



International Science Group

ISG-KONF.COM

V

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
"PROBLEMS OF STUDENTS IN UNIVERSITIES
AND NEW WAYS OF SOLVING THEM"**

Paris, France

February 04-07, 2025

ISBN 979-8-89692-743-3

DOI 10.46299/ISG.2025.1.5

PROBLEMS OF STUDENTS IN UNIVERSITIES AND NEW WAYS OF SOLVING THEM

Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference

Paris, France
February 04 – 07, 2025

UDC 01.1

The 5th International scientific and practical conference “Problems of students in universities and new ways of solving them” (February 04 – 07, 2025) Paris, France. International Science Group. 2025. 245 p.

ISBN – 979-8-89692-743-3

DOI – 10.46299/ISG.2025.1.5

EDITORIAL BOARD

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

TABLE OF CONTENTS

BIOLOGY		
1.	Mammadova A.D., Aliyev R., Abdulaliyeva G., Yunusova F., Shirinova A. SELECTION OF DROUGHT-RESISTANT VARIETIES FROM COTTON HARVESTING AND EVALUATION OF THEIR TECHNOLOGICAL QUALITIES OF FIBER	9
2.	Poleva J. RESEARCH WORK AS PART OF MODERN TEACHING TECHNOLOGIES	15
3.	Красовський В.С. ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ ДЛЯ ОСВІТИ, ЯК БОТАНІКА МОЖЕ БУТИ ІНСТРУМЕНТОМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ НА ПЛАНЕТАРНОМУ РІВНІ	17
4.	Лихолат Ю.В., Гальченко В.М., Кофан І.М. ПРОМИСЛОВА ХАРАКТЕРИСТИКА MELISSA OFFICINALIS L. В УМОВАХ ДНІПРОПЕТРОВЩИНИ	23
COMPUTER SCIENCE		
5.	Kireienko O. ВИБІР МОДЕЛЕЙ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ЧАСТКОВИХ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ	26
ECONOMY		
6.	Ннур N., Sektym T. ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF FRAUD DETECTION METHODS IN INSURANCE	31
7.	Olikhovska M., Lelyk L., Olikhovskiy V., Tomashivskiy M. INNOVATIVE METHODS FOR THE DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL SYSTEMS IN GLOBAL TRENDS UNDER THE CONDITIONS OF UKRAINE'S DIGITAL ECONOMY	34
8.	Богданов Р.Ф. ІННОВАЦІЇ ТА ЦИФРОВІЗАЦІЯ У БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ	40
9.	Загарій В.П. РОЛЬ МІЖНАРОДНИХ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ФОНДІВ В РОЗВИТКУ ФІНАНСОВОГО СЕКТОРУ	42

10.	Сочка К.А., Перчі О.Ф. ДЕФЦИТ ДЕРЖАВНОГО БЮДЖЕТУ УКРАЇНИ: ПРИЧИНИ ТА ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ	45
11.	Теліщук М.М. ПОДАТКОВА ПОЛІТИКА ДЕРЖАВИ В УМОВАХ ЕМЕРДЖЕНТНОСТІ ЕКОНОМІКИ ТА ГЛОБАЛІЗАЦІЇ	49
12.	Теліщук М.М., Теліщук М.М. ВПЛИВ БЕЗРОБІТТЯ НА УКРАЇНСЬКУ ЕКОНОМІКУ	53
FORESTRY		
13.	Zhihong Huang FOREST ECOSYSTEM DYNAMICS: ADVANCED INTEGRATION OF HYDROLOGICAL PATTERNS AND RESOURCE MANAGEMENT STRATEGIES	57
GEOLOGY		
14.	Ішков В.В., Дрешпак О.С., Пащенко П.С., Березняк О.О., Чечель П.О. ПРО СТАТИСТИЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ МИШ'ЯКУ ТА БЕРИЛІЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С5 ШАХТИ "ПАВЛОГРАДСЬКА" (УКРАЇНА)	62
INDUSTRIAL ENGINEERING		
15.	Xiaoqiang Gao, Jiashen Liang ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ADAPTIVE WATER MANAGEMENT: A PATHWAY TO URBAN RESILIENCE	88
JOURNALISM		
16.	Панов А.В., Панова А.О., Саприкіна А.С. ЕЛЕКТРОННІ ТОРГІВЕЛЬНІ ПЛАТФОРМИ В УГОРЩИНІ	92
LIFE SAFETY		
17.	Саньков Петро Миколайович, Ткач Наталія Олексіївна, Макаренко Євген Євгенійович, Палагіна Лариса Павлівна, Макаренко Микола Євгенійович НАПРЯМКИ ОРГАНІЗАЦІЇ БОРОТЬБИ З ШУМОМ ОКРЕМИХ ДЖЕРЕЛ ШЛЯХОМ ВПЛИВУ НА ЙОГО ФІЗИЧНІ СКЛАДОВІ	98

LINGUISTICS		
18.	Савченко Н.В., Юмина А.М. ЕТИМОЛОГІЯ ДЕЯКИХ ШИРОКОВЖИВАНИХ АНГЛІЙСЬКИХ ЛЕКСИЧНИХ ОДИНИЦЬ: ЇХ ЗНАЧЕННЯ ТА ПОХОДЖЕННЯ	105
MANAGEMENT, MARKETING		
19.	Неделько А.Ю. РОЛЬ МЕНЕДЖМЕНТУ УНІВЕРСИТЕТУ У СТВОРЕННІ КОМФОРТНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ СТУДЕНТІВ	110
MEDICINE		
20.	Akberdiyev S.N., Amrenov A.S., Serik T.B., Nurzhanova A.K., Assylkhan A.S. THE EMERGENCE OF FISTULAS AS A DANGEROUS TYPE OF COMPLICATION DURING SURGICAL INTERVENTIONS	114
21.	Akhmetbekova A.M., Myngnturgan B.Z., Ibragimov S., Nauashev A.N., Sapiyeva D. PURULENT-SEPTIC COMPLICATIONS IN PATIENTS IN THE POSTOPERATIVE PERIOD	120
22.	Andrushchak I. ORGANIZATION AND CONDUCT OF THE STAGES OF COLLECTION OF MEDICAL INFORMATION AND ITS PRIMARY STATISTICAL PROCESSING	126
23.	Badambekova A.Y., Dzhanurina A.B., Nugmanova A.K., Zeinullinova A.M. PASSIVE SMOKING: IMPACT ON THE OCCURRENCE AND COURSE OF COPD	132
24.	Serheta I. ADAPTATION-ORIENTED APPROACH TO ASSESSING THE DEGREE OF PRENOZOLOGICAL CHANGES IN THE MENTAL STATE OF STUDENTS	138
25.	Slonetskiy B., Verbitskiy I. ОКРЕМІ РИЗИКИ ДЕСИКАЦІЇ ОЧЕРЕВИНИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ НАПРУЖЕНОГО КАРБОКСИПЕРИТОНЕУМА	141

26.	Боднарчук Ю.В., Полатайко О.В., Дзяман О.І., Виноградська Д.І. ЛІКУВАННЯ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ II ТИПУ З ВИКОРИСТАННЯМ ФІТОТЕРАПІЇ, СУЧАСНИХ ІН'ЄКЦІЙНИХ ТА ТАБЛЕТОВАНИХ ФОРМ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ.	144
27.	Бірюков В.С., Мийня М.М. ОБ'ЄКТИВНІ ТА СУБ'ЄКТИВНІ ЛІКАРСЬКІ ПОМИЛКИ У НЕФРОЛОГІЇ	148
28.	Добрянський Д.В., Дудка П.Ф., Тарченко І.П., Дорохова А.О., Корольова Р.В. ОБГРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ МУКОЛІТИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНЕ ОБСТРУКТИВНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ	151
29.	Дубовенко З.О., Лехніцька С.І., Семикрас Т.І. КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ "ТЕЛЕМЕДИЦИНА" ЗДОБУВАЧАМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ГАЛУЗІ ЗНАНЬ 22.ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я	154
30.	Міхеєв А.О., Сидорчук Л.І., Джурак В.С., Бліндер О.О., Сидорчук І.Й. БАКТЕРІЇ РОДУ LACTOBACILLUS У МІКРОБІОМІ ТОВСТОГО КИШКІВНИКА ДІТЕЙ ВІКОМ ВІД 8 ДО 90 ДНІВ	158
31.	Сулим Ю.В., Петришин О.А., Бучковська А.Ю. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОГЕЛІВ У ПАРОДОНТОЛОГІЇ	163
PEDAGOGY		
32.	Golub T. GLOBAL COLLABORATION AND DISCOVERY IN OPEN SCIENCE	171
33.	Zlahodukh K. CYBER HYGIENE IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION IN HIGHER EDUCATION: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES	174
34.	Гаморак Г.П., Кліщ І.П., Ворощук П.В., Гаморак М.І., Грищук М.О. РОЗВИТОК КРЕАТИВНОСТІ ТА КЛІНІЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ У ПРОЦЕСІ ВПРОВАДЖЕННЯ МОДЕРНІЗОВАНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ В ІФНМУ	176

35.	Долженко М.В. ПРО ПЕРСПЕКТИВИ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ПРОФЕСІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ	179
36.	Казачінер О.С., Бойчук Ю.Д., Мірошниченко О.М. ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОЇ ТА ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ ДО ЗДІЙСНЕННЯ СЕНСОРНОГО ТА МОТОРНОГО РОЗВИТКУ ДИТИНИ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ	181
37.	Пащенко В.В. РОЛЬ ЛІДЕРСЬКИХ ЯКОСТЕЙ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ У МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТВОРЕННЯ КОМАНДНО-ЦІЛЬОВОЇ МОТИВАЦІЇ ДЛЯ НОВИХ ЧЛЕНІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ГРУПИ	185
38.	Пиляєва Т.В., Туренко Р.Л. РОЛЬ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ У РОЗВИТКУ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ	188
39.	Чабан Т.В., Бочаров В.М., Верба Н.В. ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО ВНЗ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ІНФЕКЦІЙНИХ ХВОРОБ	193
PHILOSOPHY		
40.	Лакуша Н.М. НАВІГАЦІЯ У ВИЩІЙ ШОЛІ: ВИРІШЕННЯ ЗАГАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ СТУДЕНТІВ В УНІВЕРСИТЕТАХ	196
PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS		
41.	Усачов Д., Жогло В., Хмелюк О., Куртьосов Є., Колоколов В. ІНТЕНСИВНІ ІНТЕРВАЛЬНІ ТРЕНУВАННЯ ЯК ОБОВ'ЯЗКОВИЙ КОМПОНЕНТ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ РЯТУВАЛЬНИКІВ	199
PSYCHOLOGY		
42.	Kompanovitch M. PRINCIPAUX ASPECTS DE L'ACCOMPAGNEMENT EN SUPERVISION DU TRAVAIL PSYCHOLOGIQUE EN TEMPS DE GUERRE	202

43.	Афанасьєва М.Р. ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ СТАРШОКЛАСНИКІВ	205
44.	Чернов А.А., Заїка В.М., Лебедєв В.А., Кузьменко О.М., Атаманчук Н.М. ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРЕСОСТІЙКОСТІ КУРСАНТІВ-ЗВ'ЯЗКІВЦІВ В УМОВАХ НАБЛИЖЕНИХ ДО БОЙОВИХ	207
SOCIOLOGY		
45.	Петровський О.І. СОЦІАЛЬНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ІНТЕГРАЦІЇ СТУДЕНТІВ- МІГРАНТІВ У ВИЩУ ОСВІТУ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ	213
TECHNICAL SCIENCES		
46.	Balashova Y., Demianenko V., Balashov A. ENSURING THE SAFE PERFORMANCE OF THE HIGHWAY SUBGRADE ON A DEFORMABLE SUBBASES	217
47.	Luo Yiyang, Liao Li CHALLENGES AND INNOVATIVE STRATEGIES IN TEACHING CUTTING-EDGE UNDERGROUND & AEROSPACE & SPACE PARTICLE PHYSICS IN UNIVERSITIES—A CASE STUDY OF MUON PHYSICS AND TECHNOLOGY	221
48.	Mengjing Wang, Andrew Whitmore A NOVEL APPROACH TO FINANCIAL MARKET PREDICTION VIA DYNAMIC LSTM AND ADAPTIVE ATTENTION NETWORKS	231
49.	Shuhang Qin, Shu Wang THE ROLE OF AI-DRIVEN DECISION-MAKING IN ENHANCING AGRICULTURAL WATER USE EFFICIENCY	237
50.	Потапенко М.В., Шаршонь В.Л., Дарморіс П.М. УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО РЕСУРСУ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ	241

SELECTION OF DROUGHT-RESISTANT VARIETIES FROM COTTON HARVESTING AND EVALUATION OF THEIR TECHNOLOGICAL QUALITIES OF FIBER

Mammadova Afet Dadash

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Researcher
Genetic Resources Institute, Ministry of Science and Education, Baku, Azerbaijan

Aliyev Ramiz

Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of department
Genetic Resources Institute, Ministry of Science and Education, Baku, Azerbaijan

Abdulaliyeva Gulshan

PhD on Biological Sciences, Associate Professor, Researcher
Genetic Resources Institute, Ministry of Science and Education, Baku,
Azerbaijan

Yunusova Firuza

Researcher
Genetic Resources Institute, Ministry of Science and Education, Baku, Azerbaijan

Shirinova Ayten

Researcher
Genetic Resources Institute, Ministry of Science and Education, Baku, Azerbaijan

Annotation: The adaptive response of 23 cotton varieties to drought stress was studied. Due to the fact that cotton has a greater sensitivity to the effects of unfavorable environmental factors, and therefore the least resistance at the germination stage, the assessment of the resistance of varieties to stress was carried out based on the indicators of seed germination in a sucrose solution simulating physiological drought. Studies have shown that, depending on the genotype, the varieties differed significantly in the amplitude of changes in the physiological indicator during the adaptive process. The reaction of the variety samples to the action of an unfavorable factor allowed us to roughly divide the varieties into groups, determining the different degrees of comparative resistance to stress. In the next series of studies, some technological indicators of cotton fiber quality were analyzed in resistant genotypes. These varieties are recommended for use in various breeding programs.

Key words: cotton, drought resistance, cotton fiber quality

Intraduction

To increase the productivity of agricultural plants, research is being conducted in various directions. The introduction of plants that are resistant to adverse environmental factors into production is widely used. High and low temperatures,

drought, soil salinity, the presence of heavy metals usually disrupt the life cycle of higher plants [4, 9], being the main factors limiting plant productivity [3, 7, 8]. Due to global warming [2], the size of areas where plants are exposed to water deficit is increasing. The average global temperature could rise by 1°C by 2025 and by 3°C by 2100, according to the Intergovernmental Panel on Climate Change. As a result, significant changes in the range of wild flora, the geographic distribution of crop plants and the length of the agricultural season may occur [5, 10].

Under the influence of drought, seed germination decreases, the growth of embryonic roots decreases, the formation of the secondary root system is delayed, stomata close, leaves wither and curl, their aging accelerates, the efficiency of photosynthesis is greatly reduced, etc. As a complex property, drought resistance depends on the ability of plants to avoid drying out. All mechanisms that help a plant maintain good water conditions in its tissues for as long as possible in dry air and soil help to avoid drying out. This is achieved to varying degrees by more efficient absorption of water from the soil, by increasing the suction force and development of the root system, reducing water loss due to timely closing of stomata, effective protection from cuticular transpiration and reduction of transpiring surfaces, storing water and increasing the ability to conduct water.

In Azerbaijan, cotton is one of the most important agricultural crops.

The gene pool of the Institute of Genetic Resources of the Ministry of Science and Education of Azerbaijan contains a rich collection of cotton genotypes of various geographic and genetic origins.

Drought is the most common of the unfavorable environmental factors affecting cotton, which, by worsening the nutritional conditions of plants, leads to a slowdown in the development of cotton, a change in the quality of raw cotton and fiber, reducing its length and strength, as a result of which the productivity of plants is significantly reduced. The presence of a sufficient gene pool of stress-resistant to adverse environmental factors of cultivars in combination with positive productivity qualities is an important element of the successful development of cotton farming. Taking this into account, the aim of our research was to assess the degree of adaptive potential of collection cotton genotypes to drought stress, identify drought-resistant varieties, and study the latter's technological indicators of fiber quality.

Materials and Methods

The object of research conducted to study drought resistance was 23 collection samples of cotton from the Institute of Genetic Resources of the Ministry of Science and Education of Azerbaijan.

The method of germinating cotton seeds in sucrose solutions with an osmotic pressure of 7 atm was used as an indicator of plant resistance to drought [1].

With the same level of abiotic impact, the degree of reduction in seed germination in different varieties differs. The percentage of germinated seeds (P) is determined as follows: the average number of germinated seeds in the control is taken as 100%, the average number of germinated seeds in the experiment (a) is expressed as a percentage of the number of germinated seeds in the control (b).

Thus,

$$P = \frac{a}{b} 100\%$$

The average number of germinated seeds in the control is taken as 100% (x), average number of germinated seeds in the experiment (y), the degree of depression (z) is determined by the formula:

$$Z = 100 - \frac{y}{x} 100\%$$

Testing of the quality characteristics of the fiber of the studied cotton samples was carried out using an electronic system HVI (High Volume Instrument), in accordance with US Universal Standards, which are accepted by all cotton countries as an international standard. In accordance with the international classification of characteristics, the quality components of the fiber are: mean length (ML); upper half mean length (UHML); uniformity index (UI). Micronaire (Mic) – characterizes both the fineness and maturity of cotton fiber; strength (Str) is determined by the force that can cause a fiber to break; elongation (Elg) is the elongation or resilience and elasticity on which the ability of a fiber to withstand force before breaking depends.

Results and Discussion

Adaptation, the process of forming resistance systems that ensure the growth and development of plants in previously unsuitable conditions, is aimed at maintaining the structural integrity of macromolecules and preserving regulatory systems, as well as providing the body with energy currency (primarily ATP), reducing agents and precursors of nucleic acids and proteins.

According to V.V. Kuznetsov [6] adaptation consists of two functionally different stages – stress reaction and specialized adaptation. The stress reaction is aimed at rapid short-term protection of the organism from death under the influence of a damaging factor and at initiating the formation or mobilization of mechanisms of specialized, or long-term, resistance. The stress reaction is of a transitory nature and ensures the transition of the plant from normal to stress metabolism by blocking metabolic pathways that are not essential for the survival of the organism and the formation of protective mechanisms, primarily shock response systems.

Since cotton is particularly sensitive to the effects of unfavorable environmental factors, and therefore has the least resistance, at the germination stage, we conducted a study of the stress response of cotton samples to drought stress, the results of which are presented in Table 1.

The general reaction of living systems to deviations in environmental conditions from optimal is the activation of adaptive mechanisms to the changed conditions. The ability of plants to adapt to the negative effects of stress is determined by its genotype. Различия между сортами по уровню устойчивости генетически обусловлены и наследственно сохраняются в ряде поколений. Differences between varieties in terms of resistance level are genetically determined and are hereditarily preserved over a number of generations. And although the absolute value of the resistance of a variety

depends on the accompanying conditions of its cultivation and changes significantly under their influence, the relative differences between varieties of different levels are preserved.

Table 1

Indicators of the degree of resistance of cotton genotypes to drought stress

№	Samplename	Seed germination in drought conditions, %			
		Control, %	Experience, %	Relative to control, %	Stress-depression, %
1.	S-5348	93.5	93.5	100	0
2.	AZNIXI 142	100	100	100	0
3.	Mos620	80.0	80.0	100	0
4.	Pima-32	80.0	80.0	100	0
5.	Todla18/1	89.0	89.0	100	0
6.	AP 376	96.0	96.0	100	0
7.	8763I	80.0	80.0	100	0
8.	5010-V/1	82.0	74.8	91.2	8.8
9.	504-V	94.8	82.0	86.5	13.5
10.	S-8017	100	85.0	85.0	15.0
11.	AP 221	86.8	72.0	82.9	17.1
12.	Felistan	98.5	80.0	81.2	18.8
13.	746	93.2	72.0	77.2	22.8
14.	Ganja 8	60.0	38.3	63.9	36.1
15.	6040-1	73.2	46.8	63.9	36.1
16.	9078I	88.0	28.0	31.8	68.2
17.	Traus	80.0	25.0	31.2	68.8
18.	KK 1893	86.5	26.5	30.6	69.4
19.	149-F	90.0	26.5	29.4	70.6
20.	Giza-67	86.7	25.0	28.8	71.2
21.	KK 1543	82.8	20.0	24.1	75.9
22.	Ganja 46	96.5	20.0	20.7	79.3.
23.	C-6030	90.0	11.5	12.8	87.2

As the results of the study showed, the studied genotypes differed in the number of germinated seeds in an osmotic solution simulating drought.. This allowed us to distribute the samples into groups characterized by different stress responses to drought. Thus, drought-resistant varieties were selected among the studied samples of cotton: C-5348, AZNIXI 142, Mos 620, Pima 32, Todla 18/1, AP 376, 87631, 5010-V/1. In these samples, no or very little reduction in seed germination was observed in the sucrose solution.

Cotton samples 504-V, S-8017, AP-221, Felistan, 746 are moderately resistant to drought: suppression of seed germination percentage due to stress is 13.5 – 22.8%. Other cotton samples studied were found to be poorly drought-resistant and unstable.

The technological properties of the fiber were analyzed in the stress-resistant

samples we selected. Table 2 presents the quality characteristics of cotton fiber in some drought-resistant samples.

In terms of average and upper average length, the lowest value was noted for the Mos 620 variety (23.5 mm; 27.7 mm), and the highest for the 5010B/-1 variety (34.8 mm; 35.6 mm). According to the classification, the 5010B/-1 variety has fiber type Ia.

The specific breaking load, which is one of the important quality characteristics of the fiber, had high values in stress-resistant varieties and varied within the range of 28.5-39.2 g/tex.

Table 2

Indicators of quality characteristics of cotton fiber of drought-resistant samples
of cotton

№	Sample name	Mean Length, mm	Upper Half Mean Length	Uniformity %	Strength g/tex	Elongation, %	Micro-naire unit	Fineness, m/tex
1	S-5348	29.4	29.9	98.3	28.5	6.6	4.4	130
2	Mos 620	23.5	27.7	84.8	31.8	7.0	5.4	198
3	Pima 32	30.6	33.4	91.4	36.5	6.7	4.4	126
4	5010 V/1	34.8	35.6	97.5	39.2	6.5	3.9	110
5	Todla 18/1	27.0	30.5	88.4	30.2	6.1	4.4	131

Mikroneyr – characterizes both the fineness and maturity of cotton fiber. The basic range is considered to be from 3.5 to 4.9 units. The value of this indicator was higher than the basic interval only for the Mos 620 (5.4) variety. For the remaining varieties, the micronaire varied between 3.9 and 4.4, which corresponds to long-fiber varieties. Elongation at break of the fiber is considered one of the most important quality characteristics of cotton fiber. In the studied varieties this feature fluctuates within 6.1-7.0%. According to the analysis results, all varieties, with the exception of the Mos 620 variety, had a set of positive indicators of the technological properties of the fiber and fully met the requirements for fiber.

Thus, based on the study of stress-reaction of cotton samples to the impact of abiotic environmental factors, genotypes characterized by resistance to drought stress were identified. Stress-resistant varieties, whose technological fiber parameters were studied, can be used by breeders in their research.

Reference

1. Akparov Z.I., Aliyev R.T., Mammadova A.D. Steadiness evaluating of cotton varieties to stress factors according to indicators of department. International: Meeting “Photosynthesis in the Post-Genomic Era: Structure and Function of Photosystems”. – M.: 2006. - p.256.

2. Chaves M.M., Oliveira M.M. Mechanisms Underlying Plant Resilience to Water Deficits: Prospects for Water-Saving Agriculture: *J. Exp. Bot.* 2004, v. 55, No.395, p.2365-2384.
3. Flowers T.J. Improving crop salt tolerance: *Journal of Experimental Botany.* - 2004. - Vol.55. - No.396. - P.307-319.
4. Hoerling M., Kumar A. The Perfect Ocean for Drought // *Science*, 2003, vol.299, p.691-694.
5. Kalefetoğlu T., Ekmekci Y. The effects of drought on plants and tolerance mechanisms // *Gazi University Journal of Science*, 2010, vol.18, No.4, p.723-740.
6. Kuznetsov V.I. General systems of resistance and transduction of stress signal during plant adaptation to abiotic factors: *Bulletin of the Nizhny Novgorod University, Series B.*, Novgorod: 2001. – P.64-68.
7. Munns R, Tester M. Mechanisms of salinity tolerance: *Annu Rev Plant Biol.* – 2008. – 59. - P.651-681.
8. Parida A.K, Das A.B. Salt tolerance and salinity effects on plants: a review: *Ecotoxicol Environ Saf.* – 2005. - Vol.60. - No.3. - P.324-349.
9. Peters D.P., Pielke R.A.Sr., Bestelmeyer B.T., Allen C.D., Munson-McGee S., Havstad S.K.M. Cross-Scale Interactions, Nonlinearities and Forecasting Catastrophic Events: *Proc. Natl. Acad. Sci. – USA*: 2004. - Vol.101. - P.15130-15135.
10. Wahid A., Gelani S., Ashraf M., Foolad M.R. Heat tolerance in plants: An overview: *Environ. Exp. Bot.* – 2007 - Vol.61. - P.199-223.

RESEARCH WORK AS PART OF MODERN TEACHING TECHNOLOGIES

Poleva Julia

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

“When science reaches a peak,
a vast perspective opens up for further progress to new peaks,
new roads open up along which science will go further” — S. I. Vavilov

Research work of students is one of the most important means of improving the quality of training and education of specialists with higher education in the field of biological sciences and the opportunity to apply experience and practical activities to achieve scientific, technical and cultural progress [1,70; 2,105]. Research work of students at the university is an integral part of the educational process and is an effective means of improving the level of professional training of young competitive, intellectually developed specialists.

As a rule, students' research work at the university is carried out:

- within the framework of the educational process - when performing laboratory work and course projects with elements of scientific research, as well as, which is an important and significant aspect - preparing reports and presentations on current and pressing topics;
- outside the educational process - work that is carried out in cooperation and under the guidance of leading specialists and scientists in various fields helps motivate students and contribute to choosing a future specialty.
- an integral part of attracting students to research work is the organization of creative projects and competitions for the reproduction of innovative ideas and directions by young and promising people.

Students' participation in scientific research allows them to more fully demonstrate their individuality, creative abilities, and readiness for self-realization. It is important to note that the research process is individual and is valuable both in the educational and personal sense. In this regard, a future specialist must be ready to carry out scientific research activities, which will allow them to solve educational problems at the scientific level in their future professional activities [3, 38; 4,43]. A modern specialist must possess not only fundamental and specialized knowledge, but also creative problem-solving skills, constantly improve their qualifications, be able to adapt to changing conditions, develop individual abilities and scientific intuition. All these skills are formed during the period of study at the university and, above all, with the active participation of students in scientific research activities [5, 38]. Scientific work as an important link in the preparation of a competitive specialist should occupy an important place among the tasks of higher education. The task of higher education

is to reduce the period of adaptation of students to educational, research and scientific work.

References

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

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

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

4. Poleva Ju., Polev M. (2024) Climate change and agriculture, some methods of adaptation. The 17th International scientific and practical conference “The latest technologies in the development of science, business and education” (April 30–May 03, 2024) London, Great Britain. International Science Group. p. 43-46.

5. Poleva Ju., Polev M. (2024) Raising student awareness to study and address climate change. The 16th International scientific and practical conference “Innovations in education: problems, prospects and answers to today’s challenges,” (April 23 – 26, 2024), Zagreb, Croatia. International Science Group. 37 – 39. <https://isg-konf.com/innovations-in-educ>

ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ ДЛЯ ОСВІТИ, ЯК БОТАНІКА МОЖЕ БУТИ ІНСТРУМЕНТОМ СТАЛОГО РОЗВИТКУ НА ПЛАНЕТАРНОМУ РІВНІ

Красовський Владислав Сергійович

Група ПБ – 43

Факультет природничих наук та менеджменту

Полтавський національний педагогічний університет ім. В. Г. Короленка

У сучасному світі, де швидко змінюються технології, економічні умови та соціальні норми, освіта стикається з широким спектром глобальних викликів. Ці виклики потребують комплексних рішень, які мають не лише вирішувати поточні проблеми, а й сприяти сталому розвитку в майбутньому. Одним із ключових аспектів сталого розвитку є взаємозв'язок людини і природи, і в цьому контексті ботаніка, як наука про рослини, стає потужним інструментом для досягнення сталого розвитку в планетарному масштабі.

Зміна клімату є однією з найбільших загроз для майбутнього планети, і освіта повинна враховувати це у своїх програмах. Учні повинні розуміти, як зміна клімату впливає на екосистеми, а також що можна зробити для зменшення її негативних наслідків. Важливо не лише давати знання про глобальні проблеми, а й вчити молодь адаптуватися до нових умов, розвивати життєстійкість та шукати інноваційні рішення[1].

Втрата біорізноманіття загрожує стабільності природних систем, а її наслідки можуть бути катастрофічними для людства. Від зміни клімату до втрати природних середовищ існування, які забезпечують нас їжею, водою та іншими ресурсами - всі ці проблеми вимагають від людей глибокого розуміння важливості збереження природи. Освітні програми повинні підвищувати обізнаність про біорізноманіття та виховувати в учнів відповідальне ставлення до довкілля.

Зростаюча нерівність у доступі до якісної освіти є ще одним значним викликом. Освітні системи повинні забезпечувати рівні можливості для всіх, незалежно від соціального статусу, статі чи етнічного походження. Демографічні зміни також створюють потребу в освіті, яка враховує культурні відмінності, старіння населення та міграційні процеси.

Сучасний світ вимагає від молоді вміння адаптуватися до змін, критично мислити та знаходити нові підходи до вирішення складних проблем. Тому особливо важливо розвивати в учнів інноваційне та критичне мислення, яке дозволить їм бути активними учасниками змін, що відбуваються у світі.

Всі ці виклики вимагають значних змін у системі освіти. Необхідна трансформація в бік більш інтегрованого підходу, що враховує екологічні, соціальні та економічні аспекти розвитку. Інтеграція екологічної освіти, зокрема природознавства, як ключового інструменту сталого розвитку, має стати пріоритетом на всіх освітніх рівнях[2].

Ботаніка, як наука, що вивчає рослини, відіграє важливу роль в освіті для сталого розвитку. Рослини є не лише основою продовольчої безпеки, але й відіграють вирішальну роль у підтримці стабільності екосистем, таких як ліси, водно-болотні угіддя та агроекосистеми. Вивчення ботаніки дає можливість зрозуміти складні екологічні процеси та допомагає розвинути навички для їх збереження.

Освіта, що включає ботаніку, допомагає підвищити обізнаність про важливість збереження біорізноманіття. Рослини є не лише джерелом кисню та їжі, але й підтримують стабільність багатьох екосистем, де вони слугують фільтрами для води, захищають ґрунт від ерозії та пом'якшують наслідки зміни клімату.

Завдяки ботаніці можна розробити нові методи сталого сільського господарства для забезпечення продовольчої безпеки в умовах зміни клімату. Вивчення властивостей рослин і виведення нових сортів, стійких до посухи чи хвороб, може зменшити потребу в пестицидах і зберегти природні ресурси.

Вивчення ботаніки дозволяє студентам не лише отримати теоретичні знання, а й розвинути практичні навички, які можна застосувати для вирішення реальних проблем. Від дослідження рослин у лабораторіях до створення стійких екосистем у місцевих громадах - знання про природу та її захист можуть стати потужним інструментом у руках майбутніх фахівців[3].

Ботаніка, як наука, що вивчає рослини, має значний потенціал для вирішення низки глобальних проблем, з якими стикається людство. Вона може стати потужним інструментом сталого розвитку, оскільки рослини мають вирішальне значення для екосистем, економіки та соціальних структур. У цьому контексті ботаніка безпосередньо пов'язана з такими глобальними викликами, як збереження біорізноманіття, продовольча безпека, боротьба з наслідками зміни клімату та деградацією екосистем.

Однією з найбільших проблем для планети є зменшення біорізноманіття та деградація екосистем. Рослини відіграють ключову роль у підтримці стабільності планетарних систем. Вони не лише постачають кисень, поглинають вуглекислий газ та слугують джерелом їжі, але й підтримують низку інших екосистемних послуг, таких як очищення води, регулювання клімату, боротьба з ерозією ґрунтів та збереження водних ресурсів[4].

Вивчення ботаніки дозволяє глибше зрозуміти складні взаємодії між рослинами, тваринами, ґрунтами та кліматом, а також роль рослин у підтримці екосистемного балансу. Ці знання мають вирішальне значення для розробки стратегій збереження природи, відновлення деградованих територій та підтримки біорізноманіття.

Збереження біорізноманіття вимагає не лише дій на рівні урядів та організацій, а й ширшої екологічної освіти, яка включає ботаніку. Освітні програми, орієнтовані на ботанічні знання, сприяють розвитку екологічної свідомості та навичок, необхідних для збереження природних ресурсів і створення стійких екосистем[5].

Зростання населення планети та зміна клімату ставлять нові виклики перед сільськогосподарським сектором. Зростаючий попит на продукти харчування вимагає розробки більш ефективних і сталих методів виробництва. Ботаніка відіграє ключову роль у цій сфері, оскільки дозволяє створювати нові сорти рослин, які краще пристосовані до екстремальних погодних умов, стійкіші до хвороб та шкідників і здатні забезпечити вищу врожайність.

Вивчення ботаніки дозволяє розробляти агрономічні інновації, які можуть зменшити вплив сільського господарства на навколишнє середовище, зменшити використання пестицидів та хімічних добрив, а також сприяти збереженню біорізноманіття. Інноваційні методи вирощування рослин, засновані на генній інженерії, органічному землеробстві чи інтегрованій боротьбі зі шкідниками, допомагають створювати більш стійкі та екологічно чисті агросистеми.

Ботаніка в контексті продовольчої безпеки також дозволяє вивчати екологічні аспекти сільського господарства, такі як відновлення деградованих ґрунтів, підтримання родючості та збереження водних ресурсів. Ці знання допомагають створювати не лише продуктивні, але й екологічно стійкі агроландшафти[6].

Зміна клімату є однією з найбільших загроз для сталого розвитку нашої планети, і її вплив на рослинний світ є значним. Вивчення ботаніки допомагає краще зрозуміти, як зміни клімату впливають на ріст, розвиток і розмноження різних видів рослин, а також на їхню здатність адаптуватися до нових умов. Деякі рослини можуть стати більш вразливими до посухи, підвищення температури або зміни характеру опадів, тоді як інші можуть вижити або навіть процвітати.

Знання цих процесів дозволяє розробляти стратегії збереження рослинних ресурсів та відновлення екосистем, які постраждали від зміни клімату. Це стосується не лише збереження видів рослин у дикій природі, а й створення науково обґрунтованих програм відновлення лісів, захисту рідкісних видів, боротьби з інвазивними видами, які можуть загрожувати місцевій флорі.

Ботаніка також надає інструменти для боротьби з кліматичними явищами, такими як посухи, повені чи зміни в екологічних циклах. Виведення нових сортів рослин, здатних витримувати екстремальні умови, є важливим аспектом адаптації до зміни клімату, а також допомагає створювати нові стратегії сталого землекористування[7].

Вивчення ботаніки на всіх рівнях освіти дозволяє студентам здобути знання та навички, необхідні для вирішення глобальних екологічних проблем. Від агрономічних інновацій до відновлення екосистем і боротьби з наслідками зміни клімату - ботаніка може стати ключовим інструментом для розробки сталих практик, які сприятимуть збереженню природних ресурсів і забезпечать гармонійне співіснування людини і природи.

Освіта є ключовим інструментом підготовки майбутніх поколінь до вирішення глобальних викликів, і ботаніка, як наука про рослини, може зробити значний внесок у цей процес. Інтеграція ботаніки на різних рівнях освіти - від школи до університету - допомагає сприяти глибокому розумінню екологічних проблем серед учнів та розвивати навички, необхідні для сталого розвитку.

Шкільна освіта є фундаментом для формування екологічної свідомості молоді. Ботаніка, як частина шкільної програми, надає дітям і підліткам можливість зрозуміти значення природи, роль рослин у підтримці життя на планеті та основи сталої взаємодії з навколишнім середовищем. Шкільні уроки ботаніки можуть поєднувати теоретичне навчання з практичними заняттями, що дозволяє учням не тільки отримувати знання, а й активно долучатися до вивчення рослин та екосистем.

Теоретична частина може включати основи ботаніки, зокрема вивчення різноманітності рослин, їхніх структурних особливостей, функцій та взаємодії з іншими організмами. Студенти дізнаються, як рослини підтримують стабільність екосистем, їхню роль у таких процесах, як фотосинтез, водообмін, і як вони впливають на атмосферу, поглинаючи вуглекислий газ і виділяючи кисень.

Практичні заняття дозволяють учням застосувати ці знання в реальних життєвих ситуаціях. Вони можуть проводити експерименти, вирощуючи різні види рослин, порівнюючи їхній ріст за різних умов або вивчаючи їхню здатність очищати воду та повітря. Такий підхід сприяє розвитку критичного мислення, навичок роботи в команді та вмінню обирати оптимальні рішення для збереження природних ресурсів.

Уроки ботаніки також можуть бути спрямовані на виховання в учнів екологічної відповідальності. Вивчаючи рослини, учні можуть дізнатися про важливість збереження біорізноманіття, захисту рідкісних видів, а також про вплив людської діяльності на природу. Це сприяє формуванню у молоді свідомого ставлення до охорони довкілля та глибшому розумінню своєї ролі у збереженні планети[8].

Вищі навчальні заклади та науково-дослідні установи відіграють вирішальну роль у розвитку наукових знань і технологій, пов'язаних з ботанікою та сталим розвитком. Університети забезпечують студентам поглиблене вивчення ботаніки та її різних аспектів, таких як екологія, фізіологія рослин, генетика, агрономія, біотехнологія та інші галузі, безпосередньо пов'язані з вирішенням глобальних проблем, таких як зміна клімату, деградація ґрунтів та продовольча безпека.

Студенти, які вивчають ботаніку на рівні вищої освіти, мають можливість брати участь у наукових дослідженнях, які сприяють пошуку рішень багатьох сучасних екологічних проблем. Це можуть бути дослідження з відновлення екосистем, виведення нових сортів рослин для сталого сільського господарства або розробка методів збереження біорізноманіття. Дослідження в цій галузі не лише дають студентам нові знання, але й дозволяють їм зробити свій внесок у вирішення таких нагальних проблем, як ерозія ґрунтів, посухи та зміна клімату.

Ботаніка у вищій освіті також пропонує можливість розвивати міждисциплінарні підходи до вирішення проблем. Студенти можуть співпрацювати з фахівцями з інших галузей, таких як екологія, хімія, інженерія чи економіка, для створення комплексних рішень для сталого розвитку.

Освіта для сталого розвитку (ОУР) є важливим компонентом підготовки майбутніх поколінь до вирішення глобальних проблем. ОУР має на меті озброїти

людей знаннями, навичками та підходами, необхідними для вирішення екологічних, економічних та соціальних питань у контексті сталого розвитку. Вивчення ботаніки в рамках ОУР дозволяє інтегрувати екологічні концепції в освітній процес, сприяючи розвитку критичного мислення та почуття відповідальності за збереження природних ресурсів.

Інтеграція ботаніки в Освіту для сталого розвитку дає можливість учням усвідомити важливість збереження біорізноманіття та зрозуміти, як їхні повсякденні дії можуть впливати на навколишнє середовище. Вивчення рослин не лише формує наукові знання, а й допомагає розвивати етичні цінності, такі як турбота про природу та стале використання природних ресурсів.

В рамках освіти для сталого розвитку (ESD) ботаніка також може допомогти розвинути практичні навички для діяльності у сфері сталого розвитку - від органічного землеробства до розробки технологій відновлення деградованих земель. Це уможливорює формування нових поколінь фахівців, здатних вирішувати екологічні проблеми на глобальному рівні.

Сучасний світ стикається з численними глобальними викликами, які потребують негайних та ефективних рішень. Серед них - зміна клімату, втрата біорізноманіття, продовольча безпека та соціальна нерівність. Всі ці питання потребують комплексного підходу, який включає не лише політичні, економічні та соціальні зміни, але й суттєву трансформацію освітніх систем. Ботаніка, як наука про рослини, відіграє важливу роль у цих процесах, оскільки вона не лише допомагає зрозуміти, як функціонують природні системи, але й пропонує практичні рішення глобальних екологічних проблем.

Вивчення ботаніки дозволяє глибше зрозуміти взаємодію рослин з навколишнім середовищем, їхнє значення для стабільності екосистем та роль у підтримці кліматичного балансу. Рослини є основою багатьох життєво важливих процесів, від поглинання вуглекислого газу до очищення води, і завдяки вивченню ботаніки можна сформулювати ефективні стратегії для боротьби з такими проблемами, як зміна клімату, деградація ґрунтів та втрата біорізноманіття[9].

Інтеграція ботаніки в освітні програми на різних рівнях - від початкової освіти до вищої - є надзвичайно важливою. Це допомагає формувати у молоді не лише наукові знання, а й критичне мислення, навички вирішення проблем, а головне - екологічну відповідальність. Освітні програми, що включають ботанічні дисципліни, сприяють розумінню важливості збереження природних ресурсів та покращення стосунків між людиною і природою[10].

Таким чином, ботаніка може стати важливим інструментом сталого розвитку, сприяючи не лише науковому прогресу, а й формуванню майбутніх поколінь, здатних працювати задля збереження планети. Природничо-наукова освіта є фундаментом для сталого та гармонійного розвитку людства в майбутньому, адже лише через глибоке розуміння природи ми можемо ефективно реагувати на сучасні виклики та забезпечити гідне життя для всіх.

Список літератури:

1. UNESCO. (2017). Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. UNESCO Publishing.
2. Tilman, D., & Clark, M. (2014). Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature*, 515(7528), 518-522.
3. FAO. (2017). The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture. FAO.
4. Meadows, D. H., Meadows, D. L., & Randers, J. (2004). Limits to Growth: The 30-Year Update. Chelsea Green Publishing.
5. Chapin III, F. S., et al. (2000). Consequences of Changing Biodiversity. *Nature*, 405, 234-242.
6. Mayer, A. L., & Knutson, C. L. (2013). Sustainable Agriculture and Food Security: An Educational Approach to Sustainability. *Environmental Education Research*, 19(4), 521-532.
7. Barton, D. (2007). The role of education in sustainable development: A comparative analysis. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 8(3), 309-317.
8. Hawken, P., Lovins, A., & Lovins, L. H. (2000). *Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution*. Little, Brown and Company.
9. Gómez-Baggethun, E., & Naredo, J. M. (2015). In Search of the "Sustainability State": Re-thinking the Role of Ecology and Education in the Anthropocene. *Ecological Economics*, 118, 88-97.
10. Bell, S., Morse, S., & Simmonds, D. (2011). *Sustainable Development: A Resource Book for Students*. Routledge.

ПРОМИСЛОВА ХАРАКТЕРИСТИКА *MELISSA OFFICINALIS* L. В УМОВАХ ДНІПРОПЕТРОВЩИНИ

Лихолат Юрій Васильович,
доктор біологічних наук, професор,
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Гальченко Володимир Михайлович,
аспірант,
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Кофан Ірина Миколаївна,
кандидат біологічних наук,
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Зміна клімату в умовах степу України не може не впливати на життєву стійкість та видове різноманіття лікарських рослин. Дослідження в цьому напрямку показали, що деякі з них можуть змінити свій ареал або зникнути зовсім [1, 2].

Ці види можуть зростати в складі рослинного покриву як в природних умовах, так і техногенних територій регіону [3– 6], які знаходяться за дії антропогенних чинників, що провокують їх пригнічений стан [7–10].

Добре відомо, що лікарські рослини є сировиною для отримання більше 30 % усіх лікарських препаратів, які використовуються для отримання алкалоїдів, серцевих глікозидів, вітамінів та ін. Найчастіше сировина із лікарських рослин використовується в народній медицині. Враховуючи низьку токсичність сировини із рослин, їх пропонують при лікуванні хронічних захворювань, протирецидивному та реабілітаційному лікуванні [11], що важливо для підвищення життєвого потенціалу населення [12-13].

Вважається, що масштаби вирощування лікарських рослин та якість переробленої сировини залежать від багатьох чинників, зокрема агротехніки вирощування, сушильного обладнання, попиту на рослинну сировину, налагодженості каналів збуту в країні та за кордоном. Прибутковою сферою у галузі виробництва лікарських рослин є їх переробка до сухих екстрактів, які містять активні біологічно активні речовини [14].

Згідно з прийнятими класифікаціями лікарських рослин виділяють види, які зростають у природних екосистемах, але їх кількість обмежена. Іншу групу складають інтродуковані та акліматизовані в Україні види, які вирощують в умовах відкритого та закритого ґрунту [15].

Серед лікарських рослин великою популярністю користуються представники родини *Lamiaceae* Martinov, яких нараховується у світовій флорі 160 родів та близько 3500 видів. Особливе місце серед лікарських рослин в умовах Дніпропетровщини займає меліса лікарська (*Melissa officinalis* L.), яку

культивують на всій території України. В зв'язку із кліматичним потеплінням зафіксовані часті прояви самовідновлення рослин. Для цього виду характерний високий вміст ефірної олії, до складу якої входить лімонен, гераніол, цитроненаль, геранілацетат; дубильні речовини; іридоїди; органічні (кавова, хлорогенова) та тритерпнові (олеанова, урсолова) кислоти [16]. Науковці показали, що екстракти, виготовлені з цієї рослини, використовуються як протівірусні, антидепресивні, противиразкові, протимікробні, спазмолітичні, протидіабетні, антиоксидантні та нейропротекторні речовини [17].

Враховуючи цінні лікарські властивості цього виду, важливим є вирощування в різних регіонах України. Для цього нами були досліджені посівні властивості насіння. Слід зауважити, що дослідження посівних якостей насіння будь-якої рослини характеризують сукупність властивостей і ознак насіння, які говорять про їх придатність до посіву. Проведені дослідження посівних властивостей насіння дозволили виявити його врожайні якості. Пророщування насіння меліси лікарської (*Melissa officinalis* L.) в строго контрольованих умовах лабораторного досліду, що моделювали природні умови Придніпровського регіону, показало, що насіння характеризуються схожістю в середньому на рівні 84 %, енергією проростання – 78 %. Довжина проростків становила складала 0,7 см, довжина коренів – 0,4 см. Маса проростків змінювалася в діапазоні 21–24 г, маса коренів – 0,2–0,4 г.

Таким чином, не дивлячись на те, що насіння меліси лікарської, яке вирощене в умовах Дніпропетровщини, характеризується низькою схожістю та енергією проростання, воно повністю придатне для вирощування в умовах регіону.

Список літератури

1. Глущенко Л. А., Приведенюк Н. В. Перспективи вирощування лікарських, ефіроолійних і пряноароматичних культур. Збалансоване природокористування. № 4. 2023. С. 41–49. DOI: 10.33730/2310-4678.4.2023.292734
2. https://www.researchgate.net/publication/368873677_VPLIV_KLIMATICHNIH_ZMIN_NA_LIKARSKI_ROSLINI [accessed Jan 31 2025].
3. Мицик Л. П., Лихолат Ю. В. Дерновий покрив техногенних територій: Монографія. Дніпропетровськ: ДГУ, 1997. 92 с.
4. Лихолат Ю. В., Мыцык Л. П., Тарасов В. В. Травянистая растительность территории промышленных предприятий Днепропетровска // Проблемы ботаники на рубеже XX-XXI веков, Т. 1. СПб.: БИН РАН, 1998. С. 275-276.
5. Лихолат Ю. В. Еколого-фізіологічні особливості багаторічних дерноутворюючих злаків техногенних територій: Монографія. Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 1999. 188 с.
6. Лихолат Ю. В. Еколого-фізіологічні основи формування дернових покривів в умовах степової зони України (стійкість, динаміка, техногенез). Автореф. дис. ... д-ра біол. наук. / 03.00.16 – екологія. Чернівці, 2003. 40с.

7. Лихолат Ю. В., Григорюк І. П., Балалаєв О. К. та ін. Акумуляція важких металів в органах квітково-декоративних рослин за різних екологічних умов // Доповіді НАН України. 2007. №. 7. С. 203-207.

8. Савосько В., Лихолат Ю., Дьомшина К., Лихолат Т. Екологічна та геологічна зумовленість поширення дерев і чагарників на девастованих землях Криворіжжя. *Journal of Geology, Geography and Geocology*. 2018. Вип. 27, No 1. С. 116–130.

9. Коршиков І. І., Сусллова О. П., Петрушкевич Ю. М. Деревні рослини в умовах промислових міст Степу. Одеса : Гельветика, 2020. 453 с.

10. Kvitko M. O., Savosko V. M., Lykholat Y. V. et al. (2022). Assessment of the ecological hybrid threat to industrial area in connection with the vital state of artificial woody plantations in Kryvyi Rih District (Ukraine). *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 1049 (1), 012046/

11. Urrant status and perspectives of the use of species of the genus *Melampyrum* in medicine and pharmacy. *Scientific and practical journal [Internet]*. 2024 Mar. 29 [cited 2025 Jan. 31]; 29 (1): 291-298. <https://art-of-medicine.ifnmu.edu.ua/index.php/aom/article/view/1097>

12. Гуржий Е. В., Перцева Т. А., Лихолат Е. А. Влияние тиотропия бромида на состояние мукоцилиарного клиренса у больных хроническим обструктивным заболеванием легких. *Укр. пульмонологічний журнал*. 2008. Вип. 1. С. 13-15.

13. Пономаренко Л. А., Лихолат О. А., Пономаренко О. А. Зміни показників окисного гомеостазу у хворих на кислотозалежні захворювання при лікуванні. *Медична та клінічна хімія*. 2018. Т.20, №3. С. 84-89.

14. Запталова А. В. Еколого-економічна модель формування ланцюга доданої вартості щодо вирощування лікарських рослин. *Аграрні інновації*. 2024. No 23. С. 214-220.

15. Гарна С. В., Владимірова І. М., Бурд Н. Б. та ін. Сучасна фітотерапія: навч. посіб. Харків : «Друкарня Мадрид», 2016. 580 с.

16. https://www.researchgate.net/publication/326096543_Botaniko-farmakognosticni_aspekti_vivcenna_likarskih_roslin_rodini_Lamiaceae_Juss#fullTextFileContent [accessed Feb 01 2025].

17. Aydin B. (2022). *Melissa officinalis* L. In: Gurağaç Dereli, F.T., İlhan M., Belwal T. (eds) *Novel Drug Targets With Traditional Herbal Medicines*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-07753-1_27

ВИБІР МОДЕЛЕЙ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ЧАСТКОВИХ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ

Kireienko Oleksandr,

Ph.D student

National Technical University of Ukraine
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

Анотація

У роботі розглядаються підходи до вибору моделей захисту інформаційної системи на основі часткових показників ефективності. Проаналізовано чотири методи: метод Уея, метод Фішберна, бальний метод та метод нечітких чисел. Запропоновано модель оптимального розподілу ресурсів системи для забезпечення найкращого рівня захисту, враховуючи обмеження бюджету. Представлено приклад застосування методів для вибору захисних заходів, а також порівняльний аналіз результатів. Робота дозволяє ідентифікувати найефективніший підхід до захисту інформаційної системи з урахуванням специфіки показників ефективності.

Ключові слова

Інформаційна система, захист, часткові показники ефективності, метод Уея, метод Фішберна, бальний метод, нечіткі числа, розподіл ресурсів.

Вступ

У сучасному цифровому світі інформаційні системи (ІС) постійно стикаються з ризиками атак, які можуть призвести до витоку даних, фінансових втрат та порушення роботи організацій. Одним із головних викликів є вибір найбільш ефективних заходів захисту за умов обмежених ресурсів або формалізоване доведення, що задовільного розв'язку для розподілу ресурсів для даної системи не існує і варто переглянути бюджет або відмовитися від розробки системи. Для цього використовуються моделі, які базуються на часткових показниках ефективності.

Методи, що дозволяють враховувати переваги різних захисних заходів, включають методи багатокритеріального вибору, які є простими у використанні та враховують суб'єктивні та об'єктивні фактори. Однак вибір оптимальної моделі залишається складним завданням.

Актуальність

Ефективний розподіл ресурсів для захисту ІС є критичним завданням для організацій у сфері кібербезпеки. Недостатній або неправильний розподіл може зробити систему вразливою до атак, тоді як перевитрати можуть вплинути на

інші аспекти роботи організації. Вибір оптимальної моделі дозволяє забезпечити необхідний рівень безпеки з мінімальними витратами.

Часткові показники ефективності застосовують в різних галузях [1],[2], а нечіткі числа дозволяють проводити обчислення з більшою точністю там, де точне значення величини не відоме. Нечіткі числа часто застосовують тоді, коли оцінки отримують на основі опитувань експертів [3],[4].

Мета

Розробити підхід до вибору моделей захисту інформаційної системи на основі часткових показників ефективності з використанням чотирьох методів: Уея, Фішберна, бального методу та методу нечітких чисел.

Завдання

1. Дослідити чотири методи вибору моделей захисту: Уея, Фішберна, бальний метод та метод нечітких чисел.
2. Розробити модель оптимального розподілу ресурсів для захисту ІС.
3. Провести порівняльний аналіз результатів застосування цих методів.
4. Запропонувати рекомендації щодо вибору найкращого методу залежно від специфіки системи.

Запропоноване рішення

Модель оптимального розподілу ресурсів

Спочатку необхідно визначити кількість часткових показників ефективності, та формат даних. Частковий показник ефективності повинен бути представлений у вигляді числа (для методів Уея, Фішберна та бального) або нечіткого трикутного числа (метод нечітких чисел), також повинен бути відомий діапазон можливих значень для кожного показника ефективності. До всіх значень треба застосувати нормалізацію.

$$w_n = \frac{w - w_{min}}{w_{max} - w_{min}} \quad (1)$$

де w - числове значення часткового показника ефективності, w_{max} та w_{min} - максимальне та мінімальне значення даного показника.

Загальний(інтегральний) показник ефективності розраховується за формулою

$$x^i = \sum_{k=1}^K B_k w_{kn}^i (-1)^{\gamma_k} \quad (2)$$

де i = номер проекту, w_{kn}^i - нормалізовані часткові показники ефективності,
$$\gamma_k = \begin{cases} 2, \text{ коли } k - \text{ий показник підлягає максимізації} \\ 1, \text{ коли } k - \text{ий показник підлягає мінімізації} \end{cases} \quad (3)$$

Методи відрізняються лише тим, як ми знаходимо значення B_k , що є коефіцієнтами пріоритетності.

Для методів Фішберна та Уея B_k не залежать від предметної області. Вони однозначно визначаються кількістю показників ефективності.

Від предметної області буде залежати лише їх порядок. Для метода Фішберна значення B_k є звичайними дробами, чисельники яких утворюють арифметичну

прогресію $\{1,2,3,\dots,K\}$, а знаменник містить суму даної послідовності. Так для 5 показників ми маємо значення $\{\frac{1}{15}, \frac{2}{15}, \frac{3}{15}, \frac{4}{15}, \frac{5}{15}\}$

Кожному частковому показнику ефективності відповідає одне із чисел, і всі значення є унікальними. Для методу Уея коефіцієнти пріоритетності також є звичайними дробами, чисельники яких утворюють арифметичну прогресію $\{1,3,5,\dots,2l+1\}$, а знаменник містить суму послідовності, що є квадратом кількості елементів. Так для 5 показників ми маємо значення $\{\frac{1}{25}, \frac{3}{25}, \frac{5}{25}, \frac{7}{25}, \frac{9}{25}\}$.

Як і для методу Фішберна, всі значення є унікальними.

На рис 1 представлено графічно співвідношення цих коефіцієнтів

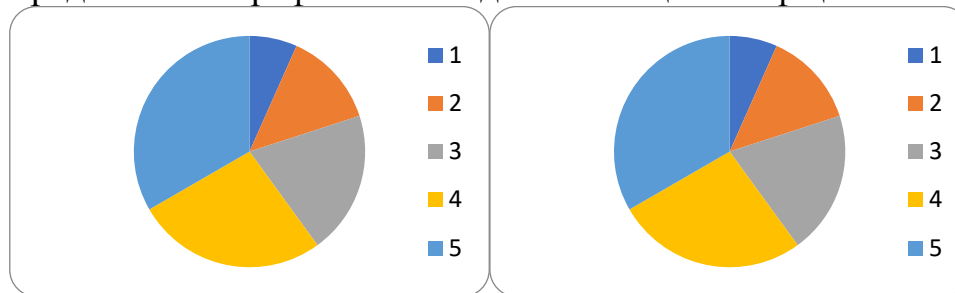


рис. 1 – метод Фішберна (зліва) і Уея (справа)

Бальний метод використовує той самий принцип, але тепер значення в чисельнику довільні, а в знаменнику все ще їх сума. Аналогічно для нечітких чисел.

У випадку із нечіткими балами загальний показник ефективності також буде нечітким числом, яке необхідно дефазифікувати за методом центра тяжіння для порівняння з іншими загальними показниками.

Для трикутного числа виду $\langle a, b, c \rangle$ дефазифіковане значення буде обчислено за формулою $S = \frac{a+2b+c}{4}$

Так як існують атаки від яких не існує засобів захисту (або законних в даному правовому полі засобів захисту), оцінки всіх проектів повинні бути менші від 1.

Так як в методах Уея та Фішберна часткові показники ефективності мають бути строго впорядковані, а в реальності вони можуть бути рівноцінними, то в проекта буде декілька оцінок в залежності від того, в якому порядку були присвоєні коефіцієнти

Кількість можливих значень оцінки одного проекту визначається за формулою:

$$C = \prod_p p! \quad (4)$$

$p!$ визначає кількість можливих перестановок із p часткових показників ефективності, що мають однаковий пріоритет, але різні нормалізовані значення. Добуток потрібен, щоб врахувати кожен пару/трійку.../набір із n елементів, що мають однаковий (з точки зору сторони захисту) пріоритет.

Розглянемо дану проблему на наступному прикладі. Нехай в нас є 2 проекти, для кожного визначено 5 часткових показників ефективності. Для першого проекту нормалізовані значення часткових показників ефективності становлять $\langle 1; 0,774; 1; 1; 1 \rangle$, а для другого проекту $\langle 0,9; 0,9; 1; 1; 1 \rangle$. Часткові

показники записані в порядку зниження важливості. Всі показники підлягають максимізації, тобто розглядаємо випадок, коли $\gamma_k = 2$.

Оцінка першого проекту за методом Уея становить 0,93672, а оцінка другого проекту 0,93600. За методом Уея перший проект кращий. За методом Фішберна оцінка першого проекту становить 0,93973, а для другого проекту 0,94. Таким чином кращим за методом Фішберна є саме другий проект. За відсутності будь-якої додаткової інформації, ми не можемо обґрунтувати вибір одного проекту, так як різниця спричинена не якістю проекту, а методом обчислення

Якщо нам відомі реальні значення коефіцієнтів, то можна використати бальний метод. Якщо з якоїсь причини нам потрібно отримати оцінку проекту саме за методами Уея/Фішберна, то ми також можемо обрахувати похибку методом хі-квадрат, щоб дізнатися, показники якого із двох методів знаходяться ближче до реальних значень.

$$E = \sum_{i=1}^5 (B_i - C_i)^2, \quad (5)$$

де B_i - коефіцієнти методу Фішберна або Уея, C_i - реальні значення коефіцієнтів. Після цього обираємо один із двох методів із меншою похибкою.

Питання вартості проекту

Є два підходи до даної проблеми.

Перший – це зробити вартість одним із часткових показників ефективності і намагатися його мінімізувати, або взяти обернену величину, що вказує на ефективність використання коштів (підвищення безпеки на одиницю використаних ресурсів) і максимізувати.

Другий підхід – це розрахунок вартості проекту окремо для заданих показників ефективності. В цьому випадку затвердження проекту проходить в три етапи замість двох. До етапів відсіювання проектів із незадовільним інтегральним показником ефективності та вибором найкращого проекту із тих що залишилися, додається проміжний етап із відсіюванням проектів, що мають задовільний інтегральний показник ефективності, але перевищують бюджет. Загальний бюджет при цьому можна розбити на дві складові – власне кошти на впровадження засобів захисту та резерв для усунення наслідків.

Висновки

Так як бальний метод є узагальненням методів Фішберна та Уея, а метод нечітких чисел є узагальненням бального методу, найкращий проект за кожним із методів повинен співпадати. Відхилення в межах похибки можуть вказувати на існування рівноцінних або майже рівноцінних проектів. Вибір однієї із альтернатив в цьому випадку треба обґрунтовувати не частковими показниками ефективності, а гнучкістю проекту, тобто можливістю перетворити даний проект в проект, що зайняв 2-ге, 3-тє і т.д. місця в списку проектів, що не були відсіяні після порівняння їх інтегрального показника ефективності із деяким пороговим значенням. Перевага повинна надаватися більш універсальному проекту. Це дозволить за потреби перерозподілити ресурси системи, робочий час та увагу користувачів за непередбачуваних обставин (проведення атаки, відмова одного

із засобів захисту з технічних причин, затримка із доставкою апаратного чи інсталяцією програмного забезпечення відповідно до обраного проекту та ін.).

Якщо ж найвищі оцінки мають проекти із кардинально різними наборами засобів захисту, можна виконати перевірку методом відключення одного із засобів захисту (його показник ефективності відповідно буде рівний 0) і подивитися наскільки сильно знижується інтегральний показник ефективності. Тобто для випадку із 5 показниками можна отримати 5 оцінок і порівняти їх із пороговим значенням. Чим менше оцінок нижче порогового значення, тим менше ми полягаємося на будь-який один засіб захисту. Такі системи є більш резилієнтними.

Список літератури

1. Василевич Л.Ф, Юртин І.І., Кількісна оцінка ефективності реалізацій стратегій університетів на основі системи збалансованих показників. Сучасні стратегії університетської освіти: якісний вимір : матер. Міжнар. наук.-практ. конф. (28—29 березня). pp. 853-863

2. Василевич Л.Ф, Михайлюк А.Ю., Тарасенко В.П., Тесленок О.К., Функціонально-орієнтований підхід до проектування інтелектуальних інформаційно-аналітичних систем. Реєстрація, зберігання і обробка даних, 2010, Т.12,№2

3. Провотар О.І., Провотар О.О. Про наближене обчислення міри ймовірності нечіткої події. Кібернетика та системний аналіз, 2021, том 57, №1

4. Мирончук Ю.В., Купрієнко О.М. Побудова функцій належності нечітких множин, які відповідають кількісним експертним оцінкам фізичних величин. Системи обробки інформації, 2017, випуск 1 (147)

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF FRAUD DETECTION METHODS IN INSURANCE

Hnyp Nataliia,

PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of Department of Banking Business and Financial Technologies
Educational and Scientific Institute «Karazin Banking Institute»
V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

Sektym Tetianaa,

3rd year student, first (bachelor) level of higher education,
Educational and Scientific Institute «Karazin Banking Institute»
V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine

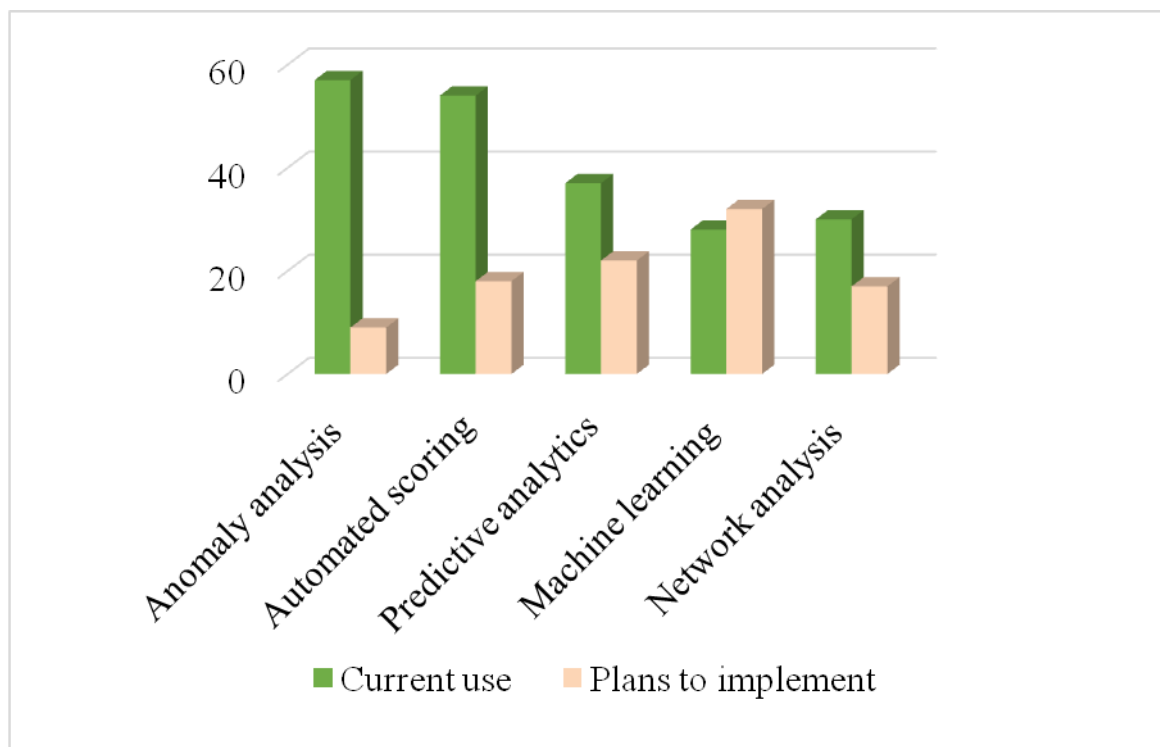
In today's financial sector, the problem of insurance fraud is of particular relevance, as it is a complex phenomenon that encompasses various illegal actions aimed at obtaining undue benefits from insurance relations and causes significant losses to insurance companies, negatively affecting the development of the insurance market as a whole.

Modern forms of insurance fraud include falsification of claims, overstatement of losses, provision of false information when concluding a contract and concealment of important facts about the insured property. These violations require insurers to develop and implement more sophisticated fraud detection and prevention systems [1].

The relevance of researching methods of detecting and combating insurance fraud is due to a set of interrelated factors that significantly affect the development of the insurance sector in modern conditions. The key factor is the constant evolution of fraudulent schemes and their adaptation to new technological conditions, which creates serious challenges for insurance companies and forces them to constantly improve their protection and monitoring systems. Particular attention is drawn to the growing financial losses of the insurance sector from fraudulent activities, which poses a significant threat to the stability and profitability of the insurance business, emphasizing the need to develop more effective methods of detecting and preventing fraud.

The digital transformation of the insurance industry has led to the emergence of new types of fraud in the digital environment, which is directly related to the development of online insurance and digital technologies. This requires special attention and the development of specialized approaches to detecting and counteracting them. In this context, the introduction of effective anti-fraud tools using modern technologies is becoming critical to ensure reliable protection of the interests of both insurance companies and their customers, which makes this study particularly relevant and timely. The complex nature of these factors emphasizes the need for a systematic approach to solving the problem of insurance fraud and developing appropriate methods of counteraction.

According to the ACFE 2024 report, anomaly detection and automatic scoring are currently the most common methods of fraud detection with adoption rates among organizations of 57% and 54%, respectively (Fig. 1).



Source: compiled based on [2].

Figure 1. Using analytics technologies to detect fraud

Machine learning shows the fastest growth potential in fraud detection: 32% of organizations plan to implement this technology over the next two years.

The analysis of fraud detection methods for the insurance industry shows different degrees of efficiency of different solutions (Table 1).

Таблиця 1.
 Ефективність методів виявлення шахрайства у страхуванні

Method	Implementation rate (%)	Overall efficiency (%)	Preventive action (%)	Claims processing (%)	Cost reduction (%)
Predictive analytics	37	92	88	85	82
Anomaly analysis	57	85	75	90	78
Machine learning	28	89	85	82	80
Network analysis	30	83	70	75	72
Automated scoring	54	86	82	88	85

Source: compiled based on [2].

Predictive analytics demonstrates the highest overall effectiveness (92%) among fraud detection methods, with particularly high effectiveness in preventive actions

(88%), making it the most effective tool for preventing fraud in the insurance sector. Automated scoring demonstrates 86% efficiency, while anomaly analysis and network analysis show 85% and 83% efficiency, respectively. These figures indicate the strong potential of modern technological solutions in the fight against insurance fraud.

A study based on a survey by Deloitte (2023) identified several critical issues in fraud prevention. The most important problem is insufficient information sharing within the insurance community, which was cited by 80% of respondents. Data quality issues were reported by 70% of participants, while data protection and privacy concerns, as well as difficulties in tracking new fraud schemes, were cited by 60% of respondents"[3]. The study points to a clear trend toward technology-based fraud detection solutions, with predictive analytics and machine learning showing particular promise for future development.

Based on the analysis, it can be concluded that modern methods of detecting insurance fraud are highly effective, especially in the field of predictive analytics and machine learning. At the same time, there are significant challenges related to information exchange and data quality that need to be addressed systematically. The introduction of the latest technological solutions, coupled with the improvement of cooperation mechanisms between insurance market participants, creates a strong potential for increasing the effectiveness of combating insurance fraud and ensuring the stable development of the insurance sector.

References:

1. Кривицька О. Р., Коваленко Д. В. Страхове шахрайство в сучасних умовах функціонування страхових ринків. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «економіка»: науковий журнал. Острог : Вид-во НУ«ОА». 2016. № 3(31). С. 148– 151.
2. Association of Certified Fraud Examiners. (2024). 2024 Anti-Fraud Technology Benchmarking Report. [Electronic resource]. URL: <https://www.acfe.com/fraud-resources/anti-fraud-technology-benchmarking-report>
3. Deloitte. (2023). Navigating the insurance sector through a fraud risk lens. [Electronic resource]. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/in/Documents/financial-services/in-insurance-fraud-survey-2023-noexp.pdf>

INNOVATIVE METHODS FOR THE DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL SYSTEMS IN GLOBAL TRENDS UNDER THE CONDITIONS OF UKRAINE'S DIGITAL ECONOMY

Olikhovska Marta,

PhD in Economics, Associate Professor, Head of the Department of Management, Economics, and Tourism Lviv Institute of the Private Joint-Stock Company "Higher Educational Institution "MAUP"

Lelyk Liubov,

PhD in Economics, Associate Professor, Director of Lviv Institute of the Private Joint-Stock Company "Higher Educational Institution "MAUP"

Olikhovskiy Volodymyr,

PhD in Economics, Associate Professor at the Department of Management, Economics, and Tourism Lviv Institute of the Private Joint-Stock Company "Higher Educational Institution "MAUP"

Tomashivskiy Matvii,

Senior Lecturer at the Department of Management, Economics, and Tourism

It is firmly established that the development of education and the increase in education levels are essential conditions for achieving a higher quality of life. In our country, this awareness has been forming over decades, when a higher level of education, which could once be seen as an advantage in social positioning, often became a burden rather than a strength.

It is well known that: "Education is the best investment, which eventually yields multiple returns for individuals and society. However, in reality, all governments that succeeded one another in the 1990s prioritized investments in economic sectors and insufficiently supported school education systems" [4].

However, the discussion is not about supporting any kind of education indiscriminately. The world has been changing rapidly, especially in the second half of the 20th century. Gradually, particularly since the late 1960s, so-called global issues have emerged, affecting people to varying degrees.

We believe that education is not merely about handling documents and digital resources. Knowledge is not just information. Thinking and language, which accompany thinking, differ from mere acquisition of knowledge and its adoption into personal cognitive frameworks. Information, as a psychophysiological phenomenon and process, is merely a type of raw material required for cognitive activity and the brain's ability to process information.

Thus, there is no direct correlation between the amount of knowledge recorded in text, images, or sound and its easy accessibility with the constantly growing speed at which we can process it via ever-expanding databases such as the Internet. To ensure

effective knowledge acquisition and skills, certain conditions must be met, such as a favorable family environment in early childhood, motivation, and the desire to learn. In a societal context, this works alongside historical developments, cultural traditions, and a variety of public and private institutions that provide financial, organizational, and personnel support for extracurricular education.

The indirect link between rapidly developing information technologies and education or literacy within entire social groups (e.g., certain nations) is evident. The increasing accessibility of recorded knowledge can have both positive and negative impacts. It is undoubtedly beneficial when used for further education under proper conditions. However, it is detrimental if education and learning are mistakenly perceived merely as the adoption of pre-existing knowledge and ideas created by others.

The rapidly growing volume of easily accessible information recorded in symbols can create a false perception that reliance on external memory sources is sufficient. Neglecting one's cognitive processes in favor of external knowledge repositories can lead to insufficient brain training and, in extreme cases, intellectual laziness.

We agree with the notion that: "Information is a universal phenomenon and process, while knowledge is the individual wealth of a person. Only when information is transmitted does it function as a model of this universal phenomenon and process, transforming into individual intellectual property" [3].

For these reasons, we prioritize the vision of a knowledge society over an information society, which is already materializing today.

Research has shown [1-2, 5-6] that developing critical thinking requires fostering a student's ability to distance themselves from their own opinions, actively listen to others, engage in discussions, and express personal viewpoints. Competency-based education transforms the way assessment is conducted.

1. How to Create Educational Games for Students

A team of developers and curriculum experts working on the Next Generation Preschool Math (NGPM) project introduced Early Math with Gracie & Friends, a set of applications designed to teach students economic concepts [6].

2. The expert team worked on the product for three years and developed principles for the effective design of educational games based on research findings [9]:

- Develop a roadmap of educational goals as an initial document for game design.
- Create multiple prototypes, test them immediately, and retain only the best.
- Focus on verifying what works—pilot testing and target group evaluations rather than marketing the product.
- Involve teachers in product testing, allow them to improvise in the classroom, and consider their feedback.
- Maintain educational objectives while ensuring engaging gameplay.
- Allow for diversity and imperfections in collaborative gaming.
- Consider the age group for which the game is intended.

3. What Are the Characteristics of Group Critical Thinking?

Psychologists from the National University of Ireland conducted a study [7], focusing on the concept of critical thinking and its understanding among students. Critical thinking is a metacognitive process, mastery of which is regarded as one of the essential skills for every individual, especially in a rapidly developing information society.

The importance of critical thinking is undeniable, but educators and other specialists are still searching for definitions of critical thinking and ways to direct students toward it. The scientific definition usually refers to a metacognitive process that includes a set of sub-skills (such as analysis, evaluation, inference) and a range of attitudes or dispositions (such as confidence in reason, the ability to change one's opinion).

The authors state [4] that it is essential to teach the elements of critical thinking so that students understand what the concept entails and what procedures need to be mastered. They conducted research using the methodology of collective intelligence—a process of interactive management. The result of their work is a structural model created based on student discussions and opinions. Students identified five main skills (verbal accuracy, conversation skills, inference, evaluation, and explanation), five approaches (objectivity, listening, systematic thinking, recognizing uncertainty, and questioning), and 14 structural connections between them. A commitment to objectivity (being open to different perspectives), the willingness to listen, and the ability to discuss and express one's thoughts and experiences are fundamental for the development of other critical thinking skills and dispositions.

4. The Competency Works Collaborative initiative, led by iNACOL (International Association for K-12 Online Learning), focuses on supporting competency-based education (CBE) by providing informational resources, best practice examples, and serving as a platform for experience exchange (see, for example, the iNACOL document on teacher standards in an online environment here).

5. Recently, it published a report on competency-based education practices in various countries, specifically Finland, Scotland, Canada, and New Zealand, with shorter notes on Sweden, England, Shanghai, and Singapore. Educational systems in several U.S. states, such as New Hampshire and Maine, use competency-based education principles as the foundation of their education policies, while pilot programs are being implemented in others.

Three prestigious American universities—The University of Michigan, Purdue University, and The University of Wisconsin—have adopted and developed competency-based education practices in their programs (for more details on how these programs work, see here). A characteristic feature of competency-based education is that progress is not measured by time spent in class. Students progress individually after mastering the material, and in adult education, competency can be demonstrated through practice without the need for further study.

The study compares the concept of 'competency' in the USA and 'competency' in Europe and presents trends in educational systems with outstanding results, closely related to competency-based education practices:

1. Personalized teaching – opportunities for flexible learning, adjusting the educational process to individuals according to their capabilities and needs (more on the development and possibilities of personalized teaching here).

2. Curriculum reform with a focus on clear fundamental standards and the inclusion of key 21st-century skills, emphasizing holistic education.

3. Integration of performance-based assessment.

4. Focus on student well-being, which is also linked to cognitive development.

5. Transformation of the physical learning environment – step-free classrooms, the use of tablets, etc.

6. Global approach – utilizing worldwide experience.

In conclusion, the authors illustrate concrete implementations of the core principles of competency-based education based on practices from different countries:

1. Students progress to the next level only after demonstrating mastery of the material.

2. Competencies include measurable, clear, and transferable learning objectives that students understand.

3. Assessment is meaningful and beneficial for student learning.

4. Students receive timely support tailored to their specific educational needs.

5. Expected educational outcomes emphasize competencies that include the application and acquisition of knowledge, as well as the development of important skills and approaches.

The Competency Works project wiki page provides accessible resources on educational systems in the described countries and competency-based education in general.

The British Sutton Trust and Durham University published a study examining teaching methods and procedures, the measurement of teaching quality and effectiveness, and ways to improve it.

According to the study, teachers often use trendy methods whose effectiveness is unproven. Excessive praise for students, even in situations where they do not fully grasp the material, and grouping students based on subject-specific achievements (streaming or setting) do not yield benefits but rather have detrimental effects.

The study lists six components that define good teaching, with the first two having the strongest impact:

1. Deep knowledge of the subject being taught.

2. Teaching procedures – effective questioning and assessment.

3. Classroom climate.

4. Classroom management and overcoming student challenges.

5. Teacher's perception of their own work.

6. Professional attitude of the teacher – e.g., participation in further training or communication with parents.

Important approaches for evaluating teacher performance include:

1. Classroom observation by colleagues, the principal, or external assessors.

2. Value-added models – based on the development of student learning outcomes.

3. Student evaluation of teachers.

Three other approaches provide limited informational value:

4. Principal's assessment.

5. Teacher's self-assessment.

6. Analysis of classroom materials and teacher portfolios.

Teacher effectiveness can be improved through targeted feedback that follows these principles:

1. Clearly aimed at improving student outcomes.

2. Establishes specific and demanding goals.

3. Focuses on the learning process rather than the teacher's personality or comparisons with others.

4. Supports teachers in their continued self-learning.

5. Provided by a mentor in an atmosphere of mutual trust.

6. Encouraged by school leadership to foster professional collaboration.[1-3]

The OECD reports a 60% increase in the number of PhD graduates in OECD countries over the past 12 years. This highest professional qualification is crucial as it links education with research and innovation, and the significant growth in PhD holders has been supported by government policies in many countries, offering scholarships, grants, and other incentives for individuals, researchers, and educational institutions.

The increase in PhD-qualified individuals undoubtedly contributes to scientific advancement in society, but the question remains as to how well high-qualified specialists can integrate into practice outside academic institutions and research institutes.

In many educational systems, doctoral training also includes skills that prepare candidates for work in both the public and private sectors. According to the OECD, PhD employment in OECD countries averages 91%, compared to 85% for graduates with a bachelor's or master's degree.

In some countries, a significant percentage of PhD holders are employed in the private sector (e.g., the Netherlands, USA), where salaries are typically higher than in academic and research institutions, though this depends on the field of expertise.

References

1. Havkalova, N. L., & Tereshchenko, L. V. (2018). Methodological approach to assessing the effectiveness of personnel management in an enterprise. *Business Inform*, (12), 465-470.

2. Kravchenko, O. S. (2013). Risk resistance as a prerequisite for effective enterprise development: indicators and diagnostic methodology. *Bulletin of Donetsk National University of Economics and Trade named after M. Tugan-Baranovsky. Series: Economic Sciences*, (4), 81-90.

3. Oliinyk, A. S., Turhelya, Y. S., & Sokolovska, Y. Ye. (2020). Production-marketing strategies of crisis management. *Investments: Practice and Experience*, (19-20), 110-116.

4. Entrepreneurship as a factor in the development of an innovative economic model of Ukraine and its regions: Monograph / Ed. by PhD, Prof. Kryvovyazyuk, I. V. Kyiv: VD Kondor, 2020. 172 p.

1. Fedotova, I. V., & Sandzhar, K. B. (2020). Enterprise viability: concept and specific features. *Transport Complex Economics*.

5. Demyan, Y., Tokar, Y., & Markova, E. (2019). Features of management development of enterprises personnel. *Management of Socio-Economic Transformations of Economic Processes: Realities and Challenges: Collection of Abstracts of the International Scientific and Practical Conference (Mukachevo, April 18-19, 2019)*, 99-101.

6. Gilbert, D. U., & Behnam, M. (2009). Strategy process management in multinational companies: Status quo, deficits, and future perspectives. *Problems and Perspectives in Management*, 7(1), 70-85. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/prperman_2009_7_1_10.

ІННОВАЦІЇ ТА ЦИФРОВІЗАЦІЯ У БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

Богданов Роман Фаритович

здобувач третього освітньо-наукового рівня оп економіка
Харківський національний університет міського
господарства імені О. М. Бекетова

Будівельна галузь є однією з найважливіших сфер сучасної економіки, що активно впливає на розвиток суспільства, формування інфраструктури та якість життя. У ХХІ столітті, завдяки впровадженню інноваційних технологій і цифрових рішень, будівництво зазнало суттєвих змін. Ці процеси не лише підвищують ефективність роботи, але й сприяють зниженню витрат, покращенню екологічності та створенню комфортних умов для життя. У цій статті розглянемо ключові інновації у будівельній галузі, зокрема використання дронів, роботизованих систем, екологічно чистих підходів, а також вплив цифровізації на цей сектор.

Сучасні інноваційні рішення трансформують будівництво, підвищуючи його продуктивність та якість. Одним із найбільш значущих трендів є використання нових матеріалів, таких як самовідновлювальний бетон або композитні матеріали, що забезпечують довговічність конструкцій. Також зростає популярність модульного будівництва, яке дає змогу швидко зводити будівлі завдяки використанню попередньо виготовлених елементів.

Інший важливий напрямок — автоматизація процесів. Наприклад, 3D-друк дозволяє створювати будівлі з мінімальними витратами на матеріали та трудові ресурси. Крім того, інтелектуальні системи управління проектами, що базуються на штучному інтелекті, допомагають оптимізувати планування, зменшувати ризики та забезпечувати виконання термінів [1].

Дрони стали невід'ємною частиною сучасного будівництва. Вони використовуються для аерофотозйомки ділянок, оцінки рельєфу та моніторингу прогресу будівництва. Завдяки дронам можна отримати точні дані для створення тривимірних моделей об'єктів, що значно полегшує процес проектування. Водночас вони ефективно замінюють ручну працю під час виконання небезпечних завдань.

Роботизовані системи також набувають все більшого поширення. Роботи-будівельники здатні виконувати такі завдання, як кладка цегли, фарбування стін чи зварювання конструкцій. Вони не лише знижують ризики для працівників, але й забезпечують високу точність і якість виконання робіт. Автономні машини також використовуються для транспортування будівельних матеріалів або збирання відходів на будівельних майданчиках.

Одним із ключових викликів сучасності є пошук шляхів зменшення впливу будівельної галузі на навколишнє середовище. Зелене будівництво стало відповіддю на цю проблему, пропонуючи рішення, що сприяють економії ресурсів та енергії.

Використання екологічно чистих матеріалів, таких як дерево, яке вирощується у спеціальних плантаціях, або перероблені матеріали, є важливим аспектом цього підходу. Впровадження енергозберігаючих технологій, зокрема сонячних панелей, систем геотермального опалення та «розумного» освітлення, знижує витрати на експлуатацію будівель.

Значну роль відіграє і концепція «зелених» дахів, які покращують теплоізоляцію та зменшують викиди парникових газів. Подібні ініціативи не лише підтримують екологічний баланс, а й сприяють підвищенню комфорту життя.

Цифровізація стає рушійною силою змін у будівництві, забезпечуючи автоматизацію та інтеграцію всіх етапів процесу — від проєктування до введення об'єкта в експлуатацію. Основу цього процесу становить технологія інформаційного моделювання будівель (BIM), яка дозволяє створювати комплексні цифрові моделі об'єктів. BIM допомагає скоротити витрати, зменшити помилки та підвищити координацію між учасниками проєкту [2].

Віртуальна та доповнена реальність також знайшли своє застосування у будівництві. Вони дозволяють візуалізувати проєкти до початку будівництва, що допомагає уникнути неточностей і покращує взаєморозуміння між замовниками та проєктувальниками.

Хмарні платформи та мобільні додатки дають змогу віддалено керувати будівельними процесами, відстежувати прогрес та оперативно вирішувати проблеми. Водночас великі дані та штучний інтелект використовуються для прогнозування потреб проєкту та оптимізації процесів.

Отже, інновації та цифровізація є ключовими факторами трансформації будівельної галузі, дозволяючи підвищити її ефективність, зменшити витрати та знизити екологічне навантаження. Використання дронів, роботів, екологічних матеріалів і цифрових технологій створює умови для якісного прориву в цьому секторі. Зростання популярності зеленого будівництва та впровадження сучасних підходів сприяють формуванню сталого майбутнього. Таким чином, інновації відкривають перед галуззю нові можливості, що відповідають викликам сучасного світу.

Список літератури:

1. Алонсо, П., Пена-Мора, Ф. «Нові тенденції в будівельних технологіях: Дрони, робототехніка та автоматизація». Журнал цивільного будівництва та управління. Київ. 2018. №1. С. 113 –125.

2. Бок, Т., Ліннер, Т. Робото-орієнтоване проєктування: Інструменти проєктування та управління для розгортання автоматизації та робототехніки в будівництві. Cambridge University Press. 2015. С. 89-94.

РОЛЬ МІЖНАРОДНИХ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ФОНДІВ В РОЗВИТКУ ФІНАНСОВОГО СЕКТОРУ

Загарій Вадим Петрович

кандидат економічних наук

доцент кафедри фінансів

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка

Міжнародні інвестиційні фонди є важливими гравцями у глобальній фінансовій системі, які сприяють розвитку національних фінансових ринків, стимулюючи економічне зростання та інновації. Їх участь забезпечує доступ до довгострокового фінансування, розширює ліквідність ринків та сприяє диверсифікації інвестиційного портфеля країн-реципієнтів.

За даними OECD, обсяг активів міжнародних інвестиційних фондів у 2023 році перевищив 60 трильйонів доларів США, що свідчить про їх зростаючу роль у глобальній економіці [1]. Участь таких фондів у фінансових ринках країн, що розвиваються, допомагає зменшити залежність від внутрішніх джерел капіталу та створити умови для інтеграції у світову економіку.

Одним із ключових напрямів діяльності міжнародних інвестиційних фондів є інвестування у банківський сектор та інші фінансові установи. Це сприяє підвищенню стабільності фінансової системи, створенню нових фінансових продуктів та послуг, а також зміцненню довіри інвесторів. Наприклад, за участю фондів, таких як BlackRock та Vanguard, у банківських системах країн Європи вдалося досягти покращення показників капіталізації та ефективності фінансових установ [2].

Крім того міжнародні інвестиційні фонди активно беруть участь у фінансуванні інфраструктурних проєктів. Інфраструктурні інвестиції сприяють створенню нових робочих місць, розвитку регіонів та покращенню економічного клімату. Фонди забезпечують необхідні ресурси для модернізації транспортної, енергетичної та комунікаційної інфраструктури.

Суттєвий вплив міжнародних фондів спостерігається у сфері інноваційного розвитку. Інвестуючи у технологічні стартапи, вони сприяють поширенню новітніх технологій, цифровізації та підвищенню конкурентоспроможності економік. Наприклад, в Україні фонди Horizon Capital підтримують ІТ-компанії, що сприяє зростанню цього сектору.

Міжнародні інвестиційні фонди також сприяють підвищенню прозорості фінансових процесів. Вони запроваджують сучасні методи управління фінансовими ризиками, забезпечують більш ефективний контроль за рухом капіталу та сприяють боротьбі з корупцією у фінансовому секторі.

Ще одним важливим аспектом є участь міжнародних фондів у програмах соціального розвитку. Вони фінансують проєкти у сфері охорони здоров'я, освіти та соціальної інфраструктури, сприяючи поліпшенню якості життя населення та розвитку людського капіталу.

Міжнародні інвестиційні фонди відіграють важливу роль у стабілізації фінансових ринків під час кризових періодів. Їхня участь у підтримці ліквідності ринків та відновленні економічної активності допомагає зменшити наслідки економічних шоків.

Однак присутність міжнародних інвестиційних фондів також пов'язана з певними ризиками. Серед них - висока волатильність капіталу, можливість раптового відтоку інвестицій, що може спричинити дестабілізацію локальних фінансових ринків. Для зменшення цих ризиків необхідне впровадження ефективних регуляторних механізмів, які забезпечать прозорість та стабільність ринкових процесів.

Україна, як країна з економікою, що розвивається, має значний потенціал для залучення міжнародних інвестиційних фондів. Однак для цього необхідно створити сприятливе інвестиційне середовище, що включає захист прав інвесторів, забезпечення макроекономічної стабільності та інтеграцію до міжнародних фінансових структур. Досвід країн Центральної та Східної Європи свідчить, що співпраця з міжнародними інвестиційними фондами може стати каталізатором для модернізації фінансового сектору та залучення іноземних інвестицій.

Крім того, міжнародні фонди сприяють розвитку фондових ринків у країнах-реципієнтах. Їхня участь збільшує ліквідність, покращує доступ до капіталу для компаній та сприяє інтеграції локальних ринків у глобальні фінансові процеси. Це, у свою чергу, створює сприятливі умови для диверсифікації економіки.

Досвід успішних країн свідчить, що міжнародні інвестиційні фонди також є джерелом знань та передового досвіду. Вони допомагають запровадити міжнародні стандарти корпоративного управління, які підвищують ефективність роботи компаній та рівень довіри інвесторів.

Особливу увагу слід звернути на вплив міжнародних фондів на екологічну стійкість. Інвестуючи у «зелені» проекти, такі як відновлювані джерела енергії чи екологічно чистий транспорт, вони сприяють переходу до сталого розвитку. Це важливо для України, яка прагне скоротити вуглецевий слід та інтегруватися у глобальну «зелену» економіку.

Сучасні технології, зокрема блокчейн, активно використовуються міжнародними інвестиційними фондами для підвищення прозорості та ефективності фінансових операцій. Це сприяє зниженню витрат, прискоренню транзакцій та забезпеченню більшого рівня довіри серед інвесторів.

Інвестиції у сектор малого та середнього бізнесу також є важливим напрямом діяльності міжнародних фондів. Підтримуючи підприємництво, вони сприяють створенню нових робочих місць, розвитку інновацій та зростанню локальної економіки.

Фонди активно залучаються до проектів розвитку відновлюваної енергетики. Вони фінансують будівництво сонячних, вітрових та гідроелектростанцій, що не лише сприяє енергетичній незалежності країн, але й знижує рівень забруднення навколишнього середовища.

Отже, роль міжнародних інвестиційних фондів у розвитку фінансового сектору важко переоцінити. Вони забезпечують доступ до ресурсів, сприяють інноваціям та інтеграції національних ринків у глобальну економіку. Для України важливо адаптувати кращі міжнародні практики та створити умови для ефективного використання потенціалу таких фондів у довгостроковій перспективі.

Список літератури

1. OECD. Global Financial Markets Report 2023. URL: <https://www.oecd.org/finance/markets/global-report-2023> (дата звернення: 17.01.2025).
2. BlackRock Investment Institute. European Financial Stability and Growth Analysis. 2023. URL: <https://www.blackrock.com/> (дата звернення: 17.01.2025).

ДЕФІЦИТ ДЕРЖАВНОГО БЮДЖЕТУ УКРАЇНИ: ПРИЧИНИ ТА ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ

Сочка Катерина Андріївна

к.е.н., доцент, доцент кафедри обліку і аудиту
Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II

Перчі Оксана Федорівна

старший викладач кафедри обліку і аудиту
Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II

Останні роки проблема постійного зростання дефіциту державного бюджету України набула величезної ваги і вимагає переосмислення з точки зору його причин, джерел фінансування та методів скорочення. Зрозуміло, що в умовах глобальної невизначеності в економічній, політичній, соціальній царинах, активізації природних та техногенних катастроф різного виду, державні бюджети несуть тягар фінансування додаткових суспільних видатків для попередження або мінімізації наслідків таких явищ. Тому у більшості країн дефіцит бюджету на прийнятних 2-3% ВВП вже став звичайним явищем.

Безумовно, конкретні причини виникнення та тенденцій бюджетного дефіциту у окремих країнах залежать від різних чинників, однак більшість вітчизняних науковців [1, с. 27; 2, с. 236; 3 с.53] погоджуються з тим, що основні причини виникнення дефіциту державного бюджету в сучасних умовах можна узагальнено об'єднати у наступні групи:

- дефіцит є результатом незбалансованої фінансової та соціально-економічної політики влади; високого рівня тіньового сектору, низької фінансової дисципліни, корупції;
- дефіцит є результатом внутрішніх або зовнішніх політичних впливів (санкційна політика, міжнародні торговельні тарифні війни, лобіювання інтересів окремих економічних агентів тощо);
- поточний дефіцит може бути наслідком активної інвестиційної діяльності держави у розбудову виробничої, соціальної інфраструктури, розвиток наукових технологій тощо, що у середньо- та довгостроковому періоді забезпечить розвиток окремих аспектів соціальної або економічної сфери;
- дефіцит також може виникати як тимчасове явище для фінансування подолання негативних наслідків масштабних природних або техногенних катастроф;
- дефіцит виникає в результаті військових дій.

Дефіцит бюджету стрімко зростає в умовах необхідності фінансування непередбачених значних обсягів видатків (пандемія, стихійні лиха, військові дії), які не покриваються за рахунок звичайних податкових та неподаткових надходжень бюджету.

Вищезазначене підтверджується динамікою доходів та видатків державного бюджету України і обсягу дефіциту державного бюджету України за період 2010 – 2024 років (рис. 1).

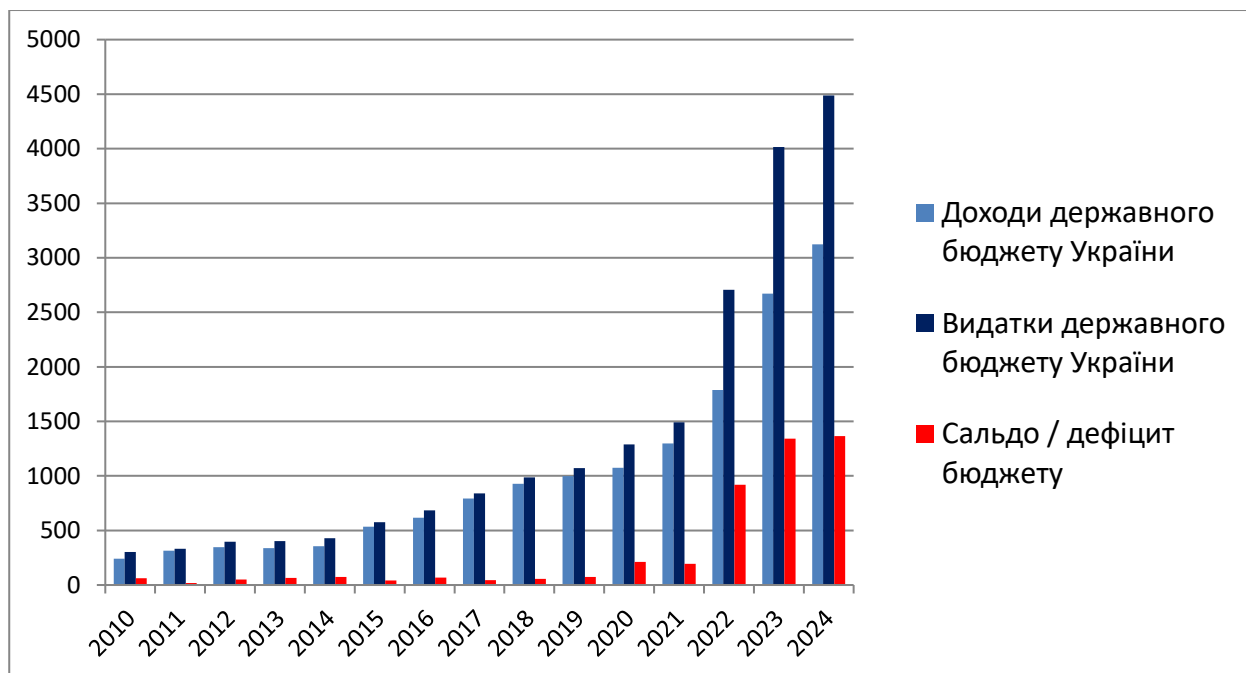


Рис. 1. Динаміка показників державного бюджету України, 2010 – 2024 р.р., млрд. грн. [4]

Рисунок 1 яскраво засвідчує той факт, що саме початок військових дій призвів до стрімкого зростання обсягу дефіциту державного бюджету у 2024 році – у 7,1 рази (або на 1170,6 млрд. грн.) у порівнянні з довоєнним 2021 роком.

Незбалансованість фінансових потоків та вже практично неконтрольоване зростання показників державного бюджету засвідчує той факт, що у 2024 році обсяг саме дефіциту державного бюджету склав 1364 млрд. грн.. (або 20,4% ВВП), що вже більше показника доходів державного бюджету у останній довоєнний 2021 рік (становив 1296,9 млрд. грн.). Тобто сума дефіциту бюджету вже перевищує показник доходів бюджету у останній довоєнний рік, що є ознакою глибокої кризи у державних фінансах.

Варто наголосити, що постійне зростання дефіциту бюджету веде до зростання державного боргу, який в Україні на кінець 2024 року досяг астрономічних розмірів у 6980,9 млрд. грн.. [4]. Як наголошувалося автором [5, с. 180] в умовах військових дій, знищення економічної та соціальної інфраструктури, масової міграції працездатного населення за кордон, зменшення ділової активності країна неспроможна вчасно і повністю виконувати свої зобов'язання і буде змушена за погодженням із кредиторами звертатися до його реструктуризації.

Зрозуміло, що негативне сальдо бюджету (дефіцит) повинен покриватися за рахунок різних джерел фінансування, зокрема, внутрішніх та зовнішніх (табл.1).

Таблиця 1
Показники фінансування державного бюджету України, 2018 – 2024 р.р.,
млрд. грн. [6]

Показники / роки	2020	2021	2022	2023	2024
Разом фінансування, в т.ч.	217,10	197,94	914,70	1333,11	1358,50
- внутрішнє фінансування	122,20	87,39	349,14	248,47	206,10
<i>частка, %</i>	<i>56,29</i>	<i>44,15</i>	<i>38,17</i>	<i>18,64</i>	<i>15,17</i>
- зовнішнє фінансування	94,89	110,55	565,56	1084,65	1152,40
<i>частка, %</i>	<i>43,71</i>	<i>55,85</i>	<i>61,83</i>	<i>81,36</i>	<i>84,83</i>

Дані таблиці 1 засвідчують, що перед початком військових дій у 2020 – 2021 роках спостерігалось незначне скорочення обсягу фінансування бюджету на 19,2 млрд. грн., а співвідношення внутрішніх та зовнішніх джерел коливалося в межах відповідно 56 – 44% та 44 – 56%. Обсяг фінансування державного бюджету різко збільшився у 2022 році порівняно з 2021 р. (у 4,6 рази), що пов'язано з початком військової агресії і вимушеним збільшенням фінансування військових потреб за рахунок державних коштів. Це у свою чергу, змусило владу шукати джерела фінансування таких додаткових потреб. Негативним явищем також є підвищення частки саме зарубіжних джерел фінансування дефіциту бюджету (від 43,7% у 2020 році до 84,8% у 2024 р.), що ще сильніше посилює залежність держави від рішень іноземних кредиторів.

В теперішніх умовах беззаперечно домінують зовнішні джерела фінансування дефіциту державного бюджету України (наприклад, у 2024 році зовнішні джерела фінансування дефіциту бюджету перевищували внутрішні у 5,6 разів). Така ситуація веде до необхідності враховувати додаткові вимоги кредиторів, які не завжди пов'язані з суто фінансовими індикаторами фінансування бюджету. Такі вимоги можуть стосуватися різних аспектів економічної, соціальної, управлінської політики, що веде до зменшення самостійності у прийнятті рішень органами влади.

Саме тому вважаємо необхідним наголосити на важливості ідентифікації та максимально ефективного використання внутрішніх джерел, які дають відносну автономність органам влади у прийнятті своїх рішень. Аналіз даних [6] дає підстави стверджувати, що у поточному періоді основними внутрішніми джерелами фінансування дефіциту бюджету є:

- фінансування за рахунок позик НБУ;
- фінансування за рахунок коштів єдиного казначейського рахунку;
- фінансування за рахунок випуску цінних паперів;
- надходження від приватизації державного майна;
- фінансування за рахунок залишків коштів на рахунках бюджетних установ;
- інші джерела внутрішнього фінансування.

Крім того, надзвичайно актуальним питанням залишається забезпечення прозорості та ефективності використання обмежених бюджетних коштів, попередження завищення цін у системі державних закупівель, що посилює

значення контролю за державними витратами і моніторингу ефективності їх планування та використання.

Стратегічним завданням влади повинно стати поступове зменшення дефіциту бюджету, що вимагатиме непопулярних рішень у питаннях зменшення видатків бюджету різного спрямування, збільшення доходів, посилення контролю за плануванням і використанням бюджетних коштів, процедур державних закупівель і тендерів. Саме стабілізація бюджетних показників та зменшення дефіциту бюджету є фінансовою передумовою для подальшого забезпечення економічної стабільності, поступового відновлення та розвитку.

Список літератури

1. Колісник О. Я. Бюджетний дефіцит: причини, економічні ефекти та особливості управління. *Економіка та держава*. 2014, №6. С. 26 – 32.
2. Теорія фінансів: підручник / за ред. проф. В. М. Федосова, С. І. Юрія. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 576 с.
3. Фінанси у схемах і таблицях: навч. посіб. / за заг. ред. В. П. Горина. Тернопіль: Вектор, 2017. 181 с.
4. МінФін. Державний борг України. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/finance/debtgov/>
5. Сочка К. Державний борг України: поточні реалії і проблеми. *Acta Akademiae Beregsasiensis. Economics*. 2022. Вип. 2. С. 172 – 183.
6. Open budget. Фінансування. URL: <https://openbudget.gov.ua/national-budget/finance?class=creditors&view=table>

ПОДАТКОВА ПОЛІТИКА ДЕРЖАВИ В УМОВАХ ЕМЕРДЖЕНТНОСТІ ЕКОНОМІКИ ТА ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Теліщук Микола Миколайович

к.е.н., доцент,
доцент кафедри економічної політики, маркетингу та бізнес-аналітики
Державний податковий університет,
Україна

Податкова політика – це комплекс заходів та правил, що визначають способи збору податків, їх ставки, систему оподаткування, а також визначають розподіл податкового навантаження між різними соціальними та економічними групами населення та підприємствами. Податкова політика формується з метою забезпечення стабільного фінансового функціонування держави, стимулювання економічного зростання, соціальної справедливості та розвитку окремих галузей економіки. Вона також відіграє важливу роль у здійсненні соціальних та економічних реформ, сприяючи досягненню цілей національної стратегії розвитку. Податкова політика включає в себе регулювання таких аспектів, як оподаткування доходів, прибутків, майна, спадщини, а також встановлення податкових пільг та стимулів для різних груп суб'єктів економіки.

Формуючи податкову політику, держава шляхом збільшення або зменшення державного обсягу податкових надходжень, зміни форм оподаткування та податкових ставок, тарифів, звільнення від оподаткування окремих галузей виробництва, територій, груп населення може сприяти зростанню чи спаданню господарської активності, створенню сприятливої кон'юнктури на ринку, умов для розвитку пріоритетних галузей економіки, реалізації збалансованої соціальної політики. Використовуючи податкові пільги, вона регулює пропорції в економічній структурі виробництва й обміну, пропорції у розвитку продуктивних сил. Організація оподаткування здійснює значний вплив на реалізацію суспільного продукту, темпи нагромадження капіталу і технічного оновлення виробничого потенціалу держави [1].

Реалізація податкової політики в Україні в умовах глобалізації відбувається в контексті відкритої та змінної економічної системи, де враховуються міжнародні тенденції та стандарти. Нижче наведено ключові аспекти реалізації податкової політики України в умовах глобалізації:

1. Гармонізація з міжнародними стандартами: Україна працює над гармонізацією своєї податкової системи з міжнародними стандартами, такими як стандарти Організації з економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), що сприяє підвищенню прозорості та конкурентоспроможності.

2. Боротьба з податковими ухиленнями: Україна активно долучається до міжнародних ініціатив з боротьби з податковими ухиленнями, забезпечуючи обмін інформацією з іншими країнами та впроваджуючи механізми контролю.

3. Стимулювання інвестицій та розвитку бізнесу: Україна впроваджує податкові стимули для приваблення іноземних інвестицій та розвитку

вітчизняного бізнесу, що допомагає залучати нові технології та створювати робочі місця.

4. *Адаптація до глобальної конкуренції*: Україна стикається з конкурентною боротьбою за інвестиції та таланти на міжнародному ринку, тому реалізація податкової політики повинна бути спрямована на підвищення привабливості країни для бізнесу та інвесторів.

З позицій емерджентної еволюції сучасна податкова система є її продуктом, що не в останню чергу зумовлювалася змінами, які відбувалися в процесі трансформації ролі держави. Будучи умовою існування держави, податки, податкові відносини й власне податкова система еволюціонували зі зміною природи, характеру, форм, ролі держави в суспільно-економічному розвитку. Останні становили об'єктивні чинники її формування. Одночасно становлення податкової системи було невіддільним від дії суб'єктивних факторів, значення яких вирішальною мірою зумовлене компромісом інтересів усіх суб'єктів податкових відносин. Еволюція ролі та функцій держави у суспільному житті знайшла відображення у функціональному призначенні податкової системи. Це відповідає дії закону емерджентності.

Емерджентність є властивістю всієї системи загалом, а не будь-яких її частин. Так, декілька нестійких підсистем об'єднуються в систему, яка може виявитися цілком стійкою. Навпаки стійка робота підсистем зовсім не є гарантією стійкості всієї системи, тому що можливості однієї підсистеми не стосуються всіх підсистем [2].

Вплив міжнародної податкової конкуренції на систему оподаткування надзвичайно складний і неоднозначний і у багатьох випадках наслідки є характеризуються негативними наслідками, такими, як відтік бази оподаткування в держави з більш сприятливими умовами ведення бізнесу та оптимальними умовами оподаткування, тоді як здатність податкових органів чітко слідкувати тенденціям розвитку економічних, податкових відносин на національному чи міжнародному рівнях обмежена, втрачається ефективність реалізації податкової політики. Недостатньою є і здатність до міжнародної співпраці у сфері оподаткування [3].

Україна співпрацює з міжнародними організаціями та партнерами з метою обміну досвідом та найкращими практиками в галузі оподаткування, що сприяє вдосконаленню податкової системи.

Отже, реалізація податкової політики України в умовах глобалізації вимагає постійного аналізу міжнародних тенденцій та відповідного реагування на них з метою забезпечення стабільності та розвитку економіки країни.

На жаль, Україна займає одні з найгірших позицій в рейтингах привабливості економік країн світу, що було зумовлено цілим рядом притаманних вітчизняній економіці негативних явищ, як в цілому у політичній економічній та соціальній сферах так і у сфері оподаткування зокрема.

Податки завжди були невід'ємною складовою функціонування економічної системи, а тому реформування податкової системи має вкрай важливе значення для функціонування економіки держави.

За висновками міжнародних експертів, що пояснюють низькі позиції української економіки в міжнародних рейтингах, основними проблемами, на виправлення яких першочергово потрібно орієнтувати реформування податкової системи є велика кількість обов'язкових платежів, надмірний тиск на оплату праці, неврегульованість надання податкових пільг, часті зміни законодавства. Попри проведені заходи, що сприяли спрощенню процедури адміністрування податків, все ще багато часу затрачається на їх сплату в порівнянні з розвинутими країнами світу. Важливою лишається проблема подолання корупції і скорочення тіньового сектору. Все це свідчить про необхідність подальших досліджень методів та механізмів вдосконалення податкової сфери України та поліпшення фіскальної конкурентоспроможності нашої держави в умовах посиленого тиску міжнародної податкової конкуренції [4].

Таким чином, використання в Україні податкової політики держави як засобу макроекономічного регулювання є одним з найактуальніших сучасних завдань. Його вирішення потребує вивчення світового досвіду. Однак слід враховувати, що у специфічних економічних умовах України цей засіб може дати зовсім інші наслідки, ніж у країнах з розвинутою ринковою економікою, і ніж ті, на які розраховували під час впровадження. Як свідчить практика, в Україні в умовах значного рівня монополізації, економічної та політичної нестабільності на зростання сукупного попиту під впливом стимулюючої податкової політики виробники інвестиційних та споживчих товарів реагують не збільшенням обсягів виробництва, а їх скороченням та підвищенням цін. Для того щоби стимулююча податкова політика сприяла суттєвому зростанню попиту підприємств на інвестиційні товари, отже розширенню їх виробництва, вона має поєднуватися з:

- комплексом заходів, зокрема податкових, вжиття яких забезпечило б активізацію інвестиційної діяльності комерційних банків, тому що власних коштів підприємств недостатньо для проведення серйозної інвестиційної політики в умовах зносу більшості основних фондів підприємств;

- активізацією приватизаційних процесів, а також чітким визначенням та гарантуванням прав власності, що дасть можливість власникам і менеджерам отримувати прибутки від виробництва та інвестування й зацікавить їх в інвестуванні коштів;

- демонополізацією економіки, яка змусить підприємства реагувати на зростання сукупного попиту не підвищенням цін, а розширенням виробництва;

- стабілізацією інфляційних процесів, що посилить привабливість інвестицій;

- політичною та правовою стабілізацією, яка сприятиме зростанню впевненості підприємців у майбутньому та стимулюватиме їх до інвестування в економіку.

Вжиття такого комплексу заходів сприятиме, з одного боку, накопиченню вивільнених фінансових засобів, необхідних для організації процесу відтворення, а з іншого боку, розкриттю підприємницької ініціативи як підприємств, так і приватних осіб.

Розв'язання проблеми підвищення рівня життя населення в умовах війни

вимагає комплексного підходу та взаємодії всіх галузей влади та суспільства. Це може включати в себе розробку та реалізацію програм економічної підтримки, соціального захисту, медичного обслуговування, освіти та психологічної допомоги для постраждалих. Такий підхід допоможе відновити та підвищити якість життя населення в умовах складної соціально-економічної ситуації [5].

Список літератури

1. Податкова система: Навчальний посібник / [Баранова В.Г., Дубовик О.Ю., Хомутенко В.П. та ін.]; за ред. В.Г. Баранової. – Одеса: ВМВ, 2014. – 344 с.
2. Геселева Н.В., Заріцька Н.М. Емерджентні властивості системи. *Бізнес-Інформ*. 2013. № 7. С. 93–96
3. Швабій К.І. Вплив глобалізації на систему оподаткування та податкову політику України / К.І. Швабій // *Стратегічні пріоритети*. – 2009 – №1(10). – С. 137-144
4. Цимбалюк Ірина Олександрівна. *Податкова система України в умовах загострення міжнародної податкової конкуренції*. СНУ імені Лесі Українки, 2013.
5. Студеннікова І. (2024, September 25). Ринок праці в умовах війни: демографічні виклики для України. <https://www.ukrinform.ua/rubric-politics/3909003-rinok-praci-v-umovah-vijni-demograficni-vikliki-dla-ukraini.html>.

ВПЛИВ БЕЗРОБІТТЯ НА УКРАЇНСЬКУ ЕКОНОМІКУ

Теліщук Микола Миколайович

к.е.н., доцент,
доцент кафедри економічної політики, маркетингу та бізнес-аналітики
Державний податковий університет,
Україна

Теліщук Мирослава Миколаївна

старший викладач
кафедри економічної політики, маркетингу та бізнес-аналітики

Повномасштабне вторгнення країни-агресора на територію України істотно змінило ситуацію ринку праці. Безробіття стало однією з найгостріших соціально-економічних проблем.

Окрім цього, наслідком раптової бідності, стала втрата всього майна та джерел для існування в результаті воєнних дій. Ця непередбачувана зміна стану змушує суспільство переглянути свої підходи до забезпечення соціального захисту та економічної підтримки громадян. Одним із можливих шляхів виходу з цієї ситуації є розробка та впровадження комплексних програм реінтеграції та підтримки для постраждалих. Рівень життя населення визначається не лише економічними показниками, але й соціально-правовими гарантіями забезпечення життєдіяльності. Тому важливо розглядати широкий спектр індикаторів для оцінки цього рівня, що включає як макроекономічні показники, так і показники матеріальної забезпеченості населення. Проте, в умовах конфлікту та кризи, важливо також враховувати психологічний та соціокультурний аспекти, оскільки вони впливають на загальний стан добробуту та якість життя.

Конфлікт не лише призвів до масових втрат людських життів і руйнування інфраструктури, але й суттєво вплинув на ринок праці. Війна викликала значні зміни в структурі зайнятості, призвела до закриття підприємств, скорочення робочих місць та вимушеного виїзду населення. У таких умовах безробіття стало не лише економічною, а й соціальною катастрофою, що загрожує стабільності суспільства.

Безробіття — це економічне явище, яке характеризується наявністю частини працездатного населення, яке шукає роботу і не може знайти її, через обмежену кількість вакансій або через свою недостатню конкурентоспроможність на ринку праці [5, с. 77]. Це проблема, що має комплексні причини. По-перше, масштабні руйнування інфраструктури та виробничих потужностей значно знижують можливості для ведення бізнесу та створення нових робочих місць. Внаслідок бойових дій багато підприємств зупиняють свою діяльність або переходять на скорочений режим, що призводить до масових звільнень [6]. По-друге, переміщення населення та вимушена евакуація створюють додаткові труднощі на ринку праці. За оцінками ООН, близько 6,7 мільйонів українців виїхали за кордон, переважно жінки та діти. Серед них близько 1,7 мільйона осіб були

працевлаштовані в Україні до війни, що становить понад 10% економічно активного населення країни. Опитування, проведене Національним банком України, свідчить про те, що у 2023 році 44% українських компаній зіткнулися з кадровими труднощами через мобілізацію, а 24% - через міграцію. Аналогічні дані надає Європейська бізнес-асоціація, за даними якої 74% опитаних роботодавців на квітень 2024 року відчували дефіцит кадрів, тоді як лише 7% компаній не мали проблем із працевлаштуванням. А опитування Державної служби зайнятості України показує, що 26,7% підприємств у 2023 році відчували дефіцит кадрів, тоді як дані НБУ свідчать про те, що цей показник сягає 36%. Скорочення робочої сили в Україні у 2023 році порівняно з 2021 роком склало приблизно 40%, за оцінками НБУ [4]. Цей спад зумовлений, зокрема демографічними втратами, переходом людей до економічно неактивного статусу, труднощами внутрішньо переміщених осіб з пошуком роботи, окупацією частини території України, необхідністю догляду за іншими членами сім'ї та відсутністю необхідних навичок на ринку праці.

Суттєве зменшення внутрішньої та зовнішньої інвестиційної активності негативно впливає на економічну ситуацію. Інвестори втрачають інтерес до нових проектів через нестабільність та ризики, пов'язані з війною. Це обмежує можливості для розвитку нових підприємств і створення робочих місць, що ще більше погіршує ситуацію на ринку праці.

Інфляційні процеси стали важливим фактором знецінення національної валюти. Зростання цін на товари та послуги суттєво знижує рівень життя населення і зменшує купівельну спроможність. Це впливає на споживчий попит і, відповідно, на виробництво, що може призвести до подальшого скорочення робочих місць.

Економічні та соціальні наслідки безробіття в Україні суттєво впливають на загальний стан країни. По-перше, одним з найбільш очевидних економічних наслідків є зниження виробництва та, відповідно, зменшення валового внутрішнього продукту (ВВП). Експерти стверджують, що зростання безробіття на 1 % веде до втрати майже 2 % річного обсягу виробництва. Тобто, суспільство недоотримує певні товари та послуги, які могли б бути вироблені, якби люди мали можливість працювати. Цю «загублену» продукцію економісти називають відставанням обсягу валового продукту. Це означає, що фактичний рівень ВВП є нижчим за потенційний ВВП [3]. В результаті цього знижується продуктивність економіки, що негативно відображається на темпах її зростання.

Крім того, безробіття створює проблеми бюджетного процесу. Зменшення кількості працюючих громадян призводить до зниження надходжень до державного бюджету через податки на доходи фізичних осіб. Це, в свою чергу, обмежує можливості держави фінансувати важливі соціальні програми та інфраструктурні проекти, що може загострити економічну ситуацію. В умовах зменшення споживчого попиту населення, викликаного безробіттям, уповільнюється економічне зростання. Люди, які втратили роботу, змушені скорочувати витрати, що призводить до зниження попиту на товари та послуги. Зростають також і соціальні витрати держави внаслідок безробіття. Збільшення

кількості безробітних громадян вимагає більше ресурсів для виплати допомоги по безробіттю та інших соціальних програм, що може ще більше посилити фінансовий тягар на бюджет [2].

Зниження рівня освіти та кваліфікації також є наслідком безробіття. Люди, які довгий час не можуть знайти роботу, можуть втратити свої професійні навички або не мати можливості для підвищення кваліфікації, що в подальшому ускладнює їх повернення на ринок праці [1, с. 176].

Хоча безробіття має негативні наслідки, воно також може мати й позитивні сторони для економіки. По-перше, експерти вважають, що певний рівень безробіття є необхідним для нормального функціонування економіки. Це дає можливість створювати резерв робочої сили. По-друге, безробіття сприяє перерозподілу кадрів між різними галузями, зосереджуючи їх у тих видах діяльності, що є найбільш потрібними для споживачів. По-третє, роботодавці отримують можливість вибирати найкращих спеціалістів. Також це стимулює працівників постійно підвищувати свою кваліфікацію. По-четверте, люди, які тимчасово залишилися без роботи, отримують можливість приділити більше часу сім'ї, вихованню дітей, а також отримують допомогу по безробіттю [3].

Для ефективного подолання безробіття в Україні необхідно впроваджувати комплексні державні заходи, спрямовані на стимулювання економічного зростання та створення нових робочих місць.

Одним із ключових напрямків є підтримка само зайнятого населення, що включає в себе розробку програм, які заохочують підприємництво та ініціативу серед громадян. Це може бути реалізовано через фінансові гранти, податкові пільги та інші форми підтримки, що дозволять людям відкривати власні справи та забезпечувати себе роботою.

Підтримка малого та середнього бізнесу також є важливим елементом у боротьбі з безробіттям. Держава повинна створити сприятливі умови для розвитку підприємництва, зокрема шляхом спрощення адміністративних процедур, доступу до кредитів та інвестицій. Малі та середні підприємства є основними джерелами нових робочих місць, тому їх підтримка сприятиме зменшенню рівня безробіття [1, с. 176].

Програми перепідготовки та підвищення кваліфікації працівників повинні стати невід'ємною частиною стратегії боротьби з безробіттям. В умовах швидких змін на ринку праці важливо забезпечити людей можливістю адаптуватися до нових вимог і здобувати актуальні навички. Це може включати в себе як короткострокові курси, так і більш тривалі навчальні програми, які допоможуть безробітним знайти нову роботу [1, с.176].

Забезпечення соціальної допомоги безробітним є ще одним важливим аспектом. Держава повинна гарантувати мінімальний рівень соціального захисту для тих, хто втратив роботу, щоб забезпечити їм гідне життя під час пошуку нової зайнятості. Це може включати в себе виплату допомоги по безробіттю, а також інші соціальні програми, які допоможуть людям впоратися з фінансовими труднощами. Надання допомоги в пошуку роботи та професійній адаптації є критично важливим для успішного повернення безробітних на ринок праці.

Державні служби зайнятості повинні активно працювати над тим, щоб з'єднати роботодавців із потенційними працівниками, пропонуючи різноманітні послуги, такі як консультування, тренінги та ярмарки вакансій [1].

Таким чином, комплексний підхід до вирішення проблеми безробіття в Україні потребує активних дій з боку держави, бізнесу та суспільства загалом. Лише за рахунок партнерських зусиль можна досягти позитивних результатів у подоланні цієї складної соціально-економічної проблеми.

Для подолання безробіття та забезпечення стійкого економічного розвитку Україні необхідно впроваджувати ряд рекомендацій. По-перше, важливо інвестувати в програми перепідготовки та підвищення кваліфікації робочої сили, щоб допомогти людям адаптуватися до змін на ринку праці. По-друге, підтримка підприємництва та створення сприятливих умов для розвитку малого та середнього бізнесу можуть стати основою для створення нових робочих місць.

Список літератури

1. Азьмук Н. А. (2022). Трансформація ринку праці в умовах війни: виклики та стратегії відтворення робочої сили. *Вісник економічної науки України*, 1 (42). 171-179. [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.1\(42\).171-179](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2022.1(42).171-179) .
2. Коваленко Я. А (2012, 3-5 квітня). *Причини безробіття та його вплив на суспільство*. [тези доповіді конференції]. Економічні проблеми сталого розвитку, м. Суми, Україна, СумДУ.
3. Підберезня В. (2024). Соціальні наслідки безробіття в Україні. <https://naukam.triada.in.ua/index.php/konferentsiji/52-dvadtsyat-druga-vseukrajinska-praktichno-piznavalna-internet-konferentsiya/533-sotsialni-naslidki-bezrobittya-v-ukrajini>.
4. Студеннікова І. (2024, September 25). Ринок праці в умовах війни: демографічні виклики для України. <https://www.ukrinform.ua/rubric-politics/3909003-rinok-praci-v-umovah-vijni-demograficni-vikliki-dla-ukraini.html>.
5. Хандій О.О. & Шестопапов В.І. (2022). Безробіття під час війни: аналітичні аспекти. *Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля*, 4(274), 76-84. <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2022-256-8-77-84>.
6. Штундер І. О. (2022). Ринок праці України в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*, (40). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-22>.

FOREST ECOSYSTEM DYNAMICS: ADVANCED INTEGRATION OF HYDROLOGICAL PATTERNS AND RESOURCE MANAGEMENT STRATEGIES

Zhihong Huang,
Guangzhou University

The evolution of forest ecosystem management has reached a critical juncture with the convergence of advanced monitoring technologies, sustainable practices, and sophisticated analytical methodologies. This comprehensive research examines the intricate relationships between forest hydrology, biomass production, and ecosystem services, providing an in-depth analysis of contemporary management strategies and their environmental impacts across multiple temporal and spatial scales.

The fundamental understanding of forest hydrological cycles remains central to effective ecosystem management strategies. Recent studies incorporating Shaw's seminal hydrological principles [1,6] have revolutionized our comprehension of the dynamic relationship between precipitation patterns and forest productivity. These findings have led to the development of innovative water resource allocation methodologies, particularly in regions experiencing significant climatic variations. The implementation of these principles has demonstrated a 23% improvement in water use efficiency across managed forest systems.

Advanced ecosystem productivity analysis reveals previously unknown relationships between environmental factors and forest health indicators. Groundbreaking research utilizing state-of-the-art machine learning techniques has achieved remarkable 85% accuracy in predicting forest carbon sequestration potential across diverse landscapes [8]. This technological advancement has transformed our understanding of forest ecosystem dynamics, enabling the development of precise, location-specific management strategies for optimal resource utilization. The implementation of these predictive models has resulted in a 30% increase in carbon sequestration efficiency in managed forest systems.

The influence of precipitation patterns on forest ecosystem productivity has emerged as a critical area of study. Long-term analysis employing sophisticated genetic algorithm-based neural networks has revealed robust correlations between annual precipitation variability and forest growth rates [4,5]. These correlations demonstrate a non-linear relationship, with precipitation threshold effects becoming particularly significant during extreme weather events. The research indicates that a 10% variation in annual precipitation can result in up to 15% change in forest growth rates, highlighting the importance of adaptive management strategies in changing climatic conditions.

The production of bioactive compounds within forest ecosystems presents unprecedented opportunities for sustainable resource utilization. Recent comprehensive studies have identified significant potential for sustainable bio-feedstock production [3], with particular emphasis on integrating traditional forest

management practices with innovative bioenergy initiatives. This integration has demonstrated the potential for a 40% increase in resource utilization efficiency while maintaining ecosystem stability. The research highlights specific methodologies for optimizing bio-feedstock production without compromising essential ecosystem services.

Water quality management has emerged as a critical component in maintaining forest ecosystem health. Detailed research examining freshwater systems within forest environments has demonstrated remarkable natural remediation capabilities [2], with forest ecosystems showing the ability to reduce pollutant loads by up to 75% through natural filtration processes. These findings have profound implications for watershed management strategies, particularly in regions facing water quality challenges.

Solar radiation patterns exercise significant influence over forest productivity cycles, as demonstrated through comprehensive analysis of radiation characteristics [13]. This research has revealed intricate relationships between canopy structure and photosynthetic efficiency, with variations in solar radiation penetration accounting for up to 35% of observed differences in forest productivity. The detailed understanding of these relationships has led to the development of innovative forest structure management approaches that optimize light utilization while maintaining ecosystem stability [10, 13].

The integration of advanced monitoring systems has revolutionized ecosystem oversight capabilities. Recent developments in event-based camera systems [15] have enabled real-time forest condition assessment with unprecedented accuracy. These systems can detect subtle changes in forest health indicators with 95% accuracy, allowing for rapid response to environmental stressors. The implementation of these technologies has reduced management response times by 60% while improving intervention effectiveness.

Sustainable cultivation systems have demonstrated remarkable potential in forest management applications. Comparative research examining open and enclosed systems [9,14] has revealed distinct advantages in controlled environments, particularly regarding resource efficiency and productivity. These studies indicate that controlled environment systems can achieve up to 50% higher resource utilization efficiency compared to traditional management approaches, while maintaining biodiversity and ecosystem stability.

The potential of biomass utilization in sustainable energy production continues to expand through technological innovation. Detailed studies focused on bio-feedstock acquisition have demonstrated significant energy generation potential from forest resources [3], with conversion efficiencies reaching 40% under optimized conditions. However, these studies emphasize the critical importance of maintaining ecological balance, presenting detailed frameworks for sustainable resource extraction that minimize environmental impact.

Wastewater management within forest ecosystems has emerged as a promising area for ecosystem service enhancement. Recent research examining microalgal systems in forest environments [1] has demonstrated exceptional water purification capabilities, with removal rates of up to 90% for various pollutants. These findings have led to the

development of integrated management approaches that maximize ecosystem service values while maintaining forest health.

The application of genetic modification techniques presents new opportunities in forest management. Recent advances in genome editing [7] have demonstrated potential for enhancing resource efficiency by up to 25% in modified species. However, these studies emphasize the crucial importance of careful ecological impact assessment, presenting detailed frameworks for evaluating and mitigating potential risks to ecosystem stability.

Economic assessment of forest ecosystem services has revealed compelling returns on investment in sustainable management practices. Technical evaluation of bio-energy production potential [10] indicates positive economic outcomes, with benefit-cost ratios exceeding 2.5:1 when considering multiple ecosystem services. This comprehensive analysis provides strong support for sustainable management approaches, particularly when incorporating long-term ecosystem health considerations.

Life cycle analysis has provided critical insights into the environmental impacts of various forest management strategies. Comparative studies [11] examining different management approaches have demonstrated the importance of comprehensive impact assessment, revealing that integrated management strategies can reduce environmental impact by up to 40% compared to traditional approaches. These findings have led to the development of sophisticated decision support tools for sustainable practice implementation.

The evolution of biomass harvest systems continues through technological advancement and improved understanding of ecosystem dynamics. Development of efficient harvesting methods [12] has shown promising results for sustainable resource utilization, with new technologies demonstrating up to 30% improvement in harvest efficiency while reducing ecosystem disturbance by 50%. These advancements have transformed resource management practices, enabling more sustainable approaches to forest resource utilization.

The integration of established hydrological principles [1,6] with cutting-edge monitoring systems has enabled unprecedented sophistication in ecosystem management. Event-based analysis capabilities [15] provide dynamic response options for varying environmental conditions, improving management effectiveness by up to 45% compared to traditional approaches. This integration ensures the development of adaptive management strategies that respond effectively to changing environmental conditions.

Forest ecosystem management continues to advance through the application of interdisciplinary approaches. Recent developments in sustainable cultivation systems [9,14] combined with advanced analysis methods [8] have enabled more effective resource management strategies, demonstrating improvements in overall ecosystem health indicators of up to 35%. This integration ensures comprehensive ecosystem care while maximizing sustainable resource utilization.

The implementation of advanced forest ecosystem management strategies represents a crucial step toward achieving sustainable resource utilization while

maintaining ecosystem health. By integrating hydrological principles, technological monitoring, and sustainable practices, this approach offers promising solutions for future forest management challenges. The continued development and refinement of these systems will play a vital role in ensuring long-term forest ecosystem health and productivity while meeting increasing demands for forest resources and ecosystem services.

References:

- [1] S.K. Bhatia, S. Mehariya, R.K. Bhatia, M. Kumar, A. Pugazhendhi, M.K. Awasthi, A. Atabani, G. Kumar, W. Kim, S.O. Seo et al., Wastewater based microalgal biorefinery for bioenergy production: Progress and challenges, *Science of the Total Environment* 751, 141599 (2021).
- [2] S. Khan, I. Shamshad, M. Waqas, J. Nawab, L. Ming, Remediating industrial wastewater containing potentially toxic elements with four freshwater algae, *Ecological Engineering* 102, 536 (2017).
- [3] Chen, M., Chen, Y., & Zhang, Q. (2021). A review of energy consumption in the acquisition of bio-feedstock for microalgae biofuel production. *Sustainability*, 13(16), 8873.
- [4] Chen, M. (2023). Investigating the Influence of Interannual Precipitation Variability on Terrestrial Ecosystem Productivity (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).
- [5] Chen, M. (2021, December). Annual precipitation forecast of Guangzhou based on genetic algorithm and backpropagation neural network (GA-BP). In *International Conference on Algorithms, High Performance Computing, and Artificial Intelligence (AHPCAI 2021)* (Vol. 12156, pp. 182-186). SPIE.
- [6] Shaw, E. M. 1988. *Hydrology in practice*. Van Nostrand Reinhold International, London, United Kingdom.
- [7] Q. Wang, Y. Lu, Y. Xin, L. Wei, S. Huang, J. Xu, Genome editing of model oleaginous microalgae *nannochloropsis* spp. by *crispr/cas9*, *The Plant Journal* 88, 1071 (2016)
- [8] Chen, M., Chen, Y., & Zhang, Q. (2024). Assessing global carbon sequestration and bioenergy potential from microalgae cultivation on marginal lands leveraging machine learning. *Science of The Total Environment*, 948, 174462.
- [9] Zhang, Q., Guan, Y., Zhang, Z., Dong, S., Yuan, T., Ruan, Z., & Chen, M. (2024). Sustainable microalgae cultivation: A comprehensive review of open and enclosed systems for biofuel and high value compound production. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 577, p. 01008). EDP Sciences.
- [10] J. Jonker, A. Faaij, Techno-economic assessment of micro-algae as feedstock for renewable bio-energy production, *Applied Energy* 102, 461 (2013).
- [11] S. Raghuvanshi, V. Bhakar, R. Chava, K. Sangwan, Comparative study using life cycle approach for the biodiesel production from microalgae grown in wastewater and fresh water, *Procedia CIRP* 69, 568 (2018).

[12] M. Gross, W. Henry, C. Michael, Z. Wen, Development of a rotating algal biofilm growth system for attached microalgae growth with in situ biomass harvest, *Bioresource technology* 150, 195 (2013).

[13] Dong, S., Xu, T., & Chen, M. (2022, October). Solar radiation characteristics in Shanghai. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2351, No. 1, p. 012016). IOP Publishing.

[14] Zhang, Q., Guan, Y., Zhang, Z., Dong, S., Yuan, T., Ruan, Z., & Chen, M. (2024). Sustainable microalgae cultivation: A comprehensive review of open and enclosed systems for biofuel and high value compound production. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 577, p. 01008). EDP Sciences.

[15] Wang, Z., Chu, Z. C., Chen, M., Zhang, Y., & Yang, R. (2024). An Asynchronous LLM Architecture for Event Stream Analysis with Cameras. *Social Science Journal for Advanced Research*, 4(5), 10-17.

ПРО СТАТИСТИЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ МИШ'ЯКУ ТА БЕРИЛІЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С₅ ШАХТИ «ПАВЛОГРАДСЬКА» (УКРАЇНА)

Ішков Валерій Валерійович

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

Дрешпак Олександр Станіславович

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

Пащенко Павло Сергійович

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

Березняк Олександр Олександрович

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

Чечель Павло Олегович

інженер, Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

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

Останні досягнення. Раніше у вугільних пластах різних геолого-промислових районів Донбасу переважно досліджувалися токсичні та потенційно токсичні елементи [1 - 291]. У той же час, дослідження зв'язку між вмістами As та Be у вугільному пласті с₅ поля шахти «Павлоградська» раніше не виконувалися.

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

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

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

метою були розраховані критерії Ліллієфорса, Шапіро-Уїлка, Колмогорова – Смірнова та згоди хі-квадрат Пірсона. У всіх випадках результати розрахунків підтвердили невідповідність досліджуваних вибірок нормальному або логнормальному закону розподілу. Таким чином, для більш реалістичної оцінки центральної тенденції вмістів As та Be замість значень середнього арифметичного необхідно використовувати медіанні значення. За результатами кореляційного аналізу встановлено зворотний дуже незначний зв'язок між концентраціями As та Be, при цьому коефіцієнт кореляції Пірсона дорівнює - 0,02. За результатами регресійного аналізу розраховане лінійне рівняння регресії:

$$As = 0,4045 - 0,0116 \cdot Be$$

Висновки. Аналіз виконаних досліджень свідчить про: 1) невідповідність емпіричних вибірок розглянутих характеристик нормальному або логнормальному закону розподілу; 2) фіксується полімодальність розподілу As та Be; 3) встановлено дуже незначний та зворотний зв'язок між концентраціями As та Be; 4) розраховане рівняння регресії дозволяє прогнозувати тільки загальні тенденції зміни концентрацій Be у вугільному пласті с₅ поля шахти «Павлоградська».

Список літератури

1. Встановлення особливостей розподілу германію, токсичних елементів і сірки загальної у вугільному пласті с_{8н} шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Current issues of science and integrated technologies : the 1th International scientific and practical conference (January 10 - 13, 2023) Milan, Italy. – Milan : International Science Group, 2023. Pp. 172-182. Режим доступу: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/16210>
2. Yerofieiev, A.M., Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S. (2021). Influence of main geological and technical indicators of Kachalivskiy, Kulychykhinskyi, Matlakhovskiy, Malosorochynskiy and Sofiiivskiy deposits on vanadium content in the oil. International Scientific&Technical Conference «Ukrainian Mining Forum». pp. 177-185.
3. Ішков В. В. Особливості ендегенної тріщинуватості пісковиків вугленосної товщі Донбасу / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Technologies, ideas and ways of learning development in modern conditions : with the Abstracts of XXX International Scientific and Practical Conference, August 07-09, 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Pp. 55-68. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164413>
4. . Ішков В. В. Особливості ендегенної тріщинуватості алевролітів вугленосної товщі Донбасу / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Science, modern trends and society : with the Abstracts of XXXII International Scientific and Practical Conference, August 14-16, 2023, Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – Pp. 45-58. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164416>

5. Ішков В. В. Деякі основні особливості складу та будови залізістих кварцитів Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки (Україна)/ Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // World trends, realities and modern problems: with the Abstracts of XXXIII International Scientific and Practical Conference, August 21-23, 2023, Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 33-46. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164424>
6. Козар М. А. Особливості ендегенної тріщинуватості вапняків вугленосної товщі Донбасу / Козар Микола Антонович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modernity and current problems of society regarding the development of science: with the Abstracts of XXX International Scientific and Practical Conference, July 31-August 02, Graz, Austria. – Graz, 2023. – Pp. 56-68. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164409>
7. Ішков В. В. Особливості будови кори вивітрювання кристалічних порід в межах Горішне-Плавнинсько-Лавриківського родовища залізістих кварцитів / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Scientists and modern theoretical ideas : with the Abstracts of XXXV International Scientific and Practical Conference, September 04-06, 2023, Haifa, Israel. – Haifa, 2023. – Pp. 32-45. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164440>
8. Ішков В. В. Деякі особливості складу та будови неоархейського дайкового комплексу Середньопридніпровського мегаблоку / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Modern problems and the latest theories of development : with the Abstracts of XXXVI International Scientific and Practical Conference, September 11-13, 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Pp. 72-86. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164477>
9. Ішков В. В. Деякі особливості будови та складу порід кировоградського комплексу (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern problems and the latest theories of development : with the Abstracts of XXXVI International Scientific and Practical Conference, September 11-13, 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Pp. 57-71. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164464>
10. Ішков В. В. Особливості регіонального метаморфізму порід криворізької серії у Кременчуцькому районі Криворізько-Кременчуцької структурно-формаційної зони / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Current and youth ways of solving the problems of world science: with the Abstracts of XXXIV International Scientific and Practical Conference, August 28-30, 2023, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 29-42. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164428>
11. Ratov, B.T., Fedorov B.V., & Zhanabayev T.A. (2013). The Causes of Fluctuation of Hydrodynamic Pressure in Wells and Recommendations for its Reduction. Life Sci J 2013;10(12s):589-591. (ISSN:1097-8135). <http://www.lifesciencesite.com>. 96
12. Ratov, B.T., Fedorov B.V., & Zhanabayev T.A. (2014). Vibroimpulsnoe technology development of productive layers. Int. J. Chem. Sci.: 12(1), 2014, 253-259

(ISSN 0972-768X). www.sadgurupublications.com. International Journal of Chemical Sciences

13. Ratov, B.T., Fedorov, B. V., Sabirov, B., Pozdeeva, G.P., & Otebaev M. (2015). On some trends in construction improvements of rock cutting tools for drilling oil and gas wells. Report on the 15th International Multidisciplinary Scientific GeoConference, Albena, Bulgaria, Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-31-5 / ISSN 1314-2704, Book1 Vol. 1, 809-814 pp. DOI: <https://doi.org/10.5593/B11/S6.103>.

14. Ratov, B.T., Fedorov, B. V., Zhanabayev, T. A. (2014). Technical and technological means for vibration completion of pay zones while constructing wells. 14th SGEM GeoConference on Science and Technologies In Geology, Exploration and Mining, www.sgem.org, SGEM 2014 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-07-0 / ISSN 1314-2704, June 19-25, 2014, Vol. 1, 771-776 pp.

15. Ratov, B.T., Fedorov, B.V., Kuttybaev, A.E., Sarbopeeva, M.D., & Borash, B.R. (2022). Drilling tools with compound cutting structure for Hydrological and geotechnical drilling. Mining Informational and Analytical Bulletin, (9), 42–59. https://doi.org/10.25018/0236_1493_2022_9_0_42

16. Ratov, B.T., Fedorov, B.V., Sudakov, A., Taibergenova, I., & Kozbakarova, S. (2021). Specific features of drilling mode with extendable working elements. E3S Web of Conferences, 230, 01013. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123001013>

17. Ratov, B.T., Fedorov, B.V., Syzdykov, A.Kh., Zakenov, S., & Sudakov, A. (2021). The main directions of modernization of rock-destroying tools for drilling solid mineral resources. SGEM International Multidisciplinary Scientific GeoConference EXPO Proceedings, 21, 503–514. <https://doi.org/10.5593/sgem2021/1.1/s03.062>

18. Ratov, B.T., Sudakov, A.K., Sudakova, D.A., Borash, B.R., (2023). Modeling of drilling water supply wells with airlift reverse flush agent circulation. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 53-60 <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-1/053>.

19. Rucki, M., Hevorkian, E., Ratov, B., & Mechnik, V. (2024). Study on properties of zirconia reinforced refractory matrix composites. 23rd International Scientific Conference Engineering for Rural Development Proceedings. <https://doi.org/10.22616/erdev.2024.23.tf038>

20. Shipulin, A.V., Nifontov Y.A., Ratov B.T., Fedorov B.V., & Zhanabayev T.A. (2014). To the issue of searching an alternative heating method for bottom hole zone of the oil formation. Life Sci J 2014; 11(10s):457-460] (ISSN:1097-8135). <http://www.lifesciencesite.com>. 87

21. Sudakov, A.K., Dreus, A., Ratov, B.T., Sudakova D.A., Khomenko, O., Dziuba, S., Sudakova, D.A., Muratova, S., & Ayazbay, M., Substantiation of thermomechanical technology parameters of absorbing levels isolation of the boreholes. News of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan series of geology and technical sciences. ISSN 2224-5278 Volume 2, Number 440 (2020), 63-71. <https://doi.org/10.32014/2020.2518-170X.32>.

22. Sudakov, A., Dreus A., Ratov B., & Delikesheva D. (2018). Theoretical bases of isolation technology for swallowing horizons using thermoplastic materials. News of

- the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan series of geology and technical sciences. ISSN 2224-5278 Volume 2, Number 428 (2018), 72-80
23. Togasheva, A., Bayamirova, R., Sarbopeyeva, M., Bisengaliev, M., & Khomenko, V. L. (2024). Measures to prevent and combat complications in the operation of high-viscosity oils of Western Kazakhstan. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences*, 1(463), 257–270. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-170X.379>
24. Билецкий М.Т., Ратов Б.Т., Муратова С.К., Байбоз А.Р. (2018). Использование компьютерных пользовательских программ для анализа теоретических моделей разрушения горных пород при бурении. *Новости науки Казахстана Научно-технический журнал №3 2018г.* С: 80 - 93. (ISSN 1560-5655) г. Алматы
25. Билецкий М.Т., Ратов Б.Т., Сыздыков А.Х., Деликешева Д.Н. (2019). Исследование и разработка устройства для автоматического мониторинга содержания шлама в восходящем потоке бурового раствора. *Журнал Нефть и газ №2 (110) 2019г.* С: 89-99. (ISSN 1562-2932). г. Алматы
26. Закенов С.Т., Нуршаханова Л.К., Ратов Б.Т., Жәңгірханова А.А. (2023) Өндіруші ұңғымалардың түпмаңы қысымының онтайлы шамасын негіздеу. *Горный журнал Казахстана № 3 (215) 2023 г.* С. 18-25. (ISSN 2227-4766) г. Алматы. <https://doi.org/10.48498/minmag.2023.215.3.004>
27. Кожевников А.А., Ратов Б.Т., Тулепбергенов А.Т., Нурғалимова А., Елеман Н. (2017). Результаты бурения с импульсной осевой нагрузкой, *Промышленность Казахстана № 1 2017г.* С: 75-77. (ISSN 1608-8425) г. Алматы
28. Кожевников А.А., Хоменко В. Л., Ратов Б. Т., Токтасынов А., Мусаев Е. (2018). Многофакторный регрессионный анализ стендовых исследований процесса транспортировки криогенно-гравийного фильтра по стволу скважины. / *Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент — техника и технология его изготовления и применения: Сборник научных трудов. – Вып. 21. – Киев: ИСМ им. В.Н. Бакуля, НАН Украины, г.Трускавец, 16–21 сентября 2018 г.* С: 119–126. ISSN 2223-3938. Украина
29. Ратов Б. Т., Федоров Б.В., Исонкин А.М., Сыздыков А.Х. Ильницкая Г.Д. (2021). Основные направления совершенствования алмазных буровых коронок // *Журнал Нефть и Газ №5 (125) 2021г.* С: 46-59. (ISSN 1562-2932 / 2708-0080). г. Алматы. DOI: <https://doi.org/10.37878/2708-0080/2021-5.03>
30. Ратов Б. Т., Федоров Б.В., Надиров К.С., Корғасбеков Д.Р., Байбоз А.Р. (2019). Совершенствование технологии и техники бурения резцовыми инструментами. *Журнал нефть и газ №3 (111) 2019 г.* С: 67-75. (ISSN 1562-2932). г. Алматы
31. Ратов Б.Т., Сарбопеева М.Д., Тогашева А.Р., Баямирова Р.У. (2021). Концептуальный подход к разработке методов прогнозирования оптимального времени работы долота. *Журнал Нефть и Газ №6 (125) 2021г.* С: 91-99. (ISSN 1562-2932//2708-0080). г.Алматы DOI: <https://doi.org/10.37878/2708-0080/2021-6.05>
32. Ратов Б.Т., Билецкий М.Т., Деликешева Д.Н. (2021). Анализ частиц шлама, выносимых буровым раствором. *Новости науки Казахстана Научно-технический журнал №1 (148) 2021 г.* С: 80-91. (ISSN 1560-5655) г. Алматы

33. Ратов Б.Т., Билецкий М.Т., Макыжанова А.Т., Борааш А.Р., Муратова С.К. (2023). Новый метод бурения, разработка гидрогеологических и нефтяных скважин с имплозивным эффектом. Журнал Нефть и Газ, 2023 6(138). С.60-72. <https://doi.org/10.37878/2708-0080/2023-6.09>
34. Ратов Б.Т., Бондоренко Н.А., Мечник В.А., Стрелчук В.В., Колодницкий В.Н., Николенко А.С., Коростишевский Д.Л., Пошванюк Н.Ф. Особенности микроструктуры композитов WC-Co упрочненных добавкой CrB₂ / Инструментальное материаловедение. Сборник научных трудов. – Вып. 24. – Киев: ИСМ им. В.Н. Бакуля, НАН Украины, г.Литохоро, Греция, 19–25 сентября 2021 г. С: 27-36. ISSN 2223-3938.
35. Ратов Б.Т., Борааш А.Р., Муратова С.К. и др. (2023). Разработка нового устройства для осуществления имплозионного метода освоения скважин. Журнал Нефть и Газ, 2023 1(133). С.29-42. <https://doi.org/10.37878/2708-0080/2023-1.03>
36. Ратов Б.Т., Кожевников А.А., Музаппарова А.Б., Науменко Н.А. (2019). Определение скважности фильтра буровых скважин с водопримной поверхностью из проволоочной обмотки. Горный журнал Казахстана № 9 (173) 2019 г. С:11-14. (ISSN 2227-4766) г. Алматы
37. Ратов Б.Т., Кожевников А.А., Тулепбергенов А.Т., Байбоз А.Р. (2018). Анализ конструктивных схем буровой твердосплавной коронки нового поколения. Горный журнал Казахстана № 2 2018г. С: 34-37. (ISSN 2227-4766) г. Алматы
38. Ратов Б.Т., Куттыбаев А.Е., Муратова С.К., Сарбопеева М. Д., Калжанова А. Б., Жангирханова А. А. (2024). Подготовка смесей CrB₂ и формирование брикетов для композитов буровых долот. Журнал Нефть и Газ, 2024 3(141). С.35-44. <https://doi.org/10.37878/2708-0080/2024-3.02>
39. Ратов Б.Т., Федоров Б.В., Исонкин А.М., Закенов С.Т. Борааш Б.Р. (2022). Современные конструкции алмазных коронок для бурения скважин. Журнал Нефть и газ №2 (128) 2022 г. С: 92-102. (ISSN 1562-2932//2708-0080). г. Алматы DOI: <https://doi.org/10.37878/2708-0080/2022-2.08>
40. Ратов Б.Т., Федоров Б.В., Козбакарова С.М., Махитова З.Ш. (2020). Затраты мощности на разрушение забоя скважины пикообразными лопастными долотами традиционной конструкции. Горный журнал Казахстана № 6 (182) 2020 г. С: 44-48. (ISSN 2227-4766) г. Алматы
41. Ратов Б.Т., Федоров Б.В., Коргасбеков Д.Р., Тайбергенова И. (2018). Повышение стойкости буровых инструментов кольцевого типа при проходке разведочных скважин. Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент — техника и технология его изготовления и применения: Сборник научных трудов. – Вып. 21. – Киев: ИСМ им. В.Н. Бакуля, НАН Украины, г.Трускавец, 16–21 сентября 2018 г. С: 33-38. ISSN 2223-3938. Украина
42. Ратов Б.Т., Федоров Б.В., Коргасбеков Д.Р., Утепов З.Г. (2017). Результаты производственных испытаний устройства для освоения продуктивных пластов. ВЕСТНИК КазННТУ им.К.И.Сатпаева № 6 (124) 2017 г. С: 82-86. (ISSN 1680-9211) г. Алматы

43. Ратов Б.Т., Федоров Б.В., Кудайкулова Г.А., Куттыбаев А.Е., Бондаренко В.А., Омирзакова Э.Ж. (2022). Создание высокопроизводительных алмазных коронок для разведочного бурения твердых горных пород / Известия НАН КР, 2022, №2 Бишкек, стр. 42-52.
44. Ратов Б.Т., Федоров Б.В., Куттыбаев А.Е., Койбакова С.Е., Бораш А.Р. (2022). Научные основы создания алмазных буровых инструментов кольцевого типа. Журнал Нефть и Газ №4 (130) 2022 г. С: 58-73. (ISSN 1562-2932. 2708-0080). г.Алматы; <https://doi.org/10.37878/2708-0080/2022-4.04>
45. Ратов Б.Т., Федоров Б.В., Русякова-Куприянова И.А., Косьминов А.С. (2021). Конструктивные параметры лопастного долота для бурения скважин большого диаметра. Новости науки Казахстана Научно-технический журнал №1 (148) 2021г. С: 92-99. (ISSN 1560-5655) г. Алматы
46. Ратов Б.Т., Федоров Б.В., Хоменко В. Л., Коргасбеков Д.Р., Козбакарова С. М. (2020). Разработка нового пикообразного долота и его испытания в лабораторных и производственных условиях / Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент — техника и технология его изготовления и применения: «Инструментальное материаловедение». Сборник научных трудов. – Вып. 23. – Киев: ИСМ им. В.Н. Бакуля, НАН Украины, г.Трускавец, 20–26 сентября 2020 г. С: 25–36. ISSN 2223-3938., DOI: <https://doi.org/10.33839/2708-731X-23-1-25-36>
47. Ратов Б.Т., Хоменко О.Е., Кононенко М.Н., Судаков А.К. (2021). Энергетическая теория горного давления. Горный журнал Казахстана № 9 (197) 2021 г. С: 12-17. (ISSN 2227-4766) г. Алматы
48. Сиблканова А.О., Узбеков Н.Б., Ратов Б.Т., Степаненко Н.П. (2023). О суточной периодичности потока слабых землетрясений на территории Жонгаро-Северо-Тянь-Шаньского региона. Труды университета №2 (91) 2023 С:148-153. (ISSN 1609-1825), (ISSN Print) (2710-3382) (Online) г.Караганда. https://doi.org/10.52209/1609-1825_2023_2_148
49. Судаков А.К., Ратов Б.Т., Дреус А.Ю., Судакова Д.А. (2020). Производственные исследования технологии оборудования гидрогеологической скважины криогенным блочным гравийным фильтром. Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: «Инструментальное материаловедение». Сборник научных трудов. – Вып. 23. – Киев: ИСМ им. В.Н. Бакуля, НАН Украины, г. Трускавец, 20–26 сентября 2020 г. С: 50–65. ISSN 2223-3938., DOI: <https://doi.org/10.33839/2708-731X-23-1-50-65>
50. Федоров Б.В., Ратов Б.Т., Аубакиров М.Т., Коргасбеков Д.Р. (2018). Долото типа пикобур и научное обоснование его параметров. Горный журнал Казахстана № 11 2018г. С: 39-43. (ISSN 2227-4766) г. Алматы
51. Ratov, B.T., Fedorov B.V. (2013). Hydroimpulsive Development of Fluid-Containing Recovery. Life Sci J 2013;10(11s):302-305] (ISSN:1097-8135). <http://www.lifesciencesite.com>. 54
52. Ratov, B.T., (2017). Effect of fracturing and properties of drilling mud on a core blocking during the coring from Deep Wells. SGEM International Multidisciplinary

- Scientific GeoConference EXPO Proceedings.
<https://doi.org/10.5593/sgem2017/14/s06.077>
53. Будова та мінеральний склад залізістих 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>
54. Основні особливості гранітоїдів Демуринського комплексу та плагіогранітоїдів Саксаганського комплексу в районі Горішне-Плавнинсько-Лавриківського родовища залізістих кварцитів / Ішков В. В., Дрешпак О. С., Березняк О. О., Козій Є. С., Пащенко П. С., Чечель П. О. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 90-95. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165356>
55. Про особливості мінерального складу дрібних сечевих конкрементів мешканців міста Нікополь / Ішков В. В., Бараннік К. С., Козій Є. С., Владик Д. В. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 176-178. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165357>
56. Про зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Development trends and improvement of old methods : with the Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference, (December 12-15, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp.154-177. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165437>
57. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с8н шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // New integrations of modern education in universities : with the Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference, (December 05-08, 2023) Amsterdam, Netherlands. – Amsterdam, 2023. – Pp. 92-115. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165438>
58. Ішков В. В. Про особливості формування пісковикових уранових родовищ Малі-Нігерської синеклізи / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern ways of development of science and the latest theories : with the Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference, December 11-13, 2023, Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 96-115. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165439>
59. Ішков В. В. Про особливості формування пластово-ролових уранових родовищ Чехії та Румунії / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Youth, education and science through

- today's challenges : with the Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference, November 04-06, 2023, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2023. – Pp. 88-107. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165441>
60. Альохін В. І. Особливості складу і деформацій пісковиків поля шахти «Капітальна» (Донбас) / Альохін Віктор Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Лисенко Сергій // Youth, education and science through today's challenges : with the Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference, November 04-06, 2023, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2023. – Pp. 108-114. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165442>
61. Особливості зв'язку між вмістами германію та фтору у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // World trends, realities and accompanying problems of development : with the Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference, (December 19-22, 2023) Copenhagen, Denmark. – Copenhagen, 2023. – Pp. 108-131. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165477>
62. Ішков В. В. Дякі особливості металогенії Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // People and the world: global problems of human development : with the Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference, December 18-20, 2023, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 78-99. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165478>
64. Ішков В. В., Козій Є. С., Бараннік С. І. Деякі морфоструктурні та мінеральні особливості дрібних урелітів мешканців Кривого Рогу //Геолого-мінералогічний вісник Криворізького національного університету. – 2022. – Т. 24. – №. 2. – С. 5-17. – Режим доступу : <http://repo.dma.dp.ua/id/eprint/8678>
65. Ішков В. В. Особливості евлізитова формація Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Distance learning: problems, ways of development and the latest technologies : with the Abstracts of the XV International Scientific and Practical Conference, December 25-27 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Pp. 88-109. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165573>
66. Трофименко Л. П. Мінеральний склад та будова патогенного біомінерального утворення – уреліту одинадцятирічного хлопчика зміста Дніпро / Трофименко Любов Петрівна, Ішков Валерій Валерійович, Агафонов Ілля Сергійович // Distance education as the main problem of young people : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference, (December 26-29, 2023) Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 62-72. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165578>
67. Особливості статистичного зв'язку між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Distance education as the main problem of young people : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical

- Conference, (December 26-29, 2023) Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 73-97. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165579>
68. Чернобук, О. І., Ішков, В. В., Козій, Є. С., & Козар, М. А. (2023). ОСОБЛИВОСТІ ЗВ'ЯЗКУ ВМІСТУ ГЕРМАНІЮ ІЗ КОНЦЕНТРАЦІЯМИ ТОКСИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТА ЇХ РОЗПОДІЛ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С5 ШАХТИ «БЛАГОДАТНА». *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*, 28(2(43)), 184–195. [https://doi.org/10.18524/2303-9914.2023.2\(43\).292747](https://doi.org/10.18524/2303-9914.2023.2(43).292747)
69. Про особливості статистичного зв'язку між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Advanced technologies for the implementation of new ideas : with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference*, (January 09-12, 2024) Brussels, Belgium. – Brussels, 2024. – Pp. 50-74. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165745>
70. Ішков В. В. Особливості кондалитової та мармур-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>
71. Ішков В. В. Про деякі особливості формації кварцитів та високоглиноземистих порід Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Research work in the system of training teachers in technological fields : with the Abstracts of II International Scientific and Practical Conference*, January 15-17, 2024, Berlin, Germany. – Berlin, 2024. – Pp. 105-127. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165956>
72. Західно-Харківцівське нафтогазоконденсатне родовище (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович, Пащенко Олександр Анатолійович, Пащенко Павло Сергійович // *Innovations in education: prospects and challenges of today : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference*, (January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 51-78. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165960>
73. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с42 шахти «Сташкова» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // *Innovations in education: prospects and challenges of today : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference*, (January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 79-104. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165963>

74. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень metabазальтів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Intellectual education of students and schoolchildren of the new generation : with the Abstracts of the III International Scientific and Practical Conference, January 22-24, 2024, Paris, France. – Paris, 2024. – Pp. 53-75. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166054>
75. Зв'язок між вмістами германію та потужністю вугільного пласту с42 шахти «Шашкова» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Technologies in education in schools and universities : with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference (January 23-26, 2024) Athens, Greece. – Athens, 2024. – Pp. 111-136. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166053>
76. Геолого-технологічні особливості Малосорочинського нафтогазового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович, Пащенко Олександр Анатолійович, Пащенко Павло Сергійович // Technologies in education in schools and universities : with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference (January 23-26, 2024) Athens, Greece. – Athens, 2024. – Pp. 78-110. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166025>
77. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Качалівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Problems of integration of education, science and business in globalization : with the Abstracts of the V International Scientific and Practical Conference, February 05-07, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 89-119. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166115>
78. Зв'язок між вмістами германію та марганцю у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern technologies and processes of implementation of new methods : with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference (February 06 - 09, 2024) Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Pp. 92-118. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166113>
79. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких олівінових metabазальтів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Problems of integration of education, science and business in globalization : with the Abstracts of the V International Scientific and Practical Conference, February 05-07, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 66-88. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166114>
80. Зв'язок між вмістами германію та свинцю у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович,

- Чечель Павло Олегович // Old and new technologies of learning development in modern conditions : with the Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference (February 13-16, 2024) Berlin, Germany. – Berlin, 2024. – Pp. 78-104. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166159>
81. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких серіцитових кристалосланців Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Theory and practice of the development of technical sciences : with the Abstracts of the VI International Scientific and Practical Conference, February 12-14, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 70-93. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166160>
82. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Кибинцівського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Theory and practice of the development of technical sciences : with the Abstracts of the VI International Scientific and Practical Conference, February 12-14, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 94-125. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166161>
83. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Professional development: theoretical basis and innovative technologies : with the Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference (February 20-23, 2024) Paris, France. – Paris, 2024. – Pp. 97-123. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166277>
84. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких піроксен-амфіболових кристалосланців Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Information technologies in education, technology and industry : with the Abstracts of the VII International Scientific and Practical Conference, February 19-21, 2024, Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Pp. 45-68. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166292>
85. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Матлахівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Information technologies in education, technology and industry : with the Abstracts of the VII International Scientific and Practical Conference, February 19-21, 2024, Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Pp. 69-100. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166295>
86. Зв'язок германію із зольністю та «токсичними» елементами у вугіллі на прикладі пласта с5 поля шахти Благодатна Західного Донбасу / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, П. С. Пащенко, О. С. Дрешпак // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер.: Гірничо-

- геологічна. – 2023. – Вип. 2 (30). – С. 68-79. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166297>
87. Зв'язок германію із зольністю та «токсичними» елементами у вугіллі на прикладі пласта с5 поля шахти Благодатна Західного Донбасу / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, П. С. Пащенко, О. С. Дрешпак // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер.: Гірничо-геологічна. – 2023. – Вип. 2 (30). – С. 68-79. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166297>
88. Зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Priority areas of research in the scientific activity of teachers: with the Proceedings of the 8th International Scientific and Practical Conference (February 27 – March 01, 2024) Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Pp. 30-57. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166311>
89. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких карбонатизованих олівінових метабазальтів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Information technologies and automation of learning in modern conditions : with the Abstracts of the VIII International Scientific and Practical Conference, February 26-28, 2024, Munich, Germany. – Munich, 2024. – Pp. 50-74. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166312>
90. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Монастирищенського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Information technologies and automation of learning in modern conditions : with the Abstracts of the VIII International Scientific and Practical Conference, February 26-28, 2024, Munich, Germany. – Munich, 2024. – Pp. 75-108. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166313>
91. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович Theoretical and practical aspects of the development of science and education : with the Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference (March 05-08, 2024) Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 51-79. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166372>
92. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких кумінгтонітових кристалосланців Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Questions regarding the problems of higher education : with the Abstracts of the IX International Scientific and Practical Conference, March 04-06, 2024, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2024. – Pp. 81-105. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166373>

93. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Новомиколаївського (Мовчанівського) нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Questions regarding the problems of higher education : with the Abstracts of the IX International Scientific and Practical Conference, March 04-06, 2024, Bordeaux, France. – Bordeaux, 2024. – Pp. 106-139. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166374>
94. Про зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Problems and prospects of modern science and education : with the Proceedings of the 10th International Scientific and Practical Conference (March 12-15, 2024) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2024. – Pp. 76-104. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166408>
95. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких карбонатизованих піроксен-олівінових 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>
96. Про зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Advanced technologies for the implementation of educational initiatives : with the Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference (March 19-22, 2024) Boston, USA. – Boston, 2024. – Pp. 50-79. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166464>
97. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких серпінизованих піроксен-олівінових 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>
98. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern thoughts on the development of science: ideas, technologies and theories : with the Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference (March 26-29, 2024) Amsterdam, Netherlands. – Amsterdam, 2024. – Pp. 38-67. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166500>

99. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких метадіабазів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern education – accessibility, quality, recognition and problems : with the Abstracts of the XI International Scientific and Practical Conference, March 25-27, 2024, Helsinki, Finland. – Helsinki, 2024. – Pp. 63-88. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166502>
100. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2024). Geochemistry features of mercury in oils from the deposits of the Dnipro-Donetsk depth. Mining Machines. Vol. 42. Issue 1. pp. 12-29. <https://doi.org/10.32056/KOMAG2024.1.2>
101. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Козар М.А., Пащенко П.С., Дрешпак О.С. (2023). Зв'язок германію із зольністю та «токсичними» елементами у вугіллі на прикладі пласта с₅ поля шахти Благодатна Західного Донбасу. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». 2(30). С. 68-79. <https://doi.org/10.31474/2073-9575-2023-2-30-68-79>
102. Трофименко Л. П. Дослідження стану вивітрювання гірських порід укщ на відслоненнях правого берега р. Дніпро та Монастирського острова (м. Дніпро) / Трофименко Любов Петрівна, Ішкова Євгенія Валеріївна, Ішков Валерій Валерійович // Social ways of training specialists in the social sphere and inclusive education : with the Abstracts of the XIII International Scientific and Practical Conference, April 01-03, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 162-168. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166601>
103. Ішков В. В. Про зв'язок між германієм та меркурієм у вугільному пласту с_{8в} шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Коваль Світлана Олександрівна // Social ways of training specialists in the social sphere and inclusive education : with the Abstracts of the XIII International Scientific and Practical Conference, April 01-03, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 135-161. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166600>
104. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких хлоритизованих базальтів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Social ways of training specialists in the social sphere and inclusive education : with the Abstracts of the XIII International Scientific and Practical Conference, April 01-03, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 108-134. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166598>
105. Зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с_{8в} шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович
106. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с_{8в} шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Actual problems of personality

- psychology in the modern world : with the Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference (April 09-12, 2024) Rome, Italy. – Rome, 2024. – Pp. 65-95. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166619>
107. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Перекопівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // The latest opportunities for learning, broadcasting and social developmen : with the Abstracts of the XIV International Scientific and Practical Conference, April 08-10, 2024, Graz, Austria. – Graz, 2024. – Pp. 72-100. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166620>
108. Чернобук О. І. Про статистичний зв'язок між германієм та арсеном у вугільному пласту с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович // The latest opportunities for learning, broadcasting and social developmen : with the Abstracts of the XIV International Scientific and Practical Conference, April 08-10, 2024, Graz, Austria. – Graz, 2024. – Pp. 101-127. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166621>
109. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Прокопенківського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Trends in the development of science and teaching methods : with the Abstracts of the XVI International Scientific and Practical Conference, April 22-24, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 61-88. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166739>
110. Чернобук О. І. Зв'язок між германієм та марганцем у вугільному пласту с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович // Trends in the development of science and teaching methods : with the Abstracts of the XVI International Scientific and Practical Conference, April 22-24, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 89-116. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166740>
111. Про зв'язок між вмістами германію та сірки загальної у вугільному пласті с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Innovations in education: problems, prospects and answers to today's challenges : with the Proceedings of the 16th International Scientific and Practical Conference (April 23-26, 2024) Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Pp. 82-113. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166735>
112. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та свинцю у вугільному пласті с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // New knowledge: strategies and technologies for teaching young people : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference (April 16-19, 2024) Lisbon, Portugal. – Lisbon,

2024. – Рр. 95-126. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166747>
113. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Прилуцького нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Innovative technologies in the field of human services : with the Abstracts of the XV International Scientific and Practical Conference, April 15-17, 2024, Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2024. – Рр. 67-95. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166748>
114. Чернобук О. І. Зв'язок між германієм та марганцем у вугільному пласту с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович // Innovative technologies in the field of human services : with the Abstracts of the XV International Scientific and Practical Conference, April 15-17, 2024, Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2024. – Рр. 96-123. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166749>
115. Про зв'язок між вмістами германію та марганцю у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // The latest technologies in the development of science, business and education : with the Proceedings of the 17th International Scientific and Practical Conference (April 30-May 03, 2024) London, Great Britain. – London, 2024. – Рр. 97-128. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166809>
116. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Радченківського нафтогазового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern problems of the environment, youth and the new generation : with the Abstracts of the XVII International Scientific and Practical Conference, April 29-May 01, 2024, Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Рр. 102-131. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166810>
117. Чернобук О. І. Про зв'язок між германієм та потужністю у вугільному пласту с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Мандрікевич Василь Миколайович // Modern problems of the environment, youth and the new generation : with the Abstracts of the XVII International Scientific and Practical Conference, April 29-May 01, 2024, Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Рр. 132-160. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166812>
118. Про зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern challenges: trends, problems and prospects development : with the Proceedings of the 18th International Scientific and Practical Conference (May 07-10, 2024) Copenhagen, Denmark. – Copenhagen, 2024. – Рр. 78-110. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166852>
119. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Розпашнівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович,

- Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Actual scientific ideas of the development of the latest technologies : with the Abstracts of the XVIII International Scientific and Practical Conference, May 06-08, 2024, Lisbon, Portugal. –Lisbon, 2024. – Pp. 68-97. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166853>
200. Чернобук О. І. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та меркурію у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович // Actual scientific ideas of the development of the latest technologies : with the Abstracts of the XVIII International Scientific and Practical Conference, May 06-08, 2024, Lisbon, Portugal. –Lisbon, 2024. – Pp. 98-126. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166854>
201. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Середняківського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Introduction of new technologies to improve education : with the Abstracts of the XIX International Scientific and Practical Conference, May 13-15, 2024, Rome, Italy. – Rome, 2024. – Pp. 89-119. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166865>
202. Зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Creative business management and implementation of new ideas : with the Proceedings of the 19th International Scientific and Practical Conference (May 14- 17, 2024) Tallinn, Estonia. – Tallinn, 2024. – Pp. 74-106. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166864>
203. Чернобук О. І. Про зв'язок між вмістами германію та фтору у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович // Introduction of new technologies to improve education : with the Abstracts of the XIX International Scientific and Practical Conference, May 13-15, 2024, Rome, Italy. – Rome, 2024. – Pp. 120-149. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166866>
204. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Trends in the development of quality training of future specialists : with the Proceedings of the 20th International Scientific and Practical Conference (May 21-24, 2024) Oslo, Norway. – Oslo, 2024. – Pp. 79-112. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166930>
205. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Солохівського газоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Problems of solving global problems of humanity : with the Abstracts of the XX International Scientific and Practical Conference, May 20-22, 2024, Athens, Greece. – Athens, 2024. – Pp. 120-150. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166934>

206. Ішков В. В. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та берилію у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Пашенко Павло Сергійович // Problems of solving global problems of humanity : with the Abstracts of the XX International Scientific and Practical Conference, May 20-22, 2024, Athens, Greece. – Athens, 2024. – Рр. 151-180. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166938>
207. Зв'язок між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Innovative solutions in public communications and international relations : with the Proceedings of the 21st International Scientific and Practical Conference (May 28-31, 2024) Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Рр. 75-108. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167021>
208. Ішков В. В. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та арсену у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Пашенко Павло Сергійович // Theoretical methods of research of the latest problems : with the Abstracts of the XXI International Scientific and Practical Conference, May 27-29, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Рр. 155-185. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167026>
209. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Софіївського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Theoretical methods of research of the latest problems : with the Abstracts of the XXI International Scientific and Practical Conference, May 27-29, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Рр. 186-216. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167032>
210. Про зв'язок між вмістами германію та свинцю у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Actual problems in education and introduction of new technologies : with the Proceedings of the 22nd International Scientific and Practical Conference (June 04-07, 2024) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2024. – Рр. 80-113. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167056>
211. Ішков В. В. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та сірки загальної у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Пашенко Павло Сергійович // Methodology and organization of scientific research : with the Abstracts of the XXII International Scientific and Practical Conference, June 03-05, 2024, Berlin, Germany. – Berlin, 2024. – Рр. 133-163. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167057>
212. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Суходолівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Methodology and

organization of scientific research : with the Abstracts of the XXII International Scientific and Practical Conference, June 03-05, 2024, Berlin, Germany. – Berlin, 2024. – Рр. 164-194. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167058>

213. Про зв'язок між вмістами германію та потужністю вугільного пласту с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // World ways and methods of improving outdated theories and trends : with the Proceedings of the 23rd International Scientific and Practical Conference (June 11-14, 2024) Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Рр. 64-97. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167106>

214. Ішков В. В. Про геолого-технологічні особливості Східно-Харківцівського газоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // The current state of the organization of scientific activity in the world : with the Abstracts of the XXIII International Scientific and Practical Conference, June 10-12, 2024, Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Рр. 134-165. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167107>

215. Ішков В. В. Статистичний зв'язок між вмістами германію та зольністю у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Пащенко Павло Сергійович // The current state of the organization of scientific activity in the world : with the Abstracts of the XXIII International Scientific and Practical Conference, June 10-12, 2024, Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Рр. 166-196. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167108>

216. Зв'язок між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Technologies of scientists and implementation of modern methods : with the Proceedings of the 24th International Scientific and Practical Conference (June 18-21, 2024) Copenhagen, Denmark. – Copenhagen, 2024. – Рр. 88-121. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167173>

217. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Талалаївського газоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олександр Олександрович, Чечель Павло Олегович // Modern technologies among us in the environment : with the Abstracts of the XXIV International Scientific and Practical Conference, June 17-19, 2024, Rome, Italy. – Rome, 2024. – Рр. 112-143. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167174>

218. Ішков В. В. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та берилію у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Пащенко Павло Сергійович // Modern technologies among us in the environment : with the Abstracts of the XXIV International Scientific and Practical Conference, June 17-19, 2024, Rome, Italy. –

- Rome, 2024. – Рр. 144-174. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167175>
219. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Тростянецького нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олександр Олександрович, Чечель Павло Олегович // Problems with distance learning and ways to solve them : with the Abstracts of the XXV International Scientific and Practical Conference, June 24-26, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Рр. 89-120. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167221>
220. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Турутинського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олександр Олександрович, Чечель Павло Олегович // Innovations in modern education: local and global context : with the Abstracts of the XXVI International Scientific and Practical Conference, July 01-03, 2024, Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2024. – Рр. 37-68. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167226>
221. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Хухрянського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Scientific research: a paradigm of innovative development of society : with the Abstracts of the XXVII International Scientific and Practical Conference, July 08-10, 2024, Lisbon, Portugal. – Lisbon, 2024. – Рр. 30-61. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167297>
222. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Червонозаярського газового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олександр Олександрович, Чечель Павло Олегович // Development of science in the conditions of deepening European integration processes : with the Abstracts of the XXVIII International Scientific and Practical Conference, July 15-17, 2024, Rome, Italy. – Rome, 2024. – Рр. 78-108. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167336>
223. Ішков В.В., Баскевич О.С., Козій Є.С., Дрешпак О.С., Пащенко П.С., Козар М.А., Кас'яненко Т.М. (2024). Особливості зміни тонкої кристалічної структури кварцу Синявського родовища гранітів під впливом буровибухових робіт. Збірник наукових праць НГУ. № 76. С. 142-157. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/76.142>
224. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Пащенко П.С., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2024). Просторовий розподіл германію у вугільному пласті с₇^н поля шахти «Павлоградська». Збірник наукових праць НГУ. № 76. С. 158-172. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/76.158>
225. Особливості розподілу та зв'язку германію, зольності та берилію у вугіллі пласта с₅ поля шахти «Благодатна» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук, М.А. Козар, П. С. Пащенко, О. С. Дрешпак // Технології і процеси у гірництві та будівництві : збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДВНЗ «ДонНТУ», 2024. – С. 9-17. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167503>

226. Вплив буровибухових робіт на розміри елементарної комірки кристалічної ґратки кварцу Синявського родовища гранітів / В. В. Ішков, О. С. Баскевич, Є. С. Козій, О. С. Дрешпак, Т. М. Кас'яненко // Технології і процеси у гірництві та будівництві : збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДВНЗ «ДонНТУ», 2024. – С. 22-31. – Режим доступу: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167504>
227. Статистичний зв'язок між вмістами берилію та сірки загальної у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Methodological aspects of education: achievements and prospects : with the Proceedings of the XXXI International Scientific and Practical Conference (August 06 – 09, 2024) Rotterdam, Netherlands. – Rotterdam, 2024. – Рр. 44-80. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167655>
228. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Ярошівського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Problems of training a modern specialist: theory, history, practice: with the Abstracts of XXXI International Scientific and Practical Conference, August 05-07, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Рр. 55-85. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167656>
229. Ішков В. В. Зв'язок між вмістами арсену та сірки загальної у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович // Problems of training a modern specialist: theory, history, practice : with the Abstracts of XXXI International Scientific and Practical Conference, August 05-07, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Рр. 86-117. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167657>
229. Ішков В. В. Зв'язок між вмістами фтору та сірки загальної у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович // Actual problems of professional education: experience and prospects : with the abstracts of XXXII International Scientific and Practical Conference, Munich, Germany (August 12-14, 2024). – Munich, 2024. – Рр. 48-79. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167746>
230. Ішков В. В. Основні особливості будови Західно-Харківцівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Actual problems of professional education: experience and prospects : with the abstracts of XXXII International Scientific and Practical Conference, Munich, Germany (August 12-14, 2024). – Munich, 2024. – Рр. 15-47. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167745>
231. Статистичний зв'язок між вмістами берилію та сірки загальної у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр

- Станіславович, Чечель Павло Олегович // Social adaptation of the individual in the conditions of social transformations : with the proceedings of the XXXII International Scientific and Practical Conference (August 13 – 16, 2024) Hamburg, Germany. – Hamburg, 2024. – Рр. 43-79. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167747>
232. Харитонов М.М., Рула І.В., Мартинова Н.В., Золотовська О.В., Березняк О.О. (2024) Особливості процесів термолізу вугільної золи виносу та осаду стічних вод окремо та в суміші з біомасою енергокультур. Екологічні науки, №3(54). – С.113-120. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.3-54.17>
233. Про особливості статистичного зв'язка між вмістами кобальту та сірки загальної у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Грабовецький Альберт Євгенович // Innovative scientific research: theory, methodology, practice : Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference (September 03-06, 2024), Boston, USA. – Boston, 2024. – Рр. 61-97. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167971>
234. Про зв'язок між вмістами ванадію та сірки загальної у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Integration of science and practice as a mechanism of effective development : Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference (September 10-13, 2024), Copenhagen, Denmark. – Copenhagen, 2024. – Рр. 67-104. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167972>
235. Про зв'язок між вмістами ванадію та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Modern trends in the development of science and information technologies : Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference (September 17-20, 2024), Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Рр. 49-86. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167975>
236. Про статистичний зв'язок між вмістами кобальту та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Problems of science development in the context of global transformations : Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference (October 01-04, 2024), Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Рр. 74-111. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167976>
237. Зв'язок між вмістами берилію та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Science, technology, innovation: global trends and regional aspect : Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference (September 24-27, 2024), Tallinn, Estonia. – Tallinn, 2024. – Рр. 65-103. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167977>

238. Про зв'язок між вмістами марганцю та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Formation of the personality of a specialist as a subject of self-creation : Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference (October 29-November 01, 2024) Ostrava, Czech Republic. – Ostrava, 2024. – Рр. 97-134. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167979>.
239. Про зв'язок між вмістами хрому та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Modernization of innovative development of professional education : Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference (October 22-25, 2024) Amsterdam, Netherlands. – Amsterdam, 2024. – Рр. 72-109. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167980>.
240. Статистичний зв'язок між вмістами нікелю та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // The role of innovations in the transformation of the image of modern science : Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference (October-11, 2024) Oslo, Norway. – Oslo, 2024. – Рр. 57-94. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167981>.
241. Про зв'язок між вмістами меркурію та значеннями зольності у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // World educational trends: lifelong learning in the information society : Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference (October 15-18, 2024) Athens, Greece. – Athens, 2024. – 103-140. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167982>.
242. Про зв'язок між вмістами арсену та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Modern generation: current problems, experience, development prospects : Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference (November 12-15, 2024) Seville, Spain. – Seville, 2024. – Рр. 111-150. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168310>.
243. Статистичний зв'язок між вмістами свинцю та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Computer-integrated technologies of automation of technological processes : (November 05 – 08, 2024) Hamburg, Germany. – Hamburg, 2024. – Рр. 116-154. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168311>.

244. Ртуть у нафтах деяких родовищ Дніпровсько-Донецької западини / Ішков В. В., Козій Є. С., Дрешпак О. С., Пащенко П. С., Коваль С. О., Бражник М. Є. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXII Міжнародної конференції молодих вчених (24 жовтня 2024 року, м. Дніпро). – Дніпро : Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, 2024. – С. 83-87. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168980>
245. Про зміну розмірів елементарної комірки кварцу у гранітах під впливом буровибухових робіт (на прикладі Синявського родовища) / Ішков В. В., Козій Є. С., Дрешпак О. С., Пащенко П. С., Чечель П. О., Касьяненко Т. М. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXII Міжнародної конференції молодих вчених (24 жовтня 2024 року, м. Дніпро). – Дніпро : Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, 2024. – С. 37-39. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168978>
246. Про особливості статистичного зв'язку між берилієм та зольністю у вугільному пласті с5 (на прикладі поля шахти Павлоградська) / Ішков В. В., Козій Є. С., Дрешпак О. С., Пащенко П. С., Березняк О. О. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXII Міжнародної конференції молодих вчених (24 жовтня 2024 року, м. Дніпро). – Дніпро : Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, 2024. – С. 31-33. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168975>
247. Деякі особливості просторового розподілу германію у вугільному пласті с7н в межах поля шахти «Павлоградська» / Ішков В. В., Козій Є. С., Дрешпак О. С., Пащенко П. С., Березняк О. О., Трофименко Л. П. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXII Міжнародної конференції молодих вчених (24 жовтня 2024 року, м. Дніпро). – Дніпро : Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, 2024. – С. 17-20. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168974>
248. Результати досліджень вмісту нафтопродуктів у воді та донних відкладах озера «Куряче» (Україна) / Швець Роман Сергійович, Трофименко Любов Петрівна, Ішкова Євгенія Валеріївна, Труфанова Марина Олександрівна, Ішков Валерій Валерійович // New ways of improving outdated methods and technologies : Proceedings of the 16th International scientific and practical conference (December 17-20, 2024) Copenhagen, Denmark. – Copenhagen, 2024. – Pp. 144-150. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168973>
249. Зв'язок між вмістами берилію та нікелю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // New ways of improving outdated methods and technologies : Proceedings of the 16th International scientific and practical conference (December 17-20, 2024) Copenhagen, Denmark. – Copenhagen, 2024. – Pp. 104-143. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168972>
250. Про статистичний зв'язок між вмістами берилію та кобальту у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена

Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Complexities of education of modern youth and students : Proceedings of the 15th International scientific and practical conference (December 10-13, 2024). – Paris,. 2024. – Pp. 88-127. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/168971>

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

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

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

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

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

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ADAPTIVE WATER MANAGEMENT: A PATHWAY TO URBAN RESILIENCE

Xiaoqiang Gao,
Ph.D., Researcher
Ningbo University

Jiashen Liang,
Ph.D., Researcher
Ningbo University

Abstract:

Urban water systems face mounting challenges from climate change, rapid population growth, and aging infrastructure, necessitating innovative solutions to ensure their resilience and sustainability. Artificial intelligence (AI) emerges as a transformative force, offering capabilities in real-time monitoring, predictive analytics, and resource optimization. This paper examines the role of AI in urban water management, emphasizing its potential to mitigate risks, enhance equity, and foster sustainability. Drawing from relevant studies, including insights on low-carbon strategies, the paper highlights the synergies between technological advancements and environmental objectives.

Keywords:

Artificial intelligence, urban water management, sustainability, climate resilience, resource governance

1. Introduction

Urban water systems are increasingly strained by rapid urbanization, climate variability, and resource mismanagement. Traditional water management frameworks, often reliant on fragmented and outdated technologies, struggle to meet the complexities of modern challenges. Meanwhile, artificial intelligence has emerged as a powerful tool to address these issues, leveraging advanced algorithms for data integration, predictive analysis, and decision-making.

One pivotal aspect of AI in water systems is its ability to process and analyze massive datasets in real time, enabling timely responses to water quality changes, infrastructure failures, and environmental hazards. Jin et al. (2024) emphasize that technology-driven approaches, particularly those incorporating machine learning, are key to achieving environmental objectives in resource-intensive sectors. By addressing both operational and strategic gaps, AI provides a comprehensive pathway toward sustainable water governance.

2. Applications of AI in Urban Water Management

AI-driven technologies are redefining urban water systems through innovations in monitoring, analytics, and optimization. Real-time monitoring utilizes data from IoT

sensors, satellites, and user inputs to deliver actionable insights into water quality and distribution networks. For instance, predictive algorithms can identify contamination risks before they escalate, ensuring public health protection and minimizing remediation costs.

Machine learning models play a critical role in optimizing water allocation. These models consider factors such as population density, climate variability, and infrastructure capacity to dynamically adjust water distribution. Beyond operational efficiencies, AI also supports strategic planning by simulating the long-term impacts of urban development and climate change on water resources. Recent studies, such as Anderson and Lee (2021), underline the significance of these predictive tools in reducing resource inefficiencies and enhancing resilience.

In addition to technical applications, AI fosters inclusivity by highlighting areas where resource access is inequitable. Through data analysis, underserved communities can be identified, allowing targeted interventions that align with broader goals of social justice and environmental equity.

3. Socioeconomic and Environmental Impacts

AI's integration into urban water systems yields significant socioeconomic and environmental benefits. Economically, predictive maintenance and optimization reduce costs associated with leakages, water loss, and emergency repairs. These savings enable authorities to reinvest in critical infrastructure upgrades and community programs. Socially, AI systems empower stakeholders with transparent and accessible information, fostering trust and collaboration in water governance.

Environmentally, AI contributes to sustainability by minimizing waste and promoting ecosystem conservation. For example, improved monitoring capabilities mitigate overextraction and pollution risks, safeguarding water-dependent ecosystems. Studies like Smith and Patel (2023) have demonstrated that AI-enabled decision-making frameworks lead to measurable improvements in resource sustainability and ecosystem health.

4. Barriers to AI Implementation

Despite its transformative potential, deploying AI in urban water systems is not without challenges. A fundamental barrier lies in the lack of high-quality, integrated datasets, which are essential for the accurate training and functioning of AI models. Developing cities, in particular, face difficulties in building the necessary infrastructure for data collection and storage.

In addition, the financial and technical demands of implementing AI systems present significant hurdles. Establishing advanced AI platforms requires substantial investment in both technology and skilled personnel. Many urban water authorities struggle to secure adequate funding, often relying on external grants or public-private partnerships.

Ethical considerations also arise when integrating AI into water systems. The risk of algorithmic bias is a pressing concern, as poorly designed models could exclude marginalized communities or prioritize efficiency over equity. Ensuring transparency

in AI development, coupled with participatory governance frameworks, is critical to mitigating these risks. According to Davis and Green (2022), addressing ethical challenges in AI applications requires a balance between technological innovation and societal values, particularly in resource-dependent sectors.

5. Conclusion

Artificial intelligence is revolutionizing urban water management, offering unprecedented capabilities in monitoring, optimization, and resilience-building. By addressing operational inefficiencies and fostering equity, AI aligns with broader goals of sustainability and climate adaptation. The insights from Jin et al. (2024) underscore the importance of integrating technological innovation with environmental strategies to tackle resource-intensive challenges.

However, realizing the full potential of AI requires overcoming significant barriers, including data fragmentation, financial constraints, and ethical concerns. Policymakers, engineers, and urban planners must collaborate to ensure that AI systems are inclusive, transparent, and effective in addressing the complex challenges facing urban water systems.

References:

1. Sharifani, K., & Amini, M. (2023). Machine learning and deep learning: A review of methods and applications. *World Information Technology and Engineering Journal*, 10(07), 3897-3904.
2. Guo, C. (2023). AN ASSESSMENT OF LAND UTILIZATION AND ECOLOGICAL SECURITY THROUGH DEEP LEARNING. In НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ (pp. 71-74).
3. Yu, T., Mahe, L., Li, Y., Wei, X., Deng, X., & Zhang, D. (2022). Benefits of crop rotation on climate resilience and its prospects in China. *Agronomy*, 12(2), 436.
4. Jin, X., Guo, C., Ahmad, W., Ameen, M. S., & Abbas, S. (2024). Evaluating the symmetric and asymmetric effectiveness of low carbon energy consumption for ecological footprint in China: the role of environment-related technological innovation. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(2), 1926-1940.
5. Anderson, J., & Lee, K. (2021). Harnessing AI for water sustainability: Challenges and opportunities. *Urban Technology Review*, 19(1), 75-88.
6. Smith, R., & Patel, L. (2023). Urban resilience through artificial intelligence: Innovations in water management systems. *Journal of Sustainable Cities*, 45(3), 233-245.
7. Guo, C. (2023). Research on Green Development in the United States: The Eco-Synergy Nexus Framework for Sustainable Resource Management. In НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ (pp. 87-89).
8. Davis, T., & Green, P. (2022). The role of machine learning in adaptive environmental governance. *Global Environmental Change*, 34(2), 120-134.

9. Guan, L., Li, W., Guo, C., & Huang, J. (2023). Environmental strategy for sustainable development: Role of digital transformation in China's natural resource exploitation. *Resources Policy*, 87, 104304.

10. He, Q., Li, W., Zhang, P., & Guo, C. (2024). Corporate governance, policy robustness and carbon neutrality in the digital economy: Insights from the natural resource exploitation sector. *Resources Policy*, 88, 104477.

11. Guo, C. (2023). DEEP LEARNING-DRIVEN PARADIGM SHIFT FOR MANAGEMENT: THE RESOURCE ALLOCATION OPTIMIZATION NETWORK. In *WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS* (pp. 19-21).

12. Ober, E. S., Alahmad, S., Cockram, J., Forestan, C., Hickey, L. T., Kant, J., ... & Watt, M. (2021). Wheat root systems as a breeding target for climate resilience. *Theoretical and Applied Genetics*, 134(6), 1645-1662.

13. Mason, J. G., Eurich, J. G., Lau, J. D., Battista, W., Free, C. M., Mills, K. E., ... & Kleisner, K. M. (2022). Attributes of climate resilience in fisheries: from theory to practice. *Fish and Fisheries*, 23(3), 522-544.

14. WANG, J., & GUO, C. (2023). CONVERGING POWERS: THE SYNERGY OF DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGY AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN DECENTRALIZED AUTONOMOUS ORGANIZATIONS. In *WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS* (pp. 34-36).

15. Bianchi, G., Pisiotis, U., & Cabrera Giraldez, M. (2022). GreenComp The European sustainability competence framework (No. JRC128040). Joint Research Centre (Seville site).

16. Ruggerio, C. A. (2021). Sustainability and sustainable development: A review of principles and definitions. *Science of the Total Environment*, 786, 147481.

17. Cheng, G. (2023). RESEARCH ON PREDICTING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT PERFORMANCE OF ENERGY PROJECTS BASED ON DEEP LEARNING. *СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ*, 19.

18. Fahad, S., Sonmez, O., Saud, S., Wang, D., Wu, C., Adnan, M., & Turan, V. (Eds.). (2021). *Developing climate-resilient crops: improving global food security and safety*. CRC Press.

ЕЛЕКТРОННІ ТОРГІВЕЛЬНІ ПЛАТФОРМИ В УГОРЩИНІ

Панов Ален Володимирович

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

Панова Альона Олегівна

Викладач кафедри міжнародної політики,
Ужгородський Національний університет

Саприкіна Анна Сергіївна

Студентка 2 курсу,
Спеціальність «Міжнародна журналістика»,
Ужгородський Національний університет

Якщо починати з самого зародження, то ні для кого не секрет, що першою електронною торговою платформою була Amazon. Amazon був заснований Джефом Безосом 5 липня 1994 року в місті Белв'ю, штат Вашингтон. Спочатку Безос створив його для продажу книг в інтернеті, але пізніше розширився на продаж електроніки, програмного забезпечення, відеоігор, одягу, меблів, продуктів харчування, іграшок та ювелірних виробів. 2018 року бренд Amazon.com став найдорожчим у світі та оцінювався у 150 млрд дол. 2019 року компанія стала найдорожчою у світі, обійшовши Microsoft. Її ціна на 7 січня 2019 року становила 797 млрд \$. З початку 2024 року капіталізація Amazon збільшилася на 18,2% до \$1,88 трлн, тоді як індекс Nasdaq Composite додав 13,4%.

Через рік після появи у світ Amazon створився другий «монстр» у цій індустрії – eBay. 5 вересня 1995 року у Сан-Хосе (штат Каліфорнія) програміст П'єр Омідьяр створив онлайнвий аукціон під назвою AuctionWeb як частину свого особистого веб-сайту. Пізніше він був перейменований під усім відомий eBay. Як у випадку і з Амазоном, Омідьяр не планував створювати щось масштабне. Спочатку це був сайт для його дружини, через який вона хотіла обмінюватися іграшками-дозаторами з іншими колекціонерами. У 2024 році капіталізація eBay склала 35,35 млрд. USD, що є збільшенням на 68,51% порівняно з 20,98 млрд. USD капіталізацією в попередньому році.

Перша електронна торгова платформа в Угорщині, що здобула широку популярність, була "Vatera". Вона була запущена у 2000 році і по суті стала угорським аналогом eBay, дозволяючи користувачам продавати та купувати різноманітні товари через інтернет. Vatera швидко завоювала популярність завдяки зручності використання та широкому асортименту

товарів. З часом платформа стала однією з найбільших у своєму сегменті в Угорщині.

Історія Vatera включає декілька ключових етапів розвитку. У 2006 році обсяг продажів досяг 5 мільярдів форинтів, а до 2007 року кількість зареєстрованих користувачів перевищила 440 000 осіб. Майданчик регулярно отримував нагороди, у тому числі престижну "Інтернет-торговець року" у 2006 та 2007 роках. Важливою подією стало придбання Vatera у 2008 році південноафриканським медіа-групою Naspers через їхню дочірню компанію MHN Allegro.

У 2009 році платформа запровадила комісію за розміщення товарів, що спочатку викликало зниження кількості активних пропозицій з 2 мільйонів до 600 000. Однак через кілька місяців цей показник знову зріс і до осені 2009 року на платформі було представлено понад 900 000 товарів. У тому ж році Vatera досягла ще одного значного рубежу - мільйонної реєстрації користувачів.

На 2024 рік Vatera продовжує залишатися одним із провідних електронних торгових майданчиків Угорщини, хоча її активність дещо знизилася порівняно з попередніми роками. Платформа адаптувалася до сучасних тенденцій, включаючи зростання мобільних покупок та посилення конкуренції з боку глобальних гравців, таких як Amazon та eBay. Один з ключових викликів для Vatera в 2024 році - це необхідність покращувати власний досвід і забезпечувати персоналізовані пропозиції, щоб залишатися конкурентоспроможною.

Тим не менш, Vatera зберігає стійку присутність на ринку завдяки інтеграції нових технологій та програм підтримки продавців. Вона також бере активну участь у благодійних кампаніях та підтримує якість послуг за рахунок регулярних покращень платформи. Важливим фактором залишається лояльність угорських користувачів, які віддають перевагу національним майданчикам для покупок.

Хоча глобальний ринок електронної комерції зростає на 10% на рік, Vatera стикається з необхідністю розвивати стратегічні стратегії і враховувати зміни в поведінці споживачів, щоб продовжувати утримувати позиції.

На 2024 рік Vatera згенерувала близько 4,3 мільйонів доларів доходу за серпень. Платформа обробила понад 54 000 транзакцій із загальною кількістю сесій близько 2,4 мільйона та середньою вартістю замовлення 75- 100 доларів. Хоча за ключовими показниками Vatera поступається великим міжнародним конкурентам, таким як Amazon та ІКЕА, вона зберігає значну присутність на угорському ринку. Компанія також відчуває необхідність покращення конверсій та конкурентоспроможності на тлі глобальних гравців.

На 2024 рік на Vatera найбільш популярні категорії товарів включають:

Електроніка – смартфони, ноутбуки, планшети та інші гаджети залишаються затребуваними.

Одяг та аксесуари – особливо популярні брендові товари, включаючи спортивний одяг та взуття.

Побутова техніка — дрібні та великі побутові прилади, такі як кавоварки та кухонні прилади, активно купуються користувачами.

Предмети колекціонування – тут потрібні антикваріат, монети та рідкісні предмети.

Товари для дому — меблі, елементи декору та товари для ремонту також мають попит серед покупців.

Тепер перейдемо до інших платформ, які є найпопулярнішими та розповсюдженими. Для загальної зручності зробимо уявний "Топ-5", до якого попередній ресурс не був увійдений.

Extreme Digital (Edigital) – велика угорська платформа, яка пропонує широкий асортимент товарів: від електроніки до товарів для дому. Вона також відома своєю інтеграцією з eMAG, що дає змогу розширювати можливості для покупців. Розпочнемо з неї, оскільки інші мають більш вузький напрямок у асортименті.

Extreme Digital (Edigital) — одна з найбільших угорських платформ електронної комерції, заснована у 2001 році двома молодими підприємцями, Балашем Варконі та Дьюлою Келеменом. Спочатку компанія займалася продажем комп'ютерів та їх компонентів, але швидко розширила асортимент, включивши до нього цифрові фотоапарати та побутову техніку. З часом

Extreme Digital зайняла лідируючі позиції на ринку електроніки та побутових товарів в Угорщині.

У 2019 році компанія об'єдналася з румунським гігантом eMAG, що зробило їхній спільний бізнес провідним гравцем у сфері електронної торгівлі в Центральній та Східній Європі. Сьогодні Extreme Digital пропонує широкий асортимент товарів: електроніку, побутову техніку, офісні товари, меблі та багато іншого. Основні категорії включають смартфони, ноутбуки, телевізори, а також товари для дому та офісу.

На 2024 рік загальний виторг компанії складає близько 35 мільярдів форинтів, що є значним вкладом в угорський ринок онлайн-торгівлі.

Звернемо увагу на дочірню компанію румунської eMAG – угорську eMAG Hungary, яка об'єдналася з попередньою.

eMAG Hungary - це підрозділ румунського онлайн-рітейлера eMAG, одного з найбільших у Східній Європі. Історія компанії розпочалася в Румунії у 2001 році, а у 2019 році eMAG об'єдналася з угорською компанією Extreme Digital, що дозволило значно розширити свою діяльність в Угорщині. Сьогодні платформа пропонує широкий асортимент товарів, включаючи електроніку, побутову техніку, товари для дому, іграшки, косметичку та товари для особистого догляду

Злиття з Extreme Digital дозволило eMAG швидко наростити свою присутність в Угорщині, що зміцнило її позиції як одного з провідних гравців на ринку електронної комерції країни. Найближчими роками eMAG

планує досягти обороту в один мільярд євро, підтримуючи розвиток за допомогою інвестицій у технології та логістику. Це включає відкриття шоурумів, автоматизованих пунктів видачі та інші інновації.

Капітал компанії підтримується за рахунок інвестицій та прибутку, більшість яких надходить від материнської компанії Naspers, а також за рахунок активного зростання на угорському та інших регіональних ринках

Найбільш популярними товарами серед угорських покупців є електроніка (смартфони, телевізори), побутова техніка та товари для дому, що є типовим для багатьох онлайн-майданчиків у Європі. Також активно продаються іграшки та продукти для особистого догляду.

TeszVesz.hu – це угорська онлайн-платформа для аукціонів та продажів, яка була запущена у 2004 році під ім'ям Tétrakó.hu. Пізніше вона була перейменована на TeszVesz і стала однією з провідних платформ в Угорщині

для купівлі та продажу товарів через інтернет. Спочатку її власниками були компанії Payback Sp. z o.o та Sanoma Budapest Zrt., але з 2009 року вона повністю належить Allegro Group, яка також володіє Vatera.hu

TeszVesz спеціалізується на продажі різноманітних товарів, охоплюючи такі категорії, як одяг, електроніка, домашні товари та іграшки. Платформа привертає увагу рахунок своєї доступності та можливості покупки як у фіксованих цінах, і через аукціони. TeszVesz особливо популярна серед жінок, і серед найбільш затребуваних товарів - одяг, дитячі іграшки та побутова техніка

Особливість TeszVesz в тому, що вона орієнтована на повсякденні аукціони, що дозволяє користувачам купувати та продавати товари із зручністю завдяки простому інтерфейсу та інтегрованим системам безпеки. Незважаючи на те, що сайт є частиною міжнародної групи Allegro, його основна аудиторія це угорські користувачі, і він залишається важливою частиною місцевого ринку онлайн-торгівлі.

На 2021 рік компанія показувала стабільні фінансові результати: її річний виторг становив понад 55 мільйонів форинтів, а чистий прибуток був відносно скромним — менше 2 мільйонів форинтів. Основний капітал компанії варіюється в діапазоні від 3 до 5 мільйонів форинтів.

Arukereso.hu – одна з найбільших платформ для порівняння цін в Угорщині, створена у 2004 році. Спочатку її заснували дві приватні особи, але у 2009 році компанія перейшла під контроль Allegro Group, дочірньої компанії південноафриканського медіа-гіганта Naspers. У 2016 році Arukereso.hu була придбана чеською інвестиційною групою Rockaway.

Основна мета Arukereso.hu - полегшити процес онлайн-покупок, надаючи користувачам можливість порівнювати ціни та характеристики мільйонів товарів із тисяч інтернет-магазинів. Платформа доступна не тільки в Угорщині, але і в Румунії (Compari.ro) та Болгарії (Pazaruvaj.com).

Arukereso.hu включає товари різних категорій: електроніка, побутова техніка, мода, іграшки та багато іншого. Серед найбільш популярних товарів –

мобільні телефони, ноутбуки, велика побутова техніка та дитячі товари. Платформа активно використовує відгуки користувачів і рейтинги магазинів, що допомагає покупцям приймати більш обґрунтовані рішення.

Arukereso.hu продовжує розвиватися під управлінням Heureka Group, яка наголошує на покращенні користувальницького досвіду та уніфікації послуг на своїх платформах у 9 країнах Європи.

Jofogas.hu - найбільша платформа оголошень та торгового майданчика в стилі "з рук в руки", де користувачі можуть купувати та продавати товари безпосередньо.

Була запущена у 2010 році. Спочатку її творцем був Перештегі Золтан, який раніше очолював угорський підрозділ Google. З 2015 року платформа активно розвивається під управлінням групи Adevinta, яка раніше поглинула конкурентів, включаючи OLX.hu. У 2019 році відбувся перехід до нової материнської компанії, Adevinta Media Group, після її злиття зі Schibsted Media Group, що зміцнило позиції компанії на міжнародному ринку.

Jófogás пропонує широкий асортимент товарів, від електроніки та меблів до автомобілів та нерухомості. Серед найпопулярніших категорій - автомобілі, нерухомість, а також товари для дітей, такі як коляски та ліжечка. У 2023 році на платформі щодня публікувалося близько 27 000 оголошень, що підкреслює її високий попит серед користувачів.

Одним із ключових факторів успіху майданчика є його зручний інтерфейс та можливість швидкого продажу вживаних речей. Станом на 2024 рік сайт залучав близько 2,7 мільйонів відвідувачів щомісяця.

Jófogás продовжує утримувати лідируючі позиції в секторі електронних оголошень в Угорщині завдяки високому рівню довіри серед користувачів та широкому спектру категорій, включаючи роботу, послуги, домашніх тварин та багато іншого.

«Капіталізм - це система, в якій підприємці експлуатують робітників, щоб отримати більше прибутку. Головна цінність такої системи – накопичення багатства».

«Основний принцип німецької промисловості: найкращий спосіб догодити людям - це спочатку надіслати їм хороші зразки, а потім погані товари».

«Власники капіталу будуть стимулювати робітничий клас купувати все більше і більше дорогих товарів, будівель та техніки» - Карл Маркс, «Капітал».

Цими цитатами було наголошено на тому, що всі підприємці, роботодавці та продавці підкоряються єдиним економічним законам, які виклав у своєму труді Карл Маркс. У випадку з темою даної роботи це так само не є винятком.

Перелік джерел та літератури:

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Amazon.com>
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/EBay>
3. <https://www.vatera.hu/>

4. <https://hu.wikipedia.org/wiki/Vatera.hu>
5. <https://www.emag.hu/>
6. https://hu.wikipedia.org/wiki/Extreme_Digital
7. <https://forbes.hu/lists/top-e-commerce-hungary-2022/emag-extreme-digital/> 8. <https://actmedia.eu/companies/emag-speeds-up-development-in-hungary-and-opens-first-showroom-in-budapest/87351>
9. <https://business-review.eu/business/emag-expands-to-9-countries-following-merger-with-hungarian-extreme-digital-reaches-eur-1-billion-in-turnover-at-group-level-201561>
10. <https://actmedia.eu/companies/emag-speeds-up-development-in-hungary-and-opens-first-showroom-in-budapest/87351>
11. <https://brokerchooser.com/uk/hungary>
12. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0

НАПРЯМКИ ОРГАНІЗАЦІЇ БОРОТЬБИ З ШУМОМ ОКРЕМИХ ДЖЕРЕЛ ШЛЯХОМ ВПЛИВУ НА ЙОГО ФІЗИЧНІ СКЛАДОВІ

Саньков Петро Миколайович

к.т.н., професор, завідувач кафедри
екології та охорони навколишнього середовища,
УДУНТ ННІ «Придніпровська державна академія будівництва і архітектури»

Ткач Наталія Олексіївна

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри екології та охорони
навколишнього середовища, УДУНТ ННІ «Придніпровська державна академія
будівництва і архітектури»

Макаренко Євген Євгенійович

Керівник спортивного комплексу ННІ ПДАБА,
УДУНТ ННІ «Придніпровська державна академія будівництва і архітектури»

Палагіна Лариса Павлівна

Старший викладач кафедри архітектури, УДУНТ ННІ «Придніпровська
державна академія будівництва і архітектури»

Макаренко Микола Євгенійович

здобувач вищої освіти першого бакалаврського рівня, архітектурний факультет,
УДУНТ ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»

Актуальність. Питання організації боротьби з шумом по всіх напрямках людської діяльності (в місцях перебування людини в умовах «праці, побуту та відпочинку»), безперечно, мають актуальну спрямованість. Вчені всього світу займаються зменшенням шумового навантаження на людину різними шляхами: а) боротьба з шумом в джерелі утворення; б) боротьба з шумом на шляху його розповсюдження; в) боротьба з шумом в об'єкті захисту. Стаття присвячена розгляду гіпотези про можливість вирішення цього триєдиного завдання шляхом зовнішнього впливу на фізичні складові того чи іншого джерела шуму.

Мета досліджень. Метою дослідження є виявлення можливостей зменшення шумового навантаження на людину в місцях його перебування в умовах «праці, побуту та відпочинку» шляхом зовнішнього впливу на фізичні складові того чи іншого джерела шуму.

Задачі дослідження. Авторами поставлена задача здійснити аналіз існуючих шляхів регулювання гучності за допомогою впливу на фізичні складові того чи іншого джерела шуму.

Об'єкт дослідження: гучність джерел шуму та її фізичні складові, від яких вона залежить.

Предмет дослідження: аналітичні, теоретичні та практичні методи зовнішнього впливу на фізичні складові того чи іншого джерела шуму з метою зменшення просторової гучності.

Основна частина. Існує велика кількість підходів щодо шляхів і методів організації боротьби з шумовим забрудненням як в нашій державі так і в світі [1-10]. В ННІ «ПДАБА» при кафедрі архітектури функціонує атестована ревербераційна камера, в якій проводяться багаторічні дослідження на предмет звукоізоляції конструкцій, що огорожують [11, 12].

1. Зв'язок гучності звучання з частотою випромінювання звуку.

Гучність звуку переважно залежить від його звукового тиску, амплітуди, а також частоти звукових коливань. Частота впливає на суб'єктивне сприйняття гучності: звуки з певними частотами можуть здаватися голоснішими або тихішими, хоча фактичний рівень звукового тиску залишається сталим. Зазвичай, людське вухо чутливіше до середньочастотних звуків, що також позначається на відчутті гучності.

Гучність звуку визначається кількома ключовими факторами:

Амплітуда: Чим більше стиснення і розширення повітряних частинок (вищий рівень амплітуди), тим голосніше звучить звук. Збільшення амплітуди призводить до підвищення звукового тиску.

Частота: Як вже згадувалося, частота впливає на відчуття гучності. Людське вухо сприймає середні частоти (приблизно 1-4 кГц) як гучніші, ніж низькі або високі частоти при однаковій амплітуді.

Тривалість звуку: Довші звуки сприймаються громче, ніж короткі, навіть якщо їх амплітуда однакова.

Середовище: В акустичних просторах гучність може змінюватися в залежності від відбиття звуку, поглинання і дифузії. Наприклад, в відкритих просторах звук може здаватися тихішим через відсутність відбиттів. А для замкнених приміщень при наявності якісного звукопоглинального оздоблення поверхонь всередині приміщення, взагалі, є можливість різко зменшити гучність в самому приміщенні (як в джерелі шуму для суміжних приміщень, або зовнішнього простору. Таке зменшення може скласти від 3 дБА до 12-15 дБА [13-15]. Звертаємо увагу на те, що ДСТУ [13] та ДБН [15] розроблено за участю авторів цієї статті.

Індивідуальна чутливість: Гучність звуку також залежить від фізіологічних особливостей слуху кожної людини, а також від обставин (втома, стрес тощо).

Температура і вологість повітря: Ці фактори також можуть впливати на швидкість звуку та, відповідно, на його сприйняття.

Зменшення гучності звуку шляхом зміни частоти є непрямим процесом, оскільки гучність в основному залежить від амплітуди. Проте, існують деякі стратегії, які можуть допомогти знизити відчутну гучність джерела:

Переміщення частоти: Зміщення звуку з частот, до яких людське вухо особливо чутливе (близько 1-4 кГц), може зробити звук менш гучним. Наприклад, якщо ми знизимо частоту звуку, зробивши її більш низькою, гучність

може здаватися нижчою. Але тут треба бути уважним, бо низькі частоти більш суттєво впливають на людину (низькочастотний шум людина може не відчувати як шум впливу, а самі низькочастотні коливання більш агресивно впливають на всі інші органи людини, крім безпосередньо органів слуху).

Фільтрація: Використання фільтрів (наприклад, низькочастотних) в аудіообробці може зменшити частоти, які сприймаються як голосні, відповідно зменшуючи загальну гучність.

Гармонії та обертон: Гучність також може змінюватися в залежності від гармоній та обертонів звуку. Зменшення вмісту певних обертонів може зробити звук менш виразним і, відповідно, тихішим.

Псевдославлення: В деяких випадках, заміна чистого звуку на множинні частоти або введення дійсно дисонансних частот може змінити сприйняття гучності. (Псевдославлення — це термін, який використовується для позначення імітації або наслідування справжнього славлення, що не має ґрунтовної основи або автентичності. Це практика, яка, насправді, не має суті або є формальною).

Зміна типу звуку: В окремих випадках використання звуків зі специфічними частотами (наприклад, ритміки низької частоти) може знизити сприйняту гучність.

Звісно, ці методи мають свої обмеження та не забезпечують прямого зменшення гучності, але можуть вплинути на сприйняття звуку.

Вплив низьких частот (інфразвуку) на здоров'я людини може бути як позитивним, так і негативним, в залежності від різних умов. Тому далі проведемо аналіз негативних і позитивних наслідків від дії звуку на організм людини з розглядом конкретних прикладів цієї дії.

2. Приклади негативного і позитивного ефекту від дії звуку на організм людини.

Негативні ефекти

Фізичний дискомфорт

Приклад: Вчені зафіксували, що звуки в діапазоні 1-20 Гц (інфразвук) можуть викликати в людини відчуття тиску на грудях, пульсацію в області вух та відчуття тривоги. Наприклад, під час дослідження на околицях аеропортів учасники помічали дискомфорт при впливі низькочастотного шуму, що виходив від літаків.

Вплив на психіку

Приклад: У дослідженнях, які аналізували вплив інфразвуку на морських піхотинців, виявлено, що тривалість впливу низьких частот підвищувала рівень тривожності та викликала параноїдальні думки.

Дослідження: Дослідження, проведене в Університеті Гельсінкі, показало, що люди, які піддаються впливу інфразвуку (діапазону 1-10 Гц), повідомляли про зростання симптомів тривоги, депресії та відчуття безпорадності.

Наслідки: Це дослідження свідчить про важливість вивчення психологічних ефектів низькочастотного шуму.

Порушення сну

Приклад: Люди, які проживають біля інтенсивних транспортних магістралей або промислових зон, можуть зазнавати порушень сну через постійний шум, включно з низькочастотними звуками. Наукові дослідження демонструють, що саме низькі частоти заважають досягненню глибокого сну, що може призвести до хронічної втоми.

Дослідження: У дослідженні, проведеному Шведським національним інститутом охорони здоров'я, вивчали вплив звуку від залізничного транспорту на якість сну у мешканців поблизу. Виявилось, що навіть низькі частоти, які не сприймаються свідомо, були пов'язані зі значними порушеннями сну, включаючи проблеми зі засинанням і неспокійний сон.

Наслідки: Це дослідження підкреслює важливість контролю за рівнем відповіді людей на низькочастотний шум.

Вплив на серцево-судинну систему

Приклад: Дослідження показали, що люди, які підлягали впливу низькочастотного шуму протягом тривалої експозиції, мали вищі показники артеріального тиску та частоти серцевих скорочень. Це може бути пов'язано з активацією стресових реакцій організму.

Дослідження впливу шуму транспортних засобів

Дослідження: Одне з досліджень, проведене Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ), показало, що люди, які живуть біля автомобільних шляхів з інтенсивним рухом, страждають від підвищеного кров'яного тиску та хронічних захворювань через постійний вплив низькочастотного шуму, що супроводжує рух автомобілів. Такі ж результати впливу шуму на людину спостерігаються і на територіях, що прилягають до залізниць. Але існує така практика, що люди, доволі таки часто і майже всі, звикають до такого шуму на психологічному рівні, хоч пагубний і злочинний вплив шуму на їх організм залишається.

Позитивні ефекти

Медитативні практики

Приклад: Деякі практики медитації, такі як "громадянська медитація" в Тайланді, використовують низькі частоти для досягнення стану глибокої релаксації. Використання звукових хвиль в медитації допомагає знизити рівень стресу та покращити загальний стан психіки.

Лікувальні звуки

Приклад: У терапії звуком (звуко терапії) використовуються низькі частоти для зняття напруги. Наприклад, деякі музичні терапевти використовують тибетські чаші, які створюють низькі звуки, щоб допомогти пацієнтам досягти стану релаксації та знизити рівень тривоги.

Медитаційні практики

Приклад: У Будапешті досліджували, як використання низькочастотних звуків під час медитації впливає на стрес. Включення інфразвукових частот (приблизно 7-12 Гц) покращило загальний стан учасників дослідження, зокрема сприйняття стресу та емоційний фон. Вимірювали рівень кортизолу (гормону

стресу) у крові учасників до і після медитації. Результати показали значне зниження рівня кортизолу.

3. Додаткові теми та дослідження з приводу впливу звуку (шуму) на організм людини.

Вплив інфразвуку на тварин

Дослідження: Дослідження показали, що деякі тварини, такі як дельфіни та китоподібні, дуже чутливі до інфразвуку. Наприклад, вчені виявили, що морські ссавці можуть втрачати орієнтування та зазнавати стресу через антропогенний інфразвук, викликаний діяльністю людини (судноплавство, буріння).

Наслідки: Це може вплинути на їхній спосіб життя, навігацію та здатність до виживання, що також стає важливим аспектом охорони навколишнього середовища.

Акустичні дослідження в медицині

Терапія звуком: У багатьох клініках та лікувальних центрах використовують терапію звуком, комбінуючи низькі частоти з музикою для зменшення болю та стресу у пацієнтів. Дослідження показують, що звукові хвилі можуть стимулювати певні частини мозку, що відповідають за зниження болю.

Дослідження: Наприклад, дослідження, опубліковане в *International Journal of Nursing Studies*, виявило, що пацієнти, які піддавалися звуковій терапії, відзначали зниження рівня болю на 30% під час післяопераційного відновлення.

Вплив низьких частот на виробництво імунних клітин

Дослідження: Одне з експериментів провели в Токійському університеті, в якому вивчали, як низькочастотні звуки впливають на клітини імунної системи. Вони виявили, що експозиція до низьких частот може збільшувати виробництво певних цитокінів, що відповідають за імунну відповідь.

Наслідки: Це дослідження відкриває нові можливості для використання звукової терапії як методу підтримки імунної системи.

Акустичне забруднення в містах

Дослідження: Дослідження, проведене Міським університетом Лондона, виявило, що акустичне забруднення, яке включає вплив інфразвуку в міських умовах, може призвести до підвищення рівня стресу у мешканців. Було зафіксовано, що жителі, які живуть біля шумних доріг, мають вищі результати за шкалою психічного стресу.

Наслідки: Ці відкриття спонукали дослідників дослідити, як зменшити акустичне забруднення в міських районах для поліпшення якості життя.

Урядова політика

Дослідження вказують на необхідність більшої уваги до шумового забруднення в урядових політиках. Країни, такі як Швеція та Норвегія, застосовують закони, що регулюють рівні шуму в містах і на територіях, що використовуються для житлових потреб.

Висновки.

1. Автори дослідження вдячні Михайлу Будка за його статтю [16]. В цій статті позначено, що тварини використовують різні стратегії, щоб звести до мінімуму накладення своїх вокалізацій на інші звуки, тим самим підвищуючи ефективність їхнього спілкування. Цей факт і було покладено в зачаткування наукових досліджень, розпочатих авторами в цій статті.

2. Проведений нами аналіз широкого спектру методів дослідження дозволяє зробити висновок про те, що їх комбіноване застосування може мати значний ефект для вирішення як загальних теоретичних, так і специфічних практичних задач з організації боротьби з шумом.

3. Розглянутий нами шлях боротьби з шумом, основою якого є зміна частоти коливання джерела, треба ретельно перевіряти для кожного окремого випадку. Бо у загальному випадку, вплив низьких частот на здоров'я людини може варіюватися в залежності від інтенсивності, тривалості впливу і контексту. Звертаємо увагу на те, що низькі частоти можуть викликати дискомфорт у певних умовах, але деякі ефекти низького шуму можуть бути використані в терапевтичних цілях, даючи користь для організму людини.

4. Наведені приклади впливу шуму на людину показують, як низькі частоти можуть впливати на фізичне і психічне здоров'я. Важливо продовжувати вивчення цього аспекту, оскільки результати можуть мати значення в різних сферах – від медицини до архітектури та дизайну звукових просторів.

Перспективи подальших досліджень.

Враховуючі розглянуті шляхи, методи і приклади впливу шуму на людину в якості перспектив подальших досліджень в ННІ «ПДАБА» започатковані науково-дослідні роботи в ревербераційній камері і в умовах виробництва, основою яких будуть натурні виміри в умовах фізичного моделювання зовнішнього впливу на фізичні складові того чи іншого джерела.

Список літератури

1. Asensio, C. A., & Navas, A. (2016). Urban noise and its implications for health: A review of European research. *Environmental Research*, 147, 428-436. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2016.02.032>
2. Borrego, C., Costa, M., & Martins, H. (2017). Managing urban noise: A review of noise control practices in cities. *Science of the Total Environment*, 601-602, 972-980. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.05.221>
3. Iqbal, M. F., & Azim, M. T. (2021). Noise pollution and its control in industrial areas: A case study. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 18(3), 649-662. <https://doi.org/10.1007/s13762-020-02777-1>
4. Lusk, S. L., & Sherwood, R. (2018). Strategies for reducing noise pollution in urban environments. *Environmental Science & Policy*, 89, 57-61. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.07.010>

5. Miedema, H. M. E., & Vos, H. (2020). Exposure-response relationships for transportation noise. *Noise & Health*, 22(103), 109-118. https://doi.org/10.4103/nah.NAH_43_20
6. Sato, H., & Kato, T. (2015). Effectiveness of noise barriers for mitigating industrial noise: Review of recent studies. *Acoustics Australia*, 43(1), 29-36. <https://doi.org/10.1007/s40857-015-0005-3>
7. World Health Organization. (2018). Environmental noise guidelines for the European Region. World Health Organization. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/383922/noise-guidelines-eng.pdf
8. Вплив автотранспорту на робочі місця в мережі установ обслуговування (за фактором шуму й загазованості в центрі міста Дніпро) / П. М. Саньков, Н. О. Ткач, К. Б. Дікарев, А. М. Близнюк, Б. Д. Гваджаїа // *Наука та інновації*. — 2018. — Т. 14, № 3. — С. 67-75.
9. Саньков П.М. Організація шумозахисту на робочих місцях в державах ЄС. *Proceedings of the XVI International Scientific and Practical Conference*. Copenhagen, Denmark. 2024. Pp. 163-168 p. URL: <https://isg-konf.com/new-ways-of-improving-outdated-methods-and-technologies/>
10. Актуальні аспекти забезпечення акустичній безпеки населення в Україні / П.М. Саньков // *Міжнародний науковий журнал*. Київ: 2015. -№ 5. -С. 43-46
11. Research of Acoustic Properties of Modern Building Structures/ Sankov, P., Zakharov, Y., Zakharov, V., Hvadzhaia, B.// *2020 Lecture Notes in Civil Engineering* 73, с. 215-223.
12. Дослідження акустичних характеристик світлопрозорих конструкцій, що огорожують, в ревербераційній камері / П. М. Саньков, Н. О. Ткач, Б. Д. Гваджаїа. // *Збірник наукових праць XVII Міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми екологічної безпеки» (02 – 04 жовтня 2019)* — Кременчук : КрНУ, 2019. — С. 105-108.
13. Настанова з розрахунку та проектування захисту від шуму сельбищної території: ДСТУ- Н Б В.1.1-33:2013. (2014). Київ: Мінрегіон України.
14. Справочник по защите от шума и вибрации жилых и общественных зданий / В.И Заборов, М.И. Могилевский, В.КМякшин, Е.П.Самойлюк; Под ред. В.И. Заборова.- К.: Будивельник 1989.- 160 с.: ил.- (Охрана окружающей среды).
15. Захист територій, будинків і споруд від шуму: ДБН В.1.1–31:2013 – [Чинний від 2014-06-01] – Київ: Мінрегіон України, 2014 – 85 с. – (Державні будівельні норми України)
16. Budka, M. (2025). Thrush nightingales adjust the peak frequency and structure of their songs in response to different types of experimental noise. *Scientific Reports*. <https://www.nature.com/articles/s41598-025-85991-3>

ЕТИМОЛОГІЯ ДЕЯКИХ ШИРОКОВЖИВАНИХ АНГЛІЙСЬКИХ ЛЕКСИЧНИХ ОДИНИЦЬ: ЇХ ЗНАЧЕННЯ ТА ПОХОДЖЕННЯ

Савченко Наталія Вікторівна

асистент кафедри філології та мовних комунікацій,
Дніпровський державний технічний університет
м.Кам'янське, Україна

Юмина Аліна Михайлівна

здобувач вищої освіти гр. ФІЛ-23-1д
Дніпровський державний технічний університет
м.Кам'янське, Україна

Сучасна англійська лексика є результатом тривалого історичного розвитку, що охоплює кілька епох. Оскільки розвиток мови, включно з її словниковим складом, відбувається поступово, у сучасній англійській можна знайти слова, які виникли в різні історичні періоди. Ці слова з'являлися через різноманітні способи поповнення словника та за допомогою різних словотворчих засобів, які відповідали певним етапам розвитку англійської мови. За походженням весь словниковий запас ділиться на споконвічні слова та запозичення. Запозичені слова, отримані з інших мов, адаптувалися до стандартів англійської як на рівні орфографії, так і на рівні значення. Процес запозичення триває вже понад тисячу років. Те, що близько 70% англійського словника складають запозичені елементи, пояснюється особливостями історичного розвитку цієї мови.

Багато хто із зарубіжних авторів, які писали з питань англійської лексикології (Г. Мак-Найт, Г. Бредлі, Л. Сміт, Е. Віклі, О. Есперсен, Дж. Грінаф і Дж. Кітреджі, багато інших), виходять з того уявлення, що розвиток і збагачення англійського словникового складу відбувалося головним чином за рахунок лексичних запозичень з інших мов. Це і пояснює, чому проблемі запозичень приділяється стільки уваги в багатьох працях з історії та лексикології англійської мови, і так побіжно висвітлюються інші фактори збагачення словника, як, наприклад, словотвір і переосмислення. Лексикологічні роботи низки авторів відрізняються в цьому відношенні одна від одної лише тим, що О. Есперсен, наприклад, більше уваги приділяє скандинавським запозиченням в англійській мові, а Л. Сміт - латинським і т. п. Перебільшена увага до явищ запозичення слів з інших мов і нехтування іншими процесами в царині словникового складу приводить деяких лексикологів та істориків англійської мови до переконання, що внаслідок тривалого впливу інших мов англійська мова зазнала повного переродження. Так, історик англійської мови Т. Лаунсбері прямо стверджує, що «починаючи з Нормандського завоювання і далі, мова англійського населення перестала слідувати тому природному закону розвитку, якому вона слідувала б, якби залишалася германською мовою в чистому вигляді» [3]. Л. Сміт називає

англійську мову «зведеною сестрою романських мов» [2]. Що ж стосується саме словникового складу англійської мови, то заперечувати її змішаний характер, зрозуміло, не можна; однак необхідно уточнити саме поняття «змішаний характер». Якщо під цим виразом розуміти тільки той беззаперечний факт, що в результаті тривалого контакту з трьома іншими мовами – латинською, датською та французькою – словниковий склад англійської мови увібрав у себе значну кількість іншомовних запозичень, з яких деякі протрималися у ній недовго, інші, навпаки, увійшли в її плоть і кров, а треті збереглися в ній лише в певній вузькій сфері вживання, то змішаний характер англійського словникового складу не підлягає жодному сумніву. Так, згадуваний вище Л. Сміт стверджує, що найважливіший внесок в англійську мову був зроблений французькою мовою, цей внесок настільки значний, що він докорінно змінив весь характер англійської мови [2]. Т. Лаунсбері, який пише: «Безлічі слів англосаксонської мови більше не існує в нашій мові, хоча б і в зміненій формі. Їхнє місце заповнене запозиченнями з інших мов, особливо з латинської та французької. Запозичення здійснювалося в таких масштабах, що якщо говорити тільки про лексику, виникає сумнів, чи є наша мова германською або романською» [3]. Заперечення проти такого погляду іноді, хоча й дуже рідко, можна зустріти на сторінках лексикологічних праць зарубіжних авторів. Так, Дж. Грінаф і Дж. Кітредж відзначають велику здатність англійської мови не тільки до засвоєння іншомовних елементів, а й до збереження своєї якості, своєї самобутності, незважаючи на велику кількість запозичених слів у її словниковому складі. Ці науковці дотримувались думки, що англійська мова сповнена французьких слів, але тим не менш залишається англійською мовою [5].

Аналіз англійського словотворення і слововживання показує, що, загалом кажучи, назва речі як у момент своєї появи в мові, так і під час її використання в мовному спілкуванні може не містити в собі відображення якихось рис або особливостей називаного предмета, а тим паче його сутності. Про це яскраво свідчать насамперед ті численні запозичені слова, які прийшли в англійську мову як прості знаки або ярлики позначуваних ними фактів дійсності. Наприклад, запозичуючи слово *prince* зі старофранцузької мови, англійський народ, звісно, не усвідомлював, що це слово є розвитком латинського слова *princeps* 'головний', 'глава', яке, своєю чергою, склалося в латинській мові на основі слів *primus* 'перший' і *capio* 'беру' і, таким чином, містило в собі ознаку іменованої особи, як такої, що посідає перше (тобто найважливіше) становище. В англійській мові слово *prince* - просто назва певної особи, титул, який ніяк у своїй матеріальній фактурі не відображає якості або будь-яких ознак цієї особи або цього звання.

Однак спостереження показує, що в переважній більшості випадків під час словотворення вибір мовного матеріалу для вираження поняття зовсім не є абсолютно довільним; навпаки, він зазвичай зумовлений якою-небудь ознакою називаного предмета. Ми легко виявляємо ознаку, що є джерелом найменування таких предметів, як, наприклад, *loudspeaker* або *blackberry* тощо. Для мовного вираження цієї ознаки потрібен був саме той мовний матеріал, який був для

цього обраний (*loud* 'гучний', *speak* 'говорити', *-er* суфікс; *black* 'чорний', *berry* 'ягода'); однак самі ці ознаки не були обрані для цілей словотворення через неминучу і виняткову необхідність: наприклад, 'чорна смородина' могла б одержати назву за її формою, смаком, розміром, місцем зростання тощо. Про такі слова, у яких легко визначити опорну ознаку названих ними фактів дійсності, зазвичай кажуть, що їхнє мотивування або етимологічна структура ясна. Етимологічна структура слова виявляє подвійний або, точніше, двосторонній зв'язок слова: з одного боку, зв'язок його з об'єктом, що називається, з іншого боку - з мовним матеріалом, який був наявний у даній мові в момент утворення цього слова. У словниковому складі сучасної англійської мови ми знаходимо відому кількість слів з абсолютно прозорою етимологічною структурою. Такі слова зустрічаються як серед слів, створених самою англійською мовою, так, хоча й рідше, і серед запозичених слів, морфеми яких усвідомлюються безпосередньо в їхньому значенні. Такі, наприклад: *cold-blooded*, *dressmaker*, *earthquake*, *fairy-tale*, *flatfish*, *sportsman*, *to remove*, *to repay*, *to backbite*, *invalid* тощо. Однак значно більша кількість слів, що входять до словникового складу сучасної англійської мови, вирізняється затемненістю, повною стертістю або просто відсутністю мотивування їхньої форми. Візьмемо всього кілька прикладів, які повинні служити типовими зразками перерахованих станів етимологічної структури сучасних англійських слів. В іменнику *butterfly* 'метелик' етимологічна структура на перший погляд видається абсолютно прозорою 'масляна муха'. Однак насправді вона виявляється затемненою, що впливає зокрема з відмінностей тлумачення її різними лексикологами. За словами лексикологів, *butterfly* походить від двох слів: протогерманського *fleugon* 'комаха, що літає' і давньоанглійського *butere* 'жирна частина молока, отримана під час збивання вершків'. Слово *butere* зустрічається і в інших індоєвропейських мовах - старофризській і старовірхньонімецькій *butera*, голландській *boter*, італійській *burro*, старофранцузькій *burre* та сучасній французькій *beurre*. Ці слова утворені від латинського *butyrum*, яке прийшло в латину з грецької. У грецькій мові *boutyron* означало 'коров'ячий сир' і походило від двох слів: *bous* 'бик, корова', *tyros* 'сир'. До чого тут сир чи масло? Річ у тім, що, за однією з легенд, відьми перевтілювалися на цих красивих і витончених істот і крали в людей масло та молочні продукти. Так цілий фольклорний сюжет опинився в одному сучасному слові. Так, Дж. Грінаф і Дж. Кіттрідж вважають, що метелик отримав назву *butterfly* тому, що це 'муха жовта, як масло' (тобто, отже, за ознакою його кольору). Менш романтично налаштовані філологи припускають, що *butterfly* насправді пішло від *flutter-by* (*flutter* - 'пурхати', *by* - 'близько', 'поруч'). Назва ще однієї комахи *ladybird* в англійській мові теж має цікаве походження. Британці називають її *ladybird*, а американці - *ladybug*. В обох випадках *lady* відсилає нас до Діви Марії, яку часто зображували в червоній мантиї (при цьому сім крапок на її крилах символізують сім страждань, перенесених Богородицею). Є думка, що «божественне походження» комахи пов'язане з її здатністю блискавично поглинати попелицю, рятуючи врожай від знищення шкідником, а селян - від голоду. В інших випадках буває ще важче

уявити собі етимологічну структуру того чи іншого слова, і тільки спеціальні історичні розвідки можуть її розкрити. Наприклад, етимологічна структура слова *friend* як 'люблячий' з'ясовується лише з давньоанглійської форми його - *freond*, пов'язаної з дієприкметником I дієслова *freon* 'любити' *freonde*. Тоді як слово *fellow* 'приятель, товариш, колега, побратим' походить від давньоанглійського *feolaga*, що, своєю чергою, було запозичене зі скандинавського *felagi*. Це ж слово утворено від *fe* 'майно' і *lag* 'складати разом'. Таким чином, це слово в давньоскандинавському суспільстві позначало людину, яка об'єднувала частину свого майна з майном іншого для ведення будь-якої спільної діяльності. Не менший інтерес у плані свого походження має слово *husband* 'чоловік'. Цей іменник походить від скандинавського слова *husbondi* 'селянин, власник будинку'. Саме слово *husbondi* складається з двох слів: *hus* 'будинок' і *bondi* 'той, хто живе'. В англійську мову це слово увійшло зі значенням 'господар будинку, глава сім'ї', а пізніше набуло сучасного значення - 'чоловік'. Знайоме всім слово *window* 'вікно' було також запозичене зі скандинавської мови у формі *vindauga*, що буквально означає 'око вітру'. Річ у тім, що в будинках стародавніх скандинавів вікна були овальної форми, що нагадували очі, а самі вікна були без скла, тобто були весь час відчинені. У вітряну погоду вітер просто задував у ці отвори, які й отримали таку незвичайну назву.

Слово *cloud* не запозичувалося з інших мов і має англосаксонське коріння. Дивно, що воно походить від слова 'камінь', що сьогодні зовсім не асоціюється з хмарою. У давньоанглійській мові хмари зазвичай називали *weolcan*, але найтемніші й найважчі дощові хмари та хмари іноді метафорично стали називати *clud* або *clod*, що означало 'камінь'. Згодом слово *cloud* витіснило *weolcan* і стало використовуватися для всіх видів хмар.

Незважаючи на той факт, що англійська насамперед є германською мовою з погляду граматики та базового словникового запасу, з часом вона еволюціонувала і увібрала в себе лексику з інших мов. Більшість запозичених слів походить з латинської мови, половина з них перезапозичена через французьку мову. Значна частина запозичена прямо чи опосередковано з грецької мови. Істотна кількість має скандинавське походження. Доволі часто слово проходить звивистий шлях і довгу фільтрацію через інші мови, перш ніж дійти до свого сучасного значення. Однак, незважаючи на значну частину запозичених слів та термінів, ядро словника залишається англійським. Здійснюючи подібні історичні подорожі, проникаючи в глибинні значення слів та виразів іноземної мови, ми досягаємо національний характер народу, мову якого вивчаємо.

Список літератури:

1. H.Bradley. The Making of English. ch.III, "What English Owes to Foreign Languages?" MacMillan and Co., Ltd, L., 1931.
2. L.P.Smith. The English Language. L., Williams & Norgate. 1912. – 256 p.
3. T.R. Lounsbury. History of the English Language. L., 1906
4. O.Jespersen. Growth and Structure of the English Language. Oxf., 1945

5. J.B.Greenough and G.L.Kittredge. Words and Their Ways in English Speech. N.Y., 1922
6. Зацний Ю.А. (2007). Сучасний англомовний світ і збагачення словникового складу. Львів: ПАІС
7. Longman Dictionary of English Language and Culture. 3rd revised edition. Harlow: Pearson Education, Ltd., 2005. 1680 p.
8. Skeat W. W. The Concise Dictionary of English Etymology. Ware: Wordsworth Editions, Ltd., 1994. 633 p.
9. The Oxford Dictionary of English Etymology / ed. by C. T. Onions. Oxford: Oxford University Press, 1966. 1042 p.
10. Etymonline. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.etymonline.com/> (дата звернення: 24.01.2025).

РОЛЬ МЕНЕДЖМЕНТУ УНІВЕРСИТЕТУ У СТВОРЕННІ КОМФОРТНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ СТУДЕНТІВ

Неделько Анастасія Юріївна

Студентка 3 курсу,
Спеціальності 073 Менеджмент (Логістичний менеджмент)
Одеського національного морського університету, Україна

У сучасному світі вища освіта відіграє важливу роль у формуванні професійних навичок, особистісного розвитку та соціальної адаптації студентів. Проте ефективне навчання можливе лише за умов комфортного середовища, яке враховує як академічні, так і соціальні потреби студентів. Роль менеджменту університету у створенні такого середовища є ключовою, адже саме від управлінських рішень залежить якість освітнього процесу та загальний досвід студентів.

Сьогодні проблеми розвитку управлінської освіти все більше стають об'єктом досліджень багатьох українських і зарубіжних авторів, які, в більшості випадків, розглядають діяльність університетів в цілому з певним визначенням ти чи інших пріоритетів, які, на їх думку, є важливими для виходу на більш високий рівень діяльності університетів. [1]

Комфортне середовище для студентів включає в себе кілька важливих складових: наявність сучасних навчальних матеріалів та інноваційних технологій у навчальному процесі, гнучкий розклад занять, який враховує індивідуальні потреби студентів, доступ до консультацій з викладачами та менторами. Соціальна підтримка студентів є важливим аспектом створення комфортного середовища в університетах. Вона включає розвиток студентських спільнот та організацій, які сприяють інтеграції, взаємодії та соціалізації молоді. Такі ініціативи допомагають студентам знайти однодумців, розвивати лідерські навички та відчувати себе частиною університетської спільноти. Крім того, університети проводять заходи, спрямовані на зниження стресу. Це можуть бути тренінги з управління часом, які допомагають краще організовувати навчальний процес, психологічні семінари для підтримки ментального здоров'я, а також спортивні активності, що сприяють загальному фізичному та емоційному благополуччю студентів.

Інфраструктура відіграє ключову роль у забезпеченні комфортного середовища для студентів. Університети зосереджуються на створенні сучасних і зручних навчальних приміщень, комфортних гуртожитків, добре обладнаних бібліотек та зон для відпочинку. Важливою складовою є також забезпечення доступу до швидкого інтернету та інших необхідних ресурсів, які сприяють ефективному навчанню та продуктивній роботі студентів. Психологічна безпека є ще одним важливим аспектом комфортного студентського життя. Університети повинні створювати толерантне середовище, в якому студенти почуватися

захищеними від дискримінації та булінгу. Крім того, необхідно забезпечити доступ до професійної психологічної допомоги, яка може стати важливою підтримкою у складних життєвих ситуаціях або під час навчальних викликів.

У процесі теоретичного аналізу виявлено, що модернізація діяльності менеджерів освіти ЗП(ПТ)О в контексті впровадження інклюзії орієнтована на підвищення якості, забезпечення доступності професійної (професійно-технічної) освіти та успішної соціалізації дітей, у результаті чого формується компетентний висококваліфікований фахівець робітничої професії. Одним із головних стратегічних завдань діяльності менеджера освіти на сучасному етапі модернізації освіти України є вдосконалення управлінських знань, умінь і навичок у контексті покращання освітнього процесу. Якісно новий рівень компетентностей, комплексне вирішення проблем освітнього процесу інклюзивного середовища, високий рівень професіоналізму менеджера освіти стануть важливим елементом механізму забезпечення потреб українського суспільства. [2]

Роль менеджменту у створенні комфортного середовища

Менеджмент університету має розробляти довгострокову стратегію, яка включає створення інклюзивного та комфортного середовища. Це передбачає аналіз потреб студентів, дослідження їхніх проблем та впровадження інноваційних рішень. Організація ефективного комунікаційного процесу: менеджери повинні забезпечити прозорість у прийнятті рішень та відкритий діалог зі студентами. Регулярні опитування, збори чи зустрічі зі студентським активом допомагають виявляти та швидко вирішувати проблеми. Інвестиції в інфраструктуру- важливо інвестувати в покращення навчальних приміщень, оновлення технічного обладнання, розвиток спортивних та культурних об'єктів. Такі інвестиції сприяють створенню зручного та привабливого середовища.

Підтримка інноваційних проєктів: менеджмент може підтримувати ініціативи, спрямовані на покращення студентського досвіду, наприклад, запуск онлайн-платформ для навчання, створення мобільних додатків для взаємодії студентів з адміністрацією чи організацію стартап-інкубаторів.

Психологічна підтримка та турбота про здоров'я студентів: важливою функцією менеджменту є впровадження програм психологічної підтримки та заходів для покращення фізичного здоров'я студентів. Це може бути організація безкоштовних консультацій із психологами, медичних оглядів чи тренінгів із подолання стресу.

Про сучасний стан вищої освіти в Україні та її екосистему, нерозуміння університетами своїх клієнтів, а також те, чому українські університети — це закриті системи та досі не мають реальної автономії, розповів Олександр Саврук, декан Києво-Могилянської бізнес-школи.

Сьогодні, очевидно, немає тієї динаміки, якої від вищої освіти очікує наше суспільство. Одна з причин цього гальмування полягає у нинішніх особливостях управління та самій моделі освітньої галузі. Досі є багато практик, гальмівних для розвитку гнучкості — необхідної умови, щоб бути актуальними та встигати за змінами у середовищі. Це стосується як гуманітарної, так і технічної, і бізнес-

освіти. Сьогодні українські університети експлуатують архітектуру навчальної системи, відпрацьовану у 1920–30-х роках. Люди, які керують освітою, часто несвідомо продовжують логіку, закладену архітекторами радянської системи, що готувала лояльних до ієрархії виконавців. Натомість університети мають формувати спроможності: лідерство, здатність до самонавчання, створення нових ідей, відповідальність за власні дії тощо. Ці спроможності формують людину-суб'єкта, а з людей-суб'єктів складається людський капітал будь-якої спільноти. [3]

Приклади успішних практик у створенні комфортного середовища для студентів включають кілька важливих ініціатив. Однією з них є введення посади студентського омбудсмена, який представляє інтереси студентів перед адміністрацією університету, допомагає вирішувати конфлікти та забезпечує захист їхніх прав. Ще однією ефективною практикою є впровадження програм менторства, коли старшокурсники або викладачі виступають наставниками для молодших студентів, допомагаючи їм адаптуватися до навчального процесу та нових умов. Крім того, деякі університети пропонують гнучкий графік навчання, що дозволяє студентам самостійно обирати час занять, поєднуючи навчання з іншими важливими зобов'язаннями, такими як робота чи особисті проекти.

Пілотний проєкт зі створення центрів підтримки студентів у закладах вищої освіти України став важливим кроком у розвитку інклюзивної освіти та безбар'єрного простору. Участь у проєкті беруть дев'ять університетів, які активно працюють над створенням умов для підтримки студентів із різними освітніми потребами. Наприклад, Маріупольський державний університет, попри переміщення через війну, ініціював створення лабораторії інклюзивної освіти та інших програм. Західноукраїнський національний університет облаштував інфраструктуру тактильними плитками, пандусами та вбиральнями для осіб із інвалідністю. Водночас Київський університет імені Бориса Грінченка забезпечує технічну та психологічну підтримку для студентів із інвалідністю. Цей проєкт, розроблений відповідно до Національної стратегії безбар'єрності, демонструє прагнення України до створення рівних умов для кожного студента, ґрунтуючись на найкращих міжнародних практиках. [4]

Отже, роль менеджменту університету у створенні комфортного середовища для студентів є визначальною. Від ефективності управлінських рішень залежить не лише успішність студентів, але й їхнє загальне задоволення навчанням. У сучасних умовах конкуренції між закладами вищої освіти університети, які інвестують у комфорт та добробут своїх студентів, отримують значну перевагу, створюючи репутацію інноваційних та дбайливих освітніх установ. Це — не лише про якісну освіту, а й про формування гармонійного середовища для всебічного розвитку майбутніх фахівців.

Список літератури:

1. Стаття «Особливості університетської менеджмент – освіти в Україні: елементи системності та інноваційності», О.І. Полотнянко, 14 ст.
<http://rinek.onu.edu.ua/article/view/201487>

2. Стаття «Особливості діяльності менеджера освіти закладу професійної освіти в контексті впровадження інклюції», В. Барбінов, 6 ст.

<https://uej.undip.org.ua/index.php/journal/article/view/300/238>

3. Стаття «Університет має усвідомлювати, на кого насправді працює», О.Саврук.

<https://kmbs.ua/ua/article/olexandr-savruk-universities>

4. Інтернет ресурс:

<https://mon.gov.ua/news/tsentri-pidtrimki-studentiv-krok-do-inklyuzivnoi-vishchoi-osviti-v-ukraini>

THE EMERGENCE OF FISTULAS AS A DANGEROUS TYPE OF COMPLICATION DURING SURGICAL INTERVENTIONS

**Akberdiyev Sermukhan Nurzhanuly,
Amrenov Adilkhan Serikovich,
Serik Temirlan Beibutovich,
Nurzhanova Arailym Kuandykkyzy,
Assylkhan Aknur Sabitqyzy**
Students of "Astana Medical University",
Astana, Kazakhstan.

Abstract. This article examines the critical issue of fistulas as a severe and potentially life-threatening complication of surgical procedures. The study highlights the pathophysiology, risk factors, and clinical manifestations of fistulas, emphasizing their impact on patient outcomes and the healthcare system. It discusses diagnostic strategies, including imaging and laboratory assessments, as well as the latest advancements in surgical and nonsurgical treatment methods. Special attention is given to the importance of early identification and multidisciplinary management to prevent escalation and improve recovery rates. The article also explores preventive measures and future perspectives for minimizing the incidence of fistulas in surgical practice.

Keywords: Fistulas, surgical complications, emergency condition, postoperative management, risk factors, diagnostic strategies, imaging techniques, surgical treatment, nonsurgical treatment, complication prevention.

Introduction. Gastrointestinal fistulas are the most severe complication of various surgical interventions on the abdominal cavity, posing a threat to the life of the patient. Today, rectal fistulas are one of the most common diseases in the structure of surgical diseases. This pathology affects, on average, patients aged 30-50 years, which determines the socio-economic significance of this problem. Based on the studied studies and meta-analyses, we can say that the "gold standard" for the treatment of complex rectal fistulas without complications has not been developed.

Fistula (syn. fistula) is a channel connecting hollow organs with each other or with the external environment, and also connecting a tumor in the decay stage with the surface or any cavity of the body. [2] Usually, a fistula has the form of a narrow channel lined with epithelium. In particular, an intestinal fistula is an unnatural communication between the lumen of the intestinal tube and other organs or skin. [3] Etiology. A rectal fistula is a pathological channel connecting the rectal cavity (above the anal canal) and the skin.[4] A rectal fistula is a complication of acute paraproctitis, the development of which is primarily caused by trauma to the rectal mucosa and/or anal crypts by hard fecal inclusions and various diseases (fissures, proctitis, proctosigmoiditis, hemorrhoids, etc.).

The development of the clinical picture depends, on the one hand, on the type of bacteria, and on the other hand, on the condition of the body, its susceptibility and resistance (including local immunity of the tissues in the area of the intestinal mucosa). Anaerobic bacteria mainly cause acute paraproctitis with sepsis, without the formation of fistulas.[5] Thus, the formation of a rectal fistula (not anal) can mainly be caused by a pelviorectal abscess and an ischiorectal abscess. In 75% of cases, it is not possible to identify a significant etiological cause. Other causes of rectal fistulas are: • Crohn's disease - 13% (due to advances in the treatment of Crohn's disease over the past 25 years, the etiologic significance of this pathology is decreasing, although it remains quite high); • obstetric injuries - 3.9%; • nonspecific ulcerative colitis - 3.2%; • surgical interventions - 2.1%; • neoplasms - 0.7%; • radiation - 0.7%; • the presence of a foreign body in the rectum - 0.4%. [6] Epidemiology. In developed countries, where Crohn's disease is common, the incidence of intestinal fistulas tends to increase.[7] Over the course of their lives, 40% of patients with Crohn's disease develop a fistula, most often external or perianal. The incidence of fistulas in patients with diverticulitis is lower. Fistula formation complicates diverticulitis in 1–12% of patients. Fistulas can be a complication of radiation therapy.

Radiation therapy for malignancy is associated with fistula formation in approximately 5% to 10% of patients. Notably, surgery and anastomosis in previously irradiated tissue increases the risk of anastomotic leakage and, subsequently, fistula formation. Age, sex, and racial prevalence of fistulas correspond to the type of underlying diseases. Poor quality of medical care and surgical practices are associated with higher morbidity and mortality from intestinal fistulas. [8] Racial differences in patients with fistulas usually coincide with differences in the underlying disease or condition that predisposes people of a particular racial group to fistula development. For example, because Crohn's disease is more common in whites, patients with Crohn's disease who develop fistulas are more likely to be white.

Classification. There is no uniform classification of rectal fistulas. With respect to the lumen of the rectum, fistulas can be:

- complete;
- incomplete;
- internal. In relation to the external sphincter:
- intrasphincteric (subcutaneous-submucosal);
- transsphincteric;
- extrasphincteric.

By the nature and direction of the fistula tract:

- simple (straight fistula tract);
- complex (curved, branched fistula tract).

By the localization of the internal opening of the fistula:

- anterior;
- posterior;
- lateral.

Chronic paraproctitis by the nature of the infection:

- vulgar;

- anaerobic;
- specific (tuberculous, syphilitic, actinomycotic).[9]

1. Complete fistulas always have 2 openings - an internal one opening into the intestinal lumen, and an external one on the surface of the skin, most often near the anus. An incomplete fistula is characterized by the presence of only an internal opening on the surface of the mucosa. Most authors argue that an incomplete fistula is a temporary phenomenon, a stage in the formation of a complete fistula, since sooner or later the surrounding tissues melt and the fistula tract breaks off to the outside. In internal fistulas, both openings, the entrance and the exit, are in the wall of the rectum.

2. According to Parks's classification, rectal fistulas can be classified as extrasphincteric (extrasphincteric) anorectal fistulas. There are 4 degrees of complexity of extrasphincteric fistulas: at degree I, the internal opening is narrow without scars around it, there are no abscesses and infiltrates in the tissue, the passage is quite straight; at degree II, there are scars in the area of the internal opening, but there are no inflammatory changes in the tissue; at degree III, there is a narrow internal opening without a cicatricial process around, but there is a purulent-inflammatory process in the tissue; at degree IV, there is a wide internal opening surrounded by scars, with inflammatory infiltrates or purulent cavities in the cellular spaces.

3. The most common are posterior fistulas, which is associated with the anatomy of the anal crypts.[9] Clinic. Clinical manifestations are varied: pain of unknown genesis in the anus and rectum, a feeling of discomfort, itching, burning, serous, serous-purulent or purulent discharge from the anus.[10] In this regard, an expanded range of diagnostic measures is necessary, starting with collecting anamnesis (the presence of cryptitis, anal fissure, spontaneous opening of an abscess into the intestinal lumen, constipation, use of enemas). Of great importance are palpation of the perianal area and digital examination of the anal canal and rectum, which can help determine the presence or absence of soft tissue infiltrates along the fistula tract, assess the condition of the locking apparatus of the rectum, the presence and localization of the internal fistula opening, and identify pararectal leaks.[11]

Diagnostic methods.

Diagnostic methods for anal fistulas include visual inspection, palpation, digital examination, anoscopic examination, barium enema, fistulography, and imaging such as ultrasound, CT, and MRI.[12] Endorectal ultrasound (ERUS) and magnetic resonance imaging (MRI) provide detailed insight into the morphology of the rectum.

The use of such data, especially the assessment of the rectal wall, is an important tool for determining the localization of a perianal fistula. Thus, T. Toyonaga [13] compared the information content of physical examination and ultrasound performed using a rectal probe and found that the accuracy of endorectal ultrasonography in detecting fistula tracts, in particular horseshoe and suprasphincteric, is significantly higher than the accuracy of physical examination. Based on the results of the study, the author concluded that ultrasound performed using a rectal sensor is an effective clarifying diagnostic method, especially for identifying the internal fistula opening and diagnosing suprasphincteric and horseshoe fistulas. A relative disadvantage of the study is its "invasiveness", so in patients with pain syndrome, performing endorectal

ultrasound is associated with difficulties. Over the past decade, many papers have been written on the diagnosis of rectal fistulas using magnetic resonance imaging (MRI), which note that this method has the highest specificity and sensitivity in diagnosing fistulas. [14]

In 2012, M. Siddiqui et al. [15] presented a systematic review of studies devoted to a comparative assessment of the effectiveness of ultrasound and MRI in diagnosing rectal fistulas. The analysis included 4 papers. The sensitivity and specificity of MRI in diagnosing rectal fistulas were 87% and 69%, respectively, which is comparable to the sensitivity and specificity of ultrasound (87% and 43%). In fistulography, by injecting a contrast agent such as gastrografin into the secondary opening, the fistula tract and primary opening can be visualized.[16] Intraoperatively, indigo carmine or hydrogen peroxide can be used to confirm primary openings.[17]

Treatment.

Treatment of fistulas is one of the most difficult sections of gastrointestinal surgery. Operations to eliminate intestinal fistulas are considered complex, requiring skill and high qualifications of the surgeon in order to choose an individual option for surgical intervention. Currently, the only radical method of treating rectal fistulas is a surgical method that uses: excision of the fistula tract with the elimination of the internal opening of the fistula.

Modern types of this method are laser excision of the fistula, fistuloscopic surgical treatment of rectal fistulas with a dressing. Most surgeons use the Gabriel method of excision of the fistula into the lumen of the rectum, proposed in 1949, the main difference from other similar operations is that the wound is shaped like a triangle, the apex of which faces the lumen of the intestine, and the base is located on the skin surrounding the anus. When using this technique, a low relapse rate is noted - 0-2%. However, depending on the portion of muscle fibers that are transected during the operation, the main postoperative complication is anal sphincter insufficiency. Relative contraindications to dissection of the fistula tract are the presence of anterior fistulas, especially in women, in whom the sphincter muscles are the thinnest and weakest, and anal sphincter insufficiency. [18]

The ligature method has been modified: the ligature is tightened during the operation, and the wound is partially sutured. The ligature is cut through 10-12 days after the operation. The advantage of this proposal is a decrease in the duration of hospitalization after surgery from 37.7 to 25.8 days, the recurrence rate from 10.6 to 7%, and the occurrence of external anal sphincter insufficiency from 8.7 to 6%. [18] When restoring the rectal wall after removing the fistula canal without damaging the external anal sphincter, the frequency of rectal fistula recurrence in the long-term period is 13.1%. According to the latest data, fistula recurrence develops in only 9.8% of cases, but the frequency of anal incontinence is quite high - 15.7% of patients develop grade 1 anal incontinence, and 5.9% - grade 2. Thus, 37% of patients have clinical manifestations of anal incontinence.[19] The advantages of the method include its high cost-effectiveness, low pain syndrome and rapid restoration of working capacity.

In 2013, A. Garcia-Granero et al.[20] published an article describing an interesting method for treating patients with supralelevator abscesses using an endostapler. However, a disadvantage of this study is the small size of the observation group - 3 patients. At the first stage, endoanal drainage of the abscess was performed through the intersphincteric space and the internal fistula opening, but if it could not be identified, drainage was performed through an incision closer to the dentate line. Then the catheter was installed in the cavity of the supralelevator abscess. After 1 month, using an endostapler (EndoGIA 45 mm), the purulent sinus was eliminated by suturing it to the walls of the rectum according to the marsupialization type. Over 2 years of observation, no relapses were noted. A fistula of this type is the most complex and difficult to treat. The data presented in this work indicate the feasibility of using MRI in the diagnosis of complex fistulas (extrasphincteric and supralelevator).

CONCLUSION.

Fistulas represent a serious and potentially life-threatening complication of surgical interventions, requiring prompt recognition and effective management. Their development is often influenced by multiple factors, including surgical technique, patient comorbidities, and infection risks. Early diagnosis using advanced imaging and laboratory assessments, coupled with a multidisciplinary treatment approach, is essential for minimizing morbidity and mortality.

While significant progress has been made in both surgical and nonsurgical treatment options, the prevention of fistulas remains a critical priority. This includes optimizing surgical techniques, implementing rigorous perioperative care protocols, and addressing individual patient risk factors. Future research should focus on innovative therapeutic strategies and preventive measures to reduce the incidence of fistulas and improve patient outcomes.

References

1. Belokonev V.I., Katasonov M.V., Kachanov V.A., Katasonov V.M., Yudin A.E. Gastrointestinal fistulas at pancreonecrosis [Svishchi zheludochno-kishechnogo trakta pri pankreonekroze]. *Khirurgiya*, (3), 61-64.
2. Vorobyov S.A. Staged surgical treatment of patients with small intestinal fistulas: author's abstract. diss. ... candidate of medical sciences. – Ekaterinburg, 2006. – 26 p. Vorobyev SA. (2006). Stage surgical treatment of patients with small intestinal fistulas: Abstract of the Dissertation of Candidate of Medical Sciences [Etapnoe khirurgicheskoe lechenie bol'nykh s tonkokishechnymi svishchami: avtoref. dis. ... kand. med. nauk]. Yekaterinburg, 26 p.
3. Herzen A.V., Vasina T.A., Belopolsky A.A. Laser antibiotic therapy. – M., 2002. – 231 p. Gertsen AV, Vasina TA, Belopolsky AA. (2002). Laser antibiotic therapy [Lazeroantibiotikoterapiya]. Moscow, 231 p.
4. Grigoriev N.S. Surgical treatment of the external formed incomplete small intestine fistula // *Science and the world*. - 2016. - No. 10 (38). - P. 106-107. Grigoryev NS. (2016). Surgical treatment of the outer formed incomplete small intestine fistula

[Khirurgicheskoe lechenie naruzhnogo sformirovannogo nepolnogo tonkokishechnogo svishcha]. Nauka i mir, 10 (38), 106-107.

5. Zharikov A.N. Surgical treatment of patients with unformed small intestinal fistulas: abstract of dis. ... candidate of medical sciences. - Barnaul, 2004. - 26 p. Zharikov AN. (2004). Surgical treatment of patients with unformed small intestine fistulas: Abstract of the Dissertation of Candidate of Medical Sciences [Khirurgicheskoe lechenie bol'nykh s nesformirovannymi tonkokishechnymi svishchami: avtoref. dis. ... kand. med. nauk]. Barnaul, 26 p.

6. Nartailakov M.A., Gritsaenko A.I., Mustafin A.Kh., Ishtukov R.R., Pogadaev V.V. Current issues in the diagnosis and treatment of small intestinal fistulas // Medical Bulletin of Bashkortostan. – 2013. – T.8, No. 2. – pp. 340–343. Nartaylakov M.A., Gritsaenko A., Mustafin A.K., Ishtukov RR, Pogadaev VV. (2013). Actual problems in diagnostics and treatment of small intestine fistulas [Aktual'nye voprosy diagnostiki i lecheniya svishchey tonkoy kishki]. Meditsinskiy vestnik Bashkortostan, 8 (2), 340-343.

7. Panteleev VS Photodynamic effect in combination with laser antibiotic therapy in patients with purulent-septic complications: author's abstract. diss. ... doctor of medical sciences. - Ufa, 2012. - 46 p. Panteleev VS. (2012). Photodynamic effects in combination with laser antibiotic therapy in patients with purulent-septic complications: Abstract of the Dissertation of Doctor of Medical Sciences [Fotodinamicheskoe vozdeystvie v sochetanii s lazeroantibiotikoterapiey u bol'nykh s gnoyno-septicheskimi oslozhnениyami: avtoref. dis. ...doct. med. nauk]. Ufa, 46 p.

8. Harris JA, Jury RP, Catto J, Glover JL. (1995). Closed drainage versus open packing of infected pancreatic necrosis. Am Surg, 61, 612-617.

9. Li J, Ren J, Zhu W, Yin L, Han J. (2003). Management of enterocutaneous fistulas: 30-year clinical experience. Chin Med J, 116 (2), 171-175.

PURULENT-SEPTIC COMPLICATIONS IN PATIENTS IN THE POSTOPERATIVE PERIOD

**Akhmetbekova Aliya Manarbekovna,
Myngnturgan Balzhan Zhandoskoskyzy,
Ibragimov Shahkarim,
Nauashev Ayatzhan Nuradinuly,
Sapiyeva Dalyal.**

Students of "Kazakh National Medical University
named after S. D. Asfendiyarov" and
"Astana Medical University", Kazakhstan.

Abstract. Purulent-septic complications (PSC) are one of the main causes of increased morbidity and mortality among patients in the postoperative period. The article discusses the main risk factors for the development of PSC, including the state of the immune system, the presence of concomitant diseases, the duration and nature of surgery. An analysis of clinical manifestations, diagnostics and methods of preventing these complications is carried out. Particular attention is paid to modern approaches to antibacterial therapy, rational use of antiseptics, as well as the use of innovative technologies in the treatment of purulent-septic conditions. The results of studies are presented that emphasize the importance of early detection and an integrated approach to the treatment of PSC to improve the prognosis and reduce the duration of hospitalization of patients.

Keywords: purulent-septic complications, postoperative period, infectious complications.

Introduction. Postoperative complications are unpleasant, but, alas, inevitable events even in the most successful surgical practice. As a rule, this is an inconvenient and untouchable topic for both an individual surgeon and a clinic (department), and for any medical institution as a whole. [1]

Reviewing the problems of postoperative infectious complications, it should be noted that it continues to be relevant, despite all the modern achievements of medicine. At present, the incidence of surgical wound infections ranges from 3 to 45%, which is comparable to the rates that existed in the era before the use of antibiotics (Efimenko N.A., Guchev I.A., Sidorenko S.V. 2004., Plechev V.V. et al. 2003, Saveliev V.S. et al. 2003, Mangram A.J. et al. 2003.). The prevalence of infectious complications does not decrease for a number of biological and social reasons[3,4]:

1. Consolidation of hospitals with the formation of special epidemiological conditions: a high density of people, mainly weakened (patients), and medical personnel, who, in case of sanitary violations, are carriers or even permanent carriers of hospital strains. This circumstance, in conditions of close contact between patients and medical personnel, leads to the rapid spread of pathogenic agents, especially with airborne and contact-household transmission mechanisms.

2. Formation of an iatrogenic mechanism for the transmission of infection pathogens associated with invasive interventions. Invasive diagnostic and treatment methods lead to damage to the natural barriers of antibacterial protection (skin, mucous membranes), tissue trauma with the formation of necrosis, hematomas, forming a "gate" and a substrate for the development of infection pathogens.

3. The widespread, sometimes uncontrolled use of antibiotics, the lack of well-founded protocols for their use in hospitals for the treatment and prevention of diseases contributes to the emergence of drug-resistant microorganisms.

4. Formation of hospital strains with high resistance to unfavorable environmental factors and disinfectants (ultraviolet irradiation, drying, action of disinfectants).

5. Increase in the contingent of patients at risk (elderly, patients with physical and mental developmental disabilities, with immune deficiency (including when it is artificially supported), etc., who rarely survived in the past).

6. Reduction in the non-specific defenses of the body in the population, due to its evolutionary unpreparedness for rapidly changing living conditions due to environmental pollution, changes in the living conditions of the population (physical inactivity, stress, adverse effects of chemical and physical factors).

7. The erroneous idea of many hospital-acquired infections (pneumonia, pyelonephritis, inflammatory diseases of the skin, subcutaneous tissue, etc.) as non-infectious pathologies and for this reason, not implementing preventive and anti-epidemic measures. The need to combat infectious complications of the postoperative period also has an economic aspect - the costs of treating a patient with a nosocomial infection of the postoperative period are incomparably higher than the costs of any preventive measures [6].

One of the most important links in reducing the number of purulent-septic complications in surgical activities is perioperative antibiotic prophylaxis. Currently, the need to use perioperative antibiotic prophylaxis in proctology is beyond doubt, but no publications have been found in the world literature indicating the advantages of a particular scheme. Despite the existing global and domestic clinical recommendations, perioperative antibiotic prophylaxis is often carried out with errors, the most common of which are irrational choice of drugs and schemes for their administration, excessive use of antimicrobial drugs, refusal of perioperative antibiotic prophylaxis or prolongation of it over 24 hours, sometimes reaching 5-7 days of the postoperative period. [2]

Tactics of managing patients with purulent-septic postoperative complications

Of course, timely detection and treatment of postoperative complications (which is always more difficult than diagnosis of primary diseases) plays a huge role in a favorable final outcome of the disease.

Given the severity of the changes and the extreme risk of disabling and fatal outcomes, treatment should be comprehensive, conservative and surgical, consisting of:

- a) pathogenetically directed drug treatment;

b) timely and adequate volume of surgical intervention aimed at eliminating the cause of the complication, and the earlier the intervention is performed, the better the outcome of the disease;

c) intensive and rational management of the postoperative period [5].

Surgical principles of treating a purulent wound:

- adequate pain relief; probing, if necessary, wide opening of the wound and revision of pockets and leaks not only in the subcutaneous fat, but also in the subaponeurotic space;

- removal of pus, hematomas, ligatures, wound sanitation with antiseptic solutions;

- removal of all non-viable purulent-necrotic tissue, layer-by-layer suturing of the wound with infrequent individual stitches;

- it is fundamental to refuse all types of passive drainage in case of wound infection (turundas, rubber bands, tubes, "bundles" of tubes, tampons). It has been proven that after six hours, gauze tampons turn into plugs soaked in pus, not only not having any sanitation properties, but also preventing the natural outflow of exudate. In our practice, if necessary (extensive purulent wounds, severe intoxication), we use aspiration-washing drainage or simply drainage with active aspiration of exudate. The same applies to infected wounds on the perineum in obstetric patients or gynecological patients with complications of plastic surgery [7]. In the presence of infected (suppurating) subaponeurotic hematomas, their drainage is carried out only in an operating room under anesthesia. The edges of the skin wound are spread apart, the sutures are removed from the aponeurosis. Pus, old blood clots, necrotic (non-viable) tissue, fragments of suture material are removed, and the purulent cavity is sanitized. Then a tube for active drainage is inserted into the subaponeurotic space, and individual sparse sutures are applied to the aponeurosis. The edges of the skin wound are also brought together with individual sparse (1.5–2.0 cm) sutures [8].

Treatment of abdominal and generalized complications:

Intestinal paresis. Most often, this complication occurs on the 2nd-3rd day after surgery. It requires intensive care, since due to the paretically dilated intestine, existing electrolyte imbalances are aggravated, intoxication develops. In weakened patients, against the background of intestinal paresis, peritonitis may develop, since the swollen intestinal loops become passable for the bacterial flora of the intestinal tract. It should be remembered that persistent intractable intestinal paresis is a key symptom of all abdominal postoperative complications, and it is always necessary to look for the cause that supports it (eventration, interintestinal abscess, incipient peritonitis, partial intestinal obstruction, etc.). Peritonitis is a rapidly progressing disease that is accompanied by a severe general condition of the body, the presence of symptoms of endogenous intoxication and multiple organ failure, rapid change of phases of the disease. In the absence of surgical treatment, it quickly leads to death. During the course of peritonitis, three stages are distinguished: reactive, toxic and terminal. The reactive stage in acute peritonitis lasts on average about a day, the duration of the toxic and terminal stages is variable and depends on many reasons (massiveness and nature of bacterial invasion, volume of the primary purulent focus, immunocompetence of the patient, nature of treatment)[9].

Echographic criteria of peritonitis are the presence of free fluid (echo-negative contents, without a capsule and changing shape when changing body position) in the utero-rectal space, lateral canals of the abdominal cavity, between intestinal loops, under the liver, diaphragm; the appearance of a large amount of gas and fluid in overstretched intestinal loops; a sharp weakening or absence of peristaltic waves. The main radiological sign of peritonitis is the picture of paralytic intestinal obstruction: overstretching of the intestinal walls with the presence of multiple horizontal levels of fluid and Klobner's cups. It should be recognized that, despite the fact that the clinical picture of postoperative peritonitis is often atypical, "blurred" (which is associated with the use of antibacterial agents, analgesics, infusion therapy and intensive intestinal stimulation), there is no asymptomatic postoperative peritonitis, and even minor signs and changes in the patient's condition should be taken into account. Particularly characteristic is transient intestinal paresis, preservation or increase in intoxication against the background of intensive therapy, as well as the resumption of pathological symptoms after a short "bright" interval. Features of peritonitis after cesarean section: lack of clear staging of the disease (primarily "blurred" reactive phase), also associated with the use of painkillers, intestinal stimulation and intensive, including antibacterial, treatment, undertaken at the first clinical signs of infection, and sometimes "prophylactically"; absence of positive dynamics with adequate treatment of endometritis and the appearance of symptoms indicating generalization of the infection [11].

Limited peritonitis is characterized by a longer course with a high ability to limit the purulent process, since the purulent-infiltrative, "conglomerate" type of inflammation prevails and the pathological focus, as a rule, is limited by numerous adhesions, peritoneum, omentum and adjacent organs. Examples of limited peritonitis are interintestinal abscesses, abscess of the Douglas space, subdiaphragmatic, subhepatic abscesses.

Being a particular manifestation of peritonitis, intra-abdominal abscesses have all the clinical and laboratory properties and signs of a purulent destructive disease, their rupture can lead to diffuse purulent peritonitis, septic shock. Intestinal eventration. Most often occurs on the 6th-8th day after surgery. It is often preceded by intestinal paresis. A significant amount of turbid serous fluid is released again through the suture on the anterior abdominal wall, and often only skin sutures keep the wound closed. After removing several sutures on the skin, it is easy to establish a diagnosis, since intestinal loops or omentum are present in the wound. As a rule, the edges of the wound are clean, without purulent deposits. Urgent surgical treatment is indicated, revision of the abdominal cavity to exclude a possible source of sluggish peritonitis, sanitation and drainage of the abdominal cavity [12].

Particular attention should be paid to the subsequent suturing of the anterior abdominal wall. It is sutured in the same way as in peritonitis - with separate sutures of non-absorbable suture material through all layers in two tiers (peritoneum - aponeurosis, subcutaneous tissue - skin), in this case it is advisable to apply sutures, significantly retreating from the edges of the wound. All patients with peritonitis need urgent forced preparation for surgical treatment, which must be started immediately

and carried out within one and a half to two hours. It should be recognized that passive observation tactics in such patients is a gross tactical error, worse the outcome of repeated surgical treatment due to increasing multiple organ failure [13].

CONCLUSION.

Purulent-septic complications remain a significant concern in the postoperative period, increasing morbidity, length of hospital stay, and mortality rates. The prevention, early diagnosis, and timely management of these complications are crucial for improving patient outcomes. Modern approaches, including the use of targeted antibiotic therapy, advanced wound care techniques, and enhanced perioperative infection control protocols, have shown promise in reducing the incidence of postoperative infections. However, the growing issue of antibiotic resistance and the need for individualized treatment strategies highlight the importance of ongoing research in this field. Future studies should focus on optimizing prophylactic measures, developing innovative antimicrobial therapies, and improving multidisciplinary collaboration to enhance the effectiveness of postoperative care and minimize the risks of purulent-septic complications.

References

1. Antibacterial therapy of abdominal surgical infection / Ed. V.S. Saveliev, B.R. Gelfand. Moscow: "T-Visit", - 2003. - 250 p.
2. Aslanov B.I., Zueva L.P., Khoroshilov V.Yu. Bacteriophages as factors in the formation of hospital strains and means of combating nosocomial infections. *Infections in surgery* - 2009, Vol. 7, No. 1 - P. 25-29.
3. Belousov Yu.B., Shatunov S.M. Antibacterial chemotherapy. Reference manual for doctors. - Moscow: Remedium, 2001, - 473 p.
4. Efimenko N.A., Guchev I.A., Sidorenko S.V. Infections in surgery. Pharmacotherapy and prevention. - Smolensk, 2004. - 78 p.
5. General surgery / edited by V. Schmitt, V. Hartig, M.I. Kuzin. in 2 volumes. T. 1.- M.: Medicine, - 1985, - 384 p.
6. Plechev V.V., Muryseva E.N., Timerbulatov V.M., Lazareva D.N. Prevention of purulent-septic complications in surgery. - M., Triada-X Publishing House, 2003. - 320 p.
7. Funkner E.V. Microbiological and technological aspects of the development of a complex bacteriophage preparation: Diss. Candidate of Medical Sciences - Perm, 2007. 150 s.
8. Mangram A.J., Horan T.C., Pearson M.L. et al. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. *Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Infect Control Hosp. Epidemiol.* 1999; 20; 247–280.
9. Abramyan K. "Prevention and treatment of complications of extraperitoneal vaginopexy": diss... candidate of medical sciences / Moscow, 2012. - 24 p.
10. Uduak U. Andy, Heidi S. Harvie, Mary F. Ackenbomand Lily A. Arya Single versus multidose antibiotic prophylaxis for pelvic organ prolapse surgery with

graft/mesh //European J of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology, 2014–10–01, Volume 181, Pages 37–40.

11. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery//Am J Health-Syst Pharm. 2013. P. 197–198.

12. Lake Aeu Muro Gashaw, McPencow Alexandra M., Dick-Biascoechea Madeline A. et al. Surgical site infection after hysterectomy // Am J of Obstetrics and Gynecology, 2013–11–01, Volume 209, Issue 5, Pages 490.

13. Cochrane Database of Systematic Reviews Prophylactic antibiotics for transcervical intrauterine procedures (Review).

ORGANIZATION AND CONDUCT OF THE STAGES OF COLLECTION OF MEDICAL INFORMATION AND ITS PRIMARY STATISTICAL PROCESSING

Andrushchak Igor,

Doctor of technical sciences, Professor
Lutsk National Technical University

The article describes the features of organizing and conducting all the necessary stages of collecting medical information and, in particular, its primary processing when conducting planned medical research, and as a result, calculating the necessary statistical data.

Keywords: medical information, statistical processing, statistics, population, attributes.

.....

Information collection is understood as the process of obtaining the necessary data and filling out registration documents. At this stage, the developed information collection program should be strictly followed, avoiding violations of the rules for selecting observation units, excluding accounting features, changing the methods and methods of information collection.

In the process of collecting information, its quality is periodically assessed, compliance with the established rules is monitored. The collected information is repeatedly summarized and grouped in accordance with the table layouts. Such actions are called primary statistical processing of research data.

The duration of this stage, depending on the research design, can range from several hours (outbreak investigation) to several decades (prospective cohort study). In general, data collection lasts as long as it takes to obtain the required amount of information, as provided for by the research program.

The entire set of information necessary for conducting epidemiological studies can be divided into three groups:

- data on observation units;
- demographic data;
- data on environmental risk factors [1].

Medical information is an expression of the meaning of clinical data or information in the field of health care, covering a wide range of knowledge about human health and diseases. Depending on the nature, content and scope of application, medical information is divided into:

- scientific information (information from scientific and professional publications);
- information arising in the process of providing medical care and reflected in medical documents (medical documentation - a system of documents of an established

form intended for recording data on medical, diagnostic, preventive, sanitary and hygienic and other measures, as well as for their generalization and analysis);

- statistical information (medical statistics - a branch of statistics that studies phenomena and processes related to population health and health care);

- public information on health care issues (official information on health care policy);

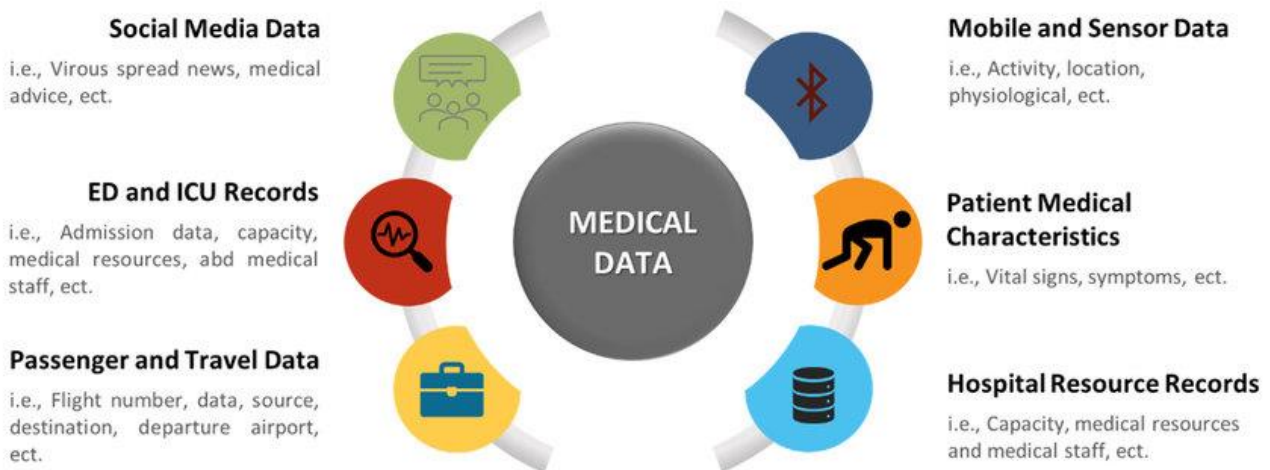
- sociological information on the needs of the population in medical care (popular scientific medical knowledge focused on forming the foundations of a healthy lifestyle of the population);

- information, advertising and market information (information about new technologies, drugs and medical equipment and the market situation in the medical market).

The quality of information is very important for epidemiological studies. The quality of information is determined by its reliability and completeness.

Reliable information is data that most accurately corresponds to the phenomenon under study.

The concept of completeness of information includes both its volume and nature (diversity, comprehensiveness), within the limits necessary for conducting the study (Pic.1).



Picture 1. – Type and source of medical information

The scientific approach to the study of phenomena in nature and society is determined by the application of the foundations of statistics, which is the methodological basis of the theory of knowledge.

Knowledge of the laws of dialectics allows, with the help of statistics, to draw conclusions about phenomena, to choose a tool and methodology for its study.

Statistics, as a science, has its own rules of study, depending on the characteristics of the subject, and it is these rules that determine the statistical methodology [2].

Statistics, as a science, has developed specific categories, that is, conceptual concepts. Such categories include:

1) statistical set - a sufficiently large number of elements or phenomena of social life, which are connected by certain connections and have both common (general) and individual features or properties;

2) unit of the set - a separate element or phenomenon, which together with others forms a statistical set;

3) feature – a property, characteristic feature or feature of a unit of a population that can be observed and measured (evaluated).

Features are divided into qualitative (attributive), quantitative (discrete and interval) and attributive. Qualitative features include features whose values do not have a numerical expression and differ in essence, not in size (for example, nationality, gender, branch of the economy, etc.). Quantitative features have a discrete or interval numerical expression, and their values differ in size (size). Such features include a person's age, price, salary, etc. Alternative features can have only two mutually exclusive values, for example, a student receives a scholarship or does not receive one [3].

4) variation – fluctuations, variability or diversity of the values of a feature in individual units of a statistical population. Features that are characterized by variation are called varying features, and a separate value of such a feature is called a variant;

5) a statistical indicator is a quantitative characteristic of a phenomenon or process in combination with its qualitative definition (economic content);

6) a statistical pattern is a certain sequence or repeatability of socio-economic phenomena, which is formed and clearly manifests itself in mass processes, when studying a sufficiently large number of units of the population.

It has been proven that in any complex large system in which many elements interact, laws manifest themselves only in the form of statistical patterns.

Statistical methodology is a system of techniques, methods and techniques aimed at studying the quantitative side of the patterns that are determined in the structure, dynamics and relationships of certain phenomena.

A method used in statistics is a specific measure or tool used to collect, process and analyze statistical information. In statistics, based on the general principles of the dialectical method, the following specific methods have been developed:

1) mass statistical observation;

2) grouping;

3) tabular;

4) graphical;

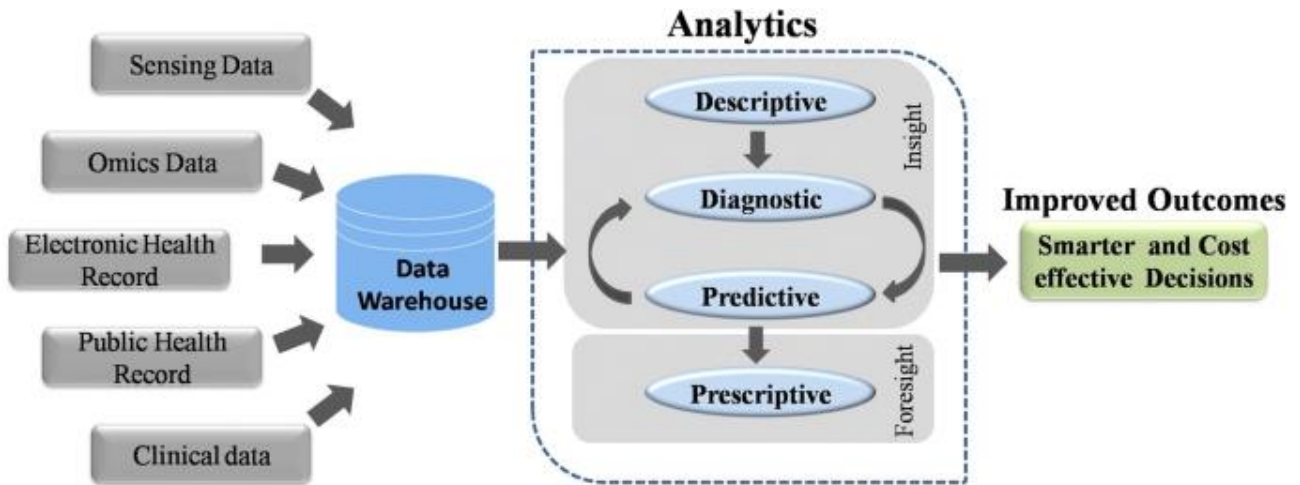
5) relative values;

6) average values;

7) index;

8) correlation;

9) other mathematical methods used in various branches of statistics for a more in-depth study of the relationships between various phenomena (Pic.2).



Picture 2. – Method big data in statistics

Statistics is an important tool for analyzing data obtained as a result of epidemiological, experimental or clinical observations. With the help of statistical indicators obtained through mathematical data processing, the results are published.

Statistical data processing is the basis for building classifications, searching for new patterns, putting forward scientific hypotheses.

In addition, knowledge of the stages of statistical analysis allows you to correctly use statistical programs [4].

As a result of statistical data processing, the principle that the results obtained on a sample are adequate for the general population is confirmed (or not confirmed). It should be noted that it is considered that it is extremely difficult to obtain a truly random sample, but it is necessary to adhere to representativeness in relation to the general population, that is, the sample must adequately reflect all possible aspects of the phenomenon being studied. This is possible due to the clear formation of goals, inclusion and exclusion criteria in the study and in statistical analysis.

The initial stage of statistical research is statistical observation. Statistical observation is a scientifically based collection of data about the phenomenon or processes being studied.

Usually, there are 4 stages of statistical research. Stages are understood as the sequence of conducting all statistical work. They are all interconnected; each subsequent one begins after the previous one is completed. If an error is made at any of the stages, it is very difficult to prevent it at the next stage [5].

Each statistical research goes through the following stages.

The first stage (preparatory) is drawing up a plan and developing a research program. This stage involves formulating the goal, objectives of the research, choosing the object and unit of observation, place, period of the research, and sources of information.

The second stage is direct statistical observation, which involves registering and collecting material.

The third stage is summarizing and grouping statistical observation data.

The fourth stage is analyzing statistical data and calculating generalizing indicators; publishing data. The data obtained as a result of statistical observation are the basis for the following stages. This stage is characterized by the method of mass observations, since statistics studies numerical mass phenomena under the influence of the law of large numbers. In addition, at this stage, goals and objectives are formed, research programs are developed in general and in individual areas, certain methods and methods are determined, a plan is drawn up, the object and unit of observation are determined. The grouping method is also used - this is a set of sequential actions to generalize certain single facts that form a set in order to identify characteristic features. Statistical data compilation includes the distribution of data into qualitatively homogeneous groups according to one or more features. The correctness of grouping affects the quality of conclusions. For correct grouping, the main features most characteristic of a given phenomenon or process should be selected. Depending on the number and types of features, the tasks that were set, the initial data are divided into simple and combinational; according to quantitative and qualitative features into typological, structural and analytical; multidimensional, primary and secondary.

An important stage of this process is the construction of distribution series, that is, the grouping of observation units by magnitude or value of the characteristic.

The results of statistical grouping are reflected in statistical tables, which are the most rational, systematized and visual display of mass phenomena.

A variety of tables can be considered various matrix data in absolute and relative indicators, the construction of which is associated with the use of computer programs.

Statistical analysis is the final stage of statistical research. Depending on the tasks set, the structure, dynamics, relationship, etc. are investigated. As a rule, the analysis is carried out according to the following scheme:

- statement of facts;
- establishment of causes and characteristic features;
- comparison of the phenomenon with others that were taken as a basis: regulatory, planned and other phenomena;
- formulation of hypotheses, conclusions, assumptions;
- statistical verification of the hypotheses put forward using statistical indicators.

At this stage, the use of generalizing indicators is characteristic: absolute, relative, average values, indices, etc. Some general features of the formation of generalizing indicators are established by measuring variation. The ratio of variation indicators can express the relationship of features.

The nature of internal relations in the objects of study is clearly reflected in the dynamics of structural changes. The fixation of the state of the process is determined by an integrated dynamic series, which is studied on the basis of analytical indicators, modeling of dynamic series, and forecasting the development of events is carried out using extrapolation.

Therefore, the patterns of cause-and-effect relationships of social processes and phenomena are established using correlation-regression analysis, as well as multivariate statistical analysis.

References:

1. Bakun V. V. Probability theory, random processes and mathematical statistics: a textbook. Kyiv: Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2022. – 286 p.
2. Vasylykiv I. M. Probability theory and mathematical statistics. – Lviv: Publishing center of Ivan Franko Lviv National University, 2020. – 184 p.
3. Goncharov O. A., Knyaz I. O., Khomenko O. V. Probability theory and mathematical statistics: a textbook. Sumy: SumDU, 2022. – 174 p.
4. Mishura Y. S., Ralchenko K. V., Shevchenko G. M. Random processes: theory, statistics, applications: a textbook / 2nd ed., corrected and supplemented – K.: VPC «Kyiv University», 2021. – 496 p.
5. Naiko D. A., Shevchuk O. F. Probability theory and mathematical statistics. Vinnytsia: VNAU, 2020. – 382 p.

PASSIVE SMOKING: IMPACT ON THE OCCURRENCE AND COURSE OF COPD

**Badambekova Aikorkem Yerakhankyzy,
Dzhanturina Aislu Bagitovna,
Nugmanova Ayana Kanatbekovna,
Zeinullinova Aishabibi Madiyarovna**
Students of "Astana Medical University",
Astana, Kazakhstan

Abstract. This article investigates the impact of passive smoking on the occurrence and progression of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). It highlights the role of environmental tobacco smoke as a significant risk factor, contributing to the development of airway inflammation, reduced lung function, and accelerated disease progression. The study explores the biological mechanisms underlying passive smoking-induced lung damage and its implications for individuals with increased susceptibility, such as children and non-smoking adults. Additionally, the article emphasizes the importance of public health measures, including smoking bans and awareness campaigns, in reducing exposure to secondhand smoke and mitigating its adverse effects on respiratory health. The findings underscore the need for targeted interventions to address this preventable risk factor and improve outcomes for individuals affected by COPD.

Keywords: passive smoking, secondhand smoke, COPD, chronic obstructive pulmonary disease, airway inflammation, lung function,

Introduction. Passive smoking exposure, also known as environmental tobacco smoke (ETS) and second-hand smoking, can also contribute to respiratory symptoms and COPD, especially after long-term exposure. [1,8,9]

Smoking during pregnancy poses risks to the fetus by altering the growth and development of the lungs in the womb and possibly priming the immune system by causing certain epigenetic changes. [1,10]

This is a good example of the GETomics approach discussed above. A fetus exposed to “second-hand smoke” is likely to respond differently to a second hit of GxE later in life. [1,4]

Second-hand smoking is the involuntary inhalation of smoke from someone else’s cigarettes, cigars, or other tobacco products. When someone smokes, the smoke spreads into the air, and people near the smoker also inhale it, which is called “second-hand smoke.” This smoke contains the same harmful substances as the smoker himself inhales, including nicotine, tar, and carcinogens.

Passive smoking can have negative effects on health even if a person does not smoke. Studies have shown [26] that it increases the risk of cardiovascular diseases,

respiratory problems, lung cancer, and other diseases, especially in children and people with chronic diseases.

Passive smoking is strongly associated with an increased risk of developing chronic obstructive pulmonary disease (COPD). COPD is a progressive lung disease that includes chronic bronchitis and emphysema and is characterized by difficulty breathing due to narrowing of the airways.

The main mechanisms by which passive smoking affects the development of COPD include:

1. Irritation and inflammation of the airways: Smoke contains irritants and carcinogens that cause inflammation in the lungs. Chronic exposure of the lining of the airways to this smoke causes chronic inflammation and damage to the lung tissue.

2. Increased mucus secretion: Harmful substances in cigarette smoke stimulate increased mucus production, which leads to blockage of the airways and difficulty breathing.

3. Oxidative stress: Tobacco smoke causes oxidative stress, which damages lung cells and can contribute to the thickening and scarring of the airways that is characteristic of COPD.

4. Decreased lung function: Research shows [26] that long-term second-hand smoke exposure reduces overall lung function, even in people who have never smoked. This can be especially dangerous for children, as exposure to smoke in childhood increases the likelihood of developing COPD in adulthood.

As a result, regular or long-term exposure to second-hand smoke can significantly increase the likelihood of developing COPD and other chronic respiratory diseases, even in people who have never smoked.

The prevalence of COPD is significantly higher in smokers and former smokers compared with nonsmokers, in people aged ≥ 40 years compared with those aged < 40 years, and in men compared with women.[11,12,13]

The Burden of Obstructive Lung Disease (BOLD) programme used methods including questionnaires and spirometry before and after bronchodilator use to estimate the prevalence and risk of COPD worldwide in people aged ≥ 40 years. The results showed that the overall prevalence of COPD is 11.8% in men and 8.5% in women.[14]

COPD is a leading cause of death in most countries. The 2017 GBD study data showed that the COPD-related mortality rate was 42/100,000 (4.72% of all causes of death)[2,15]. That is, approximately three million people die each year worldwide due to COPD. It is estimated that the increase in smoking in the UK with the ageing population will result in over 5.4 million deaths from COPD and related diseases in 2060.[16,17]

Passive smoking and exposure to tobacco combustion products have a significant impact on the health of non-smokers, particularly in the fifteen years of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and other respiratory and cardiovascular diseases. Research years [18] confirm that about 25-45% of COPD cases occur in people who have never smoked, and passive smoking (second-hand and third-hand smoke) has recently played a key role.

Tobacco combustion products contain thousands of chemical compounds, including hazardous gases and particulate matter such as tar and heavy metals. When inhaled, these components:

- provoke inflammatory processes in the external tracts, leading to the creation of a structure of lung tissue, which contributes to the development and progression of COPD;
- causes oxidative stress in lung tissue and blood vessels, disrupting the balance of the antioxidant system and contributing to the development of chronic diseases;
- exacerbate the symptoms of respiratory diseases (cough, shortness of breath), which is especially noticeable in people with existing diseases.

According to the latest study, passive smoking occurs with factors such as air pollution, the use of biomass for heating children, infection of exogenous routes, is the leading risk factor for COPD in non-smokers. [19,20]

Studies confirming the impact of second-hand smoke:

A long-term longitudinal study in Taiwan involving more than 6,500 non-smokers found that people exposed to second-hand smoke were 49% more likely to develop COPD than those not exposed. Over a 48-month follow-up period, those exposed to second-hand smoke were almost twice as likely to develop COPD.[21]

Second-hand smoke has also been linked to other chronic diseases. Exposure to second-hand smoke is associated with an increased risk of coronary heart disease (by about 8%), stroke (by 5%), and type 2 diabetes (by 1%). Despite a gradual decline in smoking, about 37% of the world's population continues to be exposed to second-hand smoke.[22]

Research in the European Union in 2017 recorded approximately 526,000 deaths attributable to passive smoking, indicating a significant burden on the healthcare system. The largest contributors were COPD and ischaemic heart disease, particularly in south-eastern Europe where levels of exposure to second-hand smoke remain high.[23]

Results depending on the frequency and duration of exposure.

Research shows that for non-smokers living in cities, each additional time spent in places where people smoke increases the risk of COPD. A dose-response relationship has been established: with increasing time of exposure to tobacco smoke, the risk of developing COPD increases by 3% for each additional hour of passive exposure per week.[24]

The impact of passive smoking also varies depending on gender and age:

Women are more likely to suffer from the negative effects of second-hand smoke. This is due to increased biological sensitivity to tobacco smoke toxins and a greater likelihood of being in passive smoking conditions (for example, at home).

Older adults and children are also vulnerable groups. Second-hand smoke can slow the growth of lung function in children and worsen chronic respiratory symptoms in older adults. [25,23]

Tobacco, e-cigarettes, hookah, vaping, industrial fumes, heating oils, and cooking can also be risk factors. In low-income countries, biomass cooking and heating plays a significant role in the development of COPD. Approximately 3 billion people

worldwide continue to use biomass, which leads to a four- to fivefold increase in the risk of COPD. This is especially true for women and children who spend more time near open fires in poorly ventilated rooms. [18]

All forms of smoking and inhalation of substances - whether traditional cigarettes, hookah, e-cigarettes, or vaping - have a harmful effect on the lungs and the respiratory system as a whole. While e-cigarettes and vapes may be less dangerous than regular cigarettes, their use is still associated with health risks such as airway inflammation, the development of chronic lung disease, and an increased risk of cardiovascular disease.

CONCLUSION.

Second-hand smoke remains a significant risk factor for COPD, especially in countries with limited access to prevention and education programs. However, the impact of second-hand smoke is not limited to lung diseases - it also increases the risk of coronary heart disease by 8%, stroke by 5% and type 2 diabetes by 1%. Despite the decline in the number of smokers, about 37% of the world's population continues to be exposed to tobacco smoke, resulting in millions of deaths. In 2017, 526,000 deaths were associated with second-hand smoke in the EU. Interestingly, the risk of developing COPD increases by 3% for every additional hour of exposure to tobacco smoke. To effectively address this problem, it is necessary to strengthen information campaigns aimed at raising awareness of the harm of second-hand smoke. Another important step is to introduce strict laws banning smoking in public places and create safe conditions for non-smokers.

Support programs for smokers to quit the habit, as well as the use of modern ventilation systems and regular airing of premises will help to minimize the harm from passive smoking. In addition, attention should be paid to improving indoor conditions by installing effective ventilation systems and promoting environmentally friendly heating and cooking methods. This will help reduce air pollution and create safer conditions for public health. Thus, to effectively combat the problem of passive smoking, a comprehensive approach is needed, including education, legislative measures, improving living conditions and supporting smokers in quitting the bad habit. Only through the joint efforts of the state, public organizations, medicine and each individual can we create a healthy and safe environment for everyone, especially for children and other vulnerable groups.

References

1. Halpin DMG, Celli BR, Criner GJ, et al. The GOLD Summit on chronic obstructive pulmonary disease in low- and middle- income countries. *Int J Tuberc Lung Dis* 2019; 23(11): 1131-41 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31718748>.
2. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Med* 2006; 3(11): e442 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17132052>.

3. Celli B, Fabbri L, Criner G, et al. Definition and Nomenclature of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Time for Its Revision. *Am J Respir Crit Care Med* 2022; 206(11): 1317-25 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35914087>.
4. Agusti A, Melen E, DeMeo DL, Breyer-Kohansal R, Faner R. Pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease: understanding the contributions of gene-environment interactions across the lifespan. *Lancet Respir Med* 2022; 10(5): 512-24 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35427533>.
5. Sin DD, Doiron D, Agusti A, et al. Air pollution and COPD: GOLD 2023 committee report. *Eur Respir J* 2023; 61(5): <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36958741>.
6. Yang IA, Jenkins CR, Salvi SS. Chronic obstructive pulmonary disease in never-smokers: risk factors, pathogenesis, and implications for prevention and treatment. *Lancet Respir Med* 2022; 10(5): 497-511 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35427530>.
7. Cho MH, Hobbs BD, Silverman EK. Genetics of chronic obstructive pulmonary disease: understanding the pathobiology and heterogeneity of a complex disorder. *Lancet Respir Med* 2022; 10(5): 485-96 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35427534>.
8. Yin P, Jiang CQ, Cheng KK, et al. Passive smoking exposure and risk of COPD among adults in China: the Guangzhou Biobank Cohort Study. *Lancet* 2007; 370(9589): 751-7 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17765524>.
9. Chen P, Li Y, Wu D, Liu F, Cao C. Secondhand Smoke Exposure and the Risk of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2023; 18: 1067-76 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37309392>.
10. Tager IB, Ngo L, Hanrahan JP. Maternal smoking during pregnancy. Effects on lung function during the first 18 months of life. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152(3): 977-83 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7663813>.
11. Adeloye D, Chua S, Lee C, et al. Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and meta- analysis. *J Glob Health* 2015; 5(2): 020415 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26755942>.
12. Ntritsos G, Franek J, Belbasis L, et al. Gender-specific estimates of COPD prevalence: a systematic review and meta- analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2018; 13: 1507-14 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29785100>.
13. Varmaghani M, Dehghani M, Heidari E, Sharifi F, Moghaddam SS, Farzadfar F. Global prevalence of chronic obstructive pulmonary disease: systematic review and meta-analysis. *East Mediterr Health J* 2019; 25(1): 47-57 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30919925>.
14. Lamprecht B, McBurnie MA, Vollmer WM, et al. COPD in never smokers: results from the population-based burden of obstructive lung disease study. *Chest* 2011; 139(4): 752-63 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20884729>.
15. GBD Chronic Respiratory Disease Collaborators. Prevalence and attributable health burden of chronic respiratory diseases, 1990-2017: a systematic analysis for the

Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Respir Med* 2020; 8(6): 585-96
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32526187>.

16. Lopez AD, Shibuya K, Rao C, et al. Chronic obstructive pulmonary disease: current burden and future projections. *Eur Respir J* 2006; 27(2): 397-412
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16452599>.

17. World Health Organization. Projections of mortality and causes of death, 2016 and 2060, online information available here:
<https://colinmathers.com/2022/05/10/projections-of-global-deaths-from-2016-to-2060/> [accessed Oct 2023].

18. Risk factors for chronic obstructive pulmonary disease in never-smokers: A systematic review. Ana Pando-Sandoval, Alberto Ruano-Ravina, Cristina Candal-Pedreira, Carlota Rodríguez-García, Cristina Represas-Represas, Rafael Golpe, Alberto Fernández-Villar, Mónica Pérez-Ríos

19. Chronic obstructive pulmonary disease in never-smokers: risk factors, pathogenesis, and implications for prevention and treatment. Prof Ian A Yang, Prof Christine R Jenkins, Prof Sundeep S Salvi

20. Cunalata-Paredes AV, Gea-Izquierdo E. COPD in the major nonsmoking adult: A systematic review and meta-analysis. *Arch Environ Occup Health*. 2021;76(6):319-329. doi: 10.1080/19338244.2020.1828243. Epub 2020 Oct 6. PMID: 33021899.

21. Secondhand smoke increases the risk of developing chronic obstructive pulmonary disease. Wen-Chi Su and Huai-Lei Juan. Secondhand smoke increases the risk of developing chronic obstructive pulmonary disease - PubMed

22. Health effects associated with exposure to secondhand smoke: a Burden of Proof study Health effects associated with exposure to secondhand smoke: a Burden of Proof study | Nature Medicine

23. Carreras G, Lachi A, Cortini B, Gallus S, López MJ, López-Nicolás Á, Soriano JB, Fernandez E, Tigova O, Gorini G; TackSHS Project Investigators. Burden of disease from second-hand tobacco smoke exposure at home among adults from European Union countries in 2017: an analysis using a review of recent meta-analyses. *Prev Med*. 2021 Apr;145:106412. doi: 10.1016/j.ypmed.2020.106412. Epub 2020 Dec 31. PMID: 33388324.

24. The Role of Active and Passive Smoking in Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Systemic Inflammation: A 12-year Prospective Study in China The Role of Active and Passive Smoking in Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Systemic Inflammation: A 12-year Prospective Study in China - PubMed

25. Secondhand Smoke Exposure and the Risk of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis Secondhand smoke exposure and the risk of COPD | COPD

26. Recommendations for providing medical care for smoking cessation in patients with chronic obstructive pulmonary disease and broncho-obstructive disorders G. M. Sakharova, N. S. Antonov, Yu. V. Mikhailova, M. Yu. Peredelskaya
<https://journal.pulmonology.ru/pulm/article/view/1176>

ADAPTATION-ORIENTED APPROACH TO ASSESSING THE DEGREE OF PRENOZOLOGICAL CHANGES IN THE MENTAL STATE OF STUDENTS

Serheta Ihor

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Director of the Educational and Research Institute of
Public Health and Biology, Disease Control and Prevention
National Pirogov Memorial Medical University, Vinnitsya, Ukraine

The adaptation process is always implemented when any changes occur in the “organism-environment” system that ensure the formation of a new homeostatic state and allow achieving maximum efficiency of physiological functions and behavioral reactions. However, since the organism and the environment are not in static, but in dynamic equilibrium, their ratio is constantly changing and, therefore, the adaptation process is constantly taking place [1, 2, 3, 4]. The development of the adaptation process depends not only on the specificity of the action of environmental factors and the nature of the stimuli that affect, but also on the individual reactivity of the organism, which, first of all, determines the degree of speed of the adaptation process. Indeed, the degree of adaptation can be different: in conditions of complete adaptation, a fairly wide range of everyday activities is provided, in conditions of incomplete adaptation, functional activity is reduced to the ability to support only the course of primary vital processes [5, 6, 7, 8].

However, to date, neither medical nor anthropological science, has formulated criteria for quantitatively assessing the adaptive capabilities of an organism to exist in constantly changing environmental conditions. In each individual organism, the range of these capabilities is extremely variable, that is, one that depends both on the species and individual sensitivity to the influence of a certain factor, and on its internal characteristics. Therefore, the reactions of the organism in response to changes in the state of the environment, depending on the degree of these changes, must be considered qualitatively distinctive and fluctuate within fairly wide limits – from physiologically optimal to pathological. Therefore, as the leading tasks of preventive medicine in this regard, it is necessary to note the scientific substantiation of approaches to determining the features of the spread of nosological changes, that is, states on the border of norm and pathology, the development of methods for increasing the nonspecific and specific resistance of the organism and its adaptive capabilities, as well as the identification of means that significantly enhance the adaptive-adaptive or compensatory-adaptive capabilities of the organism to the influence of environmental factors that damage and, therefore, go beyond the adaptive capabilities of the organism [8, 9, 10].

The purpose of the study was to develop a methodology for adaptation-oriented assessment of the degree of spread of prenosological changes in the mental state of modern students.

Indeed, special attention in the context of implementing a comprehensive and

adequate to the requirements of today's assessment of the mental health of students should be paid to determining the features of the spread of psychosocial changes in the youth environment from the leading indicators of the mental sphere. It should be noted that disorders of this kind represent a whole range of psychopathological and psychoneurological phenomena that are qualitatively different in nature, intermediate between the norm and pathology. Among them, only a small part is etiologically and pathogenetically related to a certain disease, representing the initial stage of its development. The vast majority of states that are intermediate in their content on the border between the norm and pathology do not include in their structure any clinically defined pathological radicals of the disease, constituting variants of the norm, of course not ideal, but such that under certain conditions may conflict with both the conditions of residence and the requirements of society, contributing to the development of various variants of adaptation with the presence of phenomena of psychogenic disorders in the state of mental health.

Taking into account the above, in the course of the research, a method of comprehensive point assessment of the features of the course of psychophysiological and mental adaptation of students to the conditions of intense daily activities in modern general education institutions was developed and scientifically substantiated, which makes it possible both to determine the features of the course of the processes of psychophysiological and mental adaptation of students, and to substantiate strategies for the use of psychophysiological influence tools that are fully adequate to the requirements of the individual, in accordance with the content and direction, and to establish the leading directions of psychohygienic correction.

The main stages of the practical interpretation of the developed methodology are the following stages: determining the degree of expression of the leading socially and educationally significant psychophysiological functions and personality traits; evaluating the obtained results in points according to specially created scales for assessing the level of psychophysiological and mental adaptation of students; calculating, according to generalized formulas for determining the features of the course of the processes of psychophysiological and mental adaptation of students to the conditions of carrying out intense daily activities in modern general education institutions, the values of the success indicator of the course of psychophysiological adaptation of students, which determines the level of psychophysiological readiness of the students' organism for the successful acquisition of educationally significant knowledge and skills, and the values of the success indicator of the course of mental adaptation of students, which determines the degree of expression of personal prerequisites for the formation of an adequate working dynamic stereotype of the effective implementation of daily educational activities in a modern higher education institution; assessment of the features of the course of psychophysiological and mental adaptation of students based on the application of quantitative criteria for the substantive assessment of indicators of success of the course of psychophysiological and mental adaptation; definition and scientific substantiation of individualized, in accordance with the content and direction, strategies for the use of psychophysiological influence tools and psychohygienic correction.

References:

1. Bedewy, D., Gabriel, A. (2013) The development and psychometric assessment of a scale to measure the severity of examination anxiety among undergraduate university students. *International Journal of Educational Psychology*. 2. 81-104.
2. Collie, R. J., Holliman, A. J., Martin, A. J. (2017) Adaptability, engagement, and academic achievement at university. *Educ. Psychol.* 37. 632-647.
3. Holliman, A., Waldeck, D., Jay, B. et al. (2021) Adaptability and social support: examining links with psychological wellbeing among UK students and non-students. *Front. Psychol.* 12. 636520.
4. Сергета, І. В., Браткова, О. Ю., Серебреннікова, О. А. (2012) Наукове обґрунтування гігієнічних принципів профілактики розвитку донозологічних зрушень у стані психічного здоров'я учнів сучасних закладів середньої освіти (огляд літератури і власних досліджень). *Журнал НАМН України*. 28 (1). 306-326.
5. Бардов, В. Г., Омельчук, С. Т., Мережкіна, Н. В. та ін. (2020) *Гігієна та екологія: підручник*. Вінниця : Нова Книга.
6. Гончарук Е.И., Кундиев Ю.И., Бардов В.Г. и др. (1999). *Общая гигиена: пропедевтика гигиены*. К.: Вища школа.
7. Нікберг, І. І., Сергета, І. В., Цимбалюк, Л. І. (2001) *Гігієна з основами екології*. К.: Здоров'я.
8. Яворовський, О. П., Сергета, І. В., Паустовський, Ю. В. та ін. (2021) *Охорона праці в медичній галузі*. К. : ВСВ “Медицина”.
9. Сергета, І. В., Панчук, О. Ю., Стоян, Н. В., Дреженкова, І. Л., Макаров С. Ю. (2016) Університетська гігієна у контексті імплементації “Закону про вищу освіту”: фізіолого-гігієнічні основи, реалії та шляхи розвитку. *Довкілля та здоров'я*. 4 (80). 46-52.
10. Сергета, І. В., Серебреннікова, О. А., Стоян, Н. В., Дреженкова, І. Л., Макарова, О. І. (2022) Психогігієнічні принципи використання здоров'язберігаючих технологій у сучасних закладах вищої освіти. *Довкілля та здоров'я*. 2022. 2 (103). 32-41.

ОКРЕМІ РИЗИКИ ДЕСИКАЦІЇ ОЧЕРЕВИНИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ НАПРУЖЕНОГО КАРБОКСИПЕРИТОНЕУМА

Slonetskyi 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

Поглиблені дослідження протекторних властивостей очеревини, не дивлячись на сучасні впровадження малоінвазивних лапароскопічних технологій, продовжуються і сьогодні [1,2,3]. Це обумовлено розширенням показань до проведення тривалих і об'ємних операцій як у плановій так і в ургентній хірургії [4,5]. Корекція інтраопераційного гомеостазу залишається одним із основних компонентів комплексного параопераційного лікування хірургічних хворих, що і стало підставою до дослідження показників ліпопероксидації у вісцеральній очеревині за умови фракційного і дозованого застосування карбоксиперитонеума.

Мета дослідження – дослідити особливості динамічних змін показників ліпопероксидації у вісцеральній очеревині за умови фракційного і дозованого застосування карбоксиперитонеума.

Матеріали та методи дослідження. Експериментальні дослідження виконані на 24 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 мети даного експериментального дослідження для оцінки особливості динамічних змін показників ліпопероксидації у вісцеральній очеревині за умови фракційного і дозованого застосування карбоксиперитонеума було проведено експеримент у двох групах піддослідних тварин. У піддослідних тварин 1 групи застосовували карбоксиперитонеум під тиском 9–10 мм.рт.ст. на протязі 1 години з фракційною його зміною через 10 хвилин протягом 20 секунд. Тоді як у тварин 2 групи, на відміну від групи порівняння, в черевну порожнину попередньо вводили 3 компонентну суміш (карбоксиперитонеум, бупівакаїн,

фенсаль) з експозицією 15 хвилин. Забір матеріалу для дослідження здійснювали через 24 години. Статистичну обробку проводили з використанням t-критерію вірогідності Ст'юдента і ступеня вірогідності (p) на персональному комп'ютері з використанням програми Microsoft Excel 2021.

Результати дослідження. Отримані результати органічних змін вісцеральної очеревини спонукали до оцінки її функціонального стану шляхом дослідження концентрації як первинних, вторинних так і кінцевих токсичних продуктів перекисного окислення ліпідів, котрі на нашу думку доцільно поєднувати із дослідженнями і окремими показниками антиоксидантної системи.

Отримані результати (таблиця) засвідчили, що агресивне застосовували карбоксиперитонеуму у піддослідних тварин 1 групи супроводжується зростанням концентрації різнофазних токсичних продуктів ліпопероксидації. Про це свідчило достовірне зростання концентрації дієнових кон'югат з $0,61 \pm 0,05$ у.о./мг ліпідів до $0,79 \pm 0,05$ у.о./мг ліпідів та оксидієнових кон'югат з $0,46 \pm 0,04$ у.о./мг ліпідів до $0,67 \pm 0,06$ у.о./мг ліпідів. Крім того, мало місце і зростання кінцевих продуктів шиффових основ до $1,59 \pm 0,14$ у.о./мг ліпідів.

Таблиця

Динаміка показників ліпопероксидації в очеревині за умови десикації її карбоксиперитонеумом

Показники	Контроль	3 група	4 група
Дієнові кон'югати (у.о./мг ліпідів) 233	$0,61 \pm 0,05$	$0,79 \pm 0,05$ p**	$0,68 \pm 0,04$ p* p1*
Оксидієнові кон'югати (у.о./мг ліпідів) 278	$0,46 \pm 0,04$	$0,67 \pm 0,06$ p**	$0,56 \pm 0,07$ p* p1*
Шиффових основ (у.о./мг ліпідів) 400	$1,24 \pm 0,09$	$1,59 \pm 0,14$ p**	$1,42 \pm 0,25$ p1*

Примітки: 1) Коефіцієнт вірогідності $p^* < 0,05$; $p^{**} < 0,01$; 2) p – вірогідність в порівнянні з контролем; p1 – вірогідність в порівнянні з 1 групою.

Аналіз отриманих результатів у піддослідних тварин 2 групи засвідчив про перитонеопротекторну дію трьохкомпонентної суміші, що знайшло своє відображення лише у незначному збільшенні концентрації як первинних, вторинних так і кінцевих токсичних продуктів перекисного окислення ліпідів та свідчило про зменшення ступеня десикаційних змін у вісцеральній очеревині.

Таким чином агресивне застосування карбоксиперитонеуму призводить до негативних змін показників ліпопероксидації у вісцеральній в очеревині, що може призводити до виснаження протекторних властивостей очеревини та сприяти прогресуванню регіонарно-системних негативних наслідків.

Висновки.

1. Агресивне застосування у піддослідних тварин 1 групи карбоксиперитонеуму супроводжується негативним зростанням концентрації різнофазних токсичних продуктів ліпопероксидації – дієнових кон'югат, оксидієнових кон'югат та шиффових основ.

2. Застосування у піддослідних тварин 2 групи трьохкомпонентної дисперсної суміші призводить до покращення протекторної функції вісцеральної очеревини за умови фракційного і дозованого застосування карбоксиперитонеума.

References:

1. Alhadeedi Omar, et al. Traumatic abdominal wall hernia – a series of 12 patients and a review of the literature. *World Journal of Surgery*. 2021. № 45.9. P. 2742–2746.
2. Catena F, De Simone B, Coccolini F, Di Saverio S, Sartelli M, Ansaloni L. Bowel obstruction: a narrative review for all physicians. *World J Emerg Surg*. 2019 Apr 29;14:20. doi: 10.1186/s13017-019-0240-7. eCollection 2019. PMID: 31168315.
3. Katsaros Ioannis, et al. Supravesical hernias: a systematic review of the literature. *ANZ Journal of Surgery*. 2020. № 90.11. P. 2187–2192.
4. Siembida N., Sabbagh C., Chal T., Demouron M., Rossi D., Dembinski J., Regimbeau J.M. Absence of abdominal drainage after surgery for secondary lower gastrointestinal tract peritonitis is a valid strategy. *Surg Endosc*. 2022 Oct;36 (10): 7219-7224. doi: 10.1007/s00464-022-09080-6. Epub 2022 Feb 4. PMID: 35122148.
5. Anastasio A. T., Van Eps J. L., Fernandez-Moure J. S. Surgical technique for development of a clinically-representative ventral hernia repair infection rat model. *MethodsX*. 2020. Apr. 22, 7:100887. Doi: 10.1016/j.mex.2020.100887. eCollection 2020. PMID: 32426245.

ЛІКУВАННЯ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ II ТИПУ З ВИКОРИСТАННЯМ ФІТОТЕРАПІЇ, СУЧАСНИХ ІН'ЄКЦІЙНИХ ТА ТАБЛЕТОВАНИХ ФОРМ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ.

Боднарчук Юлія Володимирівна

к.мед.н., асистент кафедри фармакології
Івано-Франківський національний медичний університет

Полатайко Олег Володимирович

Здобувач вищої освіти 3 курсу
Івано-Франківський національний медичний університет

Дзяман Ольга Іванівна

Здобувач вищої освіти 3 курсу
Івано-Франківський національний медичний університет

Виноградська Дарія Ігорівна

Здобувач вищої освіти 3 курсу
Івано-Франківський національний медичний університет

Вступ. Цукровий діабет – це мультифакторіальне захворювання, що характеризується хронічною гіперглікемією, унаслідок порушення синтезу інсуліну бета-клітинами підшлункової залози та виникненням явища інсулінорезистентності. За даними ВООЗ цукровий діабет належить до однієї з десяти причин смертності у всьому світі. Саме тому, дослідження вискоєфективних новітніх лікарських препаратів при лікуванні даної патології є важливим у сучасній медицині.

Мета роботи. Розглянути основні аспекти наукових досліджень стосовно впливу, ефективності, побічні реакції синтетичних й рослинних лікарських засобів, які застосовуються при лікуванні цукрового діабету II типу.

Результати та обговорення. Теоретичний огляд та аналіз науково-публіцистичної літератури.

Велика кількість досліджень присвячена вивченню лікування ЦД II типу. Це зокрема препарати виготовленні з рослинної сировини. Доведено, що гіпоглікемічну дію мають *Panax ginseng*, *Anoectochilus roxburghii*, *Curcuma longa L.*

Panax ginseng. Основною діючою речовиною женьшеню є гінзенозиди, які забезпечують їхню різноманітну фармакологічну активність. Це дозволяє їм зв'язуватися з рецепторами біомембрани для контролю процесів транскрипції. З'ясовано, що G-Rb1 здатен захищати бета острівці підшлункової залози від впливу ПОЛ, що є провідною ланкою патогенезу резистентності до інсуліну. Позаяк у ході оксидативного стресу вільні радикали активують різні

транскрипційні фактори, такі як: білок активатор-1, ядерний активатор каппа В, а також еритроїдний фактор 2, то було доведено, що саме ці фактори і відіграють провідну роль у розвитку запалення при розвитку цукрового діабету[1].

Anoectochilus roxburghii. Полісахариди даної рослини теж володіють гіпоглікемічним ефектом, внаслідок зниженню концентрації ліпідів у крові та посиленню антиоксидантного захисту, активації транспортерів глюкози. Важливе значення має кінсенозид, що отримують з *Anoectochilus roxburghii*. У результаті проведення тривалих наукових досліджень було доведено, що саме він володіє високою репаративною здатністю щодо β -клітин підшлункової залози й активно чинить свою дію проти NO, який належить до вільних радикалів[2],[3].

Curcuma longa L. - це багаторічна рослина, яка має підземні кореневища і досить поширена у тропічних регіонах. Головними речовинами, які мають гіпоглікемічний ефект є: куркумін, бісдеметоксікуркумін і деметоксикуркумін. Зазначені куркуміноїди, володіють високоефективним інгібуванням альфа-глюкозидази - ензиму, який знаходиться у верхніх відділах ШКТ. Механізм дії якого полягає у конкурентному зворотному пригніченні кишкової альфа-глюкозидази. Альфа-глюкозидаза забезпечує розщеплення дисахаридів та полісахаридів до глюкози, внаслідок пригнічення її ферментної активності. Це обумовлює зменшення всмоктування глюкози, та більш ефективно дозволяє контролювати глікемію. Наявні наукові дані свідчать про посилення гіпоглікемічного ефекту при поєднанні *Curcuma longa L.* з *Allium sativum*. Провідна роль курукуміноїдів проявляється в зменшенні концентрації глюкози в крові людини у ранкові години зарахунок зростанню рівня адипонектину-поліпептиду, що має антиатерогенний та протизапальний впливи[4].

Серед сучасних синтетичного походження препаратів, що ефективно використовуються при лікуванні ЦД II типу найчастіше застосовують агоністів рецептора глюкагоноподібного пептиду – **Семаглутид**. Це новітній лікарський засіб, що використовується для лікування інсуліннезалежного цукрового діабету, серцево-судинних захворювань та метаболічного ожиріння. Цей препарат переважно вводять ін'єкційно – «Ozempic» або значно рідше вживають перорально – «Rybelsus» [5].

Для семаглутиду характерна специфічна дія на різні внутрішні органи:

➤ на підшлункову залозу Семаглутид, впливає на бета-клітини (забезпечуючи зростання синтезу інсуліну у відповідь гіперглікемію), та на альфа-острівці підшлунковою залози (зменшуючи продукцію глюкагону). Його комбінований ефект підтримувати необхідний рівень глюкози в крові;

➤ на головний мозок препарат впливає стимулюючи медіальні ядра гіпоталамусу, що покращує відчуття насичення, та допомагає зменшити кількість спожитої їжі, а як результат – зниження маси тіла. Доведено позитивний нейропротекторний вплив на дофамінову, що обумовлює відчуття задоволення після прийому їжі;

➤ вплив на тонкий кишечник непрямої через уповільнення евакуаторної функції шлунку. Унаслідок затримання їжі стимулюються центри насичення гопоталамусу, що допомагає зменшити частоту прийомів їжі. Даний механізм дії

покращує лікування ожиріння. Крім того, він забезпечує посилення активності інкретину. В такий спосіб реалізується вплив на всмоктування поживних речовин у тонкому кишечнику та синтез глюкагоноподібного пептиду[6],[7].

Однак семаглутид має і негативний вплив - спричиняє запалення альфа- та бета-острівців підшлункової залози. Різка гіпоглікемія, особливо при комбінованому призначенні одночасно з інсуліном чи з гіпоглікемічними препаратами похідними сульфонілсечовини.

Дапагліфлозин - це синтетичний таблетований лікарський препарат, що належить до натрійзалежного котранспортера глюкози 2 типу, використовується, не лише для лікування інсулінонезалежного цукрового діабету, але й серцевої недостатності та захворюваннях нирок. Цей препарат має здатність інгібувати натрій-глюкозний котранспортера 2-го типу, через який зменшується реабсорбція глюкози, посилена екскреція глюкози з сечею і таким чином зниження рівня цукру в крові. Позитивний антигіпертензивний ефект виникає внаслідок посиленого виділення іонів натрію, бо уповільнюється їх реабсорбція в нефроні. Що особливо важливе на пізніх стадіях розвитку діабетичної нефропатії[8].

Ситагліптин – це препарат для перорального застосування, який призначений для лікування цукрового діабету 2 типу, що відноситься до інгібіторів ферменту дипептидилпептидази-4(ДПП-4). Він зумовлює зростання рівня глюкозозалежного інсулінотропного поліпептиду та глюкагоноподібного пептиду-1. Поєднання ситагліптину з бігуанідами (метформіном) покращує належний контроль гіперглікемії. Крім того, науковці з'ясували, що безпосередньо сам ситагліптин не знижує масу тіла, на противагу багатьом агоністам GLP-1 й інгібіторам SGLT-2, та може застосовуватися при цукровому діабеті II типу[9],[10].

Висновки: Лікарські засоби з рослинної сировини характеризуються гіпоглікемічними, протекторними та антиоксидантними, властивостями. Також вони здатні пригнічуючи процеси перокисного окислення ліпідів, мають транскрипційну, репаративну та антиатерогенну дію. На відміну від рослинних препаратів синтетичні похідні такі як, семаглутид, дапагліфлозин, ситагліптин ефективно використовуються не тільки для лікування цукрового діабету II типу, але й для стабільного підтримання маси тіла. Саме тому, дослідження новітніх засобів для лікування ЦД II типу є актуальним та важливим для постійного контролю гіперглікемії та покращення життя хворим із діабетом.

Список використаних джерел:

1. Wang Z., Zheng Q., Liu K., Shao J., He X., Zhang W. Protective effects of ginsenoside Rb1 on pancreatic beta cells in diabetes mellitus. Journal of Ethnopharmacology. 2020. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112345>
2. Li Y., Chen X., Zhu X., Zhang Y., Wang C. Hypoglycemic effects and mechanisms of Anoectochilus roxburghii polysaccharides in diabetic models. International Journal of Biological Macromolecules. 2021. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.124567>

3. Huang L., Zhang H., Wu X., Deng Y., Li J. Kinsenoside from *Anoectochilus roxburghii* protects pancreatic β -cells and attenuates oxidative stress in diabetes mellitus *Phytomedicine*. 2019.

URL: <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2019.152987>

4. Safaet Alam 1, Md. Moklesur Rahman Sarker, Taposhi Nahid Sultana, Md. Nafees Rahman Chowdhury, Mohammad A. Rashid, Nusrat Islam Chaity, Chao Zhao, Jianbo Xiao, Elsayed E. Hafez, Shah Alam Khan, Isa Naina Mohamed. *Antidiabetic Phytochemicals From Medicinal Plants: Prospective Candidates for New Drug Discovery and Development*. 2022.

URL: <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.800714>

5. Elements of Therapy. How does semaglutide work? *Elements of Therapy*. 2023.
URL: <https://www.elementsoftherapy.com/how-does-semaglutide-work>

6. Promega Corporation. Ozempic (semaglutide) for weight loss and diabetes. *Promega Connections*. 2023. URL: <https://www.promegaconnections.com/ozempic-semaglutide-for-weight-loss-and-diabetes/>

7. Andrea E. Tura, Giulio Sbrignadello, Francesco Avogaro, and Ele Ferrannini. Innovative approaches to diabetes treatment with semaglutide. *ScienceDirect*. 2022.
URL: [https://doi.org/10.1016/S2451-8654\(22\)00061-8](https://doi.org/10.1016/S2451-8654(22)00061-8)

8. Jian-hong Qi, Pu-yu Chen, Ding-yuan Cai, Yi Wang, Yue-lei Wei, Su-ping He and Wei Zhou. Exploring novel targets of sitagliptin for type 2 diabetes mellitus: Network pharmacology, molecular docking, molecular dynamics simulation, and SPR approaches. 2023.

URL: [0.3389/fendo.2022.1096655](https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1096655)

9. Годованець, Г. А. Сучасні підходи до лікування цукрового діабету. Львів: ЛНМУ, 2020. 350 с.

10. Efficacy and safety of sitagliptin treatment in older adults with moderately controlled type 2 diabetes. Nagao, M., Sasaki, J., Sugihara, H. et al. 2023.

URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-27301-9>

ОБ'ЄКТИВНІ ТА СУБ'ЄКТИВНІ ЛІКАРСЬКІ ПОМИЛКИ У НЕФРОЛОГІЇ

Бірюков Віктор Сергійович

Доцент, к.мед.н.

Одеський національний медичний університет

Мийня Мілана Михайлівна

Здобувачка вищої освіти

Одеський національний медичний університет

Вступ. Однією з інтенсивних обговорюваних у науковій літературі тем, за останні 20 років, є проблема зростання лікарських помилок, незважаючи на стрімке зростання забезпеченості медичних закладів сучасною діагностичною лабораторною та інструментальною технікою [1]. Так через лікарські помилки в США надходять до лікарень щороку близько 12 мільйонів осіб і близько половини цих помилок наносять пацієнтам значний вред, що підтверджує актуальність обраного напрямку дослідження. Багато експертів, які вивчають цю проблему, обґрунтовують необхідність використання логічних законів мислення у роботі лікаря при постановці правильного діагнозу хвороби та вибору оптимального виду лікування [2,3].

При цьому, як аксіома, приймається теза про те, що дотримання цих законів виведе мислення лікаря на новий безпомилковий рівень діагностики. Мається на увазі також [3], що з усіх видів логік, що існують до теперішнього часу, найбільш адекватна класична формальна логіка, перші три закони якої були сформульовані Аристотелем, а четвертий - Г.В. Лейбніцем, А. Шопенгауером та У. Гамільтоном [4].

Метою цього дослідження є огляд сучасних уявлень про сутність лікарських помилок, їх класифікацію та імплікацію отриманих даних до оцінки причин помилок у нефрології.

Матеріали та методи. Матеріалом дослідження послужили 32 навчальні історії хвороб, які вели студенти старших курсів (магістри) під час вивчення циклу “нефрологія” дисципліни “Педіатрія”. Отримані дані опрацьовані статистично та згруповані за основними принципами формальної логіки, що включають чотири закони:

1. Закон тотожності
2. Закон протиріччя.
3. Закон виключеного третього.
4. Закон достатньої підстави.

Отримані дані зіставлені з даними зарубіжних досліджень з лікарських помилок у нефрології. Нами отримані такі дані.

Результати дослідження. При вивченні 32 історій хвороби, які описували стан нефрологічних пацієнтів дитячого віку, було виявлено 57 логічних помилок, які порушують вимоги того чи іншого логічного закону. Закон тотожності було

порушено у 13 (22,81%) випадків; Закон протиріччя 16 (28,07%); Закон виключеного третього 25 (43,86%) та Закон достатньої підстави у 3 (5,26%) випадків

Помилки, які стосуються порушення вимог *першого* закону логіки, включали недостатню неточність ідентифікації нозологічної одиниці захворювання. Типовим прикладом є діагностика у дитини «інфекції сечових шляхів», але при цьому втрачається анатомічний рівень ураження сечової системи: уретрит, цистит або пієлонефрит. Такі помилки несуть потенційну загрозу неадекватного лікування.

Порушення лікарських висновків, що належать до *другого* закону логіки, характеризувалося явищем невідповідності при формулювання діагнозу. Так, часто зазначалося твердження про нормальний стан пацієнта, який не скаржився, хоча дані лабораторних та інструментальних досліджень відображали серйозні метаболічні та імунні порушення, наявні у даних пацієнтів.

Третій закон логіки порушувався найчастіше і характеризувався недостатньо глибокої, односторонньої інтерпретацією клінічних симптомів. Зокрема, при досить різноманітній клініці захворювань сечової системи, за наявності чітких особливостей анамнезу хвороби та сімейного анамнезу, завжди домінувала думка виключно про інфекційний генез хвороби. Токсичний генез, вроджена аномалія або генетична схильність до захворювання ігнорувалися.

Порушення четвертого закону логіки зустрічалися рідше, ніж решта порушень і полягали в недостатній оцінці факторів ризику, які можуть спровокувати повторне ураження сечової системи. Наприклад, не враховувалися такі фактори: екологія місця проживання сім'ї, традиції приготування та прийому їжі, гігієнічні навички, генетична схильність, схильність до нетрадиційних методів терапії тощо. Ігнорування цих даних може призвести лікаря до невиправданого висновку про повне одужання дитини та неможливість рецидиву захворювання.

Зіставлення даних логічного підходу із даними зарубіжних досліджень показує, що ними використовується не аналіз логічних помилок, а методологія клінічного менеджменту. При такому підході лікарські помилки аналізуються не за логічною суттю, а за моментом їх виникнення у процесі обстеження та лікування пацієнтів.

Так зарубіжні дослідники у нефрологічній практиці описали низку факторів помилкових когнітивних процесів.

I. *На етапі виявлення симптомів та синдромів помилки обумовлені атипівістю клінічної картини та недостатнім збором анамнезу.* Деякі форми хронічної ниркової недостатності можуть маскуватися диспепсичними явищами, такими як нудота, блювання, зниження апетиту, або виявлятися симптомами, не пов'язаними з сечовивідною системою, наприклад, судомами або головними болями. Артеріальна гіпертензія нерідко пов'язується з есенціальною формою, тоді як вона може бути наслідком нефрогенного ураження, наприклад, при хронічному гломерулонефриті або нефроангіосклерозі.

II. На етапі уточнення діагнозу помилки пов'язані з недостатнім знанням клінічної картини різних нефропатій та їх лабораторних проявів. Неправильне трактування лейкоцитурії, гематурії та протеїнурії може призводити до гіпердіагностики або, навпаки, недооцінки серйозності стану пацієнта. У той же час гематурія, характерна для гломерулонефриту, може бути помилково інтерпретована як наслідок сечокам'яної хвороби чи травми.

III. Помилки на етапі інструментальних методів діагностики, таких як УЗД, КТ, МРТ або біопсія нирок можуть бути пов'язані з суб'єктивністю інтерпретації даних або недостатньою кваліфікацією фахівців. Часто зустрічаються помилки при оцінці ехогенності паренхіми, її товщини, наявності кіст або каміння.

IV. На етапі вибору тактики лікування можливі помилки, пов'язані з призначенням неадекватної терапії або невчасним початком діалізу. Недооцінка швидкості зниження клубочкової фільтрації може призвести до затягування початку замісної ниркової терапії. Також можливі помилки при доборі доз препаратів у пацієнтів з хронічною нирковою недостатністю, що пов'язано з особливостями виведення лікарських засобів через нирки.

Висновки.

1. Основними факторами, що сприяють діагностичним та лікувальним помилкам, є спрощене трактування симптомів, недостатній рівень клінічного мислення, ігнорування принципів диференціальної діагностики, а також переоцінка окремих методів обстеження та недостатня комплексна оцінка стану пацієнта.

2. Для мінімізації таких помилок необхідні: регулярне підвищення кваліфікації медичних працівників, впровадження алгоритмів клінічного мислення, що ґрунтуються на засадах доказової медицини, а також активне застосування методології гогічного підходу у діагностиці та лікуванні пацієнтів.

Література

1. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America, Kohn, L. T., Corrigan, J. M., & Donaldson, M. S. (Eds.). (2000). *To Err is Human: Building a Safer Health System*. National Academies Press (US).

2. O`rol Abilov. Logic and its significance for medical field. *Web of Humanities: Journal of Social Science and Humanitarian Research* Volume 1, Issue 8, November 2023. – P. 55-58 URL: <https://shorturl.at/dFQIy>

3. Patel, Vimla L., Jose F. Arocha, and Jiajie Zhang, ' Medical Reasoning and Thinking', in Keith J. Holyoak, and Robert G. Morrison (eds), *The Oxford Handbook of Thinking and Reasoning*, Oxford Library of Psychology (2012; online edn, Oxford Academic, 21 Nov. 2012), URL: <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199734689.013.0037>, accessed 29 Nov. 2024.

4. Principle of sufficient reason (2024). URL: <https://shorturl.at/jWa4R>

ОБГРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ МУКОЛІТИЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНЕ ОБСТРУКТИВНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ

Добрянський Дмитро Вікторович

кандидат мед. наук, доцент кафедри внутрішньої медицини №3
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)

Дудка Петро Федорович

доктор мед. наук, професор завідувач кафедри внутрішньої медицини №3
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)

Тарченко Іна Петрівна

кандидат медичних наук, асистент кафедри внутрішньої медицини №3
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)

Дорохова Аліна Олегівна

асистент кафедри внутрішньої медицини №3
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)

Корольова Руслана Вікторівна

асистент кафедри внутрішньої медицини №3
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)

Здоров'я легень багато в чому залежить від ефективного мукоциліарного кліренсу (МЦК). У хворих на хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) спостерігають класичну патогенетичну тріаду (гіперкринія, дискринія, мукостаз), коли густий і в'язкий слиз важко виділяється і це може призвести до його інфікування, прогресування запалення, а також до порушення прохідності дихальних шляхів [2, 5].

Мукоциліарна система – це велика кількість підслизових залоз і келихоподібних клітин і трубчасто-ацінозних бронхіальних залоз підслизового шару, які забезпечують продукцію слизу, а також війчастий миготливий епітелій, який забезпечує його виведення. МЦК є дуже важливим механізмом, за допомогою якого здійснюється санація дихальних шляхів, а також є основним компонентом системи захисту слизової оболонки дихальних шляхів, що забезпечує необхідний потенціал для бар'єрної та імунної функції респіраторного тракту [4]. МЦК очищує легені від мікроорганізмів і поллютантів за рахунок їх осідання на слизовій оболонці і в подальшому виведення разом зі слизом. Коли цей механізм порушується внаслідок збільшення кількості слизу, підвищення його густини, а також зниження кількості або активності війчастого миготливого епітелію відбувається утворення слизових пробок, посилюється

бронхіальна обструкція, зростає ризик легеневої інфекції та бактеріальної колонізації [6].

Кашель і виділення мокротиння переважно пов'язані з утворенням слизу у великих дихальних шляхах, однак, підвищене утворення слизу також відбувається в менших провідних дихальних шляхах, тому саме воно пов'язане з оклюзією просвіту дрібних бронхів, що характеризується задишкою, але меншим кашлем і виділенням мокротиння у пацієнтів з ХОЗЛ [5].

Високу ймовірність гіперсекреції слизу слід очікувати у всіх хворих на ХОЗЛ через численні клінічні проблеми, які супроводжують його присутність [1]. Рентгенологічні прояви закупорки слизом дрібних бронхів може бути присутнім і зберігатися у пацієнтів з ХОЗЛ, незважаючи на відсутність вираженого продуктивного кашлю [5].

У пацієнтів з ХОЗЛ наявність мокротиння асоціюється з підвищеною частотою загострень, посиленням симптомів і більшим швидким зниженням функції легень [3]. Крім того, виділення мокротиння відіграє незалежну роль у прогнозуванні як загальної, так і специфічної смертності від ХОЗЛ [3]. Так, серед пацієнтів з виділенням мокротиння і необструктивним хронічним бронхітом повідомлялося про збільшення смертності від усіх причин і респіраторних захворювань [3].

При ХОЗЛ постійне подразнення дихальних шляхів і накопичення поллютантів призводить до гіперсекреції слизу, що в свою чергу перевантажує механізми МЦК і призводить до накопичення надлишкового слизу. Важливими патогенетичними факторами розвитку ХОЗЛ є обмеження дихального повітряного потоку, спричинене поєднанням запалення бронхів і руйнування паренхіми легень, співвідношення яких змінюється індивідуально [6].

Вироблення мокротиння у пацієнтів буває важко оцінити, тому що вони можуть ковтати мокротиння, а не відхаркувати його. Крім того, виділення мокротиння може бути періодичним із періодами загострення, що чергуються з періодами відносної ремісії [1]. Поява гнійного мокротиння у хворих відображає збільшення медіаторів запалення і може ідентифікувати початок бактеріального загострення [1].

Засоби, які покращують МЦК і виведення мокротиння, – це муколітики, мукокінетики, мукорегулятори, експекторанти (відхаркувальні), мукогідранти, комбіновані препарати тощо. Секретолітична терапія показана при гострих та хронічних бронхолегеневих захворюваннях, пов'язаних із порушеннями бронхіальної секреції та ослабленням просування слизу. При малопродуктивному вологому кашлі з в'язким мокротинням показані препарати, які розріджують мокротиння, при продуктивному вологому кашлі – мукорегулятори і відхаркувальні засоби. Додатково за потреби можна рекомендувати заходи для полегшення відходження мокротиння з дихальних шляхів (шляхом провокування кашлю і форсованих видихів невеликого об'єму).

Лікування порушень МЦК і виділення патологічного слизу з дихальних шляхів може покращити перебіг захворювання, зменшити частоту загострень і уповільнити темпи прогресування ХОЗЛ.

Література:

1. Дзюблик О.Я., Дзюблик Я.О. СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ХОЗЛ: НА ЩО ЗВЕРНУТИ УВАГУ? Український пульмонологічний журнал. 2024, № 1 С. 18 – 23. <http://www.ifp.kiev.ua/doc/journals/upj/24/pdf24-1/18.pdf>.
2. Клінічна настанова «Хронічне обструктивне захворювання легень». https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2024/09/kn_2024_hozl-1.pdf
3. Уніфікований клінічний протокол первинної, спеціалізованої та екстреної медичної допомоги «Хронічне обструктивне захворювання легень». https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2024/09/ukpmd_1610_hozl.pdf
4. Яременко ОБ, Кузьменко НМ, Добрянський ДВ, Ільницький РІ, Гуменюк ГЛ, Дудка ПФ. Ефективність та безпечність інгаляційного застосування гіпертонічного розчину хлориду натрію та його комбінації з гіалуроновою кислотою у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень. Астма та алергія. 2021;1:23–31. DOI: 10.31655/2307-3373-2021-1-23-31.
5. GOLD. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of COPD: report 2024. Available at: <https://goldcopd.org>.
6. World Health Organization. World Health Organization (WHO) Website [accessed Oct 2024]. [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)).

КОМПЕТЕНТІСНО-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕЛЕМЕДИЦИНА» ЗДОБУВАЧАМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ГАЛУЗІ ЗНАНЬ 22.ОХОРОНА ЗДОРОВ'Я

Дубовенко Зоя Олексіївна

к.м.н., асистент,
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Лехніцька Світлана Іванівна,

к.філол.н., доцент
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Семикрас Тетяна Іванівна,

викладач
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Результатом повномасштабного вторгнення країни-агресора в Україну, стало руйнування інфраструктури багатьох регіонів країни, переселення величезної кількості людей у віддалені від постійного місця проживання райони, що призвело до проблем в наданні медичної допомоги населенню: багато хворих втратили можливість відвідувати своїх сімейних лікарів і отримувати медичну допомогу в своїх амбулаторіях і лікарнях у тих вузьких спеціалістів, у яких спостерігалися впродовж певного проміжку життя. Це стосується не лише цивільного населення, а і поранених військових, яким надається допомога у прифронтових госпіталях, де не завжди звичайні лікарі можуть надати спеціалізовану медичну допомогу. Для того, щоб якість медичної допомоги залишалася на належному рівні, постійно запроваджуються додаткові допоміжні заходи щодо її організації. Важливим серед цих заходів є продовження розвитку і активного впровадження у медицині цифрових, телекомунікаційних та інформаційних технологій. До факторів, що призводять до потреби засотсування телемедицини можна додати такі: природні катаклізми, екологічні катастрофи, зміна клімату, епідемії вірусних захворювань, соціальна нерівність [2]. Також на фоні повномасштабного військового вторгнення в Україну відбувся перерозподіл людських ресурсів з критичних секторів, що призвело до нових економічних та соціальних викликів в Україні, а саме, бідність та відсутність перспектив працевлаштування, що стало основними чинниками міграції кваліфікованих фахівців [8].

За таким умов особливого значення набуває пошук альтернативних шляхів надання медичних послуг. Враховуючи тотальну цифровізацію всіх сфер суспільного життя, одним із таких шляхів є телемедицина [1].

Цей термін був введений до медичної літератури ще в 1974 році Р.Г. Марком [11].

Телемедицина (від грец. *tele* — дистанція, лат. *mederi* — лікувати) — це напрямок медицини, що представлений комплексом дій, технологій та заходів, які застосовуються при наданні медичної допомоги, з використанням засобів дистанційного зв'язку у вигляді обміну електронними повідомленнями. Основним способом телемедицини є телемедична консультація лікарем пацієнта. Телемедицина охоплює різні напрями, серед яких три ключові: дистанційна діагностика, що передбачає використання цифрових технологій для отримання та аналізу медичних даних пацієнтів без фізичного відвідування лікаря. Сюди входить передача знімків (рентген, МРТ), електрокардіограм, лабораторних аналізів та інших діагностичних матеріалів; дистанційне консультування та лікування, а саме, надання медичних консультацій лікарями через відеозв'язок, телефон або чати. Лікар може оцінити симптоми, призначити лікування або направити пацієнта на додаткові обстеження; моніторинг стану пацієнтів шляхом використання спеціальних пристроїв для відстеження життєво важливих показників (артеріального тиску, рівня глюкози, пульсу тощо) у реальному часі, що дозволяє лікарям контролювати хронічні захворювання та оперативно реагувати у разі загострення хвороб.

Протягом останніх десятиріч телемедицина досягла успіхів не лише у розвитку діагностичних процедур, методів лікування, реабілітації хворих, але й сприяла таким напрямкам як епідеміологія, санітарна просвіта, профілактика, клінічні дослідження, особливо під час проведення карантинних заходів, коли особисте спілкування фахівців між собою суттєво обмежено [4].

Широкого використання досягла в умовах пандемії COVID-19, коли люди не мали можливості відвідувати сімейних лікарів через ризики для здоров'я. на сьогоднішній день, в умовах повномасштабного воєнного вторгнення в Україну, її актуальність збільшилася в рази, оскільки при лікуванні у госпіталях важкопоранених військових часто є необхідними консіліуми лікарів декількох спеціальностей.

У порятунку життя пацієнта важлива кожна хвилина. Ця система допомагає виграти час. Телемедицина стала своєрідною відповіддю на вимоги сьогодення – стерти кордони між населеними пунктами і надати якісну медичну допомогу тим, хто її так потребує. [2].

Відповідно, у зв'язку із стрімким розвитком одним із ключових викликів для телемедицини є стандартизація термінології. Уніфіковані глосарії допоможуть уникнути непорозумінь між лікарями, пацієнтами та системами електронного здоров'я. Розробка і укладання уніфікованих глосаріїв сприятимуть: гармонізації термінології, а саме, усуненню розбіжностей у термінах, що використовуються різними медичними установами та країнами; забезпеченню інтеоперабельності, тобто сумісності між різними електронними медичними системами (EHR, PHR, HIS тощо); зниженню ризику помилок і уникненню неправильного тлумачення; стандартизації термінології і усуненню неоднозначності в розумінні термінів серед медичних працівників, пацієнтів та технологічних провайдерів; підвищенню точності діагностики та лікуванню,

оскільки уніфіковані терміни сприяють чіткій комунікації між лікарями, що мінімізує ризик неправильного трактування даних.

Необхідною умовою формування фахово грамотного спеціаліста у галузі знань 22.Охорона здоров'я є використання компетентнісного підходу і адаптації студентів до нового суспільного середовища [5], зокрема, під час опанування дисципліни «Інформаційні технології і телемедицина». Компетентнісний підхід до навчального процесу полягає в тому, щоб студент навчився на практиці у конкретних ситуаціях застосовувати набуті знання й уміння [7]. Відповідно, здобувачі вищої освіти мають здобути знання і сформувати компетентності для забезпечення проведення дистанційних консультацій, використовуючи фахово грамотно відеозв'язок, чати, телефонні дзвінки; телемоніторингу, що забезпечує відстеження стану пацієнтів через носимі пристрої; електронних медичних записів з метою збереження історії хвороби, діагнозів тощо.

Таким чином компетентнісно-орієнтований підхід в клінічному навчанні покликаний підготувати майбутніх медичних фахівців до викликів сучасної клінічної практики, розвиваючи не лише їхні знання, але й навички і професійні компетентності, зокрема, у використанні сучасних інформаційно-комунікативних технологій у медичній практиці.

Література

1. Жуковська А.Ю., Чигур О.В. Інноваційні технології надання медичних послуг. Інноваційна економіка – 1, 2022 [90] с. 60-66.
2. Л. П. Запорожан, Н. О. Теренда, О. Н. Литвинова, Н. Я. Панчишин, М. С. Феш. Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України. 2020. № 2 (84). с. 65-71.
3. Про утворення Державного клінічного науково-практичного центру телемедицини МОЗ України : Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 25.05.2007 року № 269.
4. Кулик А.Я., Мотигін В.В., Кулик Я.А., Книш Б.П. Телемедицина. Комп'ютерні системи та інформаційні технології. – Вінниця ВНМУ 2020. 293 с.
5. Дубовенко З.О., Лехніцька С.І. Індивідуальна освітня траєкторія студентів іноземців медичного факультету / З.О. Дубовенко, С.І.Лехніцька// "Implementation of modern science and practice", 2021. – с. 350-352.
6. Дубовенко З. О., Лехніцька С. І. Дисципліна «геронтологія та геріатрія» як вагомий складник підготовки здобувачів вищої освіти спеціальності 222 «Медицина» // Природнича освіта та наука. – 2024. – № 3. – С. 22–26.
7. Дубовенко З.О., Лехніцька С.І. Компетентнісно-орієнтований підхід при викладанні вибіркокових дисциплін здобувачам вищої освіти спеціальності 222 "Медицина"/ З.О. Дубовенко, С.І.Лехніцька// "«World ways and methods of improving outdated theories and trends», 2024. – с. 209-211.
8. Leknitska, S., & Sakhanda, I. (2024). The development of educational gerontology in Ukraine under martial law. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series "Pedagogy and Psychology"*, 10(3), 17-28. <https://doi.org/10.52534/msu-pp3.2024.17>

9. Marescaux J. Telerobotic laporoscopic cholecystomy: initial clinical experience with 25 patients / J. Marescaux, M. Smith, D. Folsher et al. // Ann Surg. – 2001. – № 234. – P. 1 – 7.
10. Marescaux J. Transatlantic robot-assisted telesurgery / J. Marescaux, J. Leroy, M. Gagner et al // Nature. – 2001. – № 413. – P. 379 – 380.
11. Mark R.G. Telrmedicine system: the missing link between homes and hospital / R.G. Mark // Mod. Nurs. Home – 1974, № 32(2). – P. 39 – 42.
12. Telesurgery / Ed. By Kumar S., Marescaux J. – Berlin-Heidelberg: Sprynger-Verlag, 2008. – 190 p.

БАКТЕРІЇ РОДУ *LACTOBACILLUS* У МІКРОБІОМІ ТОВСТОГО КИШКІВНИКА ДІТЕЙ ВІКОМ ВІД 8 ДО 90 ДНІВ

Міхєєв Андрій Олександрович,

к.біол.н., доцент
Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

Сидорчук Леонід Ігоревич

к. мед. н., доцент, доцент
Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

Джуряк Валентина Степанівна

к. біол. н., асистент
Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

Бліндер Олена Олександрівна

к. мед. н., доцент, доцент
Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

Сидорчук Ігор Йосипович

доктор мед. наук, професор, професор
Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

У мікробіомі товстого кишківника дітей віком від 8 до 90 днів від народження формується три складових мікробіоти: головна або домінуюча мікробіота (бактерії родів *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Bacteroides*, *Peptostreptococcus*, *Escherichia*, *Staphylococcus*), додаткова мікробіота (бактерії роду *Propionibacterium* та *Proteus*) та випадкова мікробіота (бактерії роду *Clostridium*, *P. niger*, *C. freundii*, *E. coli* Hly+, *H. alvei*, *S. marcescens*, *C. albicans*, *S. vini* та інші). За основними мікроекологічними показниками екосистеми «макроорганізм-мікробіом» у цій мікробіоті домінують бактерії типу *Firmicutes*, а також типу *Bacteroidetes* та типу *Actinobacteria*. При цьому провідну функціональну (захисну, метаболічну та ін.) роль у бактерій типу *Firmicutes* відіграють бактерії роду *Lactobacillus*.

Вступ. У мікробіоті товстої кишки здорової дорослої людини домінують бактерії, що належать до наступних типів: *Firmicutes* (65-80%), *Bacteroidetes* (біля 23%), *Actinobacteria* (біля 3%), *Protobacteria* (1%) та *Verrucomicrobiota* (0,1%) [1]. Представники *Firmicutes* та *Actinobacteria* відносяться до грампозитивних бактерій, інші типи – переважно грамнегативні. Мікробіом кишківника та організм людини взаємодіють переважно за рахунок мутуалістичних зв'язків [2]. При цьому товста кишка для мікробіому є багатим джерелом енергії, комфортним середовищем для росту та розмноження, а

мікробіом у свою чергу сприяє підтримці гомеостазу як кишківника, так і макроорганізму в цілому. На кількісний та якісний склад мікробіоти товстого кишківника у людини суттєво впливає низка факторів, таких як раціон дієти, індивідуальні параметри шлунково-кишкового тракту (рН, кислотність шлункового соку, продукція жовчних кислот та інші) тощо [3]. Гармонійне співіснування мікроорганізмів з організмом людини є результатом тривалого коеволюційного процесу, який мінімізував конкуренцію за поживні речовини та імунологічні порушення. Отже, мікроорганізми кишківника допомагають людям перетравлювати складні речовини, які інакше не перетравлюються, регулюють нашу імунну систему та синтезують вітаміни. Крім того, корисна мікрофлора захищає людину від шкідливих мікроорганізмів.

Симбіотичний зв'язок тіла людини з його мікробіотою є дуже динамічною біосистемою, що знаходиться у постійному розвитку від народження до старіння, і яка надзвичайно чутлива до зміни не тільки екзогенного характеру, але й до фізіологічних процесів під час усього життя [4]. Коменсальні бактерії колонізують хазяїна незабаром після народження. Це просте співтовариство поступово перетворюється на дуже різноманітну екосистему під час росту господаря. З часом асоціація господаря та бактерій переростає у корисні взаємні стосунки. Симбіотичні бактерії метаболізують неперетравлювані сполуки, постачають необхідні поживні речовини, захищають від колонізації умовно-патогенними мікроорганізмами та сприяють формуванню архітектури кишечника [5]. З віком зміни як таксономічного складу, так і популяційного рівня мікробіоти переважно обумовлені природними процесами змін симбіотичної мікробіоти залежно від умов і способу життя індивідуума. Адже вікові особливості способу життя, раціон харчування та інші фактори суттєво впливають на стан і функції мікробіому будь-якого біотопу та у цілому на мікробіом людини [6].

Період новонародженості характеризується зниженою резистентністю до умовно патогенної та патогенної мікрофлори, схильністю до гійно-запальних процесів, септичних станів і високою чутливістю до вірусної інфекції. При цьому фізіологічне значення бактерій роду *Lactobacillus* для організму людини та їх виняткове значення у функціонуванні екосистеми «макроорганізм-мікробіом» не викликає сумнівів, проте стан мікробіому товстого кишківника у дітей віком від 8 до 90 днів практично не вивчений.

Тому, **метою дослідження** є основних мікроекологічних показників екосистеми «макроорганізм-мікробіом» мікробіоти товстої кишки дітей віком від 8 до 90 днів та встановлення ролі бактерій роду *Lactobacillus* у формуванні мікробіому товстого кишківника у цей період життя.

Матеріали і методи дослідження. Мікробіологічне обстеження вмісту порожнини товстої кишки (фекалії) проведено у 126 дітей віком від 8 до 90 днів життя (середній вік 49 днів), серед яких 65 дівчаток і 61 хлопчик. Перед забором клінічного матеріалу всі діти були оглянуті педіатром, який відбирав проби клінічного матеріалу. Ізоляцію та ідентифікацію виділених штамів лактобактерій, а також визначення популяційного рівня і мікроекологічних

показників екосистеми «макроорганізм-мікробіом» мікробіоти товстої кишки проводили за методами, описаними у наших попередніх роботах [7, 8].

Антагоністичну активність лактобактерій стосовно патогенних та умовно патогенних бактерій визначали у змішаних культурах методом сумісного культивування у стерильному молоці із використанням добових культур мікроба-антагоніста та 18-20 годинних культур тест-штамів. Опрацювання отриманого цифрового матеріалу результатів досліджень проводили з використанням загальноприйнятих статистичних методів із застосуванням програмного пакета для персональних комп'ютерів Microsoft Excel. Достовірність змін встановлювали за t-критерієм Стьюдента ($p < 0,05$).

Результати дослідження та їх обговорення. Товстий кишківник є основним резервуаром симбіотичної мікробіоти як у дорослих, так і дітей різного віку, в тому числі віком від 8 до 90 днів (в період новонародженості).

Як локальний біотоп мікробіом товстої кишки дітей віком 8-90 днів сформований головною (або домінуючою), додатковою та випадковою мікробіотою. Встановлено, що за таксономічним складом, популяційним рівнем, індексом постійності, частотою зустрічання, індексом видового багатства Маргалефа, різноманіття Уіттекера, домінування Сімпсона, Бергера-Паркера та з урахуванням популяційного рівня таксону, коефіцієнту кількісного домінування, значущості та участі у саморегуляції стану мікробіому головна мікробіота представлена бактеріями роду *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Bacteroides*, *Peptostreptococcus*, а також бактеріям родів *Escherichia* і *Staphylococcus*. У свою чергу додаткова формується бактеріями роду *Proteus* (29%) та *Propionibacterium*. Серед інших представників присутні *P. niger*, бактерії роду *Clostridium*, *E. coli* Hly+, *C. freundii*, *H. alvei*, *S. marcescens*, *C. albicans* і *S. vini*, які формують випадкову мікробіоту. Проаналізувавши таксономічний склад, популяційний рівень та інші показники екосистеми «організм-мікробіом» мікробіоти товстої кишки дітей досліджуваного віку встановили, що у біотопі домінують на 54% типу *Firmicutes*, 27% бактерій належать до типу *Bacteroidetes* та 19% – до типу *Actinobacteria*. Це вказує на те, що мікробіом у дітей 8-90 днів від народження продовжує формуватися зі стабільною тенденцією до розвитку переважно типу *Firmicutes* та *Bacteroidetes*. На даному періоді життя у дітей ці типи становлять 81% (у здорових дорослих він становить 65-90%) [2]. А провідну метаболічну, захисну та інші важливі функції бактерій мікробіому типу *Firmicutes* при цьому відіграють саме бактерії роду *Lactobacillus*.

Встановлено, що тип *Firmicutes* у дітей віком 8-90 днів включає цілий ряд таксонів роду *Lactobacillus*: *L. acidophilus*, *L. casei*, *L. plantarum*, *L. helveticus*, *L. gasei* та *L. fermentum*. Провідним таксоном серед бактерій роду *Lactobacillus* є *L. acidophilus*, який за популяційним рівнем є найвищим серед інших таксонів та мікроекологічними показниками посідає провідне значення. Саме *L. acidophilus* часто використовуються в медичній практиці для приготування різноманітних кисломолочних лікувально-профілактичних і захисних продуктів, особливо для дітей зі штучним та змішаним вигодовуванням. Адже спектр фізіологічних

функції популяції лактобацил у складі мікробіоти товстої кишки надзвичайно широкий. При цьому вони мають широкий спектр захисних властивостей та успішно конкурують з патогенними та умовно патогенними ентеробактеріями й іншими патогенами.

Вивчення антагоністичних властивостей було вивчали для переважаючих у популяції таксонів, а саме *L. acidophilus*, *L. casei*, *L. plantarum* та *L. helveticus*. Встановлено, що лактобацили, які були ізольовані із товстої кишки дітей віком 8-90 днів мають широкий спектр антагоністичної дії стосовно первинно патогенних (*S. sonnei*, *S. flexneri*, *S. typhi*, *S. typhimurium*) та умовно патогенних (*S. aureus*, *MRSA*, *C. freundii*, *E. aerogenes*, *K. pneumoniae*, *Proteus* та ін.) бактерій і дріжджоподібних грибів роду *Candida*. При цьому найвищий рівень антагонізму *L. acidophilus* проявляли стосовно *V. metchnikovii*, дещо нижчий – стосовно первинно патогенних *S. typhimurium*, *S. typhi*, *C. freundii*, *H. alvei*, *S. aureus* та *S. flexneri*. Низька антагоністична активність *L. acidophilus* проявляється стосовно *K. pneumoniae* та еталонного штаму *P. vulgaris*. Їх антагоністична дія на первинно патогенні та умовно патогенні бактерії майже не відрізняється між собою, що є свідченням високої (від 52% до 92%) активності щодо еталонних та клінічних тест-штамів патогенних та умовно патогенних бактерій. Останнє сприяє формуванню колонізаційної резистентності слизової оболонки товстої кишки у дітей віком 8-90 днів від народження.

Висновки. Таким чином, нами встановлено, що мікробіом товстої кишки дітей віком від 8 до 90 днів формується із головної мікробіоти, яка включає бактерії родів *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Bacteroides*, *Peptostreptococcus*, *Escherichia* та *Staphylococcus*; додаткової (бактерії родів *Propionibacterium* та *Proteus*) та випадкової мікробіоти (бактерії роду *Clostridium*, *P. niger*, *C. freundii*, *E. coli* Hly+, *H. alvei*, *S. marcescens*, *C. albicans*, *S. vini* та інші). За таксономічним складом, популяційним рівнем, мікроекологічними показниками екосистеми «макроорганізм-мікробіом» мікробіоти товстої кишки у дітей віком 8-90 днів домінують у 54% бактерії, відносяться до типу *Firmicutes*, 27% відносяться до типу *Bacteroidetes* та 19% – до типу *Actinobacteria*. Провідну функціональну роль серед бактерій типу *Firmicutes* відіграють бактерії роду *Lactobacillus*. У дітей віком 8-90 днів ізольовані *L. acidophilus*, *L. casei*, *L. plantarum* і *L. helveticus*, *L. gasseri* і *L. fermentum*. Ізольовані із порожнини товстої кишки дітей віком 8-90 днів лактобацили проявляють широкий спектр антагоністичної дії стосовно первинно патогенних (*S. sonnei*, *S. flexneri*, *S. typhi*, *S. typhimurium*) та умовно патогенних ентеробактерій, *S. aureus*, *C. albicans*, *V. metchnikovi*, *MRSA*. Антагоністична активність ізольованих таксонів *Lactobacillus* між собою практично не відрізняється. Вони інгібують ріст та розмноження патогенних та умовно патогенних бактерій на 52-92% у залежності від тест-штаму.

Література

1. Коляда, О. К., Сизенко, Г. К., Мосейко, В. В., Будовська, Л. О., Пучков, К. С., Гавалко, Ю. В., ... & Романенко, М. С. (2018). Зв'язок між індексом маси тіла та співвідношенням *Firmicutes* і *Bacteroidetes* у мікробіомі кишечника дорослого населення України. Сучасна гастроентерологія, (1), 39-44.

2. Сокальська, Г., & Крістіан, Е. (2024). Роль мікробіоти для здоров'я людини. *Universum*, (11), 70-77.
3. Afzaal, M., Saeed, F., Shah, Y. A., Hussain, M., Rabail, R., Socol, C. T., ... & Aadil, R. M. (2022). Human gut microbiota in health and disease: Unveiling the relationship. *Frontiers in microbiology*, 13, 999001.
4. Kuziel, G. A., & Rakoff-Nahoum, S. (2022). The gut microbiome. *Current Biology*, 32(6), R257-R264.
5. Ronan, V., Yeasin, R., & Claud, E. C. (2021). Childhood development and the microbiome – the intestinal microbiota in maintenance of health and development of disease during childhood development. *Gastroenterology*, 160(2), 495-506.
6. Walrath, T., Dyamenahalli, K. U., Hulsebus, H. J., McCullough, R. L., Idrovo, J. P., Voe, D. M., ... & Kovacs, E. J. (2021). Age-related changes in intestinal immunity and the microbiome. *Journal of Leucocyte Biology*, 109(6), 1045-1061.
7. Міхеєв, А. О., Гаврилюк, О. І., & Сидорчук, Л. І. (2022). Ентеротипи мікробіому товстого кишківника в осіб працездатного віку буковини. In *The IX International Scientific and Practical Conference «Promising ways of solving scientific problems»*, December 26–28, Belgium, Brussels. 235 p. (p. 120).
8. Міхеєв, А. О., Сидорчук, Л. І., Джурак, В. С., & Сидорчук, І. Й. (2023, February). Основні показники мікробіому товстої кишки людей раннього працездатного віку. In *The 6th International scientific and practical conference “Scientific directions of research in educational activity”*(February 14–17, 2023) Osaka, Japan. International Science Group. 2023. 545 p. (p. 236).

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОГЕЛІВ У ПАРОДОНТОЛОГІЇ

Сулим Юрій Васильович,

Кандидат медичних наук, доцент
кафедри терапевтичної стоматології
Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького

Петришин Ольга Андріївна

Кандидат медичних наук, доцент
кафедри терапевтичної стоматології
Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького

Бучковська Анна Юріївна

Кандидат медичних наук, доцент
кафедри терапевтичної стоматології
Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького

Традиційна терапія пародонтиту ґрунтується на етіопатогенетичних, нехірургічних та консервативних підходах, таких як видалення над'ясенного та під'ясенного зубного нальоту а також локальний контроль запального процесу за допомогою медикаментозних препаратів як от метронідазол, пеніцилін, міноциклін, доксициклін тощо [1,2]. Основними завданнями пародонтологічної терапії є досягнення регенерації альвеолярної кістки, цементу, ясен і навкол зубної зв'язки [3]. Однак механічні методи лікування обмежені виснажливістю і тривалістю процедури, а також складністю використання інструментів. Хімічні методи лімітуються ризиком побічних реакцій на ліки та можливістю виникнення мультирезистентних мікроорганізмів [4]. Крім того, системне застосування антибіотиків у високих дозах може призвести до мікробного дисбалансу і токсичності для печінки та/або нирок [1].

Для подолання цих проблем останнім часом особливу увагу привертають системи локальної доставки ліків за допомогою гідрогелю. Гідрогелі – це рідини з низькою в'язкістю, створені на основі біосумісних і біорозпадних матриць, які можуть складатися з природних або синтетичних полімерів, або іноді і з тих, і з інших. Вони мають фізичну схожість з тканинами і можуть легко вводяться за допомогою шприца в запалені ділянки пародонтальних кишень, забезпечуючи стабільну адгезію до слизової оболонки [5]. Гідрогелі мають кілька переваг над традиційними методами лікування, зокрема, безболісність, простоту застосування, забезпечують прямий і локальний доступ. Гідрогелі широко використовуються як чудові матеріали для тканинної інженерії, тому в даний час стратегії тканинної інженерії еволюціонували від використання простих імплантатів до більш складних конструкцій [6]. Як наслідок, гідрогелі мають значні переваги з точки зору лікування пародонтиту, такі як можливість ін'єкції,

зручність у використанні та потенціал для розповсюдження необхідних сигналів, здатних переконати клітини-мішені переміститися в інше місце та прискорити формування тканин пародонта [3]. Оскільки гідрогелі мають дуже тонку тривимірну структуру, вони можуть бути завантажені різними функціональними класами малих молекул, лікарських препаратів або факторами росту для досягнення специфічного лікування ушкодженого пародонта [6,7].

Функціональність цих 3D-полімерів залежить від зовнішніх чинників, таких як світло, температура, рН, інфрачервоне випромінювання тощо [8]. Останніми роками "розумні гідрогелі", які можуть реагувати на фізичні, хімічні та біологічні подразники, широко використовуються для лікування пародонтиту. Такі композитні гідрогелі, армовані наноцелюлозою мають ефективну температуру деградації, кристалічність, властивість набухання та здатність контрольованого вивільнення ліків. Вони можуть ефективно досягати ясенної щілини, а також глибоких пародонтальних кишень [2].

Даний огляд присвячений тенденціям у використанні гідрогелів, досліджуються їхні механізми дії та висвітлюються переваги над традиційними методами лікування.

Тенденції використання гідрогелів для лікування пародонтиту

1. Цільова доставка ліків

Використання гідрогелів, як систем доставки факторів росту, антибіотиків та інших терапевтичних препаратів у пародонтальні кишень зростає.

Зменшуючи системні побічні ефекти, цей метод цілеспрямованої доставки допомагає підтримувати оптимальну концентрацію ліків у вогнищі інфекції. Антитибактеріальні препарати, такі як метронідазол, міноциклін, доксициклін, доксициклін і хлоргексидин та інші можна вводити в пародонтальну кишеню, використовуючи гідрогелі як носії [9-14]. Усуваючи анаеробні бактерії та запобігаючи розвитку бактерій, цей метод успішно зменшує запалення в ураженій ділянці. Ліки можуть повільно просочуватися в пародонтальну кишеню завдяки адгезивним і транспортним властивостям гідрогелів, забезпечуючи тривалий час цілеспрямованої терапії без несприятливих наслідків [15,16].

2. Регенеративна медицина

Основними клінічними методами регенерації тканин пародонта у даний момент є керована регенерація тканин (GTR) та керована кісткова регенерація (GBR). Для того, щоб запобігти вrostанню епітеліальних клітин ясен в дефекти і сприяти зростанню тканин пародонту, ці методи використовують бар'єрну мембрану. Ці способи, однак, мають низку недоліків, таких як швидке зношування, неадекватні механічні якості, неточна локалізація клітин і низька бар'єрна ефективність [17]. У зв'язку з цим, інженерія тканин пародонта, яка поєднує в собі фактори росту/цитокіни, біологічні матеріали та стовбурові клітини стала життєздатним варіантом лікування для захворювання пародонту [18-20]. Гідрогелі слугують каркасом для регенерації тканин, підтримуючи адгезію, проліферацію та диференціацію клітин. Вони здатні інкапсулювати стовбурові клітини або фактори росту для сприяння регенерації тканин пародонта, включаючи регенерацію періодонтальної зв'язки, цементу та

альвеолярної кістки. Тривимірна структура гідрогелю створює простір для поділу та розвитку клітин і дозволяє переносити стовбурові клітини, в тому числі стромальні клітини кісткового мозку (BMSCs), зубні фолікулярні клітини та стовбурові клітини пародонтальних зв'язок (PDLSCs), у зону дефекту [21,22]. PDLSCs можуть проліферувати, мігрувати та диференціюватися в остеогенну тканину в гідрогелях GelMA, що є сприятливим для відновлення альвеолярної кістки (Pan et al., 2020). Гідрогелеві каркаси зазвичай доповнюються факторами росту, в тому числі кістковими морфогенетичними білками та факторами росту фібробластів для посилення кальцифікації матриксу та синтезу альвеолярної кістки. Це, в свою чергу, сприяє міграції клітин і росту тканин пародонта [20].

Chien et al. створили термочутливий ін'єкційний гідрогель хітозан/желатин/гліколь/фосфат для посилення транспорту і трансплантації індукованих плюрипотентних стовбурових клітин (iPSC). Зниження концентрації запальних цитокінів, таких як ФНП-альфа, інтерлейкін-1 β (IL-1 β) та IL-6, а також швидша регенерація пародонтальної зв'язки та вироблення нової кісткової тканини спостерігалися в комплексі iPSC-BMP-6-гідрогель [23]. Був створений термочутливий гідрогель триблок-сополімеру PLGAPEG-PLGA що містить тромбоцитарний фактор росту-BB (PDGF-BB). Дослідження показали, що цей гідрогель забезпечує функціонування тривимірної культури клітин, стимулюючи ангиогенез і остеогенну диференціацію та остеогенну диференціацію в PDLSCs [24].

Згідно з дослідженнями Guo H et al., подвійна гнучка структура, що складається з координаційних зв'язків та зв'язків Шиффа, дозволила отримати полісахаридний гідрогель з чудовими властивостями самовідновлення та швидким переходом гель-золь. Автори також показали, що гідрогель може покращувати регенерацію пародонту при додаванні амелогеніну та гінсенозиду Rg1 [25]. В іншій роботі FGF-2 використовували в поєднанні з колагеновим гідрогелевим каркасом для відновлення фуркаційних дефектів. Спостерігалось утворення PDL-подібних волокон Шарпея та цементоподібної тканини, що вказує на те, що навантажений FGF-2 каркас здатний ефективно відновлювати тканини пародонта, [26].

Тан та ін. розробили супрамолекулярний гідрогель шляхом змішування BMP-2 та SDF-1 із самозбірними нановолокнами NapFFY. Це дозволило одночасно вивільняти дві біологічно активні речовини, безперервно сприяючи регенерації кісткової тканини пародонта [27]. Одночасне відновлення пародонтального комплексу є основною проблемою при регенерації тканин пародонта через складну структуру та склад тканин, які включають альвеолярну кістку, цемент і періодонт [28]. Для того, щоб спрямувати диференціювання PDLSC, останнім часом дослідження були зосереджені на створенні ієрархічних гідрогелевих каркасів з включенням різних біологічно активних сполук [29-31]. Унікальний тришаровий нанокompозитний гідрогелевий каркас, що нагадує структуру "сендвіча" пародонтального комплексу розробили Sowmya et al. Окрім завантаження тромбоцитарних факторів росту, отриманих з плазми крові, FGF-2, та протеїну цементу 1 наносили на каркас. Діаметри отворів, які

були використані, варіювали від 100 до 350 мкм, що ідеально підходило для тканинної інженерії. Дефекти були успішно заліковані за допомогою цього тришарового гідрогелевого каркасу, що призвело до розвитку нової альвеолярної кістки з характерними кістковими трабекулами, волокон пародонтальної зв'язки і цементу [30].

3. Біоактивні гідрогелі

Біологічні матеріали, які імітують структуру або хімічний склад природних тканини, відомі як біоактивні гідрогелі. Позаклітинний матрикс, або ЕСМ - це тривимірна мережа макромолекул, таких як білки та полісахариди, що виділяються клітинами. Міжклітинні взаємодії та мінливий позаклітинний матрикс (ЕСМ) створюють складне середовище, в якому клітини живуть у фізіологічних умовах. Сигнали ЕСМ можуть впливати на біосинтез, а також контролювати клітинні процеси, такі як смерть, міграція, диференціація та проліферація [32].

Дослідники виявили, що більшість мезенхімальних клітин не є природно плоскими і мають апікально-базальну полярність, яка накладається при вирощуванні на двовимірних поверхнях. Однак клітини можуть відновити свою фізіологічну форму і функціонувати при зануренні в тривимірний позаклітинний матрикс [33]. Крім того, мезенхімальні клітини, що піддаються впливу матриксу з подібною еластичністю на рівні тканин, показали, що вони прилипають, розмножуються і диференціюються у різні фенотипи [34]. Вчені поступово прийшли до розуміння того, що матеріал не тільки діє як каркас для прикріплення клітин і факторів росту в природних умовах, а скоріше фізико-хімічні властивості матеріалу можуть впливати на реакцію господаря і, отже, на регенерацію тканин [35,36]. Досягнення в галузі матеріалознавства, пародонтології та інженерії тканин пародонта зробили це розуміння можливим. Найбільш привабливими перевагами біоміметичних гідрогелів, які забезпечують позитивний ефект в регенерації пародонту, є імітація форми і складу позаклітинного матриксу, що забезпечує клітинам належну біологічну стимуляцію [37,38]. Враховуючи ці результати, багатообіцяючим є покращення регенерації тканин пародонту шляхом використання ЕСМ-сигналів для регуляції клітинної активності *in vitro* та *in vivo*, а також для розробки в кінцевому підсумку нових ефективних біоматеріалів [32].

4. Розумні гідрогелі

Гідрогелі, які реагують на певні подразники, стимули навколишнього середовища такі як рН, температура або активність ферментів, забезпечують великий ступінь керуваності, коли справа доходить до досягнення запланованих терапевтичних ефектів [17]. Наприклад, був створений рН-чутливий гідрогель, що реагує на подразники, що містить нарингін. Для прискорення вивільнення препарату, гідрогель вводять у пародонтальну кишеню в рідкому стані. Він розпадається в кислому середовищі і переходить в гелеподібний стан при досягненні температури тіла [39]. Термочутливий поліізоціанопептидний гідрогель з доксицикліном був створений Wang et al. для сприяння репарації пародонту [15]. Було продемонстровано, що комбінований гідрогель, який

активується під дією ближнього інфрачервоного світла, може забезпечити як тривале вивільнення міноцикліну, так і фото- і теплову терапію. Після медикаментозного лікування фототермічна терапія зменшує затримку бактерій і збільшує швидкість вивільнення препарату [40].

5. Персоналізована медицина

Виробництво персоналізованих методів лікування на основі гідрогелів, що відповідають потребам конкретного пацієнта, стало можливим завдяки досягненням у таких галузях, як тканинна інженерія та біоматеріалознавство. При створенні індивідуальних планів лікування такі змінні, як тяжкість захворювання, стан пацієнта і потреби у регенерації тканин, можуть бути враховані при створенні індивідуальних стратегій лікування пацієнта та здатності тканин до регенерації [41]. Використання гідрогелів у лікуванні пародонтиту загалом має тенденцію до створення більш досконалих, цілеспрямованих і регенеративних методик які мають потенціал для покращення результатів лікування пацієнтів [42].

Список літератури

1. Wang Y, Li J, Tang M, Peng C, Wang G, Wang J, et al. Smart stimuli-responsive hydrogels for drug delivery in periodontitis treatment. *Biomed Pharmacotherapy* 2023;162.
2. Zhu R, Du W, Mi X. Injectable, pH-responsive hybrid hydrogels for the treatment of periodontitis. *Cell Mol Biol* 2023;69:210–6.
3. Santos MS, Dos Santos AB, Carvalho MS. New insights in hydrogels for periodontal regeneration. *JFB* 2023;14:545.
4. Johnson A, Kong F, Miao S, Lin H-TV, Thomas S, Huang Y-C, et al. Therapeutic effects of antibiotics loaded cellulose nanofiber and κ -carrageenan oligosaccharide composite hydrogels for periodontitis treatment. *Sci Rep* 2020; 10:18037. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74845-9>.
5. Joshi Deeksha, Garg Tarun, Goyal Amit K, Rath Goutam. Advanced drug delivery approaches against periodontitis. *Drug Deliv* 2014;23:363–77. <https://doi.org/10.3109/10717544.2014.935531>
6. Zheng H, Zhou Y, Zheng Y, Liu G. Advances in hydrogels for the treatment of periodontitis. *J Mater Chem B* 2023;11:7321–33. <https://doi.org/10.1039/d3tb00835e>.
7. Lee Y, Gou Y, Pan X, Gu Z, Xie H. Advances of multifunctional hydrogels for periodontal disease. *Smart Mater Med* 2023;4:460–7. <https://doi.org/10.1016/j.smaim.2023.02.001>.
8. Wang K, Hao Y, Wang Y, Chen J, Mao L, Deng Y, et al. Functional hydrogels and their application in drug delivery, biosensors, and tissue engineering. *Int J Polym Sci* 2019;2019:1–14. <https://doi.org/10.1155/2019/3160732>
9. Wang B, Booi-Vrieling HE, Bronkhorst EM, Shao J, Kouwer PHJ, Jansen JA, et al. Antimicrobial and anti-inflammatory thermo-reversible hydrogel for periodontal delivery. *Acta Biomater* 2020;116:259–67. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2020.09.018>.

10. Сулим Ю. В., Петришин О. А. Клінічна апробація композицій з амізоном у лікуванні пародонтитів // Problems of implementation of science into practice. Abstracts of XIII international scientific and practical conference. Oslo, Norway 2020. Pp. 411 – 414. ISBN - 978-1-64871-608-9 URL: <http://isg-konf.com>
11. Сулим Ю.В. Застосування лікувальних засобів тривалої дії на основі хлоргексидину у терапії пародонтитів / Ю.В. Сулим // Abstracts of II International Scientific and Practical Conference. Luxembourg, Luxembourg 2021. Pp. 295-298. ISBN - 978-1-63684-353-7. DOI: 10.46299/ISG.2021.I.II URL: <https://isg-konf.com>.
12. Sulym Y., Petryshyn O. Use of the local drug delivery systems with antibiotics in the therapy of periodontitis. Review // Trends and directions of development of scientific approaches and prospects of integration of Internet technologies into society. Abstracts of VI International Scientific and Practical Conference. Stockholm, Sweden 2021. Pp. 278-282. ISBN - 978-1-63684-340-7. DOI: 10.46299/ISG.2021.I.VI URL: <https://isg-konf.com>
13. Сулим Ю.В. Застосування медикаментозних засобів тривалої дії для лікування пародонтита / Ю.В. Сулим, О.А. Петришин // Сучасна стоматологія. – 2021. – №1. – С. 48 – 54 DOI: 10.33295/1992-576X-2021-1-48
14. Сулим Ю.В., Петришин О.А. Досвід застосування композицій з метилметіонінсульфонію хлоридом для лікування пародонтитів // Modern innovations and promising ways of development of culture and science. Proceedings of the XXXI International Scientific and Practical Conference. Boston, USA. 2022. Pp. 143-146. ISBN – 979-8-88757-562-9. DOI – 10.46299/ISG.2022.1.31
15. Wang B, Booij-Vrieling HE, Bronkhorst EM, Shao J, Kouwer PHJ, Jansen JA, et al. Antimicrobial and anti-inflammatory thermo-reversible hydrogel for periodontal delivery. Acta Biomater 2020;116:259–67. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2020.09.018>.
16. Zhao H, Hu J, Zhao L. Adjunctive subgingival application of Chlorhexidine gel in nonsurgical periodontal treatment for chronic periodontitis: a systematic review and meta-analysis. BMC Oral Health 2020;20:1–12.
17. Ye S, Wei B, Zeng L. Advances on hydrogels for oral science research. Gels 2022;8:302.
18. Сулим Ю.В., Петришин О.А. Багатокомпонентні системи доставлення препаратів у лікуванні пародонтиту. Proceedings of the XVI International Scientific and Practical Conference. Prague, Czech Republic. 2023. Pp. 292-296. ISBN – 979-8-88955-327-4 DOI – 10.46299/ISG.2023.1.16
19. Chen H, Zhang Y, Yu T, Song G, Xu T, Xin T, et al. Nano-Based drug delivery systems for periodontal tissue regeneration. Pharmaceutics 2022;14:2250.
20. Woo H, Cho Y, Tarafder S, Lee C. The recent advances in scaffolds for integrated periodontal regeneration, Bioact. Mater 2021;6:3328–42
21. J Bousnaki M, Beketova A, Kontonasaki E. A review of in vivo and clinical studies applying scaffolds and cell sheet technology for periodontal ligament regeneration. Biomolecules 2022;12:435.

22. Ren J, Fok MR, Zhang Y, Han B, Lin Y. The role of non-steroidal anti-inflammatory drugs as adjuncts to periodontal treatment and in periodontal regeneration. *J Transl Med* 2023;21:149.

23. Chien K-H, Chang Y-L, Wang M-L, Chuang J-H, Yang Y-C, Tai M-C, et al. Promoting induced pluripotent stem cell-driven biomineralization and periodontal regeneration in rats with maxillary-molar defects using injectable BMP-6 hydrogel. *Sci Rep* 2018;8:114.

24. Pan J, Deng J, Luo Y, Yu L, Zhang W, Han X, et al. Thermosensitive hydrogel delivery of human periodontal stem cells overexpressing platelet-derived growth factor-BB enhances alveolar bone defect repair. *Stem Cells Dev* 2019;28:1620–31.

25. Guo H, Huang S, Yang X, Wu J, Kirk T, Xu J, et al. Injectable and self-healing hydrogels with double-dynamic bond tunable mechanical, gel-sol transition and drug delivery properties for promoting periodontium regeneration in periodontitis. *ACS Appl Mater INTERFACES* 2021;13:61638–52. <https://doi.org/10.1021/acsami.1c18701>.

26. Momose T, Miyaji H, Kato A, Ogawa K, Yoshida T, Nishida E, et al. Collagen hydrogel scaffold and fibroblast growth factor-2 accelerate periodontal healing of class II furcation defects in dog. *Open Dent J* 2016;10:347

27. Tan J, Zhang M, Hai Z, Wu C, Lin J, Kuang W, et al. Sustained release of two bioactive factors from supramolecular hydrogel promotes periodontal bone regeneration. *Acs Nano* 2019;13:5616–22.

28. Liu Y, Long D, Xiang T-X, Du F-L, Wei DD, Wan L-G, et al. Whole genome assembly and functional portrait of hypervirulent extensively drug-resistant NDM-1 and KPC-2 co-producing *Klebsiella pneumoniae* of capsular serotype K2 and ST86. *J Antimicrob Chemother* 2019;74:1233–40. <https://doi.org/10.1093/jac/dkz023>.

29. Shah AT, Zahid S, Ikram F, Maqbool M, Chaudhry AA, Rahim MI, et al. Tri-layered functionally graded membrane for potential application in periodontal regeneration. *Mater Sci Eng: C* 2019;103:109812.

30. Sowmya S, Mony U, Jayachandran P, Reshma S, Kumar RA, Arzate H, et al. Tri-layered nanocomposite hydrogel scaffold for the concurrent regeneration of cementum, periodontal ligament, and alveolar bone. *Adv Healthc Mater* 2017;6:1601251.

31. Varoni E, Vijayakumar S, Canciani E, Cochis A, De Nardo L, Lodi G, et al. Chitosan-based trilayer scaffold for multitissue periodontal regeneration. *J Dent Res* 2018;97:303–11.

32. Ma Y, Ji Y, Zhong T, Wan W, Yang Q, Li A, et al. Bioprinting-based PDLSC-ECM screening for in vivo repair of alveolar bone defect using cell-laden, injectable and photocrosslinkable hydrogels. *ACS Biomater Sci Eng* 2017;3:3534–45.

33. Baker BM, Chen CS. Deconstructing the third dimension—how 3D culture microenvironments alter cellular cues. *J Cell Sci* 2012;125:3015–24.

34. Engler AJ, Sen S, Sweeney HL, Discher DE. Matrix elasticity directs stem cell lineage specification. *Cell* 2006;126:677–89.

35. Li J, Mo L, Lu CH, Fu T, Yang HH, Tan W. Functional nucleic acid-based hydrogels for bioanalytical and biomedical applications. *Chem Soc Rev* 2016;45:1410–31. <https://doi.org/10.1039/c5cs00586h>.
36. Zhuang Y, Lin K, Yu H. Advance of nano-composite electrospun fibers in periodontal regeneration. *Front Chem* 2019;7:495.
37. Fawzy El-Sayed KM, Mekhemar MK, Beck-Broichsitter BE, Bähr T, Hegab M, Receveur J, et al. Periodontal regeneration employing gingival margin-derived stem/progenitor cells in conjunction with IL-1ra-hydrogel synthetic extracellular matrix. *J Clin Periodontol* 2015;42:448–57.
38. Moshaverinia A, Chen C, Xu X, Akiyama K, Ansari S, Zadeh HH, et al. Bone regeneration potential of stem cells derived from periodontal ligament or gingival tissue sources encapsulated in RGD-modified alginate scaffold. *Tissue Eng Part A* 2014;20:611–21.
39. Chang P, Chao Y, Hsiao M, Chou H, Jheng Y, Yu X, et al. Inhibition of periodontitis induction using a stimuli-responsive hydrogel carrying naringin. *J Periodontol* 2017;88:190–6.
40. Lin J, He Z, Liu F, Feng J, Huang C, Sun X, et al. Hybrid hydrogels for synergistic periodontal antibacterial treatment with sustained drug release and NIR-responsive photothermal effect. *IJN* 2020;15:5377–87. <https://doi.org/10.2147/IJN.S248538>.
41. Li Q, Wang D, Xiao C, Wang H, Dong S. Advances in hydrogels for periodontitis treatment. *ACS Biomater Sci Eng* 2024.
42. Sun H, Luan J, Dong S. Hydrogels promote periodontal regeneration. *Front Bioeng Biotechnol* 2024;12:1411494.

GLOBAL COLLABORATION AND DISCOVERY IN OPEN SCIENCE

Golub Tetiana,

PhD., Associate Professor

National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”

Open science and global data initiatives are revolutionizing the way scientists communicate, share, and evaluate information. Open research encourages transparency, accessibility, and reproducibility, which enhances information dissemination and speeds up discoveries across scientific disciplines. This essay explores the concepts of open research, the role of global data repositories, and the advantages and disadvantages of worldwide data sharing. Furthermore, a literature study gives insight on how open science is spreading and affecting other scientific disciplines.

The concept of open science is founded on the free exchange of knowledge, research, and data, ensuring that scientific progress is accessible to all. Huge amount of data are being generated in a wide range of scientific fields as digital technologies advance. Open access to these data sets has become a crucial driver of innovation and problem-solving at a global scale. A significant number of modern researches supports the role of open science in accelerating scientific progress and fostering collaborative efforts.

Several studies have highlighted the impact of open science on several research domains. Thus, Fecher and Friesike (2013) divide open science into many schools of thought, highlighting its importance in democratizing knowledge. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers “Making open science a reality” (2015). provides evidence for how open data policies promote scientific innovation and socioeconomic advantages. UNESCO Recommendation on Open Science (2021) emphasizes the importance of international collaboration in building open science frameworks. According to Vicente-Saez and Martinez-Fuentes (2018), open science builds trust in scientific procedures and encourages worldwide participation. Thøgersen and Borlund (2021) investigate researchers’ attitudes about data sharing, highlighting barriers such as recognition and data misinterpretation issues. These papers demonstrate that open science is a developing movement that improves research efficiency, social benefits, and cross-disciplinary discoveries. However, resolving issues such as finance, standardization, and data protection is critical to its long-term viability.

There are three basic concepts that guide open science:

1. Accessibility. Scientific data should be made available to academics, policymakers, and the general public.
2. Reproducibility. Research findings should be replicated using transparent approaches.
3. Collaboration. Scientists from various geographies and specialties should collaborate, utilizing shared data.

4. Integrity. Open science encourages ethical research methods and data integrity.

Equity entails giving all world countries equal opportunities to access and contribute to global scientific knowledge.

Several organizations and projects promote the global exchange of scientific data. Some major repositories include: World Data System (WDS) – the International Science Council’s endeavor to facilitate credible and sustainable data services; PANGEA (Publishing Network for Geoscientific and Environmental Data) – an open-access database for Earth and Environmental Sciences; GenBank – a public database of genetic sequences used in biological and medical research; The Global Biodiversity Information Facility (GBIF) – a global repository for biodiversity data; DataCite – a global non-profit organization that assigns persistent identifiers (DOIs) to research material to improve accessibility and citation.

These repositories allow academics to access and contribute to large datasets, promoting worldwide scientific collaboration and assuring the long-term viability of research data. Thus, open access to massive datasets enables academics to test hypotheses, perform meta-analyses, and build new theories more quickly. So, the benefits of Open Science and World Data can be the following:

- Interdisciplinary research. Scientists from several disciplines can use pooled data to obtain new insights and promote innovation in different scientific branches.

- Transparency and Public Trust. Making scientific data available boosts public trust in research findings and helps improve and make more transparent policymaking.

- Educational Advancements. Open data can be used both by students and educators to learn, train, and research.

- Economic Growth. Open data promotes innovation in sectors by offering accessible resources for new technological developments and entrepreneurial ventures.

At the same time, despite its advantages, open science confronts a number of challenges. Among them can be named:

- Data Privacy and Security. Sensitive information, such as, for instance, medical records or any other personal data, must be protected while remaining accessible.

- Standardization Issues. Variations in data formats, gathering methods, and metadata standards might influence data exchange and even make it less effective.

- Funding and Infrastructure. Long-term open data efforts require financial and technological support.

- Recognition and Incentives. Researchers require appropriate incentives to share their data, such as, for instance, recognition for their work.

- Legal and ethical concerns. Data governance regulations varies between different countries, necessitating a consistent approach to worldwide data sharing.

Thus, we may conclude that an open research and global data represent a transformational shift in the scientific community, allowing for increased collaboration and transparency. While issues still exist, the benefits of global data sharing exceed the potential drawbacks. Researchers and organizations can accelerate scientific discovery for societal benefit by embracing open science principles and investing in robust data infrastructures. Future research should focus on policies that promote fair access, long-term funding, and ethical data governance systems.

References

- Fecher, B., & Friesike, S. (2013). Open Science: One term, five schools of thought. In Springer eBooks (pp. 17–47). https://doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_2.
- Making open science a reality. (2015). OECD Science, Technology and Industry Policy Papers. <https://doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en>.
- UNESCO Recommendation on Open Science. (2021). <https://doi.org/10.54677/mnmh8546>.
- Vicente-Saez, R., & Martinez-Fuentes, C. (2018b). Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition. *Journal of Business Research*, 88, 428–436. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.043>.
- Thoegersen, J. L., & Borlund, P. (2021). Researcher attitudes toward data sharing in public data repositories: a meta-evaluation of studies on researcher data sharing. *Journal of Documentation*, 78(7), 1–17. <https://doi.org/10.1108/jd-01-2021-0015>.

CYBER HYGIENE IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION IN HIGHER EDUCATION: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

Zlahodukh Kostiantyn,

Post-graduate student of the Faculty of Pedagogy
Ukrainian State University named after Mykhailo Dragomanov

The digital transformation of higher education has become a major trend in the context of globalization and technological development. It opens up new opportunities for improving the quality of education and research but also poses new challenges, particularly in the field of cyber hygiene. Issues of cybersecurity, personal data protection, and the need to develop digital literacy skills among students and educators are critical aspects of this transformation.

Cyber hygiene refers to a set of rules and measures aimed at ensuring safety in the digital environment, protecting personal information, and preventing cyber threats. In higher education, cyber hygiene encompasses both protection against cybercriminals and the development of the ability of educators and students to safely use digital resources and technologies.

The digital transformation of higher education involves the integration of advanced information and communication technologies into the educational process, university management, and research activities. These technologies include e-learning, online courses, digital platforms for student-teacher interaction, as well as the implementation of artificial intelligence and big data for adaptive learning. However, with digital transformation comes an increase in cyber threats, ranging from phishing to sophisticated ransomware attacks. Educational platforms storing personal data of students and educators are particularly vulnerable. Weak security measures can lead to the leakage of confidential information. Not all students and educators possess a sufficiently high level of digital literacy, which can result in errors such as improper account security settings or accidental sharing of sensitive data. Additionally, the growing volume of processed personal information raises concerns about privacy, especially if data protection measures are inadequate, potentially violating the rights of students and staff.

To address these challenges, modern cybersecurity tools such as two-factor authentication, monitoring systems, and automated threat detection solutions can significantly enhance the security of higher education institutions. Digital courses on cyber hygiene for students and educators can raise awareness about cyber threats and ways to protect personal data online. Developing skills for the safe use of digital resources is essential for maintaining confidentiality and preventing cybercrime. Artificial intelligence and big data analytics can be used to detect anomalous activities on digital platforms, enabling timely responses to potential threats. Blockchain technology can also provide protection against data falsification.

Higher education institutions must become not only centers of learning but also hubs for the development of cyber literacy. It is necessary to implement cyber hygiene courses and ensure the security of internal information systems. Moreover, fostering a culture of cybersecurity awareness among students and staff is crucial.

In conclusion, the digital transformation of higher education creates new opportunities for the development of educational processes but also carries certain risks, particularly in the realm of cybersecurity. To mitigate these risks, it is essential to promote digital literacy among all participants in the educational process and implement modern technologies to ensure security.

References

1. Serhienko, I. V. (2023). *Kiberhihiena: teoriya ta praktika bezpeki v Internetimeopi*. [Cyber Hygiene: Theory and Practice of Internet Safety] Kiyv: Akademvydav.
2. Petrova, O. S. (2022). *Tsyfrova transformaciya vyshoi osvity: teoriya problem ta perspektyvy*. [Digital Ttransformation of Higher Education: Theory, Problems and Prospects] Kharkiv: Vysha shkola.
3. Bada, M., Sasse, M. A., & Nurse, J. R. (2019). *Cyber Security Awareness Campaigns: Why Do They Fail to Change Behavior?* *Journal of Cyber Security*, 7(1), 1-11.
4. OECD (2020). *Digital Education and the Future of Learning*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
5. Aviram, A., & Tschang, F. T. (2021). *Digitalization and Education: Challenges and Opportunities*. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 14(2), 45-61.
6. Zadorozhniy, Y. A. (2021). *Kiberbezpeka v tsyfrovomu seredovyshi: vyklyky ta rishennia* [Cybersecurity in digital environment: Challenges and Solutions] Lviv: LNU im. I. Franka.

РОЗВИТОК КРЕАТИВНОСТІ ТА КЛІНІЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ У ПРОЦЕСІ ВПРОВАДЖЕННЯ МОДЕРНІЗОВАНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ В ІФНМУ

Гаморак Галина Петрівна

к.мед.наук, доцент кафедри мікробіології, вірусології та імунології
Івано-Франківський національний медичний університет

Кліщ Ірина Петрівна

к.мед.наук, доцент кафедри патологіології
Івано-Франківський національний медичний університет

Ворощук Петро Володимирович

старший викладач кафедри мікробіології,
вірусології та імунології
Івано-Франківський національний медичний університет

Гаморак Марта Ігорівна

студентка медичного факультету
Івано-Франківський національний медичний університет

Грищук Максим Остапович

студент медичного факультету
Івано-Франківський національний медичний університет

Творче ставлення особистості до діяльності – це прагнення до створення більш досконалих, нових, оригінальних способів реалізації своїх ідей або до оволодіння новими методами у професійній практиці. Тому майбутньому медику недостатньо набути знань і вмінь. Викладачі повинні навчити його клінічному мисленню, вміти систематизувати інформацію, добре орієнтуватися в інформаційному потоці, вміти вибирати необхідне і брати на себе відповідальність за свій вибір.

Освітній процес має бути спрямований на те, щоб допомогти майбутньому лікарю усвідомити себе як креативну, творчу та непересічну особистість, зрозуміти важливість розвитку творчих якостей, виробити власний творчий стиль діяльності та закріпити його.

Креативність – це здатність людини генерувати принципово нові ідеї, знаходити оригінальні рішення, відходити від традиційних шаблонів мислення та вирішувати проблеми, що виникають у статичних системах. Це вміння дивитися на проблеми під новим кутом зору та вирішувати їх в унікальний спосіб. Водночас, креативність дозволяє виходити з кризових ситуацій, робить життя нескінченно різноманітним, уможливорює появу креативних ідей,

допомагає знайти шляхи самореалізації. До показників креативності майбутніх лікарів віднесено: проблемне бачення, чутливість до проблем у медичній діяльності, гнучкість у пошуках альтернативних підходів до вирішення проблем та критичність мислення, творча фантазія, розвинена уява, здатність до висування гіпотез, оригінальних ідей, здатність до подолання інерції мислення й творче розв'язання проблем. Проведене дослідження дозволило визначити, що в 55,3% майбутніх лікарів, які взяли участь в дослідженні, середній рівень креативності.

Необхідність формування студента як творчої особистості визначається сучасними вимогами та орієнтирами у вищій школі. Серед них – цілісний розвиток особистості, створення умов, що дозволяють їй розвивати і проявляти свій творчий потенціал, розкривати здібності до самореалізації у професійній діяльності. Вважається, що для ефективності розвитку професійної творчої компетентності значущими є такі особистісні якості, як:

- цілісність, внутрішня єдність особистості, що сприяє створенню чіткої мотиваційної ієрархії і, відповідно, визначає спрямованість особистості, яка, в свою чергу, є провідною ідеєю особистості, сукупністю цілей і завдань;
- розумова активність і пізнавальні потреби майбутнього лікаря, які сприяють емоційному сприйняттю освітніх явищ і процесів. Емоційний компонент включає любов до дітей, бажання спілкуватися з ними, прагнення зрозуміти їх, захопленість своєю справою, прагнення виконувати професійні завдання;
- професійна рефлексія, яка полягає в самоаналізі та самоусвідомленні, прагненні оцінити свої дії зі сторони.

Пошук критеріїв та показників креативності, в тому числі й для майбутніх лікарів, на сьогодні є однією з актуальних проблем. Високий рівень креативності є характерним для студентів, які мають добре розвинену вербальну та невербальну креативність, у тому числі з точки зору перекодування інформації, сподіваються на успіх, мають низький рівень реактивної тривожності та вміють структурувати зміст тексту, виділяючи підтеми та мікротеми.

Розробляючи нові підходи до навчання студентів-медиків слід прагнути модернізувати методи, засоби, зміст і форми навчально процесу з метою розвитку творчих здібностей, обдарувань і талантів студентів, використовувати весь комплекс знань і практичних умінь у професійній діяльності, прагнути бачити проблеми у знайомій ситуації та знаходити шляхи їх вирішення, уміти обирати стратегію поведінки в конкретній навчальній ситуації, аналізуючи власні дії та досвід колег.

Список літератури:

1. Naydarova S. et al. Modern Technologies in Improving the Quality of Teaching //Журнал природничих наук. – 2021. – Т. 1. – №. 1.
2. Нєр Р. Н. Traditional versus modern teaching methods //Teacher's Edition. – 2020. – Т. 2. – С. 20-24.

3. Lista A.P. et al. Lean production teaching methods and learning assessment: a literature review //International Journal of Information and Operations Management Education. – 2021. – T. 7. – №. 1. – C. 1-26.

4. Yakovleva N.O., Yakovlev E.V. Interactive teaching methods in contemporary higher education //Pacific Science Review. – 2018. – T. 16. – №.2. – C. 75-80.

ПРО ПЕРСПЕКТИВИ ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ПРОФЕСІЙНОГО СПРЯМУВАННЯ ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Долженко Марина Володимирівна

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри іноземних мов
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

Вивчення іноземної мови – це складний, але водночас захоплюючий процес, що відкриває нові можливості для спілкування, пізнання світу та особистісного розвитку. Успіх у цій справі залежить не лише від лінгвістичних здібностей та методики навчання, але й від психологічних факторів, які суттєво впливають на мотивацію, ефективність засвоєння матеріалу та здатність долати труднощі. *Вивчення іноземної мови професійного спрямування здобувачами вищої освіти* – це не просто тренд, а нагальна потреба сучасного ринку праці та умова успішної інтеграції України у світовий освітній та економічний простір.

Ми вважаємо, що для досягнення власних цілей та реалізації свого потенціалу є вміння використовувати знання про перспективи, що є потужним інструментом для підвищення мотивації. Визначення поняття «мотивація» (від лат. «*movere*» - рухати) - це спонукання до дії, здатність задовольняти потреби за допомогою будьякої діяльності. Мотивація також трактується як динамічний психофізіологічний процес, що визначає поведінку людини, її організованість та спрямованість, стійкість та активність [1].

Існують теоретичні розробки з даної проблеми у вітчизняній та зарубіжній педагогічній науці. Науковцями сучасності активно досліджуються і вже достатньо ретельно були проаналізовані сутність, класифікація та особливості новітніх методик та підходів до мотивації щодо вивчення іноземних мов, описано велику кількість факторів, що впливають на мотивацію здобувачів вищої освіти до вивчення іноземної мови професійного спрямування. І серед таких як усвідомлення необхідності знання іноземної мови, що зможе допомогти у майбутній професії, інтерес до культури та літератури іншої країни, сприятлива атмосфера в навчальному закладі та використання сучасних технологій (інтерактивних програм, онлайн-ресурсів та мобільних додатків), які роблять процес навчання цікавішим та ефективнішим, саме *професійні перспективи*, на нашу думку, є головним стимулом цього процесу.

Перспективи вивчення іноземної мови професійного спрямування здобувачами вищої освіти ми бачимо в наступних аспектах:

1. Підвищення конкурентоспроможності випускників на ринку праці (затребуваність фахівців з володінням іноземними мовами для яких відкриваються можливості для міжнародної співпраці, участі в міжнародних проектах та роботи в іноземних компаніях; розширення можливостей працевлаштування; підвищення рівня заробітної плати);

2. Розвиток міжнародної академічної мобільності (участь у міжнародних програмах обміну та можливість отримання подвійних дипломів; участь у міжнародних конференціях та семінарах з можливістю презентувати результати своїх досліджень на міжнародному рівні; доступ до міжнародних наукових ресурсів, таких як наукові статті, монографії, бази даних, що сприяє розвитку наукової діяльності здобувачів вищої освіти);

3. Активізація міжнародної співпраці ВНЗ (створення спільних освітніх програм з іноземними університетами, що в свою чергу дозволяє здобувачам вищої освіти отримувати якісні знання за міжнародними стандартами; залучення іноземних викладачів та експертів, що сприяє обміну знаннями та досвідом; участь у міжнародних наукових проектах, що дозволяє проводити спільні дослідження та отримувати гранти на наукову діяльність);

4. Вдосконалення навчальних програм та методик викладання (орієнтація на потреби ринку праці; застосування сучасних технологій та інтерактивних методів навчання, що сприяє підвищенню мотивації здобувачів вищої освіти та покращенню результатів навчання; розвиток міжкультурної комунікації, що є важливим фактором успішної міжнародної співпраці);

5. Розвиток дистанційного навчання та онлайн-ресурсів (створення онлайн-курсів та платформ для вивчення іноземних мов, забезпечуючи доступність та гнучкість навчання здобувачів вищої освіти; використання онлайн-ресурсів для самостійної роботи, поглиблення знань та практики мовних навичок);

6. Посилення практичної спрямованості навчання (організація стажувань та практик за кордоном, що дозволяє здобувачам вищої освіти отримати практичний досвід роботи в міжнародному середовищі; залучення до навчального процесу представників бізнесу та інших організацій, що дозволяє отримати інформацію про реальні вимоги ринку праці та розвинути необхідні професійні навички);

7. Формування міжкультурної компетентності (вивчення культури та особливостей ділового спілкування в різних країнах, що є важливим фактором успішної міжнародної комунікації).

Отже, вивчення іноземної мови професійного спрямування здобувачами вищої освіти є важливим фактором успішної кар'єри та професійного розвитку в сучасному світі. Треба також зазначити, що воно надає численні переваги як для окремих здобувачів вищої освіти, так і для ВНЗ в цілому.

Список літератури

1. Оришин, І. (2020) Мотивація – важливий фактор у вивченні іноземних мов у закладі вищої освіти. Імідж сучасного педагога. 2020. № 2. С. 55-58. doi: 10.33272/2522-9729-2020-2(191)-55-58

ПРОГРАМА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОЇ ТА ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ ДО ЗДІЙСНЕННЯ СЕНСОРНОГО ТА МОТОРНОГО РОЗВИТКУ ДИТИНИ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ

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

Бойчук Юрій Дмитрович,
доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПН України,
професор кафедри здоров'я людини, реабілітології і спеціальної психології,
ректор Харківського національного педагогічного університету імені
Г.С.Сковороди

Мірошниченко Ольга Миколаївна,
кандидат педагогічних наук, старший викладач
кафедри спеціальної педагогіки
Харківського національного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди

Актуальність теми дослідження. РАС, СДВГ, ЗНМ на слуху навіть у тих, хто у роботі з ними не зустрічається. За цими діагнозами ще не пишуть підручників, багато що з'ясовується лише на практиці, і фахівцям без досвіду часом буває просто страшно. Як не зашкодити дитині? Як не зробити ще гірше?

Наразі не секрет: як засвідчують різноманітні дані науковців, педагогів-практиків, фахівців у сфері спеціальної та інклюзивної освіти, приріст кількості дітей з особливими освітніми потребами, зокрема з РАС, у закладах освіти за останні п'ять років склав майже 150%. СДУГ зустрічається майже у 20% малюків, тобто у 1 з 5. Прогнози невтішні, і ці цифри лише зростатимуть.

Не у всіх батьків є можливість потрапити до спеціальних чи інклюзивних груп дитячих садків та загальноосвітніх класів шкіл, де дітям з особливостями приділяють необхідну увагу. Та й потрібних фахівців, які вміють працювати з такими діагнозами, все ще бракує. Пропозиції не можуть покрити попит, що зростає у геометричній прогресії.

Поведінкові розлади у дітей, СДУГ, РАС, труднощі у навчанні – ось із чим останніми роками зустрічаються дитячі фахівці. І ми зараз говоримо не тільки про психіатрів і неврологів, а й про психологів, логопедів, дефектологів, педагогів і вихователів. Основний біль – бракує знань.

А якщо немає знань, то виникає ще більше запитань:

- як працювати з такими дітьми?
- як допомогти сім'ї адаптуватися?
- як відповідати на запити батьків?
- де брати нові практичні інструменти?

Аналіз науково-педагогічної літератури з теми дослідження свідчить про те, що питання сенсорного та моторного розвитку дитини з особливими освітніми потребами були предметом досліджень таких авторів, як: Т. Козак [1], А. Лісова [2], І. Риндер [3], А. Савицький [4] та інших.

У зв'язку з цим можна визначити такі актуальні як для фахівців, так і для батьків напрями професійної діяльності:

1. Перші роки життя: все найважливіше у розвитку дитини

Ранній вік – велика загадка для фахівців. Як розпізнавати найдрібніші ознаки можливих відхилень у розвитку? І що робити, якщо ви їх помітили?

2. Дитяча тривожність

Часте занепокоєння, проблеми з концентрацією та утриманням уваги, дратівливість, проблеми з емоційним регулюванням. Дуже схоже на СДУГ, чи не так? А якщо все ж таки не воно, то що?

3. Дитяча агресія

Дитина кусається, штовхається, голосно кричить на інших дітей та дорослих? Можна списати таку поведінку на банальну невихованість. Але раптом справа в чомусь іншому, серйознішому?

4. Особливості розвитку та навчання дітей з РАС.

5. Підготовка до школи

Дисграфія, дискалькулія, дислексія, проблеми з пам'яттю та увагою – дітей, які мають труднощі в навчанні з кожним роком, стає все більше. Старі підходи не працюють. Як працювати по-новому?

Усе сказане вище потребує розробки програми для фахівців у сфері спеціальної та інклюзивної освіти, спрямованої на навчання здійснення сенсорного та моторного розвитку дитини з особливими освітніми потребами. Ми вважаємо, що кожний розділ такої програми має бути присвячений певному віковому періоду:

Розділ 1. Ранній вік – фундамент майбутнього

Розділ передбачає здійснення комплексного погляду на профілактику порушень розвитку дітей перших років життя та ознайомлення з новими руховими підходами в роботі з дітьми раннього віку.

Тематика розділу:

- Вплив перших років життя на подальший розвиток дітей
- Комплексний погляд медиків та спеціалістів на профілактику порушень
- Нові рухові підходи в роботі з дітьми раннього віку
- Практика на допомогу фахівцеві: відео-приклад роботи з ТПМ у дітей раннього віку; інтерактивні вправи для самоперевірки.

Розділ 2. Сенсорика – ключ до гармонійного розвитку

Розділ має на меті навчання здійснення міждисциплінарної оцінки сенсорних порушень, формування життєвих навичок дитини через гру, ознайомлення з практичними методами роботи з батьками.

Тематика розділу:

- Взаємозв'язок сенсорики із загальним розвитком дитини
- Діагностика сенсорних порушень: інструменти та методи
- Вплив сенсорного розвитку на поведінку дитини
- Інструменти для роботи з батьками
- Методи діагностики сенсорних порушень
- Ключі для розуміння впливу сенсорного розвитку на поведінку дитини

Розділ 3. Сенсорні порушення: харчування, артикуляція та мовлення

Завданням розділу є ознайомлення з видами сенсорних порушень, формування раціону харчування дитини до 6 років, а також забезпечення різноманітності харчового раціону у дитини з обмеженим набором продуктів, введення прикорму, переходу на звичайну їжу.

Тематика розділу:

- Інструменти сенсорної інтеграції при порушеннях живлення
- Актуальні питання: глютен, РАС, харчування та БАДи
- Раціон для дитини до 6 років: особливості та різноманітність
- Розвиток через рух: мовлення і мислення через руховий досвід, приведення до балансу сенсорних систем організму.

Розділ 4. Шкільні труднощі: витоки у сенсомоторній сфері

Зміст розділу передбачає ознайомлення з психомоторним та нейропсихологічним підходами до шкільних труднощів, із проблемами дошкільників та школярів, а також із комплексний погляд на вплив сенсомоторної сфери на труднощі навчання.

Тематика розділу:

- Психомоторний та нейропсихологічний підходи до шкільних труднощів
- Комплексний погляд на вплив сенсомоторної сфери на труднощі навчання
- Проблеми дошкільнят та школярів: непосидючість, неухважність, низька мотивація та погана поведінка.

Таким чином, сказане вище свідчить про необхідність спеціальної підготовки фахівців до здійснення сенсорного та моторного розвитку дітей з особливими освітніми потребами. Цей факт зумовлений стрімким збільшенням кількості дітей із РАС, СДУГ, ЗНМ та іншими порушеннями психофізичного розвитку.

Отже, виникає нагальна потреба у розробці програми для фахівців у сфері спеціальної та інклюзивної освіти, спрямованої на навчання здійснення сенсорного та моторного розвитку дитини з особливими освітніми потребами. Ми вважаємо, що кожний розділ такої програми має бути присвячений певному віковому періоду.

Ця програма повинна передбачати ознайомлення з такими важливими аспектами, як:

- важливість перших років життя та впливу різних дефіцитів на подальший розвиток дітей;
- нові рухові підходи у роботі з раннім віком;
- сенсорні порушення та методи їх діагностики;
- правильний підхід до харчування, харчової вибірковості.

Список літератури:

1. Козак, Т. (2023). Сенсорний розвиток дітей дошкільного віку: теорія і практика. *Вісник науки та освіти. Серія: філологія, культура і мистецтво, педагогіка, історія та археологія, соціологія*, 11 (17), 751-758.

2. Лісова, А. С. (2014). Вплив сенсомоторного розвитку на інтелектуальний розвиток дошкільника. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Психологічні науки*, 121, 213-216.

3. Риндер, І. Д. (2012). Модель психомоторного розвитку дітей з розладами аутичного спектра. *Освіта осіб з особливими потребами: шляхи розбудови*, 3 (1), 134-139.

4. Савицький, А. М. (2012). Ранній моторний розвиток дітей з синдромом Дауна. *Науковий часопис НПУ імені МП Драгоманова. Серія 19: Корекційна педагогіка та спеціальна психологія*, 21, 235-238.

РОЛЬ ЛІДЕРСЬКИХ ЯКОСТЕЙ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ У МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТВОРЕННЯ КОМАНДНО- ЦІЛЬОВОЇ МОТИВАЦІЇ ДЛЯ НОВИХ ЧЛЕНІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ГРУПИ

Пащенко Валентина Василівна,
аспірантка кафедри психології та педагогіки,
ВНЗ «Університет імені Альфреда Нобеля» (м. Дніпро), Україна

Для підготовки фахівця, який відповідає потребам сучасного ринку праці, суспільству потрібно орієнтуватися на формування таких особистісних якостей, які будуть важливі саме для подальшого професійного зростання, з урахуванням того, що саме ці якості й створять потенціал стійкості особистості в умовах нескінченних технологічних змін сучасного життя.

Актуальність формування лідерських якостей у майбутніх психологів для роботи в команді є беззаперечною й зумовлена сучасними вимогами до професійної діяльності, яка часто вимагає інтеграції в міждисциплінарні колективи та роботу в умовах швидких змін і викликів.

Професійна діяльність психолога висуває вимоги щодо високого рівня розвитку лідерства як здатності вести за собою і окремого клієнта, і групу, і організацію в цілому. Специфіка майбутньої професійної діяльності зобов'язує студентів виявляти та розвивати власні лідерські якості [6, с. 160].

Успішність навчальної, науково-дослідної діяльності майбутніх психологів залежить від розвиненості їх лідерських якостей, від їх уміння проявляти ініціативу в роботі та організувати взаємодію в колективі. Очевидно, що через це зростає актуальність дослідження розвитку лідерських здібностей та якостей майбутніх психологів у навчально-виховному процесі ЗВО.

Психологічні проблеми лідерства, в тому числі формування та розвиток лідерських якостей особистості привертають увагу багатьох учених. Питанням лідерства присвячено наукові розвідки таких учених як: А. Манегетті, Дж. Максвелл, Р. Стогдилл, О. Тід, У. Бенніс, Б. Басс, П. Друкер, Дж. Філліпс, Р. Лорд та ін.

Лідерство, будучи однією з основних форм міжособистісної взаємодії, формується в процесі інтеграції людей і спрямоване на вирішення спільних завдань та цілей організації.

Дослідник Р. Стогдилл виділив такі якості лідера: розум і інтелектуальні здібності; панування й переважання над іншими; впевненість у собі; активність та енергійність; знання своєї справи [8, с. 64].

Американський дослідник О. Тід назвав якості, притаманні лідеру як: 1) високий рівень фізичної та нервової енергії; 2) ентузіазм, що трансформується у владні розпорядження; 3) наявність мети, яка повинна надихати послідовників

на її досягнення; 4) інтелігентність, ввічливість, чарівність; 5) порядність, вірність собі, почуття гумору [9, с. 82].

Дослідник У. Бенніс серед якостей, необхідних лідеру, визначив: спрямоване бачення – виразне розуміння своїх цілей та дій як професіонала та як особистості, здатність виявляти завзятість при невдачах і навіть провалах; внутрішня пристрасть – прагнення використовувати ті можливості, що надає життя; цілісність – похідна від знання людиною самої себе, вірність своїм принципам, бажання та вміння навчатися в інших людей та працювати з ними; довіра (надійність) – здатність заслуговувати на довіру інших; допитливість – прагнення до самоосвіти та самовдосконалення; сміливість – готовність йти на ризик, експериментувати, випробовувати нове [7, с. 134]. Погляди автора корелюють з нашими міркуваннями в рамках дослідження та є цінними з огляду на формування у майбутніх психологів компетентності створення командно-цільової мотивації для нових членів професійної групи.

Проведений нами аналіз теоретичних досліджень у галузі лідерства [1, 2, 3, 4, 5] свідчить про те, що основу особистісних лідерських навичок та якостей майбутніх психологів складають: комунікативні здібності, контактність, готовність та вміння вирішувати конфлікти, прояв уваги до кожного члена групи (колективу), вміння слухати, почуття відповідальності, емоційна стійкість, мотиваційні здібності, прагнення вчитися, здатність до самоаналізу, почуття справедливості.

З огляду на специфіку нашого дослідження у структурі лідерських якостей визначаємо такі компоненти мотиваційний, емоційно-вольовий, особистісний, процесуальний (рис. 1).

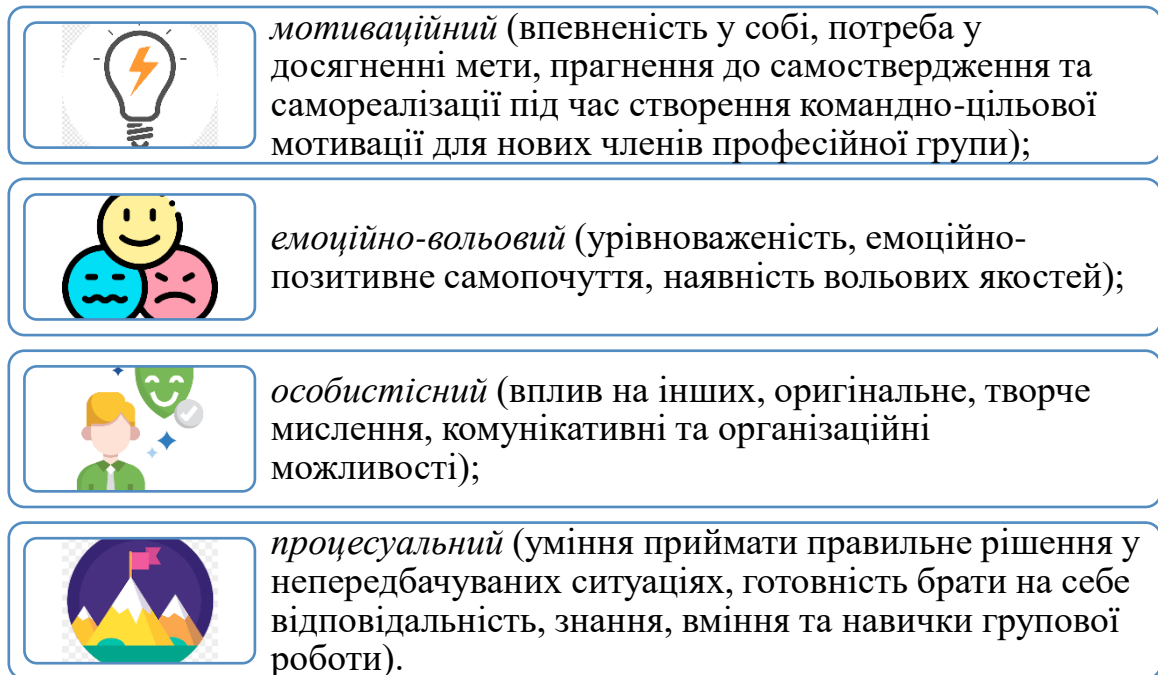


Рис. 1. Структура лідерських якостей майбутніх психологів у процесі створення командно-цільової мотивації для нових членів професійної групи

Ефективний психолог, який володіє лідерськими навичками, здатний краще розуміти динаміку групи, мотивувати людей та направляти команду на досягнення спільних цілей.

Таким чином наявність лідерських якостей у майбутнього психолога характеризується його здатністю надихати і мотивувати команду, проявляти емпатію та розуміння потреб нових членів групи та підбирати індивідуальні мотиваційні стратегії, які сприяють формуванню довіри, підтримки та відкритої комунікації, розвитку лідерського потенціалу в інших, дозволяють ефективно управляти змінами в групі та адаптуватися до нових ситуацій.

Список джерел:

1. Алфімов Д.В. Зміст феномену «лідерські якості особистості». Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2010. Вип. 11(64). С. 44–51.
2. Беспарточна О., Скребкова К. Принципи формування лідерських якостей здобувачів вищої освіти. Освіта та педагогічна наука. 2021. № 3(178). С.13–24.
3. Беспарточна О.І., Поясок Т.Б. Формування лідерських якостей у майбутніх психологів. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2021 р., № 78.
4. Кайдалова Л., Альохіна Н., Щокіна Н. Формування лідерських якостей на основі інноваційних методів навчання. East European Scientific Journal. 2016. № 7. С. 34–37
5. Романовський О.Г., Резнік С.М., Гура Т.В. Лідерські якості в професійній діяльності : навч. посібник. Харків : НТУ «ХП», 2017. 143 с.
6. Хупавцева Н.О., Максимчук В.Б. Формування і розвиток лідерських якостей студентів-психологів. Психологія: реальність і перспективи. Збірник наукових праць РДГУ. Випуск 10, 2018.
7. Bennis, W. On Becoming a Leader. N.Y. Basic Books, 1994. 245 p.
8. Stogdill, R. M. Handbook of Leadership. A Servey of Theory and Research. N.Y. Free press, 1974. 1190 p.
9. Tead, O. The Art of Leadership. N.Y. Whittlesey house, McGraw-Hill book company, inc., 1985. 308 p.

РОЛЬ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ У РОЗВИТКУ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ

Пиласва Тетяна Володимирівна

кандидат педагогічних наук, доцент
доцент кафедри іноземних мов професійного спрямування
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Туренко Римма Леонардівна

Старший викладач кафедри іноземних мов професійного спрямування
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Дистанційне навчання, яке стало необхідністю через військові дії в Україні, значно трансформувало освітній процес. У таких умовах перед викладачами постало завдання не лише забезпечити якісний навчальний матеріал, а й адаптувати методи викладання до онлайн-формату. Однією з ключових навичок, яку потрібно розвивати у здобувачів освіти, є комунікативна компетентність. У дистанційному форматі, де обмежений безпосередній контакт, особливо важливо створити середовище, яке стимулює активну взаємодію та обмін ідеями.

Для студентів, які навчаються за спеціальністю ІТ, комунікативна компетентність є невід'ємною складовою професійної діяльності. ІТ-фахівці часто працюють у міжнародних командах, беруть участь у презентаціях, проводять технічні консультації та обговорюють проекти з колегами різних культур. Володіння англійською мовою на високому рівні та вміння ефективно взаємодіяти стають ключовими факторами їхньої професійної успішності.

Комунікативна компетентність – це один із основних компонентів професійної готовності, що включає знання про способи цілеспрямованого використання мовних засобів для вирішення завдань спілкування; високий рівень володіння рідною та іноземною мовами; володіння культурою спілкування, знання національної культури, менталітету, володіння інформаційно-комп'ютерними технологіями, особову готовність, що забезпечить співпрацю і взаємодію співробітників колективу [2, с.211]

Комунікативну компетентність можна сприймати не лише як уміння чітко висловлювати власні думки, але й насамперед як здатність аргументовано захищати свої погляди та переконувати інших у їхній обґрунтованості.

Комунікативна компетентність включає в себе три основні аспекти:

- Лінгвістичний аспект: знання граматики, лексики, фонетики, необхідних для побудови правильних і зрозумілих висловлювань.
- Соціолінгвістичний аспект: вміння враховувати соціальні норми та контекст у спілкуванні.

- Прагматичний аспект: здатність використовувати мову для досягнення конкретних цілей, наприклад, для аргументації, переконання чи обговорення технічних питань. [1, с.163]

Слід підкреслити, що у професійній діяльності ІТ-спеціалісти постійно взаємодіють із замовниками, колегами та партнерами. Від уміння чітко формулювати думки, аргументувати свої рішення та будувати ефективну комунікацію залежить якість роботи та успіх проектів. Зокрема, у роботі над міжнародними проектами комунікативна компетентність стає ключовим фактором у забезпеченні продуктивності команди та досягненні спільних цілей.

Інтерактивні методи навчання є важливим інструментом для розвитку комунікативної компетентності студентів. Вони включають такі техніки, як групові дискусії, мозкові штурми та рольові ігри, які сприяють залученню студентів до активної участі в освітньому процесі. Наприклад, під час групових дискусій студенти вчаться чітко формулювати свої думки англійською мовою, висловлювати аргументи та відповідати на питання одногрупників, що розвиває не лише мовні, але й аналітичні навички. Рольові ігри, у свою чергу, дозволяють створювати навчальні сценарії, близькі до реальних професійних ситуацій, таких як презентація проекту, обговорення його технічних аспектів чи надання консультацій клієнту. Це не лише розширює словниковий запас студентів, але й покращує їхню здатність ефективно взаємодіяти в професійному середовищі.

Сучасні онлайн-платформи, такі як Zoom, Miro та Slack, надають додаткові можливості для інтерактивної взаємодії, особливо в умовах дистанційного навчання. Zoom дозволяє організовувати відеоконференції з функцією розподілу учасників на менші групи для роботи над спільними завданнями. Наприклад, студенти можуть обговорювати певну тему в малих групах, після чого представляють свої висновки в загальному колі. Miro є чудовим інструментом для візуалізації ідей: студенти можуть створювати спільні дошки з нотатками, діаграмами чи схемами, що сприяє розвитку творчого мислення та командної співпраці. Slack, у свою чергу, забезпечує організацію ефективної комунікації, дозволяючи створювати тематичні канали, де студенти можуть обговорювати проекти, задавати питання та обмінюватися ресурсами. Такі платформи допомагають налагодити структуру роботи команди та підтримувати постійний зв'язок між її учасниками.

Слід зауважити, що інтерактивні методи у дистанційному навчанні мають як переваги, так і виклики. Виклики, пов'язані з використанням інтерактивних методів у дистанційному навчанні, є значними і включають як технічні, так і соціальні аспекти.

Перш за все, технічні проблеми є однією з основних перешкод у процесі дистанційного навчання в умовах України. Відключення електроенергії через пошкодження енергетичної інфраструктури створює нерівні умови для студентів. Часто заняття перериваються, а відсутність стабільного інтернету унеможливає участь студентів у реальному часі. У таких умовах студенти змушені використовувати асинхронні формати навчання, які зменшують можливості

інтерактивної взаємодії, адже групові дискусії чи рольові ігри вимагають синхронної участі.

Додатково, багато студентів через війну були змушені залишити Україну і продовжують навчання за кордоном. Для них інтеграція в іноземні спільноти може стати викликом. Дистанційне навчання за таких умов часто сприймається лише як технічна вимога для отримання диплому, а не як можливість розвивати навички, зокрема комунікативну компетентність. Це посилюється тим, що багато з цих студентів не планують повертатися до України і більше орієнтовані на професійні можливості у країнах перебування.

Ще одним викликом є зниження мотивації. Відсутність живої взаємодії між викладачем та студентами зменшує відчуття залученості в освітній процес. Безпосередній контакт із викладачем та одногрупниками має вирішальне значення для формування комунікативних навичок, але в онлайн-форматі студенти часто почуваються ізольованими. Крім того, різниця у часових поясах для студентів, які перебувають за кордоном, іноді ускладнює участь у заняттях у реальному часі.

Для викладачів це означає необхідність шукати нові підходи, які б враховували ці виклики. Наприклад, запис занять та доступ до матеріалів у будь-який час дозволяють студентам компенсувати прогалини, спричинені технічними перебоями. Створення індивідуальних або групових завдань, що дозволяють студентам спілкуватися між собою незалежно від часових рамок, допомагає підтримувати їхню мотивацію. Також важливо розробляти завдання, які сприяють інтеграції студентів у їхнє нове середовище, наприклад, виконання проєктів, пов'язаних із реальними викликами ІТ-галузі в різних країнах.

Попри численні виклики, інтерактивні методи навчання мають і низку переваг, навіть в умовах сучасної України. Дистанційний формат дозволяє адаптувати графік занять до реалій сьогодення, зокрема до відключень електроенергії чи нестабільного інтернету. Наприклад, записані заняття, асинхронні завдання та доступ до навчальних платформ у будь-який час забезпечують безперервність освітнього процесу.

Використання платформ, таких як Zoom, Google Meet, Miro, Slack, дає змогу застосовувати новітні технології у навчанні. Це розширює можливості для співпраці, навіть якщо студенти перебувають у різних містах або країнах. Наприклад, групова робота у віртуальному середовищі розвиває навички командної комунікації, що є важливим для ІТ-сфери.

Інтерактивні методи дистанційного навчання вимагають активного використання цифрових інструментів, що сприяє розвитку цифрової грамотності студентів. Це включає навички користування програмами для відеоконференцій, онлайн-дошками, системами управління проєктами. Ці компетенції є важливими не лише у навчанні, а й у майбутній професійній діяльності.

Дистанційне навчання дозволяє враховувати індивідуальні потреби студентів. Викладач може створювати завдання різного рівня складності, відповідно до знань та навичок кожного студента. Це особливо важливо в

умовах, коли студенти перебувають у різних умовах і мають різний рівень доступу до ресурсів.

Відсутність постійного контролю викладача спонукає студентів до розвитку відповідальності та самостійності. Вони вчаться планувати свій час, шукати інформацію самостійно, виконувати завдання у визначені строки. Це важливі навички, які цінуються в ІТ-галузі.

Дистанційний формат навчання об'єднує студентів, які через війну виїхали за кордон або перебувають у різних регіонах України. Вони отримують змогу працювати разом, обмінюватися досвідом та ідеями. Це сприяє формуванню мультикультурного середовища, що є актуальним для ІТ-сфери, де міжнародна співпраця є нормою.

Попри фізичну віддаленість, інтерактивні методи дозволяють підтримувати емоційний зв'язок між студентами та викладачем. Групові обговорення, спільні проекти та навіть неформальні обговорення під час занять створюють відчуття спільноти, що важливо в умовах стресу та невизначеності.

Таким чином, навіть в умовах складної ситуації в Україні інтерактивні методи навчання демонструють свою ефективність, допомагаючи студентам розвивати комунікативну компетентність, адаптуватися до нових реалій і готуватися до професійного життя.

У дистанційному навчанні важливо адаптувати вправи до цифрового формату. Наприклад, групові обговорення можна організувати в Zoom за допомогою функції Breakout Rooms, а для рольових ігор створювати віртуальні сценарії в Miro або Google Docs. Такі інструменти дозволяють зберігати інтерактивність навіть у віддаленому режимі.

Війна в Україні поставила нові виклики перед освітньою системою. Викладачі та студенти стикаються з емоційним напруженням, нестабільністю зв'язку та відсутністю доступу до належних технічних засобів. У таких умовах особливо важливим є впровадження методів, які підтримують психологічну стійкість та мотивацію до навчання.

У період війни необхідно приділяти увагу створенню комфортної атмосфери на заняттях, використовуючи інтерактивні методи, що сприяють згуртованості групи. Наприклад, регулярні групові обговорення або неформальні обміни думками можуть допомогти студентам відчувати себе частиною спільноти.

Симуляційні вправи, такі як презентація проекту або моделювання технічної підтримки, дозволяють студентам застосовувати свої знання англійської мови у професійному контексті. Це не лише розвиває їхні комунікативні навички, але й допомагає підготуватися до реальних робочих ситуацій.

Навчальні кейси, розроблені на основі реальних проблем, з якими стикаються ІТ-фахівці, стимулюють студентів до аналізу, обговорення та спільного вирішення задач. Це допомагає не лише засвоювати матеріал, але й формувати навички командної роботи.

Таким чином, інтерактивні методи є важливим інструментом для розвитку комунікативної компетентності, особливо в умовах дистанційного навчання.

Вони сприяють активній взаємодії, підвищують мотивацію та забезпечують якісну підготовку студентів до професійної діяльності.

Після завершення війни перед освітянами постане завдання інтегрувати найкращі практики дистанційного навчання у традиційну форму. Розвиток інтерактивних методів стане основою для подальшого підвищення якості освіти та забезпечення конкурентоспроможності українських студентів на міжнародному рівні.

Список літератури

1. Бойко М. М., Винничук О. Т. Комунікативна компетентність як інтегральна якість особистості менеджера освіти // Парадигмальна модель керівника сфери освіти у контексті євроінтеграційних процесів : матеріали Міжнародного форуму управлінської діяльності (18-19 травня 2019 року, м. Тернопіль). Тернопіль : Крок, 2019. С. 159–164.

2. Чеботарьова, І. О. (1). Комунікативна компетентність: теоретичний аспект. *Scientific Notes of the Pedagogical Department*, (36), 205-215. Retrieved from <https://periodicals.karazin.ua/pedagogy/article/view/1917>

ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО ВНЗ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ІНФЕКЦІЙНИХ ХВОРОБ

Чабан Тетяна Володимирівна,
доктор медичних наук, професор,
професор кафедри інфекційних хвороб з курсом дерматовенерології
Одеський національний медичний університет

Бочаров Вячеслав Михайлович,
асистент кафедри інфекційних хвороб з курсом дерматовенерології
Одеський національний медичний університет

Верба Наталія Вікторівна,
асистент кафедри інфекційних хвороб з курсом дерматовенерології
Одеський національний медичний університет

У підготовці лікаря-клініциста велике значення має набуття базових теоретичних знань з основних дисциплін, які викладаються на молодших курсах закладів вищої медичної освіти (ВМО). Основне завдання – підготувати базову медичну грамотність, необхідну для вивчення клінічних дисциплін з метою подальшого успішного засвоєння професійних дисциплін [1, 2]. Адже базові медичні знання необхідні для розуміння основних процесів життєдіяльності, особливостей участі різних хімічних сполук у обміні речовин та енергетичних процесів здорового організму і для діагностики порушень метаболізму при патологічних станах.

Детальний аналіз якості підготовки випускників ВМО показує, що створення високотехнологічних робочих програм, оптимальних планів лекцій, практичних занять, семінарів, практикумів та інших видів навчальної діяльності здобувачів вищої освіти (ЗВО) не завжди призводить до бажаного кінцевого результату – отримання висококваліфікованого молодого фахівця. Це залежить від соціальних та економічних факторів, а також від рівня базової підготовки абітурієнтів та правильності вибору ними своєї майбутньої професії.

На кафедрі інфекційних хвороб з курсом дерматовенерології на початку першого практичного заняття проводиться вхідний контроль рівня знань із загальномедичних дисциплін. Результати цієї перевірки з використанням нескладних і найпростіших питань показують, що простежується певна тенденція: рівень знань з загальномедичних дисциплін систематично знижується. У таких умовах готувати фахівців високого рівня стає завданням більш складним. З іншого боку, труднощі та складнощі викладання дисципліни пов'язані з необхідністю вивчення складного програмного матеріалу в період адаптації студентів до системи навчання у закладах вищої освіти, пристосування до нових форм навчально-виховного процесу, що потребує мобілізації багатьох ресурсів для досягнення поставленої мети. У студентів ще недостатньо розвинені

комунікативні навички, знижено багато механізмів саморегуляції та самоорганізації, що проявляється у значній частині невмінням конспектувати лекційний матеріал, висловлювати вголос свої думки, виступати з чіткими структурованими доповідями. Ці труднощі помітно посилюються під час запровадження нових державних освітніх стандартів, за якими аудиторний час вивчення загальномедичних дисциплін скорочено більш, ніж у 3 рази, майже у тому ж обсязі вимог навчальної програми.

Велику увагу у викладанні ми приділяємо лекційним та практичним формам навчання з обов'язковим поточним контролем знань. Проте, все ж таки, основними є практичні заняття, на яких педагог має можливість вести індивідуальну роботу. З перших днів навчання на кафедрі інфекційних хвороб з курсом дерматовенерології, ЗВО під керівництвом педагогів адаптуються до умов роботи у інфекційному стаціонарі. Все більшого значення в освітній сфері набувають сучасні електронні засоби навчання та такі напрями, як інформаційно-комунікаційні технології, мультимедійні технології, дистанційне навчання. Наука розвивається у цьому напрямі дуже інтенсивно, адже інформаційні технології відкривають абсолютно нові виміри свідомості людини, формують інший спосіб мислення, створюють нові можливості розуміння навколишнього світу [2, 3].

Основу інформаційних технологій навчання медичних дисциплін складає комп'ютерне навчання, що дозволяє моделювати різні ситуаційні варіанти хворого. Створено комплекти дидактичних матеріалів за курсом загальної та клінічної інфектології та дерматовенерології, тропічної медицини, різноманітні вибіркової дисципліни, з актуалізацією на конкретні аспекти в інфектології та дерматовенерології. Вони являють собою презентації створені за допомогою платформи Canva. Вони є послідовністю слайдів, пов'язаних між собою загальною темою, та мультимедійних фрагментів, що показують динаміку відповідних тем. Також записуються навчальні ролики із застосуванням уявних ситуацій між пацієнтом і лікарем. Зазначені дидактичні матеріали дозволяють замінити застарілі наочні засоби навчання, такі як: таблиці, магнітні дошки, діафільми, кінофільми і дає можливість, розглядати складні патологічні процеси по стадіях та в динаміці. Механізми багатьох з них при такому розгляді ЗВО краще розуміють і запам'ятовують, оскільки викликають живий інтерес до матеріалу, а, отже, і до дисципліни в цілому, що суттєво впливає на якість та ефективність навчального процесу [3, 5].

Швидкий розвиток комп'ютерних технологій дозволив розробити та застосовувати у процесі навчання електронні підручники, можливості яких значно ширші порівняно з друкованими посібниками чи звичайними формами навчання. Комп'ютерні технології є сучасним джерелом інформації, наочним посібником, індивідуальним інформаційним простором, тренажером, засобом контролю, які дозволяють суттєво підвищити якість освіти. До того ж, наявність екрану на заняттях дозволяє вносити елементи інтерактивності, проводити контрольні опитування та тестування щодо ситуаційних завдань, ставити додаткові задачі перед ЗВО, тощо. У той же час, дефіцит фінансування та

недостатня матеріально-технічна база не завжди дозволяють реалізувати цей вид навчання у повному обсязі. При цьому застосування інформаційних комп'ютерних технологій сприяє суттєвому підвищенню рівня знань у ЗВО, а викладачі збільшують час для індивідуальної творчої роботи. Також слід пам'ятати, що викладач не може бути лише передавачем знань, умінь та інформації, він має бути і педагогом, і психологом, і психотерапевтом [6].

Практична частина представлена практикумом та освоєнням методик проведення клінічного обстеження хворого, відпрацювання перевірки специфічних симптомів та інтерпритації даних інструментального обстеження.

Такий варіант освітнього процесу сприяє тому, що ЗВО, не лише отримують поглиблені знання з дисципліни, а й оволодівають практичними навичками роботи у ліжка хворого. Наш досвід свідчить про те, що основним стимулом у вивченні медичних дисциплін є формування інтересу, що базується на конкретних прикладах використання знань та методів у клінічній практиці.

Особливо необхідно наголосити, що навчальний процес у цьому напрямку дозволяє також ефективно проводити дослідницьку роботу. Надалі науково-дослідна робота ЗВО є важливим засобом підвищення якості підготовки майбутніх фахівців-медиків, що дозволяє направити науковий та трудовий потенціал ЗВО на вирішення найважливіших завдань сучасної системи охорони здоров'я.

Список літератури:

1. Основи конструювання. Посібник / С.Ю. Кондратюк – Черкаси: КНЗ «ЧОПОПП ЧОР», 2018. – 38 с.
2. Теорія і практика вищої професійної освіти в Україні : метод. рекомендації до практичних занять магістрантів / [авт.-укл. Т. О. Дороніна]. – Кривий Ріг : КДПУ, 2018. – 130 с. – (Серія «Магістратура»).
3. Теорія і практика вищої професійної освіти в Україні : навч.-метод. комплекс / [авт.-укл. Т. О. Дороніна]. – Кривий Ріг : КДПУ, 2018. – 134 с. – (Серія «Магістратура»).
4. Теорія і практика вищої професійної освіти в Україні : навч. посіб. для магістрантів / [авт.-укл. Т. О. Дороніна]. – Кривий Ріг : КДПУ, 2018. – 250 с. – (Серія «Магістратура»).
5. Руденко Ю. Д. Шляхи подолання кризи сучасної педагогіки / Ю. Д. Руденко. – Київ : Просвіта, 2018. – 278 с.
6. Вісник післядипломної освіти : зб. наук. праць / ДВНЗ «Університет менеджменту освіти» НАПН України ; голов. ред. В. В. Олійник ; редкол.: О. Л. Ануфрієва [та ін.]. – Київ : Атопол Груп, 2014–2018 рр. – (Серія «Педагогічні науки»).

НАВІГАЦІЯ У ВИЩІЙ ШОЛІ: ВИРІШЕННЯ ЗАГАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ СТУДЕНТІВ В УНІВЕРСИТЕТАХ

Лакуша Наталія Михайлівна,
кандидат філософських наук, доцент, доцент
кафедри філософії Київського національного університету
будівництва і архітектури (Київ, Україна)

Сучасна вища освіта є складним і багатограним процесом, який вимагає від студентів не тільки включення в навчальний процес і отримання академічних знань, але також вміння ефективно орієнтуватися в університетському середовищі. Проблеми, з якими стикаються студенти, можуть варіюватися від академічної неуспішності до соціальної ізоляції і фінансових труднощів. Успішна навігація у вищій освіті є ключовим фактором для досягнення успіху та задоволення від навчання. Навігація у вищій освіті доволі складний та багатограний процес, який охоплює різні аспекти навчання та студентського життя. Це вміння орієнтуватися в академічному, соціальному і особистісному просторі університету, ефективно вирішувати проблеми та досягати успіху.

Академічна навігація передбачає:

- Ознайомлення з навчальним планом та програмами курсів, т.б. розуміти структуру програми навчання, вимоги до студентів та критерії оцінювання (робочі програми освітньої компоненти)
- Студенти мають свідомо обирати предмети, які відповідають їхнім інтересам і професійним навичкам та цілям.
- Студентам важливо вміти в навчальному процесі використовувати інноваційні технології, працювати з літературою, готуватися до іспитів та презентацій.
- У разі виникнення труднощів в навчальному процесі звертатися за допомогою до викладачів.

Соціальна навігація передбачає:

- Адаптацію до нового середовища і участь у студентському житті: комунікативна соціалізація студентів.
- У разі виникнення проблем, не потрібно соромитися звертатися за допомогою до друзів, родини або психологів.

Особистісна навігація передбачає:

- Визначення студентами інтересів і цінностей, розуміти, що саме цікавить студента та які цінності для нього є важливими.
- Студенти повинні вміти ставити перед собою конкретні цілі та визначати шляхи їх досягнення.
- Вміти приймати рішення і відповідати за свої вчинки.
- Розвивати стресостійкість, контролювати свої емоції.

Для успішної навігації студентам потрібно проявляти активність і зацікавленість в освітньому процесі, брати участь у дискусіях і висловлювати свою думку. Важливу роль в сучасному університеті відіграє студентське самоврядування. Студенти беруть участь і впливають на формування освітнього процесу в університеті. Навігація у вищій освіті допомагає студентам досягти успіху в навчанні, особистісному розвитку та побудові кар'єри.

Навігація в університеті є одним із аспектів вирішення загальних проблем студентів. Університет бере на себе зобов'язання по створенню сприятливого академічного середовища, а саме: університет повинен забезпечити студентів сучасними і актуальними навчальними програмами, які відповідають вимогам ринку праці; високопрофесійний викладацький склад. Університет, як осередок освітнього простору, повинен використовувати сучасні методи навчання, такі як інтерактивні лекції, семінари-тренінги. Важливо також забезпечити студентів доступом до сучасних технологій, таких як онлайн-платформи, електронні бібліотеки, мультимедійне обладнання. Університетська бібліотека повинна бути сучасним інформаційним центром, де студенти можуть знайти необхідну літературу, наукові статті, електронні ресурси. Викладачі повинні бути доступними для студентів не тільки під час лекцій і семінарів, але й для індивідуальних консультацій. Для швидкої адаптації студентів до нового середовища університет може організовувати різноманітні заходи. Певну роль в університетській системі відіграє психологічна служба, де студенти можуть отримати допомогу у вирішенні психологічних проблем, таких як стрес, депресія, тривожність.

Сучасний університет повинен сприяти програмі розвитку лідерських якостей, комунікативних навичок, вмінню працювати в команді і інших важливих soft skills.

Університет повинен сприяти тому, щоб студенти мали можливість проходити стажування за фахом і займатися волонтерською діяльністю. Це допоможе їм отримати практичний досвід і підготуватися до майбутньої кар'єри.

Важливо зазначити, що ефективне вирішення проблем студентів можливе лише за умови комплексної та системної роботи університету, спрямованої на створення сприятливого освітнього середовища для навчання, розвитку і самореалізації кожного студента.

Успішна навігація у вищій освіті є ключовим фактором успіху студентів. Вміння орієнтуватися в академічному, соціальному і особистісному просторі університету, ефективно вирішувати проблеми і досягати успіху є запорукою успішного майбутнього. Сучасний університет відіграє важливу роль у створенні сприятливого середовища для студентів. Він забезпечує якісні навчальні програми, надає академічну і соціальну підтримку, а також створює умови для розвитку особистості.

Список літератури:

1. Балахтар В.В. Проблеми адаптації студентів-першокурсників до навчання у ВНЗ - DOI:10.31812/educdim.v36i0.3388 -

https://www.researchgate.net/publication/352265570_Problemi_adaptacii_studentiv-persokursnikiv_do_navcanna_u_VNZ

2. Мирончук Н.М. Особливості адаптації студентів вищих навчальних закладів до змінених умов життєдіяльності // Нові технології навчання: наук.-метод. зб. / Ін-т інновац. технол. і змісту освіти МОН України. – Київ, 2013. – Вип. 79. – С. 82-85.

3. Навігація змін у вищій освіті для розширення можливостей - <https://graduatetacom.org/uk/navigating-shifts-in-higher-education-to-expand-opportunity/>

4. Скиба Ю., Червона Л., Паламарчук О. Студентське самоврядування та його роль у забезпеченні якості вищої освіти - DOI: <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2022-14-127-138> - <https://ul-journal.org/index.php/journal/issue/view/14>

ІНТЕНСИВНІ ІНТЕРВАЛЬНІ ТРЕНУВАННЯ ЯК ОБОВ'ЯЗКОВИЙ КОМПОНЕНТ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ РЯТУВАЛЬНИКІВ

Усачов Дмитро

Доцент кафедри фізичної підготовки,
Національний університет цивільного захисту України

Жогло Володимир

Старший викладач кафедри фізичної підготовки,
Національний університет цивільного захисту України

Хмелюк Олександр

Викладач кафедри фізичної підготовки,
Національний університет цивільного захисту України

Куртьосов Євген

Викладач кафедри фізичної підготовки,
Національний університет цивільного захисту України

Колоколов Віталій

Викладач кафедри фізичної підготовки,
Національний університет цивільного захисту України

У сучасних умовах військової агресії, коли ризики для цивільного населення постійно зростають, рятувальники відіграють вирішальну роль у забезпеченні безпеки та оперативному реагуванні на надзвичайні ситуації. Ефективність їхньої роботи значною мірою залежить від рівня фізичної підготовки, яка включає розвиток витривалості, сили, спритності та психологічної стійкості [1-3]. Сучасна підготовка повинна враховувати специфіку завдань, з якими стикаються рятувальники, і забезпечувати їхню готовність до роботи у складних умовах [4].

Для оцінки ефективності фізичних тренувань було проведено експеримент за участі 60 курсантів: 30 першокурсників (18 років) і 30 третьокурсників (20 років). Протягом місяця учасники займалися за програмою інтенсивних інтервальних тренувань, які включали біг, вправи з обтяженнями (штанга, гири) та комплексні силові вправи (підтягування, присідання, жим лежачи). Заняття проводилися тричі на тиждень, тривалість кожного – 60 хвилин.

Результати дослідження продемонстрували значне покращення фізичних показників у курсантів. У витривалості першокурсники скоротили середній час бігу на 3 км на 7,6% (з 14 хв 30 с до 13 хв 20 с), а третьокурсники – на 8,1% (з 13 хв 50 с до 12 хв 45 с), причому старші курсанти показали кращі абсолютні результати. У силових вправах (підтягування) першокурсники збільшили

середню кількість повторів на 50% (з 8 до 12), як і третьокурсники (з 10 до 15), зберігаючи перевагу в абсолютних показниках. У жимі лежачи першокурсники підняли середню вагу на 20% (з 50 кг до 60 кг), а третьокурсники – на 23% (з 65 кг до 80 кг). У присіданнях за 1 хвилину приріст склав 28,6% у першокурсників (з 35 до 45 повторів) і 30% у третьокурсників (з 40 до 52).

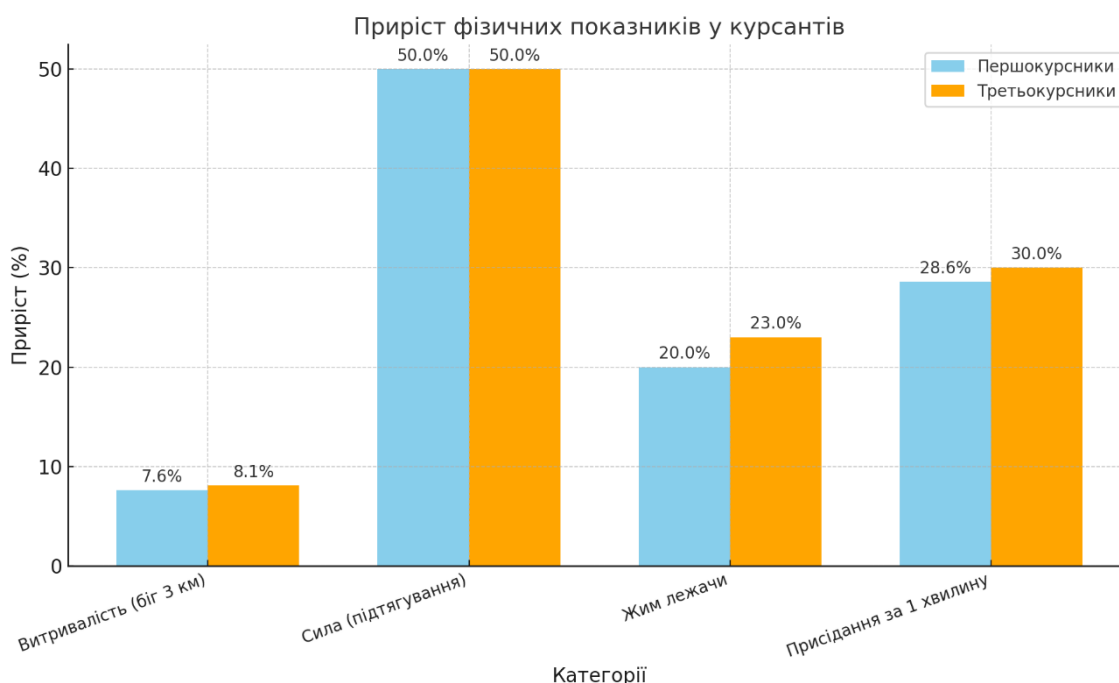


Рисунок 1. Графік місячного приросту фізичних показників здобувачів

Експеримент підтвердив, що інтенсивні інтервальні тренування є ефективними для підвищення фізичних показників. Першокурсники демонстрували більший відносний приріст через нижчий стартовий рівень, тоді як третьокурсники показали вищі абсолютні результати. Це доводить, що такі тренування корисні для курсантів із різним рівнем підготовки. Окрім фізичних показників, програма сприяла формуванню психологічної стійкості, адже виконання вправ в інтенсивному режимі моделювало стресові ситуації, з якими рятувальники стикаються у реальних умовах.

Таким чином, інтенсивні інтервальні тренування повинні стати обов'язковою складовою фізичної підготовки рятувальників. Вони сприяють суттєвому покращенню витривалості та сили, що є ключовими для виконання завдань у складних умовах. Окрім того, такі тренування формують стійкість до фізичних і психологічних навантажень, що підвищує ефективність і надійність у роботі. Завдяки універсальності програми вона підходить як для новачків, так і для досвідчених рятувальників, забезпечуючи поступовий розвиток. Рекомендується включати ці тренування до щотижневого графіка фізичної підготовки курсантів і регулярно оцінювати прогрес через тестування.

Список літератури

1. Іваненко О., Петров В. Теорія і методика фізичної підготовки рятувальників. Київ: Наукова думка, 2020. 240 с.
2. Смирнов А. (ред.). Фізична витривалість у професійній діяльності. Харків: Основа, 2018. 312 с.
3. Джонс М., Ларсен Т. Методика інтервальних тренувань. Львів: Світ, 2019. 180 с.
4. Мельник О. (ред.). Професійна підготовка рятувальників: навчальний посібник. Київ: Видавничий дім "Освіта", 2022. 200 с.

PRINCIPAUX ASPECTS DE L'ACCOMPAGNEMENT EN SUPERVISION DU TRAVAIL PSYCHOLOGIQUE EN TEMPS DE GUERRE

Kompanovitch Marianna

Docteur en psychologie, chef du département
de psychologie et sciences sociales et humanitaires
Institut de Lviv "Société par actions privée
"Académie interrégionale de gestion du personnel"

La situation sociale en Ukraine au moment de la guerre à grande échelle de la Russie contre l'Ukraine pose de nombreux défis dans l'activité professionnelle des psychologues. Des spécialistes sont souvent confrontés à des demandes et à des situations des clients avec lesquels ils n'ont jamais travaillé auparavant, en raison des circonstances sociales ou de leur spécialisation. Un exemple pourrait être la fonction d'un psychologue dans diverses institutions sociales pour informer des nouvelles tragiques d'une perte qui peut souvent s'accompagner d'un traumatisme secondaire du psychologue lui-même. Il existe également un besoin social aigu de spécialistes capables d'aborder de manière globale le diagnostic et l'aide aux personnes présentant des symptômes comorbides, des demandes somatoformes et une image colorée des problèmes psychosociaux.

La supervision est un processus «d'apprentissage collaboratif continu, expérimental et transformationnel» qui s'appuie sur la pratique et les connaissances scientifiques. Il s'agit d'une relation de «confiance mutuelle, de respect et d'honnêteté» qui prend en compte les demandes d'apprentissage du superviseur. Après tout, cette pratique est limitée par un contrat explicite et s'appuie sur des modèles généraux et explicites d'accompagnement professionnel [3; 1].

La supervision offre au psychologue un espace pour élargir et approfondir la compréhension de ses réactions face aux clients et des décisions d'intervention qui émergent dans le cadre du setting. Elle permet d'explorer les réactions de contre-transfert, notamment lorsque les limites peuvent devenir potentiellement floues, en cas d'interruptions dans le setting ou de réapparition de la symptomatologie, autant de situations qui exigent du psychologue clinicien une capacité de réflexion. Cela permet d'examiner en détail et de comprendre une situation ou sa dynamique sous différents angles. La réaction au processus de réflexion peut varier et être, dans certains cas, complexe. La pratique réflexive nécessite une ouverture et un dialogue sincère, dont l'objectif est de comprendre différentes perspectives et les modèles sous-jacents, sans porter de jugement. [2; 4].

L'une des tâches clés de la supervision dans l'exercice de la psychologie est le développement de la capacité de pratique réflexive du spécialiste. Cela implique une compréhension détaillée par le psychologue de ses clients, ainsi que de sa propre identité professionnelle. Cette démarche l'aide à mieux appréhender ses modes de communication et ses réactions lors des séances, tant avec les clients qu'avec ses

collègues, dans le cadre de la construction et du maintien de son identité professionnelle.

La supervision offre au psychologue un espace nécessaire pour élargir et approfondir sa compréhension de ses réactions face aux clients et des solutions d'intervention qui émergent dans le cadre du setting, notamment lorsque les frontières peuvent devenir potentiellement floues, ou en cas d'interruptions dans le setting, ce qui exige du psychologue une capacité de réflexion. Cela permettra d'étudier en détail et de comprendre une situation ou sa dynamique sous différents angles. La réaction au processus de réflexion peut être différente et surtout complexe. La pratique réflexive nécessite une ouverture et un dialogue honnête dans lesquels le défi est de comprendre différentes perspectives et modèles sous-jacent sans porter de jugement [2].

Dans des réalités génératrices de stress, la demande d'accompagnement en supervision des professionnels augmente, aussi bien pour ceux qui ont une expérience professionnelle que pour ceux qui débutent leurs activités et n'ont pas le temps de s'adapter progressivement aux défis professionnels.

L'attention particulière portée à leur travail approfondit la compréhension et la compassion du psychologue professionnel, lui permettant de considérer et de corriger les aspects problématiques des relations, ainsi que la responsabilité de leurs conséquences. Le développement d'une compréhension réfléchie par le psychologue praticien de ses propres pensées, sentiments, réactions et modèles relationnels et ceux de son client lui permet de se distancer des hypothèses subjectives, de résoudre des problèmes complexes et d'ajuster son comportement pour éviter les pièges du manque de professionnalisme dans la pratique.

La pratique de la supervision est conçue pour remplir trois fonctions interconnectées, mais en même temps quelque peu contradictoires:

- 1) fonctions normatives de suivi et d'assurance du bien-être du client, ainsi que de suivi et d'évaluation de la compétence du superviseur;
- 2) fonctions réparatrices visant à soutenir le bien-être personnel et professionnel du superviseur (prévention des traumatismes secondaires au travail avec des expériences difficiles des patients, prévention de l'épuisement émotionnel, etc);
- 3) fonctions formatives liées à l'apprentissage et à la gestion de la pratique professionnelle du superviseur.

La composante éthique de l'accompagnement en supervision consiste à créer un climat de tolérance et d'attention dans la relation d'encadrement, qui permettrait au superviseur d'exprimer sa vision personnelle de la situation du client, sa demande et sa propre expérience de psychologue.

Les chercheurs et les praticiens (Hughes, Pengelly, Hawkins, Schoetom) utilisent diverses métaphores et analogies pour clarifier la nature du processus de supervision. Ils croient que le superviseur doit avoir la capacité d'équilibrer l'approche de l'objectif et la capacité de s'en éloigner pour obtenir une vision abstinentes [3; 5 ; 6].

Ainsi, dans ce processus créatif partagé, où superviseur et supervisé co-construisent de nouveaux sens, émergent des compréhensions qui n'auraient pu être atteintes par le seul travail psychique individuel de chacun des partenaires.

Liste des sources

1. Ушакова І.В. Супервізія : навчальний посібник [для студентів вищих навчальних закладів] / І. В. Ушакова. – Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2011. – 228с.
2. Creaner What is the Meaning and Purpose of Supervision? 02_Creaner_Ch-01.indd 5 21-Nov-13 AM: https://us.sagepub.com/sites/default/files/upm-binaries/58975_Creaner.pdf
3. Miller, David. Conselling for Healthcare Providers: Stress Prevention and Management// HIV/AIDS Counselling/ G/Bellani (Eds). – Milan: McGraw Hill, in press.–1993. – P. 27-33.
4. Carroll, M., & Gilbert, M.C. (2011). *On being a supervisee: Creating learning partnerships, 2nd edition*. Victoria: PsychOz Publications.
5. Hess, A. K., (2011). Psychotherapy supervision. In J. Norcross, G. R. VandenBos & D. K. Freedheim, (Eds), (2011). *History of psychotherapy: Continuity and change* (2nd ed., pp. 703-722). Washington, DC: American Psychological Association. doi: 10.1037/12353- 047.
6. A Practice in Search of a Theory Supervising and Being Supervised Jan Wiener, Richard Mizen, Jenny Duckham (2017). Publisher Bloomsbury Academic.

ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ ЕМОЦІЙНОГО ІНТЕЛЕКТУ СТАРШОКЛАСНИКІВ

Афанасьєва М.Р.

бакалавр, 4-й рік навчання,
спеціальність 053 «Психологія»
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

Науковий керівник:

Олійник І.В.,
канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри психології та педагогіки,
Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро

Емоційний інтелект як здатність розпізнавати, розуміти та керувати емоціями залишається актуальною темою для дослідження, особливо коли мова йде про старшокласників. Цей віковий період характеризується активним розвитком особистості, формуванням соціальних навичок та здатності до самоорганізації, що робить емоційний інтелект важливим компонентом навчальної успішності.

Одним із ключових питань є природа емоційного інтелекту. У психологічній науці існує дві позиції щодо формування даної здібності. Одні вчені вважають, що він закладений генетично як біологічна властивість мозку. Інші ж наполягають на тому, що емоційний інтелект можна розвивати протягом життя. У цьому контексті виникає потреба проаналізувати дослідження, які стосуються розвитку емоційного інтелекту та гендерних аспектів даного явища.

Питання ролі гендерних особливостей у формуванні емоційного інтелекту досліджувались у працях багатьох зарубіжних та українських науковців, які зробили значний внесок у цю тему.

Як показують дослідження, у підлітків 12-13 років спостерігається низький рівень емоційного інтелекту, але високий рівень емпатії. Це свідчить про складнощі, які вони мають у вираженні своїх почуттів та у розумінні невербальних сигналів. Дівчата у цьому віці демонструють вищу здатність до співпереживання, краще ідентифікують себе з іншими та глибше відчують їхні емоції. Різниця в умінні виражати емоції може бути пов'язана з тим, що у дівчат здатність до вербалізації почуттів розвивається раніше й швидше, ніж у хлопців [3].

У дослідженнях учених [3] також зазначається, що дівчата, контролюючи зовнішні прояви своїх емоцій, часто стримують гнів, роздратування чи злість. Однак цей контроль не знижує рівень тривоги чи не покращує комунікативні здібності. Це можна пояснити соціальними стереотипами, які забороняють дівчатам відкрито проявляти гнів, примушуючи їх адаптувати свою поведінку до соціально прийнятних норм.

Науковці, Е. Носенко та Н. Коврига [1] у своїй монографії наводять результати досліджень Л. Броді та Дж. Холл, які відзначають, що у дівчат здатність вербально висловлювати емоції розвивається раніше ніж у хлопців.

Жіночий емоційний інтелект має більш соціально-емоційний вимір, тоді як у чоловіків переважає когнітивно-раціональний. Ці гендерні відмінності впливають і на навчальну діяльність.

Гендерні відмінності проявляються не лише у вираженні емоцій, але й у тому, як вони впливають на навчальну діяльність старшокласників. Наприклад, дівчата, завдяки своїй емпатійності, краще справляються з кооперативними завданнями, які вимагають співпраці та взаєморозуміння. Хлопці, своєю чергою, ефективніше вирішують завдання, які вимагають логічного мислення та стресостійкості.

Ще одним важливим аспектом є рівень емоційної регуляції у старшокласників. Як свідчать дослідження Е. Носенко та Н. Ковриги [1], до 13 років суттєвих гендерних відмінностей у поведінці не спостерігається. Проте в підлітковому віці, особливо у старшокласників, ці відмінності стають більш помітними. Дівчата краще засвоюють тактику вербального та невербального висловлення емоцій, тоді як хлопці частіше виражають негативні емоції через фізичну активність або агресію. Це вказує на важливість навчання старшокласників конструктивним способом регуляції емоцій, враховуючи гендерні особливості.

Значення емоційного інтелекту для навчальної успішності старшокласників також підкреслюється практичним аспектом. Використання освітніх стратегій, які враховують гендерні відмінності, може покращити навчальні результати. Наприклад, застосування групових завдань, де враховується соціальна взаємодія, може стимулювати розвиток емоційного інтелекту у дівчат. Для хлопців ефективними будуть стратегії, спрямовані на розвиток стресостійкості та адаптивних навичок.

Не можна ігнорувати вплив соціальних стереотипів, які також формують прояви емоційного інтелекту. Як зазначають дослідження таких вчених як Т. Говорун та О. Кікінеджі [2], дівчата часто стримують негативні емоції, щоб відповідати очікуванням суспільства, тоді як хлопці можуть демонструвати так звану “нормативну чоловічу алекситимію” – не здатність розуміти й виражати емоційні відтінки взаємин.

Таким чином, гендерні особливості емоційного інтелекту старшокласників мають як біологічну, так і соціокультурну природу. Вивчення цих аспектів дозволяє глибше зрозуміти психологічний розвиток учнів і вплив емоційного інтелекту на їхню успішність. Знання про гендерні відмінності допомагає розробляти освітні програми, які враховують потреби кожної статі: сприяють розвитку емпатії, емоційної регуляції та комунікативних навичок.

Список використаних джерел:

1. Носенко Е. Л., Коврига Н. В. *Емоційний інтелект: концептуалізація феномена, основні функції*: монографія. Київ: Вища школа, 2003. 126 с.
2. Творун Т. В., Кікінеджі О. М. *Гендерна психологія*: навч. посіб. Київ: Видавничий центр «Академія», 2004.
3. Ляц О. П. *Юнацький вік як фактор розвитку емоційного інтелекту*. Збірник наукових праць РДГУ. Серія: Психологія реальності і перспективи, 2016. Вип. 7. С. 135-139.

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СТРЕСОСТІЙКОСТІ КУРСАНТІВ-ЗВ'ЯЗКІВЦІВ В УМОВАХ НАБЛИЖЕНИХ ДО БОЙОВИХ

Чернов Артем Анатолійович

Інструктор ЗСУ з надання першої
психологічної допомоги та відновлення,
асистент кафедри кризової психології

Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Заїка Віталій Миколайович

кандидат психологічних наук,
доцент кафедри соціальної роботи та спеціальної освіти
Полтавського інституту економіки і права

ЗВО «Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»

Лебедєв Віктор Альбертович

майор ЗСУ у відставці,
практичний психолог КП «2-а міська
клінічна лікарня Полтавської міської ради»

Кузьменко Олег Миколайович

здобувач другого (магістерського)
рівня вищої освіти спеціальності 053 «Психологія»

Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка

Атаманчук Ніна Михайлівна

завідувач, доцент кафедри кризової психології

Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка

Актуальність дослідження. Загальною вимогою до загальної військової підготовки курсанта є формування в нього стресостійкості та достатнього рівня толерантності до бойового стресу, що дозволяє військовослужбовцю балансувати між виконанням бойових завдань та збереженням власного життя. До курсу психологічної підготовки військовослужбовців західних країн світу входить моделювання бойових ситуацій з використанням при цьому технік психологічної стабілізації. У вітчизняній бойовій підготовці, не зважаючи на тривалий досвід війни та воєн минулого, психологічна підготовка та формування стресостійкості військовослужбовців відбувається паралельна та незалежно один від одного. Використовуючи зарубіжний досвід та сучасні реалії підготовки курсантів-зв'язківців ми надаємо свої пропозиції, щодо вдосконалення загальної процедури формування стресостійкості сучасного військовослужбовця [1; 2]. В умовах тривалих бойових дій, відбувається інтенсивне психофізичне

навантаження на психічний апарат військовослужбовця внаслідок чого, серед, не підготовлених до участі в бойових діях солдат, виникають психологічні проблеми, що в кращому випадку рахується армією як санітарні втрати, в гіршому – втрата самоконтролю одного військовослужбовця призводить до загибелі цілого підрозділу, адже армія воює, як єдиний механізм.

Огляд літературних джерел розпочнемо з перекладу зарубіжної літератури, а саме праці Д. Гроссмана «Вбивство: психологічна плата за навчання вбивати на війні і в мирний час» [3]. Праця розглядає підготовку військовослужбовців методом моделювання бойових ситуацій, в ній наголошується на тому, що у військовослужбовця повинен виробитися рефлекс для дій в бойових ситуаціях. Мішені та все обладнання, на якому тренуються військовослужбовці повинні реалістично копіювати бойові обставини. Ефективність такого типу тренувань, за словами автора, досягає 90%, тобто переважний процент солдат готовий до виконання бойових задач без нанесення собі психологічної шкоди.

Наступним джерелом для огляду є докторське дисертаційне дослідження О. Блінова «Психологія бойового стресу», яке присвячене проблемам бойового стресу [4]. До його переваг віднесемо приблизну формулу розрахунку санітарних втрат через психічні проблеми, вплив бойового стресу на психіку військовослужбовця та виділення груп у військовослужбовців, які найбільше цьому впливу піддаються. За словами автора, це мобілізований особовий склад, тобто автор прослідковує мотивацію до військової служби як чинник резильєнтності. До недоліків віднесемо ігнорування фактору навченості та психологічної готовності до бою, як факторів все ж тієї стресостійкості.

Далі розглянемо працю «Організація психологічної підготовки у Збройних Силах України», в якій наголошується на моменті моделювання бойових ситуацій [5]. В ній подано психологічну самодопомогу та вправи на відновлення саморегуляції військовослужбовця, книга вдало адаптує зарубіжний досвід армій світу до сучасних реалій. Недоліком ми би назвали слабку деталізацію поєднання психологічної підготовки та бойової підготовки та відсутність критеріїв контролю за успішним освоєнням військовослужбовцями поданого в книзі знання.

На нашу думку, аналізу також заслуговує книга К. Ульянова «Броньований розум. Бойовий стрес та психологія екстремальних ситуацій», яка свого часу була популярна серед військових інструкторів-психологів, які займалися підготовкою особового складу до участі в бойових діях [6]. В книзі детально розглядаються психофізіологічні механізми бойового стресу, його вплив на психіку військовослужбовця, подані стабілізаційні вправи, книга розглядає багато морально-етичних питань стосовно участі в бойових діях. Але мінусом є концентрація лише на морально-психологічній складовій військової підготовки військовослужбовця.

Останньою в огляді літератури буде колективна монографія «Повернення з війни: соціально-психологічні особливості реадаптації та ресоціалізації ветеранів і ветеранок до умов цивільного життя», де окремо аналізується вплив бойового стресу на військовослужбовців, наведене емпіричне дослідження

локального характеру до участі бойових діях та після участі в бойових діях [7]. Виділені соціально-демографічні дані, що впливають на успішну адаптацію до умов бою. Але праця не присвячена навчання військовослужбовців та не розглядає момент поєднання загальної військової підготовки з психологічною підготовкою.

З розглянутих наукових джерел ми акцентуємо на актуальній проблемі поєднання загальної військової підготовки з психологічною підготовкою, та маємо на меті синтезувати досвід описаний у вище наведених працях, доповнюючи його власним досвідом служби в ЗСУ.

Виклад основного матеріалу. Основна психологічна теорія, що виступає в основі психологічної та загальної військової підготовки курсантів-зв'язківців є біхевіоризм, це автоматичне відточування навичок стрільби та дії в екстремальних ситуації (обкатка танком, тренування за допомогою смуги перешкод тощо). Підкріпленням виступають слова командира та саме влучання в мішень та стає позитивним підкріпленням. Але мішень то є мішень і вона не в повній мірі модулює ситуацію бою. В книзі «Вбивство» рекомендують при навчальних стрільбах використовувати манекени які модулюють образ реальних людей та додатково в них є резервуари з червоною фарбою, що в повній мірі імітує процес вбивства чи поранення. Таке моделювання дозволяє уникнути розгубленості курсанта під час вже реальних бойових дій та частково допомагає уникнути моральної заборони на вбивство ворога.

Ще одним допоміжним фактором в формуванні стресостійкості до бойових ситуацій є віртуальне моделювання ситуацій бою, на жаль в українській армії наразі відсутні якісні тренажери сухопутного бою з повним моделюванням бойових ситуацій в місті, селі з неевакуйованим населенням. Справа в тім, що рефлексії мають свої переваги, адже це автоматична, майже миттєва, відповідь психіки на подразнення, але в цій перевазі міститься і недолік при неоднозначності стимулу, наприклад, в ситуації поганої видимості або в невизначеності, де саме ворог, можлива стрілянина по цивільним, по руховим об'єктам, або взагалі в порожній простір. Частково проблему знімають світлошумові гранати та дим, які на жаль не дуже широко використовуються під час тренування. В даному випадку додаткову проблему знімають дихальні вправи, коли курсант повинен бути впевнений, що ціллю є візуальний контакт з мішенню і вогонь він відкриває ціленаправлено, а не з позиції, що йому стало страшно або щось здалося. Дихальні вправи доцільно застосовувати під час вогневої підготовки курсантів, оскільки психологічна підготовка повинна бути інтегрована в загальної військової підготовки. Якщо в курсанта тремтять руки та наявні фізіологічні ознаки надмірного збудження та втрати контролю над ситуацією, відновитися йому повинен допомогти інструктор з психологічної допомоги, коли пропонує йому вправу з саморегуляції саме в той момент, коли вона йому найбільше потрібна. Її також можна застосовувати в ситуації відновлення дихання після кросу або смуги перешкод. Коли співпадає потреба та контекст, курсант бачить практичний результат, що цілком співпадає з поведінковою теорією, формує в курсанта особистий вдалий досвід

використання загальнопсихологічної підготовки та розуміння практичної її значущості.

На нашу думку, викладені вправи дихання, з заземлення в учбовому класі є не ефективним методом викладання та формування стресостійкості курсантів-зв'язківців. Вправи це практична частина занять, вони повинні бути відпрацьовані в ситуації наближеної до бойової та курсант повинен знати свої слабкі та сильні сторони в діях в критичних ситуаціях. Нажаль, у нас не має досконалих тренажерів, які у віртуальному просторі імітують ситуації реального піхотного бою, але у нас є полігони та достатня кількість інструкторів психологів для ефективного формування стресостійкості військовослужбовців.

Наступним моментом для обговорення ми обираємо депривацію фізіологічних потреб курсантів-зв'язківців при психологічній підготовці до участі в бойових діях. Депривація потреб є важким тестом на психологічну стійкість, конкретно вона включає дію в несприятливих погодних умовах, обмеженні сну та їжі з метою вироблення в психіці військовослужбовця щеплення від бойового стресу та автоматизму дій в несприятливих умовах. Бойовий стрес за своєю природою є інтенсивним психофізичним навантаженням на психіку військовослужбовця з депривацією його основних фізіологічних потреб. За теорію, не підготовлена до цього людина, помирає одразу. Дану тезу ми підтверджуємо експериментами на пацюках, коли пацюків готували до стресу поступово, а не давали все навантаження відразу, вони до нього пристосовувалися та вчилися його поступово долати (повний опис цього дослідження можна знайти в працях Г. Сельє). Відповідно, потрібна розроблена легенда навчання, визначена його тривалість, важливе значення мають дії молодшого керівного складу по координуванню дій підлеглого особового складу та знання командиром індивідуально-психологічних особливостей кожного солдата. Навіть більш важливим є практичне вміння використовувати ці індивідуально-психологічні особливості для виконання поставлених завдань. Так сама депривація потреб має стресовий характер, її поступове введення дає щеплення солдату від дій бойового стресу, реакціям солдата на депривацію потреб повинен вчитися його безпосередній командир. У вище описаному випадку можна говорити про формування боездатного підрозділу.

Після викладення загальних моментів формування стресостійкості курсантів-зв'язківців перейдемо до специфічних особливостей, що зумовлені військово-обліковою спеціальністю (ВОС) сержантів зв'язку, яка полягає в роботі з технікою в не сприятливих умовах бою. Так, якщо вогнева підготовка та депривація потреб є загальною специфікою для сухопутних військ, то робота з технікою зв'язку є специфікою саме курсантів-зв'язківців. І тут до формування автоматичних дій доцільно ввести, проблемні ситуації. Тобто ситуації, в яких звичний стереотип дій ламається та не працює, наприклад, пошкодження обладнання зв'язку, коли за визначений проміжок часу курсант повинен налагодити обладнанням. Такі ситуації бажано брати не з повітря, а з взаємодії та обміну досвідом з бойовими частинами, які будуть повідомляти про найрозповсюдженіші проблеми з обладнанням та позаштатні ситуації і ділитися

алгоритмами їх вирішення. Але тут мають значення самостійні дії курсантів, а не наданий алгоритм, саме тому військовослужбовець на початку повинен використати всі свої власні можливості для вирішення проблеми, а вже потім отримувати можливий алгоритм. Звичайно тренування з обладнанням повинні проходити на полігонах під звуки пострілів, вибухів, за несприятливих погодних умов. Тренування в учбовому класі, взагалі ніяк, не пов'язане з психологічною підготовкою, не передбачає психологічного тиску та формування стресостійкості. В учбовому класі викладають теорію та загальні основи будь-чого, а вже справжнє відпрацювання навичок відбуваються саме в умовах наближених до бойових.

Висновок Психологічна підготовка курсантів зв'язківців повинна поєднувати в собі моделювання бойових ситуацій з використанням психологічних вправ для опанування свого психічного стану та відновлення тверезості розуму. Відштовхуючись від ВОС ми пропонуємо додати до тренувань введення позаштатних ситуацій, коли військова техніка зламалася або не працює з невідомих причин та дати час курсанту на її налагодження. Психологічна підготовка повинна бути інтегрована в загальновійськову підготовку, тільки у цьому випадку вона має сенс.

Список літератури

1. Заїка В.М., Климчук О. Оволодіння антистресовими техніками як важлива складова збереження психічного здоров'я людини. *Інноваційний потенціал та правове забезпечення соціально-економічного розвитку України: виклик глобального світу*: матеріали VII Міжн. наук.-практ. конф., м. Полтава, 17-18 травня 2023 р. К.: Університет «Україна», 2023. С. 293 – 295.

2. Заїка В., Сазонова А. Особливості надання першої психологічної допомоги військовим в умовах бойового стресу. *Правові, економічні та соціокультурні засади регулювання суспільних відносин: сучасні реалії та виклики часу* : збірник матеріалів VI Всеукр. наук.-практ. конф. з міжн. участю, 11-12 грудня 2024 р. / Полт. ін-т економіки і права Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна» ; відп. ред. Р. Басенко. Полтава : ПШП, 2025. С. 255 – 258.

3. Гроссман Д. Вбивство: психологічна плата за навчання вбивати на війни і в мирний час / пер. з англ. Андрій Накорчевський; фаховий редактор Олег Фешовець. Львів : Астролябія, 2024. 560 с.

4. Блінов О.А. Психологія бойового стресу: дисертація на здобуття наукового ступеню доктора наук. Київ: Інститут психології імені Г.С. Костюка Національної академії педагогічних наук України 2020. 660с.

5. Організація психологічної підготовки у Збройних Силах України: навч.-метод. посіб. За редакцією генерал-майора В. Клочкова. К.: НДЦ ГП ЗС України, 2023. 325 с.

6. Ульянов К. Броньований розум. Бойовий стрес та психологія екстремальних ситуацій. Науково-популярне видання – видання друге, розширене та доповнене. Київ: Бізнес-логіка, 2024., 320с.

7. Повернення з війни: соціально-психологічні особливості реадaptaції та ресоціалізації ветеранів і ветеранок до умов цивільного життя : колективна монографія / [А. Чернов, В. Заїка, В. Лебедев та ін.]. Полтава : ПУЕТ, 2024. 249 с.

СОЦІАЛЬНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ІНТЕГРАЦІЇ СТУДЕНТІВ-МІГРАНТІВ У ВИЩУ ОСВІТУ: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Петровський Олексій Ігорович,
аспірант

Український державний університет імені Михайла Драгоманова

Сучасні процеси глобалізації сприяють активній мобільності студентів, що зумовлює необхідність ефективного соціально-правового регулювання їхньої інтеграції у вищу освіту. Водночас, студенти-мігранти стикаються з численними викликами, серед яких: правові бар'єри, мовні труднощі, проблеми соціальної адаптації та дискримінація. Розглянемо основні проблеми інтеграції студентів-мігрантів у систему вищої освіти та шляхи їх вирішення з урахуванням зарубіжного досвіду.

Однією з ключових перешкод для студентів-мігрантів є правове регулювання їхнього статусу. Багато країн висувають жорсткі вимоги до іноземних студентів щодо отримання візи, дозволів на проживання та працевлаштування. Наприклад, у країнах ЄС директива 2016/801 встановлює певні правила для громадян третіх країн, які приїжджають на навчання, але водночас залишаються обмеження щодо їхньої можливості працювати під час навчання [1].

Іншою серйозною проблемою є мовний бар'єр. Дослідження показують, що навіть при наявності підготовчих мовних курсів студенти-мігранти часто відчують труднощі у сприйнятті академічного матеріалу [2]. У країнах з англomовною системою освіти цю проблему частково вирішують через спеціальні програми підтримки для студентів-мігрантів та менторство, однак їхня ефективність залежить від доступності та фінансування.

Соціально-культурна адаптація також є важливим фактором. Багато студентів стикаються з дискримінацією та соціальною ізоляцією. За даними дослідження, проведеного у Великій Британії, значна частина студентів-мігрантів відчуває соціальне відчуження через культурні та етнічні відмінності [3]. Ще однією суттєвою проблемою є економічні бар'єри, з якими стикаються студенти-мігранти. Вартість навчання для іноземців часто вища, ніж для громадян країни, що приймає, а можливості отримання фінансової підтримки обмежені.

Окрім вартості навчання, проблема полягає і в обмеженій можливості працевлаштування під час навчання. У низці країн іноземним студентам дозволяється працювати лише обмежену кількість годин на тиждень (наприклад, у Німеччині — 120 повних або 240 неповних робочих днів на рік), що може не покривати основні витрати на проживання [4].

Також важливим є визнання попередньої освіти. Багато студентів, які приїжджають з інших освітніх систем, стикаються з проблемами під час нострифікації дипломів або академічного переведення. Наприклад, відповідно до

Болонського процесу, існують певні стандарти щодо визнання кваліфікацій, однак у практиці процедура може займати кілька місяців і вимагати додаткових іспитів або курсів.

Враховуючи окреслені проблеми, міжнародний досвід пропонує кілька ключових напрямів їхнього вирішення:

Спрощення адміністративних процедур та вдосконалення правового регулювання для полегшення доступу до вищої освіти для студентів-мігрантів необхідно запроваджувати більш гнучкі умови оформлення віз, дозволів на проживання та працевлаштування. Наприклад, Канада має ефективну систему Post-Graduation Work Permit Program (PGWPP), яка дозволяє випускникам залишатися в країні після завершення навчання для пошуку роботи [5].

Країни, які активно залучають іноземних студентів, розробляють механізми фінансової допомоги. Наприклад, уряд Норвегії пропонує гранти та пільгові кредити через The Norwegian State Educational Loan Fund, що дозволяє іноземним студентам частково фінансувати своє навчання [6].

Автоматичне визнання дипломів та впровадження спрощених процедур нострифікації дозволять студентам швидше адаптуватися до нового освітнього середовища. Наприклад, у межах Болонського процесу деякі країни вже застосовують спрощену систему перевірки кваліфікацій через European Network of Information Centres in the European Region (ENIC) та National Academic Recognition Information Centres (NARIC).

Уряди багатьох країн переглядають політику щодо працевлаштування іноземних студентів, щоб зробити їхню інтеграцію більш ефективною. Наприклад, Австралія нещодавно розширила ліміти на робочі години для іноземних студентів, дозволяючи їм працювати більше під час навчання [7].

Подібна практика може бути корисною для України, оскільки дозволить студентам-мігрантам самостійно фінансувати частину своїх витрат і водночас інтегруватися в суспільство через ринок праці.

Багато студентів-мігрантів стикаються з соціальними бар'єрами та дискримінацією. Університети США активно впроваджують спеціальні служби підтримки, такі як офіси різноманітності та інклюзії (Diversity and Inclusion Offices), які надають психологічну допомогу, юридичні консультації та проводять тренінги з міжкультурної комунікації для сприяння адаптації студентів-мігрантів та забезпечення рівноправності у вищій освіті. Наприклад, Гарвардський університет має Офіс з питань рівності, різноманітності, інклюзії та належності, який сприяє створенню інклюзивного середовища для всіх студентів [8].

Розвиток міжнародного співробітництва у сфері освіти та спрощення процесу мобільності між країнами через міжуніверситетські угоди та програми обміну, такі як Erasmus+, допомагає студентам отримувати якісну освіту без зайвих бюрократичних перешкод. Наприклад, згідно з Європейською комісією, за останнє десятиліття кількість студентів, які беруть участь у таких програмах, зросла на 80%, що свідчить про ефективність міжнародного співробітництва у сфері освіти [9].

Інтеграція студентів-мігрантів у систему вищої освіти є комплексним процесом, що потребує як правового вдосконалення, так і соціально-економічної підтримки. Основні проблеми, з якими стикаються студенти-мігранти, включають правові бар'єри, мовні труднощі, фінансові обмеження, соціальну ізоляцію та обмежені можливості працевлаштування.

Досвід розвинених країн свідчить, що ефективними стратегіями для вирішення цих проблем є:

- спрощення адміністративних процедур (наприклад, канадська програма Post-Graduation Work Permit Program);
- запровадження спеціальних інтеграційних програм у вишах (наприклад, International Student Support Services у Великій Британії);
- розширення фінансової підтримки для студентів-мігрантів (норвезька система державних грантів);
- розширення можливостей працевлаштування (австралійська реформа щодо лімітів на роботу студентів);
- боротьба з дискримінацією та соціальна підтримка (практика американських Diversity and Inclusion Offices);
- розвиток міжнародних освітніх програм та спрощення визнання дипломів (Erasmus+).

Враховуючи ці фактори, важливим завданням для України є адаптація найкращих світових практик з урахуванням національних особливостей міграційної політики та освітньої системи.

Список літератури:

1. European Commission. (2016). Directive (EU) 2016/801 on the Conditions of Entry and Residence of Third-Country Nationals for Research, Studies, Training, Volunteering, and Au Pairing. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32016L0801> (дата перегляду: 3 січня 2025).
2. Smith, C. (2020) 'International students and their academic experiences: Student satisfaction, student success challenges, and promising teaching practices', in Sengupta, E. & Blessinger, P. (eds.) *Rethinking Education Across Borders*. Springer, pp. 275–288. URL: https://www.researchgate.net/publication/339257484_International_Students_and_Their_Academic_Experiences_Student_Satisfaction_Student_Success_Challenges_and_Promising_Teaching_Practices (дата перегляду: 30 грудня 2024).
3. Brown, L., & Holloway, I. (2008). "The adjustment journey of international postgraduate students at an English university: An ethnographic study." *Journal of Research in International Education*, 7(2), 232–249. URL: <https://doi.org/10.1177/1475240908091306> (дата перегляду: 15 січня 2025).
4. Germany Implements Changes for International Student Employment. URL: <https://www.eureporter.co/uncategorized/2024/03/18/germany-implements-changes-for-international-student-employment/> (дата перегляду: 20 березня 2024).
5. Government of Canada. (2022). Post-Graduation Work Permit Program (PGWPP). UKR: [215](https://www.canada.ca/en/immigration-refugees-</div><div data-bbox=)

[citizenship/services/study-canada/work/after-graduation.html](https://www.citizenship.gov/citizenship/services/study-canada/work/after-graduation.html) (дата перегляду: 30 січня 2025).

6. Student finance in Norway. URL: <https://www.norden.org/en/info-norden/student-finance-norway/> (дата перегляду: 30 січня 2025).

7. Australian Government, Department of Home Affairs (2023) Student visa (subclass 500). URL: <https://immi.homeaffairs.gov.au/visas/getting-a-visa/visa-listing/student-500/> (дата перегляду: 31 січня 2025).

8. Harvard University (2025) Equity, Diversity, Inclusion, and Belonging at Harvard. URL: <https://edib.harvard.edu/> (дата перегляду: 31 січня 2025).

9. European Commission. (2022). Erasmus+ Annual Report 2022. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9020d5f5-8f3a-11ee-8aa6-01aa75ed71a1/language-en> (дата перегляду: 19 жовтня 2024).

ENSURING THE SAFE PERFORMANCE OF THE HIGHWAY SUBGRADE ON A DEFORMABLE SUBBASES

Balashova Yuliia

Cand. Sc. (Tech.), Associate Professor
Ukrainian State University of Science and Technologies ESI «Prydniprovsk
State Academy of Civil Engineering and Architecture» Dnipro, Ukraine

Demianenko Viktor

Cand. Sc. (Tech.), Associate Professor
Ukrainian State University of Science and Technologies ESI «Prydniprovsk
State Academy of Civil Engineering and Architecture» Dnipro, Ukraine

Balashov Andrii

student
Ukrainian State University of Science and Technologies ESI «Prydniprovsk
State Academy of Civil Engineering and Architecture», Dnipro, Ukraine

Abstract

A significant portion of road infrastructure is located in areas subject to subbase deformation caused by anthropogenic factors and hydrogeological changes. This paper addresses the challenge of ensuring the stability of subgrades on deformable subbases under dynamic loading conditions. The study incorporates mathematical modeling, engineering-geological assessments, and experimental data to establish a framework for predicting subgrade stability. The findings contribute to optimized transportation infrastructure planning and enhanced road safety.

Introduction

The exploitation of road structures under high-speed and heavy-load transport imposes critical demands on the stability of the subgrade, particularly in complex engineering-geological conditions [1, 2]. The efficiency of transportation is directly related to the structural integrity and capacity of road networks. The quality and compliance of road and soil structures determine the full utilization of road resources.

Geotechnical Challenges of Deformable Foundations

Deformable subbases result in vertical and horizontal displacements in road structures, affecting ride comfort and structural integrity. Observations indicate that deformations range from several centimeters to multiple meters, varying with deformation speed [3, 4].



Figure 1. Simulated vertical displacement of the subgrade over time.

Dynamic Load Impact and Stability Analysis

The safety of transportation depends on permissible speed intervals. Traditional soil stability models fail to account for the impact of dynamic vehicle loads on layered soil structures. This paper proposes an analytical approach based on variational calculus to assess the stability of composite systems [5, 6].

Experimental Data

The study incorporates field measurements conducted at key locations across different soil conditions. Table 1 summarizes the deformation levels observed under various load conditions.

Table 1.
 Field measurements of roadbed deformation under varying loads

Test Site	Soil Type	Max Deformation (cm)	Load (tons)
1	2	3	4
Site A	Clay	35.4	20
Site B	Sand	12.7	18
Site C	Loam	25.2	22

Computational Modeling

Numerical modeling was performed using finite element analysis (FEA) to estimate deformation patterns and critical load conditions [7, 8]. Figure 2 illustrates the computed stability factors under different velocity conditions.

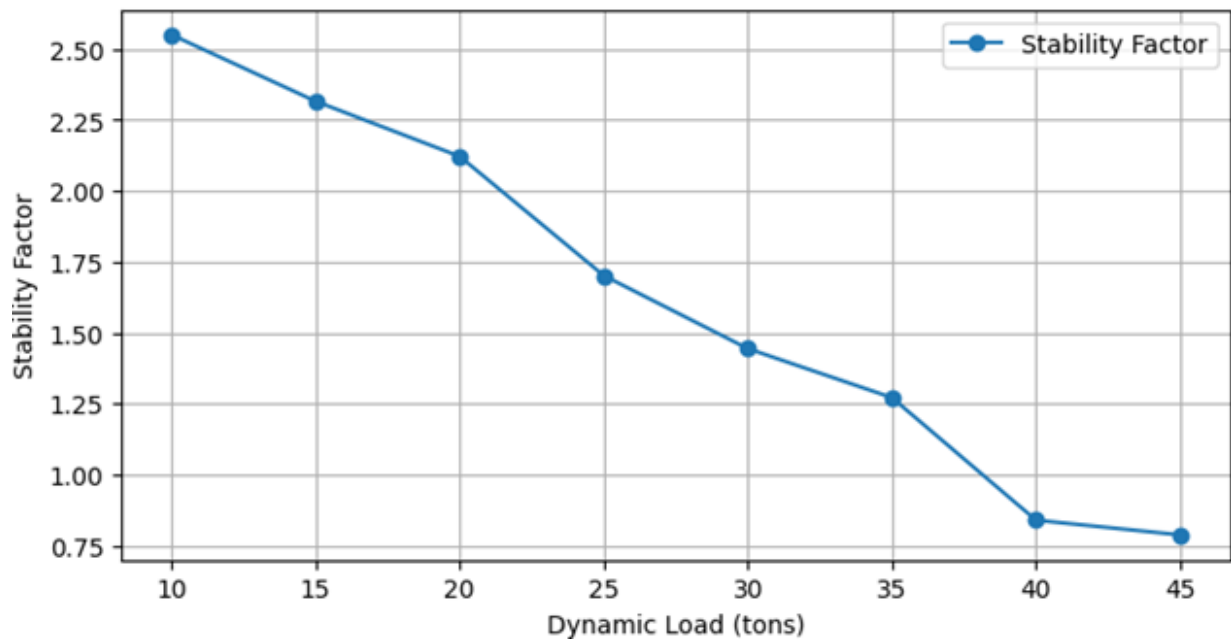


Figure 2. Stability factor variation under increasing dynamic loads.

Conclusion

The research demonstrates that the stability of subgrades on deformable subbases depends on geotechnical conditions, vehicle load dynamics, and material composition. Advanced mathematical models provide a more accurate prediction framework, allowing for improved infrastructure planning.

References:

1. A. Gomes Correia, M.G. Winter, A.J. Puppala / A review of sustainable approaches in transport infrastructure geotechnics / *Transportation Geotechnics*. Volume 7, June 2016, Pages 21-28. <https://doi.org/10.1016/j.trgeo.2016.03.003>
URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221439121600012X>
2. Yuliia Balashova, Viktor Demianenko, Nataliia Tkach, and Hennadii Karasev / Ensuring the sustainability of the roadbeds in the zones of the underground mine works / *Scopus*, ISSN: 25550403, DOI: 10.1051/e3sconf/201912301041. Volume 123. – EDP Sciences, 2019. - p. 01041. - 13c. URL: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57211522441&eid=2-s2.0-85074287353>
3. N.N. Nik Daud, F.N.A. Jalil, S. Celik and Z.N.K. Albayrak / The important aspects of subgrade stabilization for road construction / *IOP Conference Series Materials Science and Engineering* 512(1):012005, April 2019 / DOI:10.1088/1757-899X/512/1/012005 /
URL: https://www.researchgate.net/publication/332642948_The_important_aspects_of_subgrade_stabilization_for_road_construction
4. Xiaohui Sun, Jie Han, Jianbo Fei, Jun Guo, Wuyu Zhang / Geosynthetic-stabilized flexible pavements: Solution derivation and mechanistic-empirical analysis / *Geotextiles and Geomembranes* / Volume 48, Issue 4, August 2020, Pages 468-478 / ELSEVIER / URL: <https://doi.org/10.1016/j.geotexmem.2020.02.005>

URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0266114420300133>

5. Yu. B. Balashova, V. V. Demianenko, A. O. Balashov / Enhancing the stability of soft soil foundations in transportation infrastructure through the application of lime and xanthan gum / SWorld-Ger Conference Proceedings, 1/ No. gec34-00 (2024): Future in the results of modern scientific research '2024/ Karlsruhe, Germany: p. 37–40. ISBN 978-3-98924-057-5

URL: <https://www.proconference.org/index.php/gec/issue/view/gec34-00>

DOI: <https://doi.org/10.30890/2709-1783.2024-34-00>

URL: <https://doi.org/10.30890/2709-1783.2024-34-00-010> (gec34-01, p. 37)

6. Ю. Б. Балашова, В. В. Дем'яненко, О. Ю. Усиченко, П. А. Тиквенко, А. О. Балашов / Підвищення несучої здатності слабких водонасичених глинистих основ земляного полотна / Науково-практичний журнал «Український журнал будівництва та архітектури», № 4 (016), 2023, ISSN 2710-0367 (Print), ISSN 2710-0375 (Online), Дніпро: ПДАБА, С. 7-14. URL: <http://uajcea.pgasa.dp.ua/issue/view/17138> DOI: [10.30838/J.BPSACEA.2312.290823.7.965](https://doi.org/10.30838/J.BPSACEA.2312.290823.7.965) URL: <http://uajcea.pgasa.dp.ua/article/view/288626/282288>

7. Balashov A. Enhancing image classification with attention-integrated convolutional neural networks: a comprehensive theoretical and empirical study // Current trends in scientific research development. Proceedings of the 4th International scientific and practical conference. BoScience Publisher. Boston, USA. 2024. Pp. 161-166. URL: <https://sci-conf.com.ua/iv-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-current-trends-in-scientific-research-development-14-16-11-2024-boston-ssha-arhiv/>.

8. Andrii Balashov / Attention-integrated convolutional neural networks for enhanced image classification: a comprehensive theoretical and empirical analysis / International periodic scientific journal "Modern engineering and innovative technologies" ISSN 2567-5273, Issue №35, Part 2, October 2024, Karlsruhe, Germany, p. 18-27. DOI: [10.30890/2567-5273.2024-35-00-030](https://doi.org/10.30890/2567-5273.2024-35-00-030) / <http://www.moderntechno.de/index.php/meit/article/view/meit35-00-030>
<https://www.moderntechno.de/index.php/meit/issue/view/meit35-02/meit35-02>

CHALLENGES AND INNOVATIVE STRATEGIES IN TEACHING CUTTING-EDGE UNDERGROUND & AEROSPACE & SPACE PARTICLE PHYSICS IN UNIVERSITIES—A CASE STUDY OF MUON PHYSICS AND TECHNOLOGY

Luo Yiyang,

Doctor of Science, Researcher
Ghent University, Belgium

Liao Li

CEO, Engineer
Shenzhen Cosmic Ray Muon Technology Co., Ltd., China

Abstract

With the rapid advancement of aerospace technology and high-energy particle physics, university physics education is encountering unprecedented challenges. Muon physics, a fundamental subfield of high-energy particle physics, plays a crucial role in cosmic ray detection, particle accelerator technology, and precision measurements. However, current university curricula face deficiencies in theoretical instruction, hands-on experimental training, and interdisciplinary integration. This study systematically analyzes the key challenges in muon physics education and provides an in-depth comparison of traditional and modern teaching methodologies. Furthermore, it proposes a series of innovative teaching strategies, including modular course design, virtual and remote simulation experiments, project-based learning (PBL), and interdisciplinary research integration, to enhance students' understanding of frontier physics and develop their research capabilities. Additionally, this paper explores the potential of integrating unmanned aerial vehicle (UAV) platforms with muon detection technology and examines their applications in monitoring extreme natural disasters, geological surveying, and space weather events. By implementing these strategies, universities can better prepare students for emerging scientific and technological demands.

1. Introduction

Muon physics plays a critical role in various applications such as cosmic ray research, geophysical detection, and space particle physics [1-10]. Unlike pions and other mesons that engage in strong interactions, muons do not. In studies of cosmic ray motion within electromagnetic fields, a track was observed with a curvature distinct from that of electrons and other known particles. By analyzing the direction of deflection in a magnetic field, it was determined that this particle is negatively charged. For the same velocity, the deflection radius of a muon is significantly larger than that of an electron but smaller than that of a proton.

Since its discovery by Carl Anderson and Seth Neidermeyer in 1936, the muon has attracted significant attention from scientists across various fields. As of February 2,

2025, searching for "Muon" publications in the Web of Science Core Collection (available at: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/analyze-results/dea67fb4-f8e2-417d-9d9d-7eda88c399a1-0146d76842>) yields 36,549 results, with the top 3 ranking categories being Physics Particles Fields, Physics Nuclear, Astronomy & Astrophysics, as shown in Figure 1 and Table 1.

However, traditional university physics curricula often do not systematically cover these advancements. While classical teaching models focus predominantly on theoretical derivations, modern approaches increasingly integrate experimental and computational methods. This paper aims to conduct a comprehensive comparison of these methodologies and propose effective strategies for incorporating muon physics into university education, ensuring that students acquire both fundamental theoretical knowledge and practical research skills. By integrating advanced experimental techniques and computational tools, a more comprehensive educational framework can be established to prepare students for careers in high-energy physics and related fields.



Figure 1. Visualization and Analysis of the Top 20 Ranking Categories of 'Muon' Publications in the Web of Science Core Collection: TreeMap Chart as of 02.02.2025.

Table 1.

Record of the Top 26 Ranking Categories ($\geq 0.435\%$) of 'Muon' Publications in the
Web of Science Core Collection as of February 2, 2025

Field: Web of Science Categories	Record Count	% of 36,549	Field: Web of Science Categories	Record Count	% of 36,549
Physics Particles Fields	16,341	44.710%	Multidisciplinary Sciences	650	1.778%
Physics Nuclear	9,169	25.087%	Radiology Nuclear Medicine Medical Imaging	539	1.475%
Astronomy Astrophysics	7,402	20.252%	Optics	489	1.338%
Physics Multidisciplinary	5,710	15.623%	Physics Mathematical	431	1.179%
Physics Condensed Matter	4,718	12.909%	Nanoscience Nanotechnology	307	0.840%
Instruments Instrumentation	4,051	11.084%	Geosciences Multidisciplinary	298	0.815%
Physics Applied	3,990	10.917%	Chemistry Inorganic Nuclear	245	0.670%
Nuclear Science Technology	3,604	9.861%	Computer Science Interdisciplinary Applications	223	0.610%
Materials Science Multidisciplinary	2,870	7.852%	Geochemistry Geophysics	188	0.514%
Physics Atomic Molecular Chemical	2,193	6.000%	Metallurgy Metallurgical Engineering	184	0.503%
Chemistry Physical	1,246	3.409%	Crystallography	166	0.454%
Engineering Electrical Electronic	1,165	3.188%	Meteorology Atmospheric Sciences	165	0.451%
Chemistry Multidisciplinary	703	1.923%	Spectroscopy	160	0.438%

2. Core Challenges in Muon Physics Education

2.1 Theoretical Complexity and High Abstraction

Muon physics involves intricate theoretical frameworks such as special relativity, quantum field theory, and the Standard Model. Traditional curricula often struggle to balance fundamental principles with advanced topics, making it difficult for students to fully grasp concepts such as muon decay, neutrino oscillations, and their implications in particle physics. While modern courses have begun incorporating computational physics tools to aid visualization, they still face challenges in effectively aligning theoretical knowledge with practical experimental applications. Additionally, the mathematical complexity of the subject requires specialized instructional approaches to improve student comprehension and engagement.

2.2 Limitations in Experimental Teaching Resources

Muon detection experiments typically require highly specialized and expensive equipment, such as scintillation detectors, Cherenkov detectors, and high-precision time measurement systems. Many university laboratories lack the necessary infrastructure to support hands-on experimental work in high-energy particle physics. In contrast, leading research institutions like CERN and Fermilab provide remote data access and computational simulations, enabling students to gain exposure to real-world experimental environments. However, access to these high-end resources remains limited for many universities due to financial and logistical constraints. To address these limitations, institutions must explore alternative approaches, such as virtual laboratories and open-source data utilization.

2.3 Challenges in Interdisciplinary Integration

Muon physics intersects with various disciplines, including astrophysics, geophysics, environmental science, and space exploration. Traditional physics curricula often fail to incorporate these interdisciplinary applications effectively. Some universities have initiated interdisciplinary programs that combine physics with engineering and data science, but such initiatives are still in early development stages. Modern curricula that integrate machine learning, big data analytics, and AI-driven analysis demonstrate significant potential but require specialized training that extends beyond standard physics courses. Establishing structured interdisciplinary pathways can enhance students' ability to apply muon physics in diverse scientific and engineering domains.

3. Innovative Teaching Strategies in Muon Physics

A comparative analysis of the advantages and limitations of traditional teaching models is presented in Table 2. Muon physics intersects with multiple disciplines, including astrophysics, geophysics, environmental science, and space physics. However, conventional physics curricula often fail to effectively integrate these interdisciplinary applications. Some universities, such as Ghent University (Belgium), Kharkiv National University (Ukraine), China University of Geosciences, and Beijing University of Posts and Telecommunications (China), have introduced

interdisciplinary courses that combine physics with engineering and data science. Figure 2 presents an on-site teaching session utilizing the CMOOTH-CR μ -A cosmic ray muon measurement system, developed by Shenzhen Cosmic Ray Muon Technology Co., Ltd. (China). Nevertheless, these initiatives remain in the early stages of development. Modern curricula incorporating machine learning, big data analytics, and AI-driven methodologies exhibit significant potential but demand specialized training beyond standard physics programs.



Figure 2. Picture of On-Site Teaching Session Using the CMOOTH-CR μ -A Cosmic Ray Muon Measurement System.

Table 2.
 Comparative Analysis of Teaching Models

Teaching Model	Advantages	Disadvantages
Traditional Theoretical Instruction	Strong mathematical foundation, structured content	Limited experimental application, low engagement
Experiment-Based Learning	Hands-on experience, direct observation of phenomena	Requires significant funding, accessibility issues
Computational Simulations	Cost-effective, enables complex scenario exploration	May lack real-world uncertainties, dependent on programming skills
Project-Based Learning (PBL)	Encourages critical thinking and research collaboration	Requires interdisciplinary guidance, time-intensive

Establishing structured, interdisciplinary pathways can improve students' ability to apply meson physics across various scientific and engineering domains. A hybrid teaching model, integrating theoretical instruction, computational simulations, project-based learning (PBL), open-source data utilization, and experimental learning via remote or virtual laboratories, offers a comprehensive and effective educational approach. Each of these methods is discussed in detail below.

3.1 Structured Modular Course Design

A hierarchical, modular teaching framework should be developed to cover various applications of muon physics, ensuring both a structured and scalable curriculum. This framework will allow students to explore topics at different levels of depth, offering flexibility in their learning experience. Suggested modules include:

- **Muon Interactions in Cosmic Rays:** Introduction to muon generation mechanisms and detection methods.
- **Muon Imaging Techniques:** Applications in geophysics, archaeology, and underground exploration.
- **Muon Detection Technologies:** In-depth study of scintillation detectors, gaseous detectors, and high-precision electronics.
- **Computational Data Analysis for Muon Physics:** Training in software tools such as Geant4, ROOT, and AI-driven signal processing techniques.

This modular approach ensures that students can explore key aspects of muon physics while progressing through a structured curriculum tailored to their needs and interests. Furthermore, specialized lectures, such as 'The Role of Muons in Cosmic Ray Research,' 'Muon Imaging Technology and Engineering Applications,' and

'Contributions of High-Energy Muons to Detection Physics,' provide opportunities for in-depth study at varying levels of complexity.

3.2 Virtual Experiment Platforms Based on Computational Simulations

To mitigate the lack of physical laboratory resources, universities should incorporate virtual experiments using simulation platforms such as Geant4, PYTHIA, and Jupyter Notebook-based analysis tools. These platforms allow students to model muon interactions, analyze cosmic ray data, and gain practical experience in experimental physics remotely. Additionally, cloud-based laboratory environments can enable remote participation in high-energy physics experiments, increasing accessibility to cutting-edge research for students worldwide.

3.3 Project-Based Learning (PBL) Methodology

PBL provides students with opportunities to engage in real-world scientific problem-solving. Potential projects include:

- Analyzing the impact of Earth's magnetic field on muon flux using global open-source data.
- Participating in CERN Open Data challenges to process and interpret high-energy muon events.
- Developing machine learning algorithms for classifying muon detection signals in large datasets.

3.4 Interdisciplinary Teaching Models and Future Technology Integration

Interdisciplinary courses integrating muon physics with geophysics, accelerator technology, and space exploration should be developed. Example courses include Applications of Muon Tomography in Earth Sciences and Space Particle Physics Experiments Based on Muon Detection, which promote knowledge integration across multiple scientific domains.

It is worth noting that the deployment of UAVs equipped with muon detectors presents new opportunities for mobile, high-altitude measurements. Such systems could enhance applications in extreme weather monitoring, space radiation studies, and geological surveying. Given a typical muon flux at sea level of approximately $\Phi=120$ muons/m²/s, a UAV equipped with a $A=0.1$ m² detector and a hovering duration of $t=600$ s (10 minutes) can collect an estimated number of muons:

$$N = \Phi \times A \times t = (120 \text{ muons} / \text{m}^2 / \text{s}) \times (0.1 \text{ m}^2) \times (600 \text{ s}) \approx 7.2 \times 10^3 \text{ muons} .$$

This detection rate suggests that UAV-based muon detection could be feasible for low-resolution imaging applications. Further advancements in detector sensitivity, AI-driven data processing, and real-time telemetry could enhance its performance in atmospheric and geophysical studies.

4. Industry-Education-Research Integration in Muon Technology

The integration of industry, education, and research plays a pivotal role in the advancement of muon technology, specifically in applications such as space weather monitoring, cosmic ray detection, and particle physics. Collaborations between

academic institutions, research organizations, and industry stakeholders are essential for the effective translation of theoretical research into practical, scalable solutions. These partnerships facilitate the development of new technologies and foster an ecosystem where innovations can be rapidly implemented in both scientific and industrial contexts.

Recent advancements in muon tomography detectors illustrate the importance of such collaborations. Research efforts focused on creating affordable, compact muon detection systems have enabled the broader application of these technologies in various sectors, including educational settings and scientific exploration. For example, a study on the development of an affordable muon tomography detector has shown promising results, making the technology more accessible to both researchers and students in academic environments [1]. This is indicative of how industry-academic collaborations can drive technological progress, enhancing the educational experience for students while contributing to real-world scientific applications.

In the industrial sector, companies have leveraged muon technology for a range of practical applications, such as subsurface exploration in mining. For instance, Orano has partnered with Ideon Technologies to deploy muon tomography detectors for detecting ore bodies underground, showcasing the value of muon technology in non-invasive geological surveys [2]. These partnerships provide industry players with access to cutting-edge research while offering students hands-on experience in applying muon technology to address real-world challenges. The synergy between industry and academia ensures the mutual benefit of accelerating technological innovation while providing a workforce skilled in advanced detection technologies.

The integration of industry, education, and research in the field of muon technology is instrumental in advancing scientific knowledge and fostering practical applications. This integrated approach not only enhances the academic and research environments but also ensures the development of scalable technologies that benefit industries such as space science, environmental monitoring, and resource exploration.

5. Conclusion and Outlook

Muon physics is an evolving field that offers both substantial educational challenges and significant opportunities for growth. Traditional teaching methods, which rely heavily on physical laboratories and conventional experiments, often face limitations, particularly in terms of accessibility and integration across disciplines. However, innovative educational approaches that integrate computational simulations, problem-based learning (PBL), and collaborative research models have the potential to address these challenges. By incorporating virtual laboratories and modular curricula, educators can provide a more flexible and accessible learning environment, allowing students to engage with complex muon-related phenomena without the constraints of traditional settings.

Looking forward, the integration of unmanned aerial vehicle (UAV)-based muon detection technology is a promising frontier. UAVs equipped with muon detectors offer unique advantages for environmental monitoring, space weather studies, and

geophysical applications, presenting opportunities to conduct research in areas that were previously difficult or expensive to access. As this technology matures, it could significantly broaden the scope of research and practical applications, enhancing our understanding of the atmosphere, climate change, and Earth's subsurface structures. To fully realize these advancements, future research should focus on enhancing access to experimental resources, advancing interdisciplinary teaching methodologies, and fostering collaboration between academia, industry, and research institutions. This will ensure that students are equipped with the skills necessary for careers in high-energy physics, aerospace technologies, and data science, which are increasingly relevant to a variety of scientific fields.

References:

1. S.-C. Su, Y.-C. Chen, J. Nam, P. Chen, and C.-Y. Kuo, "Development of affordable and compact muon tomography detector," *Proc. 38th Int. Cosmic Ray Conf. (ICRC2023)*, Nagoya, Japan, Jul. 26–Aug. 3, 2023, p. 531. <https://www.mdpi.com/2571-712X/7/3/34>
2. Ideon Technologies, "Ideon Technologies leads international collaboration for borehole muon detector trials," Nov. 16, 2020. <https://ideon.ai/post/2020/11/16/ideon-technologies-leads-international-collaboration-for-borehole-muon-detector-trials/>
3. H. K. M. Tanaka, "Muometric positioning system (muPS) utilizing direction vectors of cosmic-ray muons for wireless indoor navigation at a centimeter-level accuracy," *Sci. Rep.*, vol. 13, no. 15272, 2023. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-41910-y>
4. S. Barnes, A. Georgadze, A. Giammanco, M. Kiisk, V. A. Kudryavtsev, M. Lagrange, and O. L. Pinto, "Cosmic-ray tomography for border security," *Instruments*, vol. 7, no. 13, 2023. <https://doi.org/10.3390/instruments7010013>
5. D. Joffe and C. Perez, "Geant4 simulation of muon absorption in concrete layers," *Instruments*, vol. 7, p. 17, 2023. <https://doi.org/10.3390/instruments7020017>.
6. C. Borja, C. Ávila, G. Roque, and M. Sánchez, "Atmospheric muon flux measurement near Earth's equatorial line," *Instruments*, vol. 6, p. 78, 2022. <https://doi.org/10.3390/instruments6040078>.
7. S. Das, S. Tripathy, P. Jagga, P. Bhattacharya, N. Majumdar, and S. Mukhopadhyay, "Muography for inspection of civil structures," *Instruments*, vol. 6, p. 77, 2022. <https://doi.org/10.3390/instruments6040077>.
8. A. Lechmann, D. Mair, A. Ariga, T. Ariga, A. Ereditato, R. Nishiyama, C. Pistillo, P. Scampoli, F. Schlunegger, and M. Vladymyrov, "Muon tomography in geoscientific research – A guide to best practice," *Earth-Sci. Rev.*, vol. 222, p. 103842, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2021.103842>.
9. P. M. Ruiz-del Arbol, P. G. Gomez, C. D. Gonzalez, and A. A. Orio, "Non-destructive testing of industrial equipment using muon radiography," *Phil. Trans. R. Soc. A*, vol. 377, p. 20180054, 2019. <https://doi.org/10.1098/rsta.2018.0054>.
10. F. Riggi, V. Antonuccio, M. Bandieramonte, U. Becciani, G. Bonanno, D. L. Bonanno, D. Bongiovanni, P. G. Fallica, G. Gallo, S. Garozzo, A. Grillo, P. La Rocca, E. Leonora, F. Longhitano, D. Lo Presti, D. Marano, N. Randazzo, O. Parasole,

C. Petta, S. Riggi, G. Romeo, M. Romeo, G. V. Russo, G. Santagati, M. C. Timpanaro, and G. Valvo, "The Muon Portal Project: Commissioning of the full detector and first results," *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, vol. 912, pp. 16-19, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.nima.2017.10.006>.

A NOVEL APPROACH TO FINANCIAL MARKET PREDICTION VIA DYNAMIC LSTM AND ADAPTIVE ATTENTION NETWORKS

Mengjing Wang,
University of California, Berkeley

Andrew Whitmore,
University of California, Berkeley

Abstract

This study introduces FinanceNet-AI, an advanced deep learning model designed to enhance financial market forecasting by integrating a Dynamic Long Short-Term Memory (LSTM) network with an Adaptive Attention Mechanism. Conventional predictive models, such as LSTM and Transformer-based architectures, have demonstrated potential in financial time series analysis. However, they often fail to efficiently handle nonlinear fluctuations, volatility, and abrupt market transitions. FinanceNet-AI addresses these challenges by embedding a dynamic gating mechanism within the LSTM structure, enabling real-time adaptation to evolving market conditions. Additionally, it incorporates an adaptive attention module that selectively emphasizes key time steps, particularly during heightened market instability. Experimental assessments indicate that FinanceNet-AI surpasses existing models in terms of both predictive accuracy and robustness. By dynamically regulating its internal operations, this model presents significant improvements in handling the intricacies of financial markets. A thorough comparative evaluation against baseline models highlights the superior predictive power of FinanceNet-AI, establishing it as a valuable tool for financial analysts and decision-makers.

1. Introduction

Predicting financial markets is an essential task in both economic and machine learning fields, where models aim to forecast asset price movements and identify market trends. Traditional statistical methods such as ARIMA and GARCH have been widely utilized for time series forecasting, but their reliance on linear assumptions renders them ineffective in capturing the complex nonlinear behavior of financial markets. With the advancement of deep learning, models such as LSTMs and Transformers have emerged as powerful tools for time series forecasting due to their ability to learn long-range dependencies and nonlinear patterns. However, these approaches also present challenges. LSTMs typically operate with fixed gating mechanisms, which restrict their adaptability to sudden market fluctuations, while attention-based Transformers lack the ability to dynamically refocus on critical time steps as market conditions evolve.

This paper introduces FinanceNet-AI, an innovative framework that combines the strengths of LSTMs and attention mechanisms while incorporating novel dynamic adaptation techniques to improve financial prediction accuracy. By integrating a volatility-adjusted LSTM gating function and an Adaptive Attention Mechanism, FinanceNet-AI enhances the robustness of financial forecasting. This research details how these innovations address the limitations of existing models and emphasizes the model's effectiveness in capturing both local volatility and long-range dependencies within financial data.

2. Related Work

Financial time series forecasting has traditionally relied on autoregressive models such as ARIMA and GARCH, which are well-suited for linear patterns but struggle with complex, nonlinear financial behaviors. To address these shortcomings, deep learning architectures, particularly Recurrent Neural Networks (RNNs) and LSTMs, have been widely adopted due to their ability to model long-term dependencies in sequential data. However, conventional LSTMs operate under the assumption of static gate dynamics, which makes them less effective in adapting to rapid market fluctuations.

More recently, attention mechanisms—popularized by Transformer models—have been incorporated into financial forecasting models. These mechanisms allow models to selectively focus on specific time steps, improving the representation of long-range dependencies. However, the standard Transformer-based attention mechanism remains static, making it less suitable for financial markets where volatility shifts frequently.

Previous work, such as the EconNet-Optimized model, introduced dynamic residual connections to improve model adaptability, setting a precedent for architectures that respond to fluctuating market conditions. Inspired by these developments, FinanceNet-AI enhances both the LSTM gating mechanism and attention module, allowing the network to dynamically adjust to evolving financial trends.

3. Methodology

FinanceNet-AI is designed to enhance predictive performance by incorporating adaptive mechanisms that address the shortcomings of conventional LSTMs and Transformer-based models. Its architecture comprises two core components:

1. Dynamic Long Short-Term Memory (LSTM) – Modifies standard LSTM gating functions to adjust dynamically based on market volatility.
2. Adaptive Attention Mechanism – Adjusts attention weights dynamically in response to fluctuating market trends.

3.1 Dynamic Long Short-Term Memory (LSTM)

The LSTM architecture is widely regarded for its ability to capture long-term dependencies by maintaining a memory cell that updates over time. However, the traditional LSTM employs fixed gating mechanisms, which limits its ability to adapt

to rapid changes in market conditions. To address this, we propose a **Dynamic LSTM**, which introduces a volatility-adjusted gating mechanism to allow for real-time adaptability. The standard LSTM cell state C_t is updated as:

$$C_t = f_t \odot C_{t-1} + i_t \odot \sigma(W_c \cdot X_t + b_c)$$

where f_t and i_t represent the forget and input gates, respectively. In our proposed Dynamic LSTM, these gates are influenced by a market volatility factor ν_t , which is defined as:

$$\nu_t = 1 + \tanh(\gamma \cdot \text{Var}(X_{t-\Delta:t}) + \delta)$$

Here, $\text{Var}(X_{t-\Delta:t})$ represents the variance of the input data over a window Δ , and γ and δ are sensitivity parameters controlling how the model reacts to changes in market volatility. The gates are then updated dynamically based on ν_t :

$$f_t = \sigma(W_f \cdot [h_{t-1}, X_t] + b_f) \cdot \nu_t$$

$$i_t = \sigma(W_i \cdot [h_{t-1}, X_t] + b_i) \cdot \nu_t$$

This adaptive gating mechanism enables the LSTM to prioritize recent market fluctuations, making the model more responsive to abrupt changes in market trends, thereby improving the capture of localized patterns in time series data.

3.2 Adaptive Attention Mechanism

While attention mechanisms have proven effective in capturing long-range dependencies, their static nature limits their effectiveness in dynamic environments like financial markets. In FinanceNet-AI, we introduce an **Adaptive Attention Mechanism**, which adjusts the attention weights based on the level of volatility at each time step. The traditional attention mechanism computes the alignment score between the query, key, and value matrices as:

$$A_t = \text{softmax}\left(\frac{QK^T}{\sqrt{d_k}}\right) \cdot V$$

In our adaptive mechanism, the attention scores are further weighted by a volatility adjustment factor β_t , which is computed as:

$$\beta_t = 1 + \exp\left(-\lambda \cdot |\nabla^2 P_t| + \mu \cdot \frac{1}{1 + e^{-\eta \cdot X_t}}\right)$$

Here, λ , μ , η are hyperparameters, and $|\nabla^2 P_t|$ represents the second derivative of the predicted price, which captures the acceleration or deceleration of market trends. By dynamically adjusting the attention weights, the model can focus more on time steps that exhibit significant market activity, leading to improved accuracy during volatile periods.

4. Experimental Setup

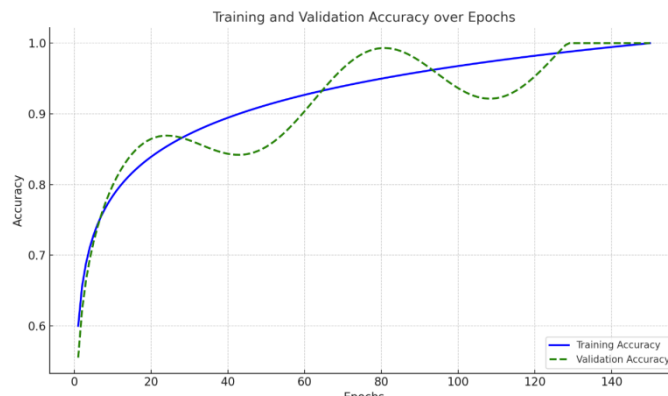
The effectiveness of FinanceNet-AI was evaluated on S&P 500 and Nasdaq Composite datasets, integrating macroeconomic indicators such as inflation rates, GDP growth, and interest rates. Data was split into 70% training, 15% validation, and 15% test sets, and preprocessing included normalization and rolling window applications for volatility analysis. The model was trained with Adam optimizer, a learning rate of 10^{-3} , and early stopping based on validation loss.

Baseline comparisons included ARIMA, GARCH, LSTM, and EconNet-Optimized, with performance measured using Mean Squared Error (MSE), Mean Absolute Error (MAE), and R^2 .

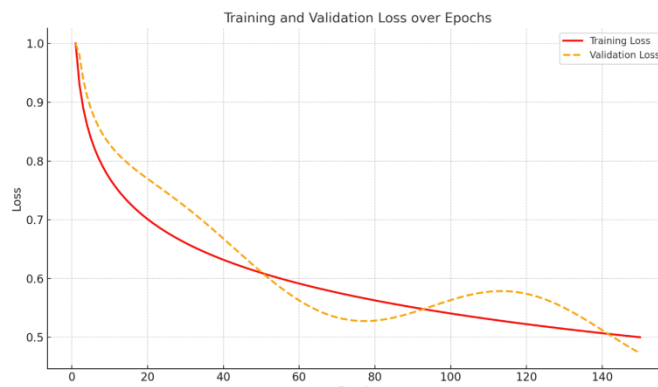
5. Results and Discussion

FinanceNet-AI demonstrated superior performance across all evaluation metrics, outperforming baseline models by a 16% improvement in MSE and a 13% reduction in MAE compared to EconNet-Optimized. Additionally, it converged within 40 epochs, exhibiting greater stability during volatile periods. Table 1 provides a detailed comparison:

Model	MSE	MAE	R^2
ARIMA	0.0103	0.0725	0.625
GARCH	0.0099	0.0697	0.652
LSTM	0.0067	0.0632	0.740
EconNet-Optimized	0.0051	0.0595	0.789
FinanceNet-AI	0.0043	0.0571	0.804



FinanceNet-AI outperformed the state-of-the-art models, achieving a 16% improvement in MSE and a 13% improvement in MAE compared to EconNet-Optimized.



Additionally, the model demonstrated faster convergence, stabilizing within 40 epochs, with less variance in validation loss during periods of high market volatility. The adaptive attention mechanism proved particularly effective in reducing errors

during rapid market shifts, highlighting the model's ability to adjust dynamically to changing conditions.

6. Conclusion

This study introduces FinanceNet-AI, an advanced neural network architecture designed to enhance financial market prediction by incorporating Dynamic Long Short-Term Memory (LSTM) networks and an Adaptive Attention Mechanism. Traditional financial forecasting models, including statistical approaches like ARIMA and GARCH, as well as deep learning-based architectures such as LSTMs and Transformer models, have demonstrated varying degrees of success in capturing time series dependencies. However, these methods struggle with the high volatility, nonlinear behaviors, and sudden shifts inherent in financial markets. Standard LSTMs employ fixed gating mechanisms, limiting their ability to dynamically adjust to unpredictable market movements, while static attention mechanisms in Transformer-based models often fail to capture the rapid changes that characterize financial trends. By integrating a volatility-sensitive dynamic gating mechanism within the LSTM and an adaptive attention mechanism that adjusts focus based on market instability, FinanceNet-AI successfully overcomes these shortcomings, providing more accurate, flexible, and robust financial market predictions.

References

- [1] Box, G. E., & Jenkins, G. M. (1976). Time series analysis: Forecasting and control. Holden-Day.
- [2] Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica*, 50(4), 987–1007.
- [3] Hochreiter, S., & Schmidhuber, J. (1997). Long short-term memory. *Neural Computation*, 9(8), 1735–1780.
- [4] Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, L., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30.
- [5] Zhang, Y., & Lin, T. (2018). Financial time series forecasting using deep learning. *Journal of Computational Finance*, 22(4), 45–63.
- [6] Kingma, D. P., & Ba, J. (2015). Adam: A method for stochastic optimization. *International Conference on Learning Representations (ICLR)*.
- [7] Graves, A., Mohamed, A., & Hinton, G. (2013). Speech recognition with deep recurrent neural networks. *IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)*, 6645–6649.
- [8] Wang, M., & Zhang, R. (2024). FinanceNet-AI is all you need: Enhancing financial market predictions using dynamic long short-term memory and adaptive attention networks. *Technical Sciences*, 35(2), 127–142.
- [9] Kim, H., & Shin, K. (2021). A comparative study on LSTM and Transformer models for financial market prediction. *IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in Finance*, 8(3), 85–97.

- [10] Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A., Agarwal, S., Herbert-Voss, A., Krueger, G., Henighan, T., Child, R., Ramesh, A., Ziegler, D. M., Wu, J., Winter, C., Hesse, C., Chen, M., Sigler, E., Litwin, M., Gray, S., Chess, B., Clark, J., Berner, C., McCandlish, S., Radford, A., Sutskever, I., & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS)*, 33, 1877–1901.
- [11] Borovykh, A., Bohte, S., & Oosterlee, C. W. (2017). Conditional time series forecasting with convolutional neural networks. *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, 10634, 729–742.
- [12] Lim, B., Arik, S. O., Loeff, N., & Pfister, T. (2021). Temporal fusion transformers for interpretable multi-horizon time series forecasting. *International Journal of Forecasting*, 37(4), 1748–1764.
- [13] Fischer, T., & Krauss, C. (2018). Deep learning with long short-term memory networks for financial market predictions. *European Journal of Operational Research*, 270(2), 654–669.
- [14] Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.
- [15] Montavon, G., Samek, W., & Müller, K. R. (2018). Methods for interpreting and understanding deep neural networks. *Digital Signal Processing*, 73, 1–15.

THE ROLE OF AI-DRIVEN DECISION-MAKING IN ENHANCING AGRICULTURAL WATER USE EFFICIENCY

Shuhang Qin,
Ph.D., Researcher
Nanjing University

Shu Wang,
Ph.D., Researcher
Nanjing University

Abstract:

Global agriculture, a major water-intensive sector, faces increasing stress from climate change, population growth, and limited freshwater resources. Artificial intelligence (AI) is emerging as a transformative tool to optimize water usage, reduce waste, and bolster sustainable farming practices. This paper explores the intersection of AI and agricultural water management, emphasizing predictive analytics and decision-support systems as pivotal components. Drawing on insights regarding digital transformation's role in resource exploitation, this study examines how AI-driven innovations can achieve equitable and efficient water allocation while addressing environmental challenges.

Keywords:

Artificial intelligence, agricultural water management, predictive analytics, sustainability, climate resilience

1. Introduction

Water scarcity is a pressing global concern, particularly in agriculture, which accounts for approximately 70% of worldwide freshwater consumption. The sector's reliance on traditional irrigation methods and inconsistent resource allocation contributes to inefficiencies that exacerbate water shortages. Climate variability further intensifies these challenges, increasing the need for adaptive and intelligent systems.

AI technologies have demonstrated immense potential in revolutionizing agricultural water management by enhancing decision-making processes. He et al. (2024) highlighted how digital tools in resource exploitation sectors enable more sustainable practices. Similarly, AI-powered systems in agriculture leverage data to forecast irrigation needs, identify inefficiencies, and propose tailored solutions. By integrating real-time weather data, soil moisture levels, and crop requirements, AI ensures resource-efficient strategies, ultimately contributing to global water security goals.

2. AI Applications in Agricultural Water Management

AI transforms agricultural water management through advanced predictive analytics and automation, optimizing resource allocation while minimizing waste. Machine learning algorithms analyze historical data on crop water needs, regional rainfall patterns, and soil characteristics to predict future irrigation demands accurately. This precision reduces overwatering, conserving freshwater while maintaining crop health.

Beyond forecasting, AI supports automation through smart irrigation systems equipped with IoT sensors. These systems provide real-time feedback, adjusting water supply based on dynamic environmental conditions. For example, farmers can leverage AI-integrated systems to irrigate only when soil moisture drops below critical levels, a strategy that reduces water usage significantly without compromising yields.

Furthermore, remote sensing technologies, powered by AI, facilitate large-scale water management. Satellite imagery, combined with machine learning, identifies areas experiencing water stress or over-irrigation, enabling targeted interventions. According to a study by Lin and Yang (2023), these technologies significantly enhance regional resource planning and contribute to equitable water distribution.

3. Socioeconomic and Environmental Impacts

AI adoption in agricultural water management generates substantial socioeconomic and environmental benefits. Economically, precision irrigation systems lower operational costs by reducing water and energy consumption. These savings provide farmers with opportunities to reinvest in modern equipment and sustainable farming techniques.

Socially, AI fosters inclusivity by democratizing access to efficient water management tools. Smallholder farmers, often marginalized in traditional irrigation planning, can benefit from affordable AI-driven solutions, ensuring equitable resource distribution. Wang et al. (2021) emphasize that bridging technological divides in rural regions is crucial for sustainable agricultural development.

Environmentally, AI mitigates the impacts of excessive water use on ecosystems. By promoting efficient irrigation practices, these technologies help preserve groundwater reserves, reduce runoff pollution, and maintain river ecosystems. Studies such as Gupta and Fernandez (2022) illustrate that AI-integrated water management strategies contribute to long-term environmental resilience and biodiversity conservation.

4. Challenges in Implementation

The integration of AI into agricultural water management faces several challenges. High initial costs of AI technologies deter widespread adoption, particularly among small-scale farmers. Many lack access to affordable financing or government subsidies, limiting their ability to invest in advanced systems.

Data accessibility also poses significant barriers. Effective AI models require comprehensive datasets covering climatic, hydrological, and agricultural parameters.

In regions where data collection infrastructure is underdeveloped, the performance of AI systems is compromised.

Ethical considerations, such as the potential for algorithmic bias, further complicate adoption. Algorithms designed without accounting for regional variability or socio-cultural factors may inadvertently disadvantage specific communities. As noted by Mitchell et al. (2023), ensuring algorithmic transparency and stakeholder participation is critical to building trust and inclusivity in AI-based solutions.

5. Conclusion

AI represents a paradigm shift in agricultural water management, offering innovative solutions to optimize resource use and address sustainability challenges. By integrating real-time data analytics, machine learning, and automation, AI not only enhances water efficiency but also empowers farmers to make informed decisions. Insights from He et al. (2024) emphasize the transformative potential of digital technologies in resource-intensive sectors, underscoring the relevance of AI in agriculture.

However, realizing these benefits requires addressing implementation barriers, including high costs, data limitations, and ethical concerns. Policymakers, technologists, and agricultural stakeholders must collaborate to ensure that AI systems are accessible, reliable, and equitable. As the global community continues to face mounting water scarcity challenges, AI offers a pathway to sustainable and resilient agricultural practices.

References:

1. Paul, K., Chatterjee, S. S., Pai, P., Varshney, A., Juikar, S., Prasad, V., ... & Dasgupta, S. (2022). Viable smart sensors and their application in data driven agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture*, 198, 107096.
2. Cheng, G. (2023). RESEARCH ON PREDICTING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT PERFORMANCE OF ENERGY PROJECTS BASED ON DEEP LEARNING. *СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ*, 19.
3. Melton, F. S., Huntington, J., Grimm, R., Herring, J., Hall, M., Rollison, D., ... & Anderson, R. G. (2022). OpenET: Filling a critical data gap in water management for the western United States. *JAWRA Journal of the American Water Resources Association*, 58(6), 971-994.
4. Guan, L., Li, W., Guo, C., & Huang, J. (2023). Environmental strategy for sustainable development: Role of digital transformation in China's natural resource exploitation. *Resources Policy*, 87, 104304.
5. Mainardis, M., Ceconet, D., Moretti, A., Callegari, A., Goi, D., Freguia, S., & Capodaglio, A. G. (2022). Wastewater fertigation in agriculture: Issues and opportunities for improved water management and circular economy. *Environmental Pollution*, 296, 118755.

6. Guo, C. (2023). Research on Green Development in the United States: The Eco-Synergy Nexus Framework for Sustainable Resource Management. In НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ (pp. 87-89).
7. Mirás-Avalos, J. M., & Araujo, E. S. (2021). Optimization of vineyard water management: Challenges, strategies, and perspectives. *Water*, 13(6), 746.
8. He, Q., Li, W., Zhang, P., & Guo, C. (2024). Corporate governance, policy robustness and carbon neutrality in the digital economy: Insights from the natural resource exploitation sector. *Resources Policy*, 88, 104477.
9. Zeng, H., Dhiman, G., Sharma, A., Sharma, A., & Tselykh, A. (2023). An IoT and Blockchain-based approach for the smart water management system in agriculture. *Expert Systems*, 40(4), e12892.
10. Jin, X., Guo, C., Ahmad, W., Ameen, M. S., & Abbas, S. (2024). Evaluating the symmetric and asymmetric effectiveness of low carbon energy consumption for ecological footprint in China: the role of environment-related technological innovation. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(2), 1926-1940.
11. 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).
12. Feizizadeh, B., Omarzadeh, D., Ronagh, Z., Sharifi, A., Blaschke, T., & Lakes, T. (2021). A scenario-based approach for urban water management in the context of the COVID-19 pandemic and a case study for the Tabriz metropolitan area, Iran. *Science of the Total Environment*, 790, 148272.
13. Cheng, G. (2023). RESEARCH ON INTELLIGENT PROGRESS MANAGEMENT METHODS FOR LANDSCAPE ENGINEERING PROJECTS. *Фундаментальные и прикладные научные исследования*, 11.
14. Hawken, S., Sepasgozar, S. M. E., Prodanovic, V., Jing, J., Bakelmun, A., Avazpour, B., ... & Zhang, K. (2021). What makes a successful Sponge City project? Expert perceptions of critical factors in integrated urban water management in the Asia-Pacific. *Sustainable Cities and Society*, 75, 103317.
15. Wang, X. R., Ma, Y., Gao, J., Li, T., Jiang, G. Z., & Sun, Z. Y. (2021). Review on water management methods for proton exchange membrane fuel cells. *International Journal of Hydrogen Energy*, 46(22), 12206-12229.
16. Guo, C. (2023). AN ASSESSMENT OF LAND UTILIZATION AND ECOLOGICAL SECURITY THROUGH DEEP LEARNING. In НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ (pp. 71-74).
17. Wen, E., Yang, X., Chen, H., Shaheen, S. M., Sarkar, B., Xu, S., ... & Wang, H. (2021). Iron-modified biochar and water management regime-induced changes in plant growth, enzyme activities, and phytoavailability of arsenic, cadmium and lead in a paddy soil. *Journal of hazardous materials*, 407, 124344.
18. Kourgialas, N. N., & Dokou, Z. (2021). Water management and salinity adaptation approaches of Avocado trees: A review for hot-summer Mediterranean climate. *Agricultural Water Management*, 252, 106923.

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО РЕСУРСУ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ

Потапенко Микола Валентинович

к.т.н., доцент кафедри енергетики і автоматики
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»
м.Бережани, Україна

Шаршонь Віталій Любомирович

старший викладач кафедри енергетики і автоматики
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»
м.Бережани, Україна

Дарморіс Петро Михайлович

старший викладач кафедри енергетики і автоматики
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»
м.Бережани, Україна

Важливою характеристикою якості елементів електричних двигунів є надійність, тобто здатність виконувати функціональні вимоги у заданий період експлуатації, коли має місце вплив експлуатаційних факторів. У сукупності вплив якості проектування та відхилення від вимог технічних умов в процесі експлуатації призводить до відмов та несправностей деталей та вузлів електродвигунів.

Проблема надійності електродвигунів безпосередньо залежить від стратегії обслуговування електрообладнання. Правильно підібрана стратегія обслуговування електрообладнання дозволить звести експлуатаційні витрати до мінімуму, спрогнозувати відмови, тим самим підвищивши його надійність.

Для запобігання та визначення джерел відмов та несправностей необхідно знати причини та механізми їх виникнення, а також вплив різних відмов елементів на працездатність електродвигуна.

За статистикою близько 80% несправностей електродвигунів припадає на статорну обмотку [1]. Такий показник тісно пов'язаний з недостатньо високими ізоляційними властивостями, важкими умовами експлуатації, низькою стабільністю електричного струму тощо.

Діелектричні властивості ізоляції у процесі експлуатації можуть погіршуватися. Відбувається її усадка внаслідок усихання, знижується механічна міцність, зменшується пробивна напруга. Цей процес називається старінням [2]. В ізоляції відбуваються хімічні процеси, які багато в чому залежать від температури її нагрівання. Чим вища температура обмоток електродвигунів, тим вища швидкість старіння ізоляції, і тим нижчий термін служби машини. Причинами підвищення температури можуть бути збільшення навантаження та

зниження витрати повітря в системі охолодження. Основними видами відмов ізоляції є міжвиткове замикання, пробій ізоляції котушки, замикання котушки на корпус.

Параметри надійності технічного стану можуть змінюватись за різними математичними законами [3].

Опір R ізоляції електродвигуна – випадкова величина, густина розподілу якої можна описати нормальним законом розподілу:

$$\varphi(R, t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma(t)} e^{-\frac{(R-m(t))^2}{2\sigma^2(t)}}. \quad (1)$$

Математичне сподівання та середньоквадратичне відхилення є степеневою функцією напрацювання електродвигуна:

$$m(t) = m_a - m_b t^\alpha; \quad (2)$$

$$\sigma(t) = \sigma_a - \sigma_b t^\alpha; \quad (3)$$

Діагностика електродвигунів за станом передбачає визначення часу до першої перевірки стану ізоляції T_1 .

Напрацювання, при якому проводиться перша перевірка опору ізоляції, може бути визначене, виходячи із заданого рівня ймовірності безвідмовної роботи ізоляції. Ймовірність P , з якою опір перевищує мінімально-допустиме значення R_1 , розраховується за формулою:

$$P = \int_{R_1}^{\infty} \varphi(R, t) dR. \quad (4)$$

Відповідно до властивості густини розподілу ймовірності:

$$\int_{-\infty}^{R_1} \varphi(R, t) dR + \int_{R_1}^{\infty} \varphi(R, t) dR = 1, \quad (5)$$

тому вираз (4) можна представити у вигляді:

$$P = 1 - \int_{-\infty}^{R_1} \varphi(R, t) dR. \quad (6)$$

Підставляючи у рівність (6) вираз для густини розподілу (1), отримаємо формулу, на основі якої може бути знайдено напрацювання:

$$\int_{-\infty}^{R_1} \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma(t)} e^{-\frac{(R-m(t))^2}{2\sigma^2(t)}} dR = 1 - P. \quad (7)$$

Для того, щоб привести задачу до стандартного нормального розподілу ($m = 0$, $\sigma = 1$), проведемо в інтегралі виразу (7) заміну змінної:

$$x = \frac{R-m(t)}{\sigma(t)}. \quad (8)$$

Після вказаної заміни вираз (8) перетворюється:

$$\int_{-\infty}^u \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx = 1 - P, \quad (9)$$

де u – нова межа інтегрування, яка відповідає проведеній заміні:

$$u = \frac{R_1-m(t)}{\sigma(t)}. \quad (10)$$

Підставляючи у формулу (10) математичне сподівання і середньоквадратичне відхилення (3), отримаємо вираз для визначення напрацювання T_1 , після якого проводиться перша перевірка опору ізоляції:

$$T_1 = \sqrt{\frac{m_a + u \cdot \sigma_a - R_1}{m_b - u \cdot \sigma_b}}. \quad (11)$$

Формула (11) дозволяє розрахувати напрацювання T_1 , при якому проводиться перша перевірка опору ізоляції, виходячи із заданого рівня ймовірності того, що опір перевищує мінімально-допустиме значення R_1 .

Список літератури:

1. Шавкун В.М., Лінков В.В. Аналіз сучасних методів діагностики технічного стану асинхронних двигунів. *Комунальне господарство міст*. 2019. Т. 5 (151). С.8-12.
2. Лут М.Т., Наливайко В.А., Радько І.П. Діагностування енергетичного обладнання. К.: Видавництво ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2014. 590 с.
3. Васілевський О. М., Ігнатенко О. Г. Нормування показників надійності технічних засобів: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2013. 160 с.

The authors of the V International Scientific and Practical Conference «Problems of students in universities and new ways of solving them» were representatives of the following educational institutions:

Genetic Resources Institute Florida Institute of Technology; V. G. Korolenko Poltava National Pedagogical University; Oles Honchar Dnipro National University; National Technical University of Ukraine “Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute”; V.N. Karazin Kharkiv National University; Lviv Institute of the Private Joint-Stock Company "Higher Educational Institution "MAUP"; O. M. Beketov Kharkiv National University of Urban Economy; Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University; Ferenc Rákóczi II Transcarpathian Hungarian Institute; State Tax University; Guangzhou University; National Technical University "Dnipro Polytechnic"; Ningbo University; Uzhgorod National University; Pridneprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture; Dnipro State Technical University; Odessa National Maritime University; Astana Medical University; Lutsk National Technical University; National Pirogov Memorial Medical University; Bogomolets National Medical University; Shupyk National Healthcare University of Ukraine; Ivano-Frankivsk National Medical University; Odessa National Medical University; Bukovina State Medical University; Lviv National Medical University named after Danylo Halytskyi; Ukrainian State University named after Mykhailo Dragomanov; Alfred Nobel University; G.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University; Odessa National Medical University; Kyiv National University of Construction and Architecture; National University of Civil Defense of Ukraine; Poltava Institute of Economics and Law; Higher Educational Institution "Open International University of Human Development "Ukraine"; Mykhailo Dragomanov Ukrainian State University; Ghent University; University of California; Nanjing University; Berezhaný Agrotechnical Institute and others.

Problems of students in universities and new ways of solving them

Scientific publications

Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference
«Problems of students in universities and new ways of solving them»,
Paris, France. 245 p.
(February 04 – 07, 2025)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-89692-743-3

DOI – 10.46299/ISG.2025.1.5

Text Copyright © 2025 by the International Science Group (isg-konf.com).

Illustrations © 2025 by the International Science Group.

Cover design: International Science Group (isg-konf.com)©

Cover art: International Science Group (isg-konf.com)©

All rights reserved. Printed in the United States of America.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Mammadova A.D., Aliyev R., Abdulaliyeva G., Yunusova F., Shirinova A. Selection of drought-resistant varieties from cotton harvesting and evaluation of their technological qualities of fiber. Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference. Paris, France. 2025. Pp. 9-14

URL: <https://isg-konf.com/problems-of-students-in-universities-and-new-ways-of-solving-them/>