом адаптації туристичної інфраструктури та об'єктів до різних потреб людей, включаючи осіб з інвалідністю, літніх людей, їх опікунів та членів сімей, людей з тимчасовими обмеженнями, батьків з дитячими колясками та сімей з маленькими дітьми. У Конвенції ООН про права людей з інвалідністю підкреслюється, що доступність виражається в рівному доступі до:

- фізичного оточення;
- транспорту;
- інформації та зв'язку, включаючи інформаційно-комунікаційні технології та системи;
- інших об'єктів і послуг, що надаються населенню, як у міських, так і в сільських районах.

Іншими словами, інклюзивний туризм - це оточення, в якому люди будь-якого віку та здібностей почуваються бажаними як клієнти, так і гості. Цей вид туризму призначений для допомоги у подоланні соціальних нерівностей, що існують у суспільстві, і в кінцевому підсумку сприяє зменшенню соціальних розривів у всьому світі.

Таким чином, інклюзивний туризм - це форма туризму, яка передбачає співпрацю між різними учасниками туристичної галузі з метою забезпечення доступності для людей з особливими потребами. Це означає, що люди з різними видами обмежень, такими як мобільність, зоровість, слуховість та когнітивність, мають можливість самостійно жити та відпочивати на рівних умовах з почуттям власної гідності. Це досягається завдяки наданню універсальних туристичних продуктів, послуг та місць відпочинку. Всесвітня організація туризму (UNWTO) вважає, що доступність всім людям до туристичних об'єктів, продуктів та послуг повинна бути основною складовою відповідальної та стійкої туристичної політики.

Як і інклюзивний туризм, так і загальна доступність не позбавлені багатьох міфів. Найпоширенішим міфом є те, що доступний туризм призначений тільки для людей з обмеженими можливостями. Це не відповідає дійсності, хоча люди з інвалідністю згадуються найчастіше, коли мова йде про доступність. Інклюзивний туризм охоплює різноманітних клієнтів з різними вимогами доступу (які не завжди видно), які можуть бути спричинені певними порушеннями організму, хворобою, травмами, віком, відсутністю володіння мовою або незнайомістю з місцевою культурою. Перешкоди в доступності можуть впливати на будь-яку особу, яка під час подорожі стикається з певними труднощами у доступі, використанні або користуванні туристичними послугами та об'єктами комфортно, безпечно та незалежно (самостійно). Здебільшого, коли мова йде про інклюзивний туризм, то враховуються потреби людей з руховими, слуховими або зоровими порушеннями, труднощами в навчанні та когнітивними порушеннями, довгостроковими проблемами зі здоров'ям (наприклад, дихальні чи кровобіжні або невидимі вади) тощо.

Крім того, великий сегмент ринку інклюзивного туризму охоплює людей похилого віку з віковими порушеннями, такими як обмежена мобільність, здатність приймати та обробляти інформацію, просторова та часова дезорієнтація, труднощі в розмові, читанні, написанні чи розумінні слів тощо. Наступний сегмент, який повинен враховуватись - це діти, вагітні жінки, особи з алергією, астмою та/або харчовою непереносимістю, особи з травмами, доглядачі за людьми з інвалідністю, люди на візках і люди з дитячими візочками, люди з нестандартним багажем.

Україна тільки починає розвиватися та ставати більш інклюзивною щодо туристичної реабілітації людей з інвалідністю. Вона стала частиною комплексного підходу в Європі щодо включення осіб з інвалідністю до суспільного середовища. Питання впровадження інклюзивного туризму в Україні як засобу реабілітації було поставлено ще у 2005 році, коли був прийнятий Закон України "Про реабілітацію інвалідів в Україні". З того часу була введена індивідуальна програма реабілітації для людей з особливими потребами. Згідно з нею, кожна особа з інвалідністю має право на індивідуальні реабілітаційні заходи. Однак, ці заходи не були належним чином реалізовані, незважаючи на значні ресурси, що були вкладені державою. Інклюзивний туризм для осіб з інвалідністю - це сучасна форма туризму, яка дозволяє включати будь-яку людину, незалежно від її фізичних можливостей, з урахуванням її фізично-психологічного стану, до туристичної діяльності. Він розглядається як потужний засіб активної реабілітації, оскільки включає різні види відновлення та соціальних послуг, таких як медична, психологічна, психолого-педагогічна, професійна, трудова, фізична, соціальна та інші. Особи з інвалідністю зацікавлені в отриманні сучасних туристичних реабілітаційних послуг. Деякі громадські організації вже надають подібні послуги, але це відбувається несистематично та без урахування індивідуальних потреб. Зараз вивчаються та розробляються маршрути подорожей, але головною вимогою є доступність таких місць. Крім туристичної реабілітації, також будуть надаватися професійно-трудова послуги, що допоможуть людям знайти нове покликання та реалізуватися. Важливо забезпечити доступність об'єктів інфраструктури та туризму на Черкащині, а також надати належну інформацію населенню. Доступність означає не тільки зручний доступ до приміщень, але й доброзичливе ставлення громадян до людей з інвалідністю.

Процес навчання в школі є одним із важливих етапів розвитку дитини. Здобувати знання із різних предметів, проявляти свої здібності та вміння. Але окрім основних навчальних предметів для розвитку дитини є ще багато занять, зокрема, гуртки, секції, індивідуальні заняття з поглибленим вивченням окремих предметів, тощо. Вчителі пропонують велику кількість різних варіантів, як можна краще засвоїти навчальний матеріал. Але в шкільному віці діти співпрацюють не тільки з вчителями - предметниками, але й з класним керівником, який(ка) теж проводить з своїми підопічними багато часу коли готують виховний захід, збираються за круглим столом щоб обговорити різні теми, а також є не від'ємною – екскурсія. Екскурсії діти люблять найбільше.

Різновидів екскурсій є багато, але екскурсію яку обирає класний керівник для свого класу, повинна бути цікавою для усіх учасників, а особливо, якщо в класі є діти з інклюзією.

Інклюзія на сьогоднішній час є досить поширеною і з кожним роком є діти, які нічим не відрізняються від інших, але все ж таки є певні нюанси на які потрібно звернути увагу.

5 вересня 2017 року було прийнято новий Закон України “Про освіту”. З того часу діти з особливими освітніми потребами мають повне право здобувати освіту в усіх навчальних закладах, зокрема й безоплатно в державних та комунальних, незалежно від «встановлення інвалідності». Діти з особливими освітніми потребами мають право на:

- дистанційну та індивідуальну форми навчання;
- психолого-педагогічну та корекційно-розвиткову допомогу;
- інклюзивні та спеціальні групи (класи) у загальноосвітніх навчальних закладах;

- «підлаштовані» для їхніх потреби загальноосвітні школи і класи, тобто на відповідні архітектурні перепланування;

- корекційних педагогів, тьюторів, психологів;
- адаптовані навчальні плани та програми, методи та форми навчання, ресурси спеціальної освіти, партнерство з громадою.

- **Інклюзивне навчання** — система освітніх послуг, гарантованих державою, що базується на принципах недискримінації, врахуванні багатоманітності людини, ефективного залучення та включення до освітнього процесу всіх його учасників.

- Інклюзивне навчання часто вважають альтернативою інтернатній системі, за якою діти з особливими освітніми потребами навчаються в спеціальних закладах освіти та змушені проживати в інтернатних відділеннях при них через їх територіальну розгалуженість.

- Жодна дитина не має відчувати себе іншою та виключеною з освітніх, культурних і соціальних процесів – це головне завдання інклюзії.

#### **Категорії (типи ) освітніх потреб (труднощів):**

- Інтелектуальні (порушення інтелекту різного ступеня тяжкості, легкі та помірні когнітивні розлади, порушення окремих когнітивних процесів, інвентарю інтелекту)

- Функціональні зумовлені дефіцитарним розвитком (сенсорні, моторні), порушенням мовлення (мовленнєві)

- Фізичні обмеженні функціонування різного ступеня прояву органів та кінцівок (порушення опорно-рухового апарату)

- Навчальні труднощами (обмеження / своєрідність перебігу довільних видів діяльності: письма, математичній дій тощо)

- Соціоадаптивні (порушення комунікації, (розлади аутистичного спектра), поведінкові порушення це жорсткі обмеження поведінки, знижена соціальна адаптація, девіантна поведінка тощо)

- Соціокультурні (представники інших народностей).

*Особливість категорія соціоадаптивних труднощів* полягають у формуванні адаптивних навичок до умов соціального середовища через розвиток пластичності, гнучкості у поведінці, сприянні інтеграції у соціальні групи, засвоєнні стабільних соціальних умов та вимог, допомога у прийнятті норм і цінностей нового соціального середовища тощо.

Кожна нова подорож як маленьке життя. Вони допомагають нам відпочити від побуту, підтримувати ментальне здоров'я, по-новому оцінити світ та краще пізнати себе.

Діти із соціоадаптивними труднощами можуть поводитись в подорожах по-різному. Це залежить від індивідуальних особливостей та рівня підтримки, який надається учневі у школі.

Як показує досвід психолога (Гаврилюк Тетяни), під час подорожі із хлопчиком, у якого соціоадаптивні труднощі третього рівня, додаткових проблем не виникало. Під час супроводу його у гори було помітно, що фізичні навантаження він переносив легше, ніж однолітки, також по можливості дотримувався правил поведінки. Хлопчикові було лише важко довго сидіти та виконувати типові завдання. Робив це відповідно до своїх особливостей, що відповідають нормам його поведінки. Емоційна сфера була стабільною, у поведінці спостерігалась гнучкість, пластичність та адаптивність до нових умов середовища.

Обов'язковою умовою під час таких подорожей є присутність дорослого, з яким у дитини емоційний контакт та улюблена іграшка/гра, яка б допомогла переключати увагу дитини та підтримувати її емоційну сферу. Супровід може здійснюватися як батьками, так і асистентом вчителя. Це допоможе зберегти відчуття безпеки для дитини та адаптовуватись до нових умов середовища з допомогою довірливого дорослого. Все залежить від тривалості подорожі, віку та особливостей дітей з особливими освітніми потребами.

Отже, інклюзивний туризм в Україні знаходиться на початковій стадії розвитку і потребує інтенсивного впровадження, в тому числі і у процесі навчання учнівсько-студентської молоді.,

### Список літератури:

1. European Network for Accessible Tourism. URL: [https://www.accessibletourism.org/?i=enat.en.who\\_we\\_are](https://www.accessibletourism.org/?i=enat.en.who_we_are).
2. Давиденко Г. В. Умови впровадження інклюзивного навчання у вищих навчальних закладах Європейського Союзу (психолого-ментальний, організаційний та соціальний аспекти) : навч. посіб. Г. В. Давиденко. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 102 с.
3. Інклюзивний туризм як вид реабілітації: сучасні потреби інвалідів Л. Ю. Науменко, В. В. Лепський, С. В.Макаренко та ін. Вісник ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія». 2017.№ 1. С. 134–138.

4. Інклюзивний туризм як вид реабілітації: сучасні потреби інвалідів. Л. Ю. Науменко, В. В. Лепський, С. В. Макаренко та ін. Вісник ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія». 2015. № 2. С. 23–26.
5. Інклюзивний туризм як вид реабілітації: наукове обґрунтування та перші кроки втілення у життя. В. Лепський, Л. Науменко, І. Борисова та ін. Український вісник медико-соціальної експертизи. 2016. № 4. С. 47–52.
6. Макаренко С. В. Інклюзивний реабілітаційно-соціальний туризм – новий вид реабілітації інвалідів в Україні [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://udpu.org.ua/files/news/2016/11/03/file/6-7-8-9.pdf>
7. Теплова Н. А. Політика впровадження інклюзивної освіти як засіб соціалізації людей з особливими потребами. Простір і час сучасної науки : матеріали VI Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф. (22–24 жовтня 2009 р.). К. : ТОВ «ТК Мегатом», 2009. Ч. 3. С. 1–2.
8. Accessible Tourism: understanding an evolving aspect of Australian tourism [Electronic resource]. – URL : <https://www.slideshare.net/srains/accessible-tourism-understanding-an-evolving-aspect-of-australian-tourism>
9. Creating an Inclusive Society: Practical Strategies to Promote Social Integration (2009)[Electronic resource].URL: <http://www.un.org/esa/socdev/egms/docs/2009/Ghana/inclusive-society.pdf>
10. Inclusive Tourism Marketing Toolkit. Workbook for collecting key information on Accommodation and Resorts [Electronic resource]. – URL : [http://www.keroul.qc.ca/DATA/PRATIQUEDOCUMENT/166\\_fr.pdf](http://www.keroul.qc.ca/DATA/PRATIQUEDOCUMENT/166_fr.pdf)

## АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНДА БӨЛІНГЕН НЬЮКАСЛ АУРУЫ ВИРУСЫ ШТАММДАРЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

Омарғали Д.Ж.

Магистрант

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

### 1.1. Құс парамиксовирусының 1 серотипінің қазақстандық изоляттарының уыттылық қасиеттері

НАВ штаммдары бөлінділерінің уыттылық дәрежесі екі әдіспен анықталды: ӨОУ/ТӨД және МПИ [1, 57 б.; 2, 165 б.].

Зерттеу нәтижелері бойынша бізде бөлініп алынған 6 штаммның бәрі ӨОУ 43-тен 52,2 сағатты құрап велогендік типке жататынын көрсетті.

1 – кестеде көрініп тұрғандай НАВ Қазақстандық 6 штаммның МПИ 1,58 – 1,80 аралығында, яғни бұл штаммдар велогенді типке жататынын білдіреді.

Осылайша, жүргізілген зерттеулер Қазақстанда 1998-2018 жж. болған НА индеті кезінде тауықтардың жаппай өлімін тудырған қазақстандық НАВ штаммдарының популяциясында жоғары уытты нұсқалардың басым екендігін көрсетеді.

Кесте 1. НАВ қазақстандық штаммдарының уыттылық қасиеттері.

| НАВ<br>штаммдары | ӨОУ/ТӨД | МПИ  | Патотип   |
|------------------|---------|------|-----------|
| 1001/98          | 47      | 1,58 | Велогенді |
| 1023/98          | 50      | 1,7  | Велогенді |
| 1024/99          | 43      | 1,8  | Велогенді |
| 301/01           | 52      | 1,6  | Велогенді |
| 1102/18          | 52,2    | 1,76 | Велогенді |
| 1421/18          | 51      | 1,6  | Велогенді |

### 1.2. Клоакаішілік сынама нәтижелері бойынша құс парамиксовирусының 1 серотипінің қазақстандық штаммдарының тропизмі

Қазақстандық НАВ изоляттарының тропизмін зерттеу үшін ӨОУ/ТӨД және МПИ нәтижелері бойынша велогендік патотиптің 6 штаммы таңдалды: 1001/98, 1023/98, 1024/99, 301/01, 1102/18, 1421/18.

Әрбір штамм үшін НА-на қарсы иммунитеті жоқ «Алатау кросс» және «Ақ леггорн» тұқымының 6 апталық 4 балапаны пайдаланылды. 1:10 дәрежесінде сұйылтылған вирусты аллантоистық сұйықтық балапандардың клоака кілегейлі қабығына арнайы щеткамен жұқтырылды. Өлген балапандарды патанатомиялық сойып-зерттеу жұмыстары бекітілген әдістеме бойынша жүргізілді [3, 16 б.].

Штаммның уыттылығына байланысты тәжірибелік балапандар инфекция жұқтырылғаннан кейін 3-7 күн ішінде өлді. Аурудың клиникалық көрінісі бірдей болды, ол күйзелумен, тәбеттің жойылуымен, әлсіздікпен сипатталды, белсенділігі жоғалып, қоршаған ортаға реакциясы жойылды. Ауру дамыған сайын кейбір балапандардың аяқтары мен қанаттарының жартылай және толықтай салдануы пайда болды, балапандар бір орында жиі отырып, кейде бір бүйірлеп жатып, өлім алдында коматоздық жағдай орын алды, мұрын және ауыз қуысынан тұтқыр шырыш ақты. Респираторлық жолдардың кілегейлі қабығының қабынып ісінуінен кілегейлі масса көп жиналып, тыныс алуының қиындағаны анықталды. Бұл жағдайда балапандар мойнын созып, аузын ашып тыныс алды. Көз конъюнктивасы қызарып ісінгені байқалды. Сонымен қатар, ауырған құстардың іші өтті. Бөлінген нәжісінің консистенциясы сұйық, сарғыш немесе жасылдау түсті және жағымсыз иісті. Кейбір жағдайда, нәжіске қан араласқаны да тіркелді. Яғни, ауру тыныс алу, азық қорыту жолдарының және жүйке жүйесінің зақымдалуымен байқалғаны белгілі. Өлген балапандарды сойып-зерттеу кезіндегі көріністері әртүрлі ауырлықтағы қан тамырларының бұзылуымен, асқазан-ішек жолдарының бөліктерінің ауыр зақымдануымен және паренхималық органдардың дегенеративті өзгерістерімен көрінетін жедел инфекциялық септикалық-токсикалық процесспен сипатталды. Балапандардың өліміне себеп болған НАВ штаммының уыттылығына байланысты патологиялық өзгерістерде біршама айырмашылықтар байқалды және басым түрде азық қорыту жүйесінің зақымдануымен сипатталды.

Өлекселердің тері жабындысы, айдары көкшіл түсті болды. Бас терісі, мойын тұсы тері асты шелінде және қаңқа бұлшық етінде сарысулы және сарысулы геморрагиялық сұйықтың жиналып домбығу белгілері тіркелді. Ауырған құстардың басым көпшілігінде диарея белгісі байқалған.

Микроциркуляторлы қантамырлар арнасының жүйелі зақымдалуына байланысты сірлі және кілегейлі қабықтарда көптеген қанталаулар орналасқан. Қан тамырлары қабырғасының бұзылуы геморрагиялық диатезбен, көрінетін кілегейлі қабықтардың анемиясымен және ішкі мүшелердің біркелкі емес қан құйылуларымен сипатталды. 1024/99, 301/01 штаммдар тудырған геморрагиялық диатез анық көрініс бергендіктен жоғары деңгейлі деп бағаланды. 1023/98, 1421/18 – орташа деңгейлі болса, 1001/98, 1102/18 төменгі деңгейлі деп баға берілді. Қан тамырларының бұзылуы кейбір ішкі мүшелерде қан аздықпен көрінсе, кейбірінде қан толулармен көрінді; өкпе мен ми және ми қабығы қанға толы болса, бауыр мен бүйректе қан аздық байқалды, немесе жүрек қан тамырлары мен өкпе, бауыр қанға толы болса, кілегейлі қабықтар мен ми қан тамырларында қан аздық көрінді.

Зерттелген құстардың басым көпшілігінің ауыз қуысында қою, сұрғылт түсті, шырышты масса жиналған. Көздің және тұмсығының айналасында құрғап қалған қабыршықтар кездесті.

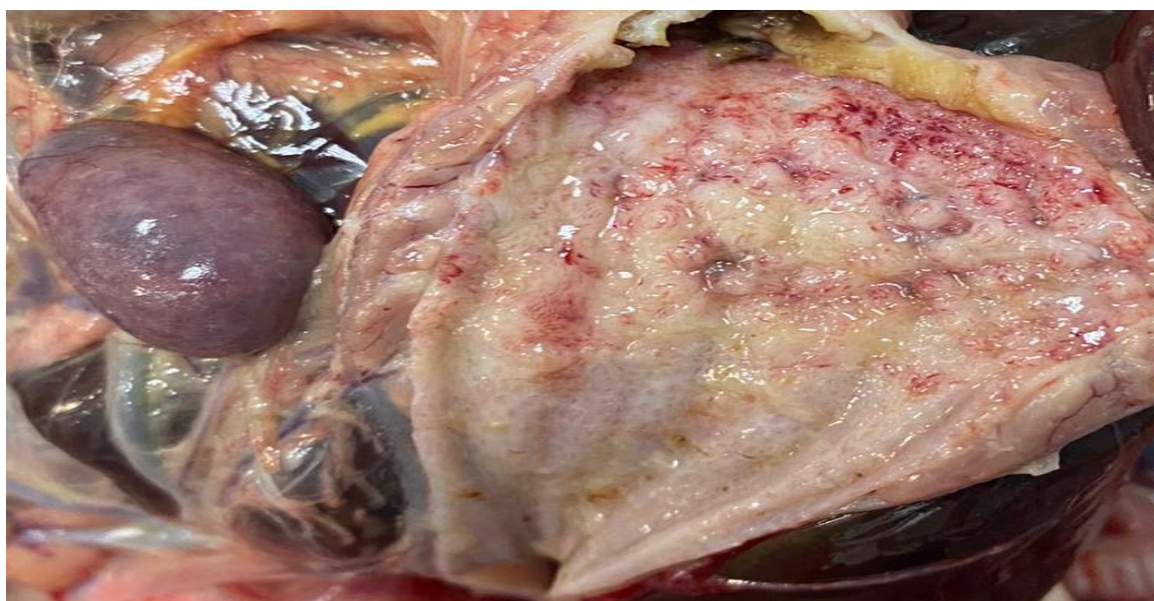
Көмекей мен кеңірдектің үстіңгі бөлігінде қабыну жіті қатарлы және жіті қатарлы геморрагиялық түрлерінде дамыған. Көмекей адвентициясында дақты қанталаулар жиі кездесті. Жемсаудың салдануы жиі байқалды, іші қоймалжың

азыққа толы, кейбірінде жартылай бос болды. Кейде оның ішінде ақшыл сұрғылт түсті іртікелген сұйықтық кездесті (1024/99). Кейбір штаммдар жемсаудың кілегейлі қабығының крупозды (1001/98, 1102/18, 1421/18) немесе дифтеритті (1024/99, 301/01) қабынуын тудырды. 1024/99 штаммы өңешті бойлай кілегейлі қабығында нүктелі қанталаулар мен дифтеритті қабыну ошақтарын және етті қарын шекарасында қанды белдеуше тудырған. Ал 1023/98 штаммы жемсаудың кілегейлі қабығының қанталауымен ғана шектелген.

Безді қарында өзгерістер сойып зерттелген балапандардың бәрінде тұрақты түрде кездесті. Олардың көлемі ұлғайған, қабырғасы қалындаған, кілегейлі қабық бетінде бездердің бүртіктері ісініп домбыққан және олар анық көрінеді, безді қарын бетінде қанталаған ошақтар біркелкі шашылып орналасқан, бірақ кейбір жағдайда қанталаулар басым түрде ет қарынмен шекаралас жерде қалың орналасып қызыл түсті жолақ түзген (сурет 1). (1001/98, 1024/99, 1102/18, 1023/98, 301/01, 1421/18). Кілегейлі қабықта қанталаулар мен қатар, тұрақты түрде эрозиялар, ойылымдар және некроз ошақтарыда кездесті (сурет 2). (1001/98, 1024/99, 1102/18).



Сурет 1. Безді қарындағы қанталаулар мен ойылымдар.



Сурет 2. Қанталаулар, эрозиялар, ойылымдар және некроз ошақтары.

Сурет 4.Тік ішекпен клоаканың шектескен ісінуі.

жеріндегі сақинаға ұқсас қанталау.



Сурет 3.Соқыр ішектің қызарып



Барлық жағдайда етті қарын кутикуласы оңай алынады және оның астындағы кілегейлі қабықта дақты және жолақты қанталаулар кездесті.

Ішектерде үнемі жіті катарлы қабыну және ошақты фибринді-некроз көріністері тіркелді. Аталған өзгерістер, мықын ішектің пейер қалташықтарында, соқыр ішектің және тік ішектің солитарлық фолликулдарында дифтериялық қабыну, некроздар және фолликулярлық ойылымдар түрлерінде кездесті (сурет 3). Олар ішектің сірлі қабығы жағынан қарағанда анық көрінеді.

Сойып зерттелген балапандарда тік ішектің кілегейлі қабығында дақты жолақты қанталаулар және тік ішектің клоакамен шектескен жерінде сақинаға ұқсас жалпақ қанталау орналасты (сурет 4).

Барлық жағдайларда нақты және терең өзгерістер ішек – қарын жолдарында және оның барлық бөліктерінде көрініс берді. Қан құйылулардан басқа, кілегейлі қабаттарда жіті катаральды қабынулардан бастап эрозиялық-ойық жаралы дифтеритті қабынуға дейінгі процестермен сипатталды. Барлық жағдайларда аш ішекте жіті катаральды қабыну байқалды. Ішектегі дифтеритті қабыну ошақтарында сұрғылт-сарғыш түсті желатинді түзілістер (1001/98), немесе көкнәр дәні көлеміндей (1102/18) ақ - сұр түсті түйіндер пайда болды. Дифтеритті қабынудың «Бутон» түрінде анық көрініс беруі 1024/99 штаммында кездесті, 1001/98 штаммында орташа болса, 1102/18 штаммында ішек шажырқайында ғана болды.

Тоқ ішек, соқыр ішек, тік ішек және клоака айтарлықтай өзгерістерге ұшырады. Соқыр ішектің бифуркация аумағының қуысы фибринді

шөгінділермен тығылып, кілегейлі қабығында майда ошақты дифтеритті қабыну орын алған (1024/99, 1001/98, 1102/18).

Клоака кілегейлі қабығында нүктелі қанталаулар мен некроз ошақтарын 1001/98 штаммы тудырды. Бір жағдайда (1421/18) аналық без аймағындағы құрсақ қуысы сірілі қабатының қабынуы байқалды.

Барлық жағдайда, тимус пен фабрициев қалташасында макроскопиялық өзгерістер анықталмады.

Бауырдың көлемі шамалы ғана ұлғайған, қызыл-қоңыр түсті, консистенциясы жұмсақтау, тілік бетінен мол қан ағады, ішкі суреті анық емес және капсула астында ұсақ қанталаулар жиі кездесті. Өт қапшығы қою, жасылдау түсті өтке толған.

Миокард біркелкі боялмаған, қызыл-қоңыр түс аясында сұрғылт түске боялған аумақтар орналасты, короналық қантамырлар қанға толған, консистенциясы жұмсақ, тілік бетінің талшықты суреті анық емес.

Мұрын қуысының кілегейлі қабығы қызарған және онда ұсақ қанталаған ошақтар кездеседі. Мұндай өзгерістер көмекемен кеңірдекте кездесті. Көмекейді кілегейлі масса көп жиналған және оның кілегейлі қабығында сұрғылт түсті жұқа қиын алынатын шөгінді анықталды.

Өкпенің көлемі ұлғайған, қызыл-қоңыр түсті, 6 бас құста ошақты түрде дамыған пневмония анықталды. Ауа қапшықтарында сұрғылттау түсті шамалы ғана сұйық жиналған.

Бүйректердің көлемі шамалы ұлғайған, консистенциясы жұмсақтау, қызыл-қоңыр түсті, ішкі суреті анық емес.

Көкбауырдың көлемі барлық құстарда шамалы ұлғайған, сұрғылттау-қоңыр түсті, ішкі суреті ұсақ түйірлі.

Ми қантамырлары қанға толған, ми қабықтарында және ми затында ұсақ қанталаулар кездеседі.

Сонымен, НА жұқтырылған балапандарда, негізгі патологиялық морфологиялық өзгерістер азық қорыту жолдарында жіті катарлы қабынулармен, ойылымдармен, ішектің лимфалық қалташықтарында ойылымды фибринді некроздалған қабынулармен сипатталды. Бұл ауруға тән тұрақты өзгерістер безді қарындағы қанталаулар мен ойылымдар, ішектерде үнемі жіті катарлы қабыну және ошақты фибринді-некроз көріністері тіркелді.

В. Panigrahy және т.б ұсынған әдістеме бойынша [4, 258 б.], НАВ қазақстандық штаммдары тудырған патологиялық өзгерістердің сипаты мен бағасы 2-кестеде берілген.

2-кестеден көріп отырғанымыздай, 1001/98, 1024/99, 1102/18 штаммдары велогендік патотиптің висцеротропты критерийлеріне сәйкес келеді (150 немесе одан да көп ұпай). 1023/98, 301/01 – 110 ұпай, вирустарын патоморфологиялық белгілері бойынша және кестедегі мәліметтерге сәйкес велогендік типтегі нейротроптылар қатарына жатқызу керек. 1421/18 – 120 ұпай, нұсқасы басқаларынан біршама ерекшеленді, негізінен пневмотропты қасиеттерді көрсетті. Бұл штамм тәжірибедегі балапандардың өкпесінде еріп қоймалжыңға

айналған некрозdan бөлек геморрагиялық қабынумен қатар қан айналымы бұзылуының аса ауыр түрін шақырды.

Кесте 5. Клоакаішілік жұқтыру әдісін қолдану арқылы, қазақстандық НАВ штаммдарының уыттылығын зерттеу нәтижелері.

| Ішкі мүшелердегі патанатомиялық өзгерістер  | НАВ қазақстандық штаммы |             |             |        |             |             |
|---|-------------------------|-------------|-------------|--------|-------------|-------------|
|   | 1001/9<br>8             | 1023/9<br>8 | 1024/9<br>9 | 301/01 | 1102/1<br>8 | 1421/1<br>8 |
| Кеңірдектегі нүктелі қан қанталаулар немесе некроздық өзгерістер  | -                       | -           | -           | -      | -           | -           |
| Кеңірдектегі нүктелі қан қанталаулар немесе некроздық өзгерістер және кеңірдек пен көкірек қуысы кіре берісінде ісіктер | -                       | -           | -           | -      | -           | -           |
| Жемсаудағы нүктелі қанталаулар немесе некроздық өзгерістер  | 100                     | 100         | 100         | 100    | 100         | 100         |
| Соқыр ішек пен пейер түйіндеріндегі некроздану мен ойық жаралар   | 100                     | -           | 100         | -      | 100         | -           |
| Клоака кілегей қабығындағы нүктелі қанталаулар немесе некроздық өзгерістер  | 10                      | -           | -           | -      | -           | -           |
| Аналық без аймағындағы құрсақ қуысының қабынуы  | -                       | -           | -           | -      | -           | 10          |
| Басқа жерлердегі нүктелі қанталаулар  | 10                      | 10          | 10          | 10     | 10          | 10          |
| Жалпы қосынды;  | 220                     | 110         | 210         | 110    | 210         | 120         |

Зерттеулер нәтижесі індет кезінде НА вирусының әртүрлі тропизмдегі велогенді патотипі айналымда болатындығын көрсетті.

Клоакаішілік жұқтыру әдісін қолдану арқылы жүргізілген қазақстандық НАВ штаммдарының уыттылығын зерттеу барысында байқағанымыз жоғарыда келтірілген кестедегі 1,2 пункттер, яғни кеңірдектегі нүктелі қан қанталаулар немесе некроздық өзгерістер және кеңірдек пен көкірек қуысы кіре берісінде болатын ісіктер сияқты өзгерістерді қазақстандық ПМВ-1 штаммы тудырған жоқ. Қазақстандық штаммдарының бұл айырмашылығын НАВ-ның генетикалық және аймақтық ерекшеліктерімен байланысты деп болжауға болады.

Осылайша, біздің тәжірибелеріміз көрсеткендей, Қазақстандық ПМВ-1 далалық изоляттары висцеротропты, нейротропты және пневмотропты штаммдардан тұрады және тәжірибелік құстарда ішек-қарын жолдарының белсенді зақымдануымен және орталық жүйке жүйесінің орташа зақымдануымен сипатталатын инфекция тудырады.

## ҚОРЫТЫНДЫ

1. Орталық Азияда алғаш рет 1998 - 2018 жж НАВ індеті кезінде тауықтардан велогендік патотипке жататын НА далалық изоляттары бөлініп алынды. Уыттылығы, жануарлардың әртүрлі түрлерінің эритроциттеріне қарсы ГБ белсенділігінің спектрі, ГБ және ГЛ белсенділігінің термосезімталдық көрсеткіштері бойынша қазақстандық штаммдардың Ла Сота вакцина нұсқасынан ерекшеленетіні көрсетілген. 9-10 күндік ТЭ үшін ӨОУ/ТӨД және тәуліктік балапандар үшін МПИ сәйкесінше 43 – 52,2 сағат және 1,58 - 1,80 болды.

2. Алғаш рет патоморфологиялық көрсеткіштерге негізделген интраклоакальды тест қазақстандық НАВ изоляттары арасында висцеротропты, нейротропты және пневмотропты нұсқаларды анықтауға мүмкіндік берді.

## Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Hanson R.P., Brandly C.A. Identification of vaccine strains of Newcastle disease virus // Science.-1955.-Vol.22.-p.56-57.
2. Office International des Epizooties (OIE). Newcastle disease // In: Manual of standards for diagnostic tests and vaccines, 3<sup>rd</sup> Ed. OIE, 1996, P.161-169
3. Патологоанатомическая диагностика болезней птиц // Под ред. В.П.Шишкова и др.- М.: Колос, 1978.-440 с.
4. Panigrahy B., Senne D.A., Pearson J.E. et al. Occurrence of velogenic viscerotropic Newcastle disease in pet and exotic birds in 1991 // Avian Dis.-1993.-37.-P.254-258.

The authors of the XIII International Scientific and Practical Conference «Information and innovative technologies in the development of society» were representatives of the following educational institutions:

Swiss International Institute Lausanne; School of Architecture and the Built Environment; KTH Royal Institute of Technology; Lviv Polytechnic National University; Sumy Vocational College of Construction and Architecture; Baku State University; National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"; West Ukrainian National University; Lviv University of Business and Law; O. M. Beketov Kharkiv National University of Urban Economy; National TU "Dniprovsk Polytechnic"; Georgian Technical University; Uzhhorod National University; Taras Shevchenko Kyiv National University; Lviv Polytechnic National University; Kharkiv National Pedagogical University named after H. S. Skovoroda; Kharkiv Institute PJSC "UZ "MAUP"; Alfred Nobel University; Uzbekistan Tashkent EMU University; Bogomolets National Medical University; Dnipro State Medical University; Shupyk National Healthcare University of Ukraine; Kharkiv National Medical University; Ivano-Frankivsk National Medical University; Sumy State University; National Botanical Garden named after M.M. Grishko; Esil University; National University of Civil Defense of Ukraine; Dnipro National University named after O. Honchar; Barsky Humanitarian and Pedagogical College named after M. Hrushevsky; South Ukrainian National Pedagogical University named after K. D. Ushynskyi; Paisii Hilendarski University of Plovdiv; Lutsk National Technical University; National Aviation University; Kyiv International University; Uzhhorod National University; Azerbaijan State University of Oil and Industry; Miami University; Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas; University of Southern California; Tianjin University of Finance and Economics; Xidian University; University of Chicago; New York University; Southern Methodist University; Northwestern University; The Ohio State University; Arizona State University; Azerbaijan State University of Economics; San Francisco Bay University; Stevens Institute of Technology; Carnegie Mellon University; Depaul University; University of Southern California; Kyiv Polytechnic Institute named after Igor Sikorskyi; Kharkiv National Automobile and Highway University; Military Institute of Telecommunications and Informatization named after Heroes Krut; Kharkiv National University of Radio Electronics; Odesa Polytechnic National University; Azov State Technical University; Academy of Labor, Social Relations and Tourism; Ternopil Educational Complex "General Education School of I-III Levels - Economic Lyceum No. 9 named after Ivanna Blazhkevych"; Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk.

# **Information and innovative technologies in the development of society**

Scientific publications

Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference  
«Information and innovative technologies in the development of society»,  
Athens, Greece. 321 p.  
(April 02 – 05, 2024)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-89292-737-6

DOI – 10.46299/ISG.2024.1.13

Text Copyright © 2024 by the International Science Group (isg-konf.com).

Illustrations © 2024 by the International Science Group.

Cover design: International Science Group (isg-konf.com)©

Cover art: International Science Group (isg-konf.com)©

All rights reserved. Printed in the United States of America.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Chashyn D., Gudmundsson K., Chashyn O. Problem of BIM model integration in the cim modelling processes of automated technologies of reconstruction and retrofitting management. Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference. Athens, Greece. 2024. Pp. 10-16

URL: <https://isg-konf.com/information-and-innovative-technologies-in-the-development-of-society/>