



International Science Group

ISG-KONF.COM



**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
"TECHNOLOGIES FOR IMPROVING OLD METHODS,
THEORIES AND HYPOTHESES"**

Sofia, Bulgaria

January 07 - 10, 2025

ISBN 979-8-89692-746-4

DOI 10.46299/ISG.2025.1.1

TECHNOLOGIES FOR IMPROVING OLD METHODS, THEORIES AND HYPOTHESES

Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference

Sofia, Bulgaria
January 07 – 10, 2025

UDC 01.1

The 1st International scientific and practical conference “Technologies for improving old methods, theories and hypotheses” (January 07 – 10, 2025) Sofia, Bulgaria. International Science Group. 2025. 405 p.

ISBN – 979-8-89692-746-4

DOI – 10.46299/ISG.2025.1.1

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

AGRONOMY		
1.	Parkhuts B. PECULIARITIES OF SOIL PREPARATION AND FERTILIZATION FOR CREATING LAWNS BY SOWING SEEDS	13
2.	Бутенко А.О., Триус В.О., Саворський В.В. ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОПРЕПАРАТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД СХЕМИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ ПЕРЕДПОСІВНІЙ ОБРОБЦІ НАСІННЯ СОЇ	15
ARCHITECTURE, CONSTRUCTION		
3.	Корольчук Б.Р. ТИПОЛОГІЗАЦІЯ КОМПЛЕКСІВ КУЛЬТОВИХ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД ІВАНО-ФРАНКІВЩИНИ	18
4.	Назарук В.Г. РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ЛІНІЇ АРПАДА В ЗАКАРПАТТІ: ВИКЛИКИ І ПЕРСПЕКТИВИ ПЕРЕД АРХІТЕКТОРАМИ	21
5.	Стисло О.Р. ЗАСОБИ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОЕКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ АРХІТЕКТОРА	24
6.	Токар М.М., Поляков Є.Ю. СФЕРА МІСЬКОГО ДИТИНСТВА В СТРУКТУРІ МЕГАПОЛІСУ	27
BIOLOGY		
7.	Abasova K., Adigozelova S. APPLICATION OF SILVER NANOPARTICLES	33
8.	Babanli S., Ahmadov I., Khalilov R. EFFECT OF NANOPARTICLES ON THE MASS OF GRAINS AND BUNDLE OF CHICKPEA PLANTS UNDER DROUGHT CONDITIONS	35
CHEMISTRY		
9.	Karpova S. QUANTITATIVE DETERMINATION OF AMPICILLIN AND OXACILLIN IN THE "AMPIOX" PREPARATION USING POTASSIUM CAROATE	38

10.	Красовський В.С. ТЕХНОЛОГІЇ МАЙБУТНЬОГО В ОРГАНІЧНІЙ ХІМІЇ ТА НОВІ МЕТОДИ СИНТЕЗУ ТА КАТАЛІЗУ	41
COMPUTER SCIENCE		
11.	Chenwei Gong, Yanyi Zhong, Shenghan Zhao APPLICATION OF MACHINE LEARNING IN PREDICTING EXTREME VOLATILITY IN FINANCIAL MARKETS: BASED ON UNSTRUCTURED DATA	47
12.	Jingwen He, Qian Meng, Haoran Xu EXPLORING MATERIAL SELECTION AND APPLICATIONS FOR EMBEDDED CARBON REDUCTION IN THE BUILT ENVIRONMENT	62
13.	Pyrih N. USING PRE-TRAINED LLM MODELS TO PROCESS CHILDREN'S RIDDLES	76
14.	Sliusarenko T. DETECTING CYBERBULLYING WITH NLP	79
15.	Vlakh-Vyhrynovska H., Rudyy Y. SECURE REMOTE KEY ROTATION FOR NODES IN MESH NETWORKS	82
16.	Коломієць Є.Д. ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ ВІД ВИТОКУ ПО АКУСТИЧНОМУ ТА ВІБРОАКУСТИЧНОМУ КАНАЛАХ	85
CULTUROLOGY		
17.	Марчук Г.С. КУЛЬТУРНА ІДЕНТИЧНІСТЬ ТА ТРАНСФОРМАЦІЇ ВИШИВАНКИ В КОНТЕКСТІ НАЦІОНАЛЬНИХ ТРАДИЦІЙ	87
18.	Оспіщева С.В., Миколенко Т.І. МИКОЛАЇВСЬКИЙ РОЗПИС	89
ECONOMY		
19.	Sysoieva I., Krasutskyi S. BUSINESS COMMUNICATIONS IN THE ACCOUNTING SYSTEM	92

20.	Боднар І. НАПРЯМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ	95
21.	Драмашкова А.І., Деркач Ю.Б. ЦИФРОВІЗАЦІЯ БАНКІВСЬКОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ БІЗНЕСУ	98
22.	Оліховська М.В., Томашівський О.З., Вербовський В.О., Лучечко І.І. МЕХАНІЗМ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ЦІНОУТВОРЕННЯ ЯК НАПРЯМ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	102
23.	Речун О.Ю., Єрмолович М.О., Ковальчук В.О. ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ РЕАЛІЗАЦІЇ МИТНОЇ СПРАВИ В УКРАЇНІ	110
FORESTRY		
24.	Анікушин В.О. СТВОРЕННЯ ПРОЄКТУ ОЗЕЛЕНЕННЯ ПРИВАТНОЇ ТЕРИТОРІЇ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	113
GEOLOGY		
25.	Ішков В.В., Дрешпак О.С., Пащенко П.С., Березняк О.О., Чечель П.О. ПРО СТАТИСТИЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ БЕРИЛІЮ ТА ХРОМУ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С5 ШАХТИ "ПАВЛОГРАДСЬКА" (УКРАЇНА)	118
26.	Швець Р.С., Трофименко Л.П., Міхайленко В.О., Баскевич О.С., Ішков В.В. ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЧОВИННОГО СКЛАДУ НИРКОВОГО КАМІННЯ МІНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФІЧНИМ ТА РЕНТГЕНОСТРУКТУРНИМ МЕТОДАМИ	158
HISTORY		
27.	Найдич І. РОЛЬ ХЕРСОНСЬКИХ ЄПАРХІАЛЬНИХ ВІДОМОСТЕЙ У ВИВЧЕННІ СУСПІЛЬНО-ПОЛІТИЧНИХ ЗМІН ХІХ–ХХ СТОЛІТЬ	165

28.	Нікітенко К.В. НЕВІДОМІ СТОРІНКИ ГОЛОДУ В УКРАЇНІ: 1920-ТІ РР.	168
29.	Осетров Г. ЄЛИСАВЕТГРАДСЬКЕ РЕМІСНИЧО-ГРАМОТНЕ УЧИЛИЩЕ: РОЛЬ У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ПІВДЕННОЇ УКРАЇНИ У ХІХ СТОЛІТТІ	171
INDUSTRIAL ENGINEERING		
30.	Xinya Zhang, Zirui Zhu RESEARCH ON PREDICTING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT PERFORMANCE OF ENERGY PROJECTS BASED ON DEEP LEARNING	174
JURISPRUDENCE		
31.	Reznikova V., Shcherbyna V. TO THE QUESTION OF THE SUBJECT AND METHODS OF INTERNATIONAL ECONOMIC LAW	179
32.	Shkil A., Hryhorenko I. PROPERTY RELATIONS OF SPOUSES IN MODERN FAMILY LAW: BENEFITS AND DRAWBACKS	183
33.	Боднар Т.В. КОМЕРЦІЙНІ ДОГОВОРИ З ПУБЛІЧНИМ ІНТЕРЕСОМ	186
34.	Прокопенко Б.О. УЧАСНИКИ КРИМІНАЛЬНОГО ПРОВАДЖЕННЯ ТА ЇХ ПРОЦЕСУАЛЬНИЙ СТАТУС	191
35.	Черемісінова П.В. НАДАВАЧІ ПЛАТІЖНИХ ПОСЛУГ ТА УМОВИ НАДАННЯ ПЛАТІЖНИХ ПОСЛУГ	193
36.	Шара В.Ю. ПРАВОВІ ОСНОВИ ТА МЕХАНІЗМИ ЗДІЙСНЕННЯ ВАЛЮТНОГО КОНТРОЛЮ В УКРАЇНІ	196
LINGUISTICS		
37.	Verkhovtsova O., Kutsenko O. CONTRONYMS: THE PARADOXICAL WORLD OF WORDS	202

38.	Вірстюк О.Д., Януш Х.М., Зубрицький Р.Я. ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ДІЛОВОЇ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОЇ КОМУНІКАЦІЇ У БІЗНЕС-СЕРЕДОВИЩІ	206
39.	Довженко І., Білоус Н., Дячук Л. ПЕРЕКЛАД У ХХІ СТОЛІТТІ: ВИКЛИКИ, ІННОВАЦІЇ ТА ГЛОБАЛІЗАЦІЯ	210
40.	Книшенко Н., Шатерников В., Новіков О. ПАРАДИГМАТИЧНЕ ГРУПУВАННЯ ТЕРМІНІВ ДОРОГОБУДІВНИЦТВА ВІДПОВІДНО ДО ЇХ ЗНАЧЕННЄВОЇ СПЕЦИФІКИ	214
MANAGEMENT, MARKETING		
41.	Гаврильченко О.В. РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЯК ОСНОВА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ	217
42.	Кутідзе Л.С., Масловець І.В. НЕОБХІДНІСТЬ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНУВАННЯ	221
43.	Локаєць М.М. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ У МОРСЬКОМУ БІЗНЕСІ	224
44.	Станєва Я.М. ТЕХНОЛОГІЇ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ СТАЛИЙ РОЗВИТОК МОРСЬКОЇ ПОРТОВОЇ ГАЛУЗІ	227
45.	Шевченко В.М., Шналь Є.К. ОГЛЯД КЛЮЧОВИХ ТЕНДЕНЦІЙ РИНКУ ЛОГІСТИЧНИХ ПОСЛУГ В ЄВРОПІ	230
MEDICINE		
46.	Abdullaieva A., Pysarenko K., Bodnia I. FOOD TOXICOINFECTIONS: EPIDEMIOLOGICAL PREVALENCE AND POPULATION AWARENESS REGARDING ETIOLOGY, SYMPTOMS, RISK FACTORS, AND PREVENTIVE MEASURES	233

47.	Andrushchak I. FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF MODERN MEDICAL INFORMATION SYSTEMS	236
48.	Askaryants V., Gorshkov N., Tadjibayev E., Kodirov M. FUNCTIONAL FEATURES OF THYROID HORMONES	242
49.	Kovach I., Zub H., Khotimskiy B. THE ROLE OF MATRIX METALLOPROTEINASE-8 AND KLOTTHO-PROTEIN EXPRESSION IN THE DIAGNOSIS AND PROGNOSIS OF INFLAMMATION IN CHILDREN WITH MANDIBULAR ANGLE FRACTURE IN THE DYNAMICS OF SURGICAL TREATMENT	247
50.	Serheta I. PSYCHOPHYSIOLOGICAL ADAPTATION OF MODERN YOUNG WOMEN AND YOUNG MEN FEATURES OF ITS COURSE	252
51.	Алієв Р.Б., Шаповалова А.С., Алієва Т.Ю., Черевань В.О. ПОШИРЕНІСТЬ ВІТРИНОЇ ВІСПИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ У 2018–2023 РОКАХ	254
52.	Алієв Р.Б., Шаповалова А.С., Абуватфа С., Садигов Ш.Х. ПОШИРЕНІСТЬ СНІДУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ	256
53.	Бобрусь М.Є., Калініна А.С., Петренко А.А. ЖЕЛЕЙНІ ЗМІЇ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ РАНЬОГО ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОГО БЛЮВАННЯ У ДІТЕЙ ПІСЛЯ АДЕНОТОНЗИЛЕКТОМІЇ	258
54.	Веснін В.В., Фадєєв О.Г., Келюх Ю.О., Коротенко В.О. ПЕРЕЛОМ ШИЙКИ СТЕГНОВОЇ КІСТКИ: СУЧАСНІ МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ	261
55.	Візір М.О., Александрова Т.М., Стеблянюк О.О. ІНГІБІТОРИ SGLT2 ЯК ЧАСТИНА КОМБІНОВАНОЇ ТЕРАПІЇ У ЛІКУВАННІ СЕРЦЕВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ З НИЗЬКИМ СЕРЦЕВИМ ВИКИДОМ	263
56.	Гончарь О.М., Луценко І.В., Юрова А.А. ПОШИРЕНІСТЬ ХВОРОБИ "СУХОГО ОКА" СЕРЕД ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	266

57.	Дрозд О.І. ПРИЧИНИ РОЗВИТКУ СТЕНОЗУ НИРКОВОЇ АРТЕРІЇ	269
58.	Дудка П.Ф., Добрянський Д.В., Тарченко І.П., Бондаренко Ю.М., Соколова Л.І. ЗНАЧЕННЯ НЕЙТРОПЕНІЇ В ПРОВЕДЕННІ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНО-ДІАГНОСТИЧНОГО ПОШУКУ ЗАХВОРЮВАННЯ	271
59.	Коновалова Н.В., Лісконог В.О., Мініна Н.С. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ГРУДНОГО ВИГОДОВУВАННЯ: ПЕРЕВАГИ ТА ПРОБЛЕМИ	275
60.	Приходько О.М., Воронкова Ю.С., Воронкова О.С. ЛАБОРАТОРНІ ПОКАЗНИКИ В ДІАГНОСТИЦІ ГОСТРОГО ІНФАРКТУ МІОКАРДА	279
61.	Харченко В.Е., Ольховська О.М. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ МУЛЬТИСИСТЕМНОГО ЗАПАЛЬНОГО СИНДРОМА У ДІТЕЙ ПРИ COVID-19	283
62.	Черкашин Г.О., Денисенко К.О. ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ЕКРАНІВ НА РОЗВИТОК МІОПІЇ У ПІДЛІТКІВ ТА ДОРΟΣЛИХ ЛЮДЕЙ	287
63.	Черкашин Г.О., Денисенко К.О. ФАСЦИКУЛЯЦІЯ ПРИ СТРЕСІ ТА ПЕРЕВТОМІ	291
64.	Черкашина М.В., Журавель Я.В. СОЦІАЛЬНА НЕРІВНІСТЬ ЯК ФАКТОР РИЗИКУ ХРОНІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ: ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ	294
65.	Шевченко О.О., Левон М.М., Первак І.Л., Гуменчук О.Ю., Левон В.Ф. ДИНАМІКА СУБМІКРОСКОПІЧНОЇ БУДОВИ МІЖЕНДОТЕЛІАЛЬНИХ КОНТАКТІВ РІЗНИХ ТИПІВ ЕНДОТЕЛІОЦИТІВ ОБМІННИХ МІКРОСУДИН В ПРЕНАТАЛЬНОМУ ОНТОГЕНЕЗІ	296
66.	Щербина М.О., Нагута Л.О., Коротенко В.О., Келюх Ю.О. ОБІЗНАНІСТЬ ЖІНОК ПРО ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ТА ПРОГРЕСУВАННЯ ЕКТОПІЇ ШИЙКИ МАТКИ	299

PEDAGOGY		
67.	Halatsyn K., Feshchuk A. SCRIBING TECHNOLOGY IN ESP CLASSES	301
68.	Мотуз Т. АДАПТИВНИЙ ПРОФЕСІОНАЛІЗМ ВЧИТЕЛЯ: СТРАТЕГІЇ ДЛЯ ДИНАМІЧНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	303
69.	Холтобіна О.У., Алієв Х.М.О. ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДОШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ	307
PHILOSOPHY		
70.	Усик А.В. ОСВІТНІ ВИКЛИКИ ХХІ СТОЛІТТЯ КРІЗЬ ПРИЗМУ ФІЛОСОФІЇ	310
71.	Штанько В.І., Храмцов П.В. ФІЛОСОФСЬКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПОВЕДЕНЧИХ ЛІНІЙ ТВАРИН ДЛЯ РОБОТОТЕХНІКИ	313
PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES		
72.	Trifanov V., Lutsenko V., Soboliak O., Kryvenko O., Yiyang L. SIMULATION MODELLING OF THE EFFECT OF SIGNAL TO INTERFERENCE RATIO ON BEARING ERRORS	316
PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS		
73.	Лаврук А.М., Ганін І.Г. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ У СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДІВ ПЕРЕД ВИЩОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ	324
74.	Леонтьєв О.В., Леонтьєва І.В., Вакула М.В. ГАНДБОЛ: ОСНОВИ, ІСТОРІЯ, ТЕХНІКА ТА РОЛЬ У СУЧАСНОМУ СПОРТІ	327
75.	Сергєєва Т.П., Халайджі С.В., Павлова Н.В., Струк Б.І. ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ ДО ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ ПІД ВПЛИВОМ КРИЗОВИХ СИТУАЦІЙ В УКРАЇНІ	331

76.	Халайджі С., Лаговська Н., Цапенко Л. ЗАГАРТОВУВАННЯ ЯК ОДНА З УМОВ ПОКРАЩЕННЯ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ	337
POLITICS		
77.	Qihang Wu, Chenglin Li AN ASSESSMENT OF LAND UTILIZATION AND ECOLOGICAL SECURITY THROUGH DEEP LEARNING	341
PSYCHOLOGY		
78.	Сліченко А.М. КОНФЛІКТИ В СІМ'ЯХ ЕТНІЧНИХ МЕНШИН: ПСИХОЛОГІЧНА СКЛАДОВА	346
PUBLIC ADMINISTRATION		
79.	Дем'янчик Г.П., Ющук Р.В., Гунько О.Л. ОЦІНКА ООН РІВНЯ ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУВАННЯ: ГЛОБАЛЬНИЙ ТА БЕЗПЕКОВИЙ ВИМІР	349
SOCIOLOGY		
80.	Pimenow S. INTELLIGENCE AS A MULTIDIMENSIONAL PHENOMENON: COGNITIVE PROCESSES AND BIOLOGICAL FOUNDATIONS	352
81.	Петровський О.І. РОЛЬ МІГРАЦІЇ У ТРАНСФОРМАЦІЇ СОЦІАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ СУСПІЛЬСТВА	359
TECHNICAL SCIENCES		
82.	Danchak O. RELEVANCE OF AI-DRIVEN CANDIDATE SELECTION IN EMPLOYMENT	363
83.	Weibo Jin, Haoxing Liu, Fangzhou Shen ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN FLIGHT SAFETY: FATIGUE MONITORING AND RISK MITIGATION TECHNOLOGIES	368
84.	Weibo Jin, Haoxing Liu, Fangzhou Shen AI-ASSISTED PILOT FATIGUE RISK ASSESSMENT: INTEGRATING FACIAL RECOGNITION AND PHYSIOLOGICAL SIGNAL ANALYSIS	382

85.	Матіїшин Л., Канчуківська Ж. ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛЯХІВ ЗБІЛЬШЕННЯ ВИДОБУТКУ УКРАЇНСЬКОГО ГАЗУ НА ПРИКЛАДІ СОЛОТВИНСЬКОГО РОДОВИЩА	397
86.	Шапенко Є.М., Котова С.О., Ярошевський В.В., Білоног О.В., Тегипко Н.С. АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ІНДЕКС ЛОГІСТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ	400

PECULIARITIES OF SOIL PREPARATION AND FERTILIZATION FOR CREATING LAWNS BY SOWING SEEDS

Parkhuts Bohdan

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Lviv National Environmental University, UKRAINE

When creating lawns for various purposes (decorative, sports, special-purpose decorative coatings), a whole range of technological issues has to be addressed, including green building issues such as architectural and planning organization and vertical layout of the territory, construction of storm drains, drainage facilities, sewerage and water supply networks, arrangement of sites, small architectural forms, and agricultural techniques for the arrangement and maintenance of lawns.

Particular attention is paid to the preparation of the soil base for lawns. The subsoil consists of a root-occupied top layer of fertile soil, a middle drainage layer, and a lower underlying layer of soil parent rock.

The procedure for preparatory work for lawn creation is as follows: site planning; clearing and cultivation; fertilization; removal of topsoil; leveling of the underlying layer; loosening of the parent layer; laying of drainage; formation of the base: laying and distribution of the top fertile soil layer; leveling of the base; pre-sowing preparation; rolling the surface; correcting subsidence; soil moisture.

This procedure ensures high-quality preparation of the ground for lawn creation.

Before creating a lawn, it is necessary to analyze the soil to determine its agrochemical characteristics. If there is no fertile soil layer, it is replaced with specially prepared artificial soil: average density of composition, bulk density of 0,8-1,2, humus content of 3,5-6,0%, good air and water permeability, soil pH of 6,0-7,3, and the required gross supply of nutrients and essential trace elements [1].

Based on agrochemical soil analysis, the need for chemical reclamation is determined. If the pH of the soil is less than 5,5, liming is carried out, and if the alkalinity is more than 7,5, gypsum is used. Lime or gypsum is applied in two stages: 2/3 of the calculated dose after the initial leveling of the soil and another 1/3 before sowing, ensuring thorough mixing. The best time for land reclamation is late fall or early spring.

To improve the properties of heavy soils, add sand, peat or manure. Clay and organic fertilizers are used for light soils.

When creating lawns, it is taken into account that they will be used for many years, so fertilizing the root layer of the soil is possible only at the stage of its basic preparation. The uniform distribution of nutrients throughout the topsoil contributes to better drought and winter hardiness of plants, reduces degeneration and damage to the grass cover, and minimizes the formation of excessive turf felt [2].

Organic fertilizers play an important role in preparing the soil for lawns. They not only supply plants with essential nutrients and absorb harmful substances, but also

improve the physical, physicochemical and microbiological properties of the soil. Application volumes are determined depending on the type of soil and its level of fertility [3, 5].

Organic fertilizers are prepared using various methods, with composting being the most common. The best ingredients for compost are cattle manure, which can also be used as a pure fertilizer, phosphate rock and lowland peat. The use of such materials allows accumulating a supply of ash elements and nitrogen in the soil for 3-5 years [3].

In areas for landscaping, it is necessary to carry out surface soil improvement by sowing, growing and plowing green manure crops (lupine, clover, alfalfa, sainfoin, vetch and other types of legumes) [1].

The introduction of organic matter into sandy soils improves their water-holding properties and promotes greater penetration of the root system of lawn grasses into the soil, while the addition of sand and organic matter to heavy soils improves their structure, porosity, water and air permeability [4].

The effect of fertilizers will be effective if the water-air regime of the soil is favorable. Mineral nutrition of lawn grasses plays an important role in shaping their species composition, balance of components and shoot formation performance, as different types of grasses have different needs for soil nutrients.

Therefore, for the successful cultivation of high-quality lawns, it is necessary to use loose soils with a structure that provides good air and water permeability, as well as an optimal level of nutrients. A high content of organic and mineral substances in the soil contributes to a better supply of nutrients to the plants. Cereal grasses, like other species, develop best at a certain acidity of the soil environment.

References:

1. Didur IM, Prokopchuk VM, Tsyganskaya OI, Tsygansky VI Lawns. Technological features of creation and operation. Study guide. Vinnytsia VNAU. 2019. 293 p.
2. Cholovskyi YM, Mamalyha VS, Pidpalyi IF, Zabarnyi OS, Lipovyi VG, Matiusak MV Lawns. Study guide for students of the training program 6.090103 "Forestry and landscape gardening". Vinnytsia: RVV VNAU, 2014. 186 p.
3. Greening of settlements: Textbook. Lviv: Svit, 2005. 456 p.
4. Kovtun S.I. Lawns. Textbook for higher educational institutions. Lviv: Svit, 2008. 64 p.
5. Pushka I.M. Meadow farming and lawns. A textbook for students of the Faculty of Forestry and Landscape Gardening of full-time education. Uman: UNUS. 2018. 87 p.

ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОПРЕПАРАТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД СХЕМИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ ПЕРЕДПОСІВНІЙ ОБРОБЦІ НАСІННЯ СОЇ

Бутенко Андрій Олександрович

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Триус Вячеслав Олегович

аспірант

Саворський Владислав Валерійович

студент

Сумський національний аграрний університет

Україна

Соя – культура різнобічного використання. Вона знаходить дедалі більше застосування в народному господарстві, зокрема дає змогу вирішити дефіцит рослинного білка. Ця культура на полях Північного сходу України з'явилася відносно недавно, але нині займає значні площі та є однією з прибуткових культур. Проте, посівши місце попередників озимої пшениці (гороху, вики, сіяних трав) у кліматичних умовах північного сходу соя не в усі роки встигає сформувати якісне насіння [1].

Прискорити процес дозрівання сої дає змогу застосування інокулянтів і регуляторів росту під час її вирощування. Важливим завданням сільськогосподарських підприємств є виробництво продукції високої якості з найменшими витратами матеріальних і трудових ресурсів. Одним із шляхів підвищення продуктивності сої за рахунок впливу на її біологічні процеси, які забезпечують не тільки екологічну чистоту, а й зниження енергетичних витрат, є застосування інокулянтів та регуляторів росту [2].

Для оцінки ефективності біопрепаратів залежно від схеми їх застосування при передпосівній обробці насіння необхідно визначити вплив на кількісні та якісні показники посівів сої. Тому дослідження щодо зіставлення ефекту, отриманого при різних семах у вигляді додаткового врожаю, залишається актуальним.

Низка досліджень по сої показали, що дія інокулянтів, які стимулюють симбіотичну діяльність кореневої системи рослин, та регуляторів росту, які активізують стартові процеси росту, відмічає позитивний вплив на врожайність [2, 3].

Соя, на відміну від інших бобових культур, характеризується специфічністю споживання поживних речовин під час формування врожаю. Якщо говорити про азот, то критичні періоди його споживання припадають на фази бутонізації-цвітіння та наливу бобів. За дефіциту азоту в цей час значно знижується врожайність культури та вміст протеїну в зерні. Крім того, рослина сої слабо

реагує на азот у складі мінеральних добрив і набагато краще засвоює його з природних джерел (бульбочок). Відомо також, що спроби вносити під бобові культури азотні добрива часто приносять діаметрально протилежні результати: рослина припиняє виробляти азот самостійно [4].

Ефективність бобово-ризобіального симбіозу залежить від величини й активності симбіотичного апарату, які оцінюють за числом і масою активних бульбочок. Більшу кількість азотфіксувальних бульбочок на коренях, вищу врожайність сої та більший вміст у насінні білка й олії зумовила інокуляція насіння. Відчутно впливають на процес азотфіксації зернобобових і деякі регулятори росту [5, 6].

Встановлено, що за передпосівної обробки насіння регуляторами росту, мікроелементними добривами Полі-Фід, Майстер спеціальний, гумат калію/натрію, ЗУСС-2, Силіплант та біопрепаратом Байкал ЕМ-1 як кожним препаратом окремо, так і за сумісного застосування, активність бобово-ризобіального симбіозу значною мірою залежала від їхнього виду та способу застосування [3, 5, 7].

Мета роботи полягала у дослідженні комплексної дії препаратів Ризоторфін (2,0 кг/т) та Вимпел (1,0 л/т) на процесі росту та розвитку рослин, встановити дію біопрепаратів на формування генеративних органів рослини сої. Дослідження проводили на базі відділу рослинництва Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН у 2023–2024 рр.

Комплексне застосування препаратів збільшило площу листової поверхні до 33,8 тис. м²/га, додатково отримавши 8,1 тис. м²/га асиміляційної площі.

Відношення пігментів а та b в контрольному варіанті в фазу цвітіння було 71% до 29%. При цьому в зазначеному варіанті маса пігментів складала 153 мг/100 г. Застосування Вимпелу при зростанні маси пігментів до 183,7 в розрізі якісного показника поступалось дії Ризоторфіну і співвідношення складалось в пропорції 71% до 29%, що подібно з контролем. Сумісна дія препаратів збільшила дію Ризоторфін на 10% при тому же співвідношенні пігментів а та b, як і варіанті з Ризоторфін.

Згідно до результатів досліджень застосування Ризоторфіну майже подвоїло кількість бульбочок на одній рослині у фазу цвітіння. Зростання цього показника у разі обробки насіння біостимулятором було не стільки очевидним – лише на 20%. Але сумісна дія стимулювало утворення кількості бульбочок 2,3 рази. На контрольному варіанті було сформовано 19,5 бобів на рослині. Обробка насіння Ризоторфіном збільшила цей показник на 14,6%. На 16% індивідуальну дію препаратів посилило їх комплексне застосування.

В досліді виявлено також збільшення вагових показників продуктивності зерна на рослині сої. У разі інокуляції маса 1000 насінин зростає 3,7 г до 165,5 г. Майже подібною була маса 1000 насінин у варіанті з комплексним застосуванням препаратів. Регулятор росту в меншій мірі вплинув на збільшення цього вагового показника.

При обробці насіння Ризогуміном визначена прибавка врожайності на рівні 0,24 т/га, що в сумі дало 2,33 т/га. Застосування регулятора росту дала прибавку

на рівні 0,09 т/га. Врожайність по даному варіанті істотно не відрізнялась від контролю. Сумісна обробка насіння інокулянтном та регулятором росту дала прибавку врожайності у 0,25 т/га. Результати наших досліджень встановили вагомий вплив комплексного застосування препаратів Ризоторфину та Вимпел на вегетативну масу рослини.

Розглянувши основні закономірності та тенденції встановлено: вплив сумісної дії інокулянта (Ризоторфін) та біорегулятора росту (Вимпел) відрізнявся від індивідуальної дії препаратів. Сумісна дія препаратів дає значну перевагу перед іншими схемами обробки насіння у формуванні листової поверхні та роботи асиміляційного апарату. Комплексне застосування препаратів призводить до збільшення кількості бульбочок та роботи симбіотичного апарату, а також дозволило сформувати додаткову кількість зерен та вихід зерна з рослини.

Сумісна обробка насіння збільшила суху масу рослин з урахуванням всіх препаратів, негативно вплинула на польову схожість та формування щільності стояння рослин. Сформована врожайність при обробці Ризоторфіном та Вимпелом не перевищувала врожайність з інокульованого насіння.

Список літератури:

1. Мазур В.А., Ткачук О.П., Панцирева Г.В. Сортові ресурси сої в Україні. Вінниця: ТОВ «Твори», 2023. 220 с.
2. Даценко В.К., Малієнко С.М., Береговенко С.К., Коць С.Я. Нові агрохімікати як засіб підвищення азотфіксувальної здатності сої. Онтогенез рослин, біологічна фіксація молекулярного азоту та азотний метаболізм. Тернопіль, 2001. С. 69–72.
3. Гриценко В.О., Бердін С.І., Мурач О.М. Вплив фактору архітекtonіки куща на продуктивність сої. Гончарівські читання. Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Суми, 2023. С. 81–83.
4. Глушак А.Г., Зеленський В.А. Вплив окремих елементів технології вирощування на урожайність різних сортів сої. Аграрна наука-селу: міжвід. наук. зб. Чернівці: Буковина, 1997. Вип. 3(1). С. 66–69.
5. Бабич А.О., Бабич А.А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої. Київ. Аграрна наука, 2011. 548 с.
6. Ткачук О.П., Дідур І.М., Панцирева Г.В. Екологічна оцінка середньостиглих і середньо пізньостиглих сортів сої. Сільське господарство та лісівництво. 2022. № 1(24). С. 5–15.
7. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Київ: Юнівест Маркетинг, 2020. 895 с.

ТИПОЛОГІЗАЦІЯ КОМПЛЕКСІВ КУЛЬТОВИХ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД ІВАНО-ФРАНКІВЩИНИ

Корольчук Б.Р.

аспірант,
Заклад вищої освіти,
«Університет Короля Данила»

Івано-Франківщина – регіон, багатий на культурну та духовну спадщину, де культові споруди відіграють важливу роль у формуванні архітектурного середовища та національної ідентичності. Розмаїття культових комплексів, що сформувалися під впливом різних конфесій, етнічних груп і архітектурних стилів, потребує наукового аналізу для кращого розуміння їхньої унікальності та значення. Типологізація культових комплексів дозволяє систематизувати ці об'єкти за їхніми архітектурними, функціональними та історико-культурними ознаками, що сприяє їхньому збереженню та популяризації.

Для аналізу й систематизації комплексів культових споруд було використано методи порівняльного аналізу, історико-архітектурного вивчення, а також картографування розташування об'єктів. Основними джерелами стали архівні матеріали, польові дослідження, літературні джерела та фотоматеріали. Вивчення здійснювалося з урахуванням конфесійної належності, хронологічних етапів розвитку та архітектурних особливостей об'єктів.

По-перше, це церковні комплекси греко-католицької та православної традицій. Церковні комплекси греко-католицької та православної традицій на Івано-Франківщині вирізняються гармонійним поєднанням традиційної української архітектури з регіональними особливостями. Більшість із них мають дерев'яну конструкцію, серед яких переважають тридільні та хрещаті плани з одним або трьома куполами. Вони часто прикрашені різьбленням та іконописом, що відображає високий рівень майстерності місцевих ремісників. Храми XVII-XVIII століть, такі як церква Святого Духа в Рогатині, є важливими зразками збереження сакральної традиції та архітектурної досконалості [2, с. 159].

По-друге, це монастирські комплекси. Монастирські комплекси на Івано-Франківщині є не лише релігійними, але й історико-культурними осередками. Особливе місце серед них займає Манявський скит, який часто називають «українським Афоном» через його духовне значення і віддаленість від цивілізації. Заснований у XVII столітті, цей монастир має унікальну архітектурну структуру, яка поєднує сакральні, оборонні та господарські функції. Скит розташований у мальовничій місцевості Карпат і відомий своїм «Блаженним каменем» в – святинію, що приваблює паломників з різних куточків України. У структурі комплексу збереглися оборонні мури, келії, церква та інші елементи, які свідчать про його важливість як духовного та культурного центру. Манявський скит є прикладом гармонійного поєднання архітектури та природного ландшафту, що підкреслює його унікальність серед монастирів регіону.

По-третє, це католицькі костели та монастирі. Більшість католицьких костелів Прикарпаття були збудовані у попередні століття, відображаючи стильові тенденції готики, бароко та неоготики [1, с. 32]. Їхня архітектура вирізняється стрімкими шпилями, декоративними фасадами та внутрішнім оздобленням, багатим на скульптури та розписи. На жаль, сьогодні значна частина цих будівель перебуває у занедбаному стані через тривалу відсутність реставраційних робіт. Такі об'єкти демонструють потребу в терміновій реставрації для збереження їхньої історичної та культурної цінності. Архітектори та реставратори повинні зосередитися на розробці програм відновлення, які враховуватимуть автентичність конструкцій та використання традиційних матеріалів. Відновлення костелів також сприятиме популяризації культурної спадщини регіону серед туристів і місцевого населення. Ці будівлі залишаються важливими не лише для релігійної громади, але й для архітектурного ландшафту Прикарпаття в цілому.

По-четверте, це синагоги та юдейські культові споруди. Єврейська спільнота залишила вагомий слід у сакральній архітектурі регіону. Синагоги Прикарпаття є важливим елементом єврейської культурної спадщини регіону. Більшість із них були збудовані у XIX – на початку XX століття, відображаючи поєднання єврейських архітектурних традицій із локальними стильовими впливами. Вони вирізняються просторими молитовними залами, симетричними фасадами та декоративними елементами, такими як аркові вікна чи різьблення. На жаль, багато синагог нині перебувають у незадовільному стані, вимагаючи реставраційних робіт для збереження їхньої автентичності. Реставрація цих об'єктів не лише дозволить зберегти унікальну архітектуру, але й сприятиме розвитку культурного туризму в регіоні. Синагоги залишаються символами багатонаціональної історії Прикарпаття, які заслуговують на першочергову увагу архітекторів і істориків.

Культові комплекси Івано-Франківщини демонструють значний вплив різних архітектурних шкіл та стилів. Наприклад, бароко, неоготика та модерн суттєво вплинули на католицькі храми, тоді як дерев'яні православні церкви зберегли традиційні українські риси. Географічне розташування регіону на межі культур Західної та Східної Європи сприяло формуванню унікальної архітектурної спадщини.

Типологізація культових комплексів Івано-Франківщини дозволяє систематизувати їх за функціональними, архітектурними та історичними ознаками, що сприяє їхньому кращому розумінню та збереженню. Рекомендується розробити комплексні програми реставрації об'єктів, зокрема тих, що перебувають у занедбаному стані, з акцентом на використання автентичних матеріалів і технологій. Для підвищення туристичної привабливості слід створити інтерактивні експозиції в межах культових комплексів, які висвітлюватимуть їхню історію та архітектурну цінність. Особливу увагу варто приділити відновленню унікальних декоративних елементів, таких як різьблення, фрески та мозаїки, для збереження культурного коду регіону. Також важливо інтегрувати сучасні екологічні технології для забезпечення

енергоефективності та збереження навколишнього середовища в процесі реновації. Подальше дослідження має бути спрямоване на поглиблене вивчення взаємодії між різними конфесіями та стилями, а також розробку програм збереження цих унікальних об'єктів.

Список літератури:

1. Маланюк Т. Сакральна архітектура м. Івано-Франківськ: стан і перспективи використання. *Карпати: людина, етнос, цивілізація*. 2014. Вип. 5. С. 31-37.
2. Мартинигин Г. Церква Святого Духа в Рогатині – одна із найдавніших релігійних пам'яток галицького Прикарпаття. *Історико-культурні пам'ятки Прикарпаття та Карпат – важливі об'єкти в розвитку туризму: [Текст]: зб. матер. IV Регіональної наук. практ. конф. (Львів, 25 березня 2016 р.)*. Міністерство освіти і науки України, Львівський інститут економіки і туризму. Львів: ЛІЕТ, 2016. С. 158-163.

РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ЛІНІЇ АРПАДА В ЗАКАРПАТТІ: ВИКЛИКИ І ПЕРСПЕКТИВИ ПЕРЕД АРХІТЕКТОРАМИ

Назарук В.Г.
аспірант,
Заклад вищої освіти,
«Університет Короля Данила»

В Україні зберігаються сотні архітектурних об'єктів, споруджених у попередні епохи, які нині використовуються лише частково або перебувають у занедбаному стані. Ці об'єкти мають величезний ресурсний потенціал, адже їх відновлення та інтеграція у сучасне життя можуть стати потужним стимулом для розвитку туризму, культури та економіки. Одним із таких унікальних архітектурних комплексів є оборонна лінія Арпада, розташована в Закарпатті, яка заслуговує на увагу як з історичної, так і з культурної точки зору.

Ключовим методом в архітектурі, який дозволяє інтегрувати старі архітектурні об'єкти в сучасний культурний і туристичний простір, забезпечуючи збереження їхньої історичної та архітектурної автентичності є ревіталізація. Використання методу ревіталізації для цього об'єкта відкриває перспективи його перетворення на сучасну туристичну атракцію, що сприятиме популяризації регіону та збереженню національної спадщини. Ревіталізація допомагає перетворити закинуті та занедбані об'єкти на привабливі туристичні локації, що стимулює розвиток регіональної економіки [2, с. 307]. Завдяки цьому підходу оборонна лінія Арпада може стати не лише пам'яткою минулого, а й платформою для проведення культурно-просвітницьких заходів, екскурсій та історичних реконструкцій. Важливо, що ревіталізація дозволяє зберегти не лише матеріальну частину об'єкта, а й передати його нематеріальну цінність, пов'язану з історією, героїзмом та складними періодами регіональної пам'яті. Використання цього методу під час роботи зі складними об'єктами, такими як оборонні споруди, сприяє створенню безпечного і функціонального середовища для відвідувачів. Сучасні технології, застосовані в рамках ревіталізації, дають змогу реконструювати зруйновані елементи, зберігаючи автентичність і уникаючи надмірної модернізації. У випадку лінії Арпада ревіталізація сприятиме не лише її фізичному відновленню, а й підвищенню інтересу до історії Закарпаття, що позитивно вплине на національну ідентичність і культурний розвиток регіону.

Важливим аспектом є екологічність ревіталізації. Для освітлення тунелів і бункерів слід використовувати енергоефективні системи, наприклад, LED-лампи з живленням від сонячних панелей. Це дозволить знизити енергоспоживання та зберегти природне середовище. Крім того, для забезпечення вентиляції та захисту об'єкта від руйнування доцільно застосувати сучасні системи клімат-

контролю, які будуть екологічно безпечними та не порушуватимуть автентичність споруд.

Ще одним перспективним напрямком є створення туристичних маршрутів, які з'єднують ключові точки оборонної лінії. Уздовж цих маршрутів можна облаштувати екостежки та оглядові майданчики, забезпечуючи їх інформаційними стендами та інтерактивними гідами, що працюють через мобільні додатки. Це дозволить залучати відвідувачів різних вікових груп, від шкільних екскурсій до професійних дослідників військової історії.

Значну увагу слід приділити безпеці об'єкта. Для цього необхідно провести детальне обстеження конструкцій, зміцнити аварійні ділянки та забезпечити безпечні умови для відвідувачів. У тих зонах, які не можуть бути відновлені або відкриті для доступу, можна встановити інформаційні панелі з 3D-візуалізаціями або запропонувати онлайн-екскурсії.

Окрему роль у ревіталізації оборонної лінії Арпада відіграє її промоція. Розробка тематичних фестивалів, реконструкцій та наукових конференцій сприятиме зростанню інтересу до цього унікального об'єкта. Важливо інтегрувати оборонну лінію у загальний туристичний маршрут Закарпаття, акцентуючи увагу на її історичній і культурній цінності.

Ключовими орієнтирами у процесі ревіталізації оборонної лінії Арпада мають бути принципи сталого розвитку, що забезпечать баланс між збереженням культурної спадщини та захистом навколишнього середовища. Використання зелених технологій, таких як сонячні панелі та вітрові генератори, може забезпечити об'єкт енергетичною автономністю, знижуючи залежність від традиційних джерел енергії. Крім того, впровадження систем збору дощової води для технічних потреб сприятиме раціональному використанню природних ресурсів.

Особлива увага має бути приділена використанню екологічно чистих матеріалів для реставрації конструкцій, таких як природний камінь, дерево або вторинно перероблені матеріали. Для транспортування відвідувачів вздовж лінії можна розробити мережу електротранспортів або екологічних велосипедних маршрутів. Створення зон відпочинку з використанням природних елементів, таких як дерев'яні лавки чи альтанки, гармонійно інтегрує сучасну інфраструктуру у природне середовище.

Озеленення територій навколо ключових об'єктів сприятиме збереженню біорізноманіття та поліпшенню мікроклімату регіону [1, с. 105]. Додатково можна використовувати сучасні технології очищення ґрунтів і води, якщо територія об'єкта зазнала впливу шкідливих речовин. Освітлення об'єктів має бути розроблене з урахуванням принципів мінімізації світлового забруднення, що є важливим для охорони природної фауни, зокрема нічних тварин.

Запровадження цих елементів не лише сприятиме сталому розвитку, а й підвищить туристичну привабливість об'єкта, демонструючи зразкову інтеграцію історичної спадщини у сучасні екологічні тенденції. Інформування громадськості про використання зелених технологій на об'єкті може стати

додатковим освітнім компонентом, що сприятиме поширенню принципів екологічного мислення серед відвідувачів.

Таким чином, ревіталізація оборонної лінії Арпада має базуватися на сучасних технологіях, екологічності та збереженні автентичності. Музей у селі Колочава може стати стартовим пунктом для масштабної роботи, яка не лише збереже цей об'єкт, але й перетворить його на ключову туристичну атракцію регіону. Застосування інтерактивних рішень, створення екостежок, зміцнення конструкцій і популяризація серед широкої аудиторії забезпечать успіх цього унікального проєкту, поєднуючи історичне значення з сучасними потребами суспільства.

Список літератури:

1. Горблюк С. Реалізація цілей сталого розвитку в процесі ревіталізації zdegradovanih міських територій. *Ефективність державного управління*, 2021. Вип. 65. С. 100–112.
2. Левченко О.В., Біркентале В.В. (2020). Ревіталізація: історія, досвід і перспективи просторового розвитку. *Вісник студентського наукового товариства Донецького національного університету імені Василя Стуса*. 2020. Вип. 1. Том 2. С. 305-310.

ЗАСОБИ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРОЕКТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ АРХІТЕКТОРА

Стисло О.Р.

аспірант,
Заклад вищої освіти,
«Університет Короля Данила»

Штучний інтелект (ШІ) став важливим інструментом у проектній діяльності архітекторів, значно розширюючи їх можливості для творчості, аналізу та оптимізації проєктів. Завдяки ШІ архітектори отримують доступ до автоматизованого аналізу даних, генерації дизайну та прогнозування функціональних результатів, що значно підвищує якість і ефективність їхньої роботи. Однак разом із перевагами ШІ ставить перед архітектором нові виклики: необхідність освоєння нових технологій, управління складними алгоритмами та інтеграція машинного навчання у традиційні методики проєктування.

Одним із ключових аспектів використання ШІ є розробка ефективних методик взаємодії з алгоритмами на основі правильно сформованих запитів, або так званих промтів. У цьому контексті особливу увагу слід приділяти методиці формування промтів, яка має включати чітке визначення задачі, специфікацію технічних вимог і контекстуальних параметрів. Наприклад, для генерації архітектурного дизайну промт має описувати тип будівлі, функціональне призначення, архітектурний стиль, особливості місцевості та екологічні вимоги. Також важливо враховувати обмеження: бюджет, використання матеріалів і терміни реалізації проєкту. Оптимальний промт повинен бути лаконічним, але детальним, щоб алгоритм міг правильно інтерпретувати запит і запропонувати релевантні рішення.

Методика формування промтів для штучного інтелекту в архітектурному проєктуванні передбачає кілька послідовних етапів, які забезпечують точність та релевантність результатів. На першому етапі необхідно чітко визначити завдання, яке потрібно вирішити, наприклад, розробка концептуального дизайну, оптимізація планування або аналіз енергоефективності. Другий етап полягає у формулюванні ключових вимог: тип об'єкта, його функціональне призначення, архітектурний стиль, масштаби проєкту та екологічні особливості місцевості. На третьому етапі враховуються технічні обмеження, такі як бюджет, терміни реалізації, доступність матеріалів та нормативні вимоги.

Після цього формується контекст, включаючи особливості регіону, соціальні аспекти та інфраструктурні умови. Важливо деталізувати промт, але водночас уникати надмірної складності, забезпечуючи його лаконічність та структурованість. Ефективний промт може містити конкретні ключові слова або фрази, що полегшують інтерпретацію завдання ШІ. Наступним кроком є верифікація промту через тестування його на простих задачах для перевірки коректності результатів.

Особливу увагу слід приділити формулюванню запитів у логічній послідовності, яка відображає процес роботи архітектора, починаючи від аналізу місцевості до створення фінального дизайну. Важливим також є врахування зворотного зв'язку від системи ШІ, що дозволяє уточнювати та коригувати початкові параметри промту. Така методика забезпечує високу адаптивність і точність взаємодії з ШІ, сприяючи ефективному вирішенню архітектурних завдань.

ШІ відкриває широкі можливості для автоматизації проєктної діяльності архітектора у кількох основних сферах. Однією з таких є автоматизована генерація концептуальних рішень на основі аналізу даних про місцевість, клімат та інфраструктуру [1]. ШІ може швидко створювати різноманітні варіанти дизайну, враховуючи задані параметри, що значно скорочує час на етапі початкового проєктування. Штучний інтелект здатен автоматизовано аналізувати дані про місцевість, включаючи рельєф, доступність ресурсів та екологічні особливості, що забезпечує основу для оптимального вибору типу та розташування будівлі. Використовуючи кліматичні дані, такі як середня температура, вологість, інсоляція та швидкість вітру, ШІ може генерувати енергоефективні концепції будівель із врахуванням природних умов. Аналіз інфраструктури, зокрема транспортних шляхів, мереж водо- та енергопостачання, дозволяє створювати проєкти, які максимально інтегруються у вже існуюче середовище. Завдяки можливостям алгоритмів машинного навчання ШІ пропонує різноманітні варіанти концептуальних рішень, адаптованих до різних сценаріїв використання та обмежень. Такий підхід значно скорочує час розробки проєктів і дає архітекторам змогу зосередитися на творчих та інноваційних аспектах проєктування.

Для прикладу архітектор планує створити житловий комплекс у гірському районі. ШІ аналізує географічні дані місцевості, враховуючи рельєф, можливі зсуви ґрунту та доступність водних ресурсів. На основі кліматичних показників (холодна зима, помірне літо, сильні вітри) ШІ пропонує варіанти дизайну, які забезпечують максимальну енергоефективність через оптимальну орієнтацію будівель, використання теплоізоляційних матеріалів та інтеграцію сонячних панелей. Інфраструктурний аналіз виявляє найбільш зручні точки підключення до електромереж, доступ до доріг та можливість розташування громадських зон. Як результат, ШІ генерує кілька концептуальних рішень, де кожен варіант враховує специфіку місцевості, мінімізує екологічний вплив і відповідає запитам архітектора.

Іншою сферою є візуалізація, де ШІ дозволяє створювати високоякісні рендери, анімації та навіть віртуальні тури для клієнтів. Для ілюстрації цього процесу розглянемо приклад створення концептуального проєкту житлового будинку у футуристичному стилі, інтегрованого в природний ландшафт [2]. На першому етапі використовується ШІ для генерації концептуальних ескізів будівлі на основі заданих параметрів, таких як тип матеріалів, екологічні вимоги, орієнтація будинку відносно сонця та особливості місцевості. Отримані ескізи перетворюються на тривимірні моделі за допомогою програмного забезпечення,

наприклад, Blender або Autodesk, які забезпечують високу точність передачі форми, текстури та масштабу.

Далі створюються рендери інтер'єру та екстер'єру будинку з врахуванням різних сценаріїв освітлення: денного, нічного та штучного. Це дозволяє клієнтам оцінити зовнішній вигляд будівлі та її внутрішні простори в умовах реалістичного освітлення. На наступному етапі генерується анімація, яка демонструє будівлю з різних ракурсів, включаючи перспективу пішохідної прогулянки навколо неї, що дозволяє передати об'ємність та контекст у середовищі. Завершальним етапом є створення віртуального туру, який дозволяє потенційним клієнтам "пересуватися" будівлею, оглядати приміщення зсередини та взаємодіяти з елементами дизайну.

Цей підхід забезпечує глибоке розуміння простору, підвищує довіру клієнтів до проєкту та дозволяє вносити корективи ще на ранніх стадіях проєктування. Візуалізація, створена з використанням ШІ, значно скорочує час на підготовку презентаційних матеріалів, одночасно забезпечуючи їх високу якість [1]. Завдяки інтеграції сучасних технологій архітектори можуть не лише демонструвати свої ідеї, але й робити їх більш доступними та зрозумілими для замовників і партнерів. Таким чином, ШІ стає потужним інструментом, який трансформує процес проєктування та презентації архітектурних об'єктів.

Крім того, засоби ШІ ефективні для оптимізації внутрішніх систем будівель, таких як вентиляція, освітлення та енергозбереження. На основі аналізу параметрів будівлі та навколишнього середовища алгоритми можуть запропонувати енергоефективні рішення та зменшити витрати на утримання споруд. ШІ також може застосовуватись у процесах управління будівництвом, контролюючи відповідність планів і термінів виконання.

Не менш важливою сферою є реставрація та реконструкція об'єктів, де ШІ може допомагати у моделюванні історичних будівель, прогнозуванні можливих проблем та створенні оптимальних рішень для збереження культурної спадщини.

Таким чином, засоби на основі ШІ значно розширюють можливості архітекторів, забезпечуючи новий рівень точності, ефективності та креативності у їхній діяльності. Проте для максимального використання цього потенціалу архітектори повинні опанувати нові підходи до взаємодії з технологіями, освоїти формування промтів і визначити сфери, де ШІ забезпечує найбільшу ефективність. Це дозволить зробити проєктування не лише сучасним, але й орієнтованим на майбутні виклики архітектури.

Список літератури:

1. Holmes J. How AI in architecture is shaping the future of design and construction. August 20, 2024. URL: https://www.autodesk.com/design-make/articles/ai-in-architecture?utm_source=chatgpt.com
2. Valencia N. The Impact of AI Tools on Architecture in 2024 (and Beyond). URL: https://www.archdaily.com/1009545/the-impact-of-ai-tools-on-architecture-in-2024-and-beyond?utm_source=chatgpt.com

СФЕРА МІСЬКОГО ДИТИНСТВА В СТРУКТУРІ МЕГАПОЛІСУ

Токар Марія Миколаївна

аспірант кафедри теорії, історії архітектури та синтезу мистецтв,
Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури

Поляков Євген Юрійович

Здобувач другого (магістерського) ступеня освіти,
191 «Архітектура та містобудування»
кафедри Інноваційної Архітектури та Дизайну
Інститут інноваційної освіти
Київського національного університету будівництва і архітектури

Дитинство зазнало істотних змін у соціальному та просторовому контексті після 50-х років минулого століття. Ще два покоління тому діти мали значно більше можливостей вільного пересування та свободи в міському середовищі, тоді як сучасні діти стикаються зі значно обмеженими просторовими кордонами, які часто не виходять за межі прилеглих до житла територій. Ключовими факторами формування цього явища є складний комплекс соціально-економічних чинників, серед яких важливу роль відіграють містобудівні умови. Зокрема, зростання інтенсивності міського руху, обмеження свободи пересування, фрагментація міського середовища та зростання питомої щільності забудови, що сприяють зменшенню доступних зон для безпечної дитячої активності та відпочинку, поширення малорухливого способу життя та цифрового дозвілля серед населення. [1, 2, 3].

Сфера міського дитинства та сім'ї стикаються з забрудненням повітря та шумом, екологічними загрозами, небезпекою надмірного руху транспорту, в результаті погіршення психічного та фізичного здоров'я.

Проблематика щільності забудови міст тісно пов'язана з урбанізаційними процесами та перспективами розвитку міських просторів. Щільність і компактність є взаємопов'язаними, але відмінними поняттями, які відіграють важливу роль у формуванні сталого розвитку та трансформації міст. Високий рівень компактності вважається прийнятним, тоді як надмірна щільність може мати негативні наслідки для життєвого середовища, здоров'я населення та добробуту міських громад. [4]

Аналіз наукових досліджень свідчать про негативний вплив висотної забудови та високої щільності населення на психоемоційний стан дітей і дорослих. У багатоповерхових житлових комплексах зафіксовано збільшення рівня поведінкових проблем у дітей молодшого віку та підвищення рівня стресу в матерів. Крім того, діти, які проживають у таких умовах, демонструють гірші показники фізичного здоров'я, освітньої успішності, соціального розвитку та рівня інтеграції у суспільство порівняно з тими, хто мешкає в середовищі з нижчою щільністю забудови [1,3].

Багато мегаполісів світу змінюють свій міський ландшафт, однак стратегічне планування часто ігнорує потреби дітей, особливо в умовах високощільної забудови, орієнтованої на сім'ї без дітей. Дослідження «Vertical Living Kids» виявило, що діти у міських районах мають вищу незалежну мобільність, але незадоволені якістю ігрових просторів. Натомість діти з приватних житлових комплексів, попри обмежену мобільність, мають доступ до більшої кількості розваг.[5,6]

З погляду організації прибудинкової території, дослідження підтверджують, що наявність озелених дворів, приватних садів і прилеглих ігрових майданчиків створює сприятливі умови для розвитку молодшого покоління. Однак для старших дітей і підлітків такі території часто виявляються менш привабливими через обмежені можливості для соціалізації та брак приватності. Як зазначається в одному з британських досліджень, підлітки частіше обирають громадські простори, парки або ігрові майданчики для дозвілля, ніж прибудинкові території, що підкреслює важливість публічних просторів у міському середовищі [7,8].

Якість громадської сфери залежить не лише від планувальних показників, що робить місто придатним чи ні для дітей та сімей. Також на думку Брента Тодеріана, колишнього головного архітектора Ванкувера та прихильника сімейного планування, є 3 ключові складники для «family- friendly» міста [1,9]:

- доступне та відповідне житло- якість проживання;
- якісні школи та догляд за дітьми, додатковий сервіс;
- привітний, доступний та привабливий громадський простір

Концепція «Місто, дружнє до дітей» була ініційована ЮНІСЕФ у 1996 році для впровадження положень Конвенції ООН про права дитини на рівні місцевого самоврядування. У 2018 році було презентовано офіційний документ — «Посібник з міського планування з урахуванням потреб дитини» («Shaping Urbanization for Children Handbook»)[10], який окреслює основи створення сприятливого міського середовища для дітей. Концепція наголошує на забезпеченні здорових, безпечних, екологічно сталих, інклюзивних і соціально активних міських громад, орієнтованих на інтереси дітей. У рамках концепції визначено 10 ключових принципів міського планування, спрямованих на підтримку середовища, орієнтованого на потреби дітей, для використання зацікавленими сторонами.

На основі міжнародного досвіду та рекомендацій UNICEF були запропоновані Чотири базові структурні принципи для житлових районів, комфортних для дітей та сімей та представлені у посібнику *Urban playground: How child-friendly planning and design can save cities*. [1, 10]. У контексті України, зокрема великих міст, впровадження цих принципів є актуальним завданням для створення сприятливого середовища для дітей та їхніх сімей. Застосування міжнародного досвіду та адаптація його до місцевих умов сприятиме підвищенню якості життя міських мешканців.

На рис.1 представлено графічну візуалізацію Концепції Сфера міського дитинства в містах України та авторами сформульовані адаптовані принципи

житлових районів комфортних для життя сімей з дітьми, з урахуванням містобудівних, соціально-економічних та культурних особливостей українських міст, та надане супровідне пояснення принципів, що розкриває їх зміст та контекст застосування.



Рис.1. Концепція Сфера міського дитинства в великих містах України.

Принципи житлових районів комфортних для життя сімей з дітьми у великих містах України:

Принцип 1: Безпечні вулиці.

Формування комфортного та безпечного міського середовища для сімей з дітьми. Вулиці, де батьки можуть спокійно гуляти з дітьми, не турбуючись про інтенсивний рух транспорту, де є достатньо місця для прогулянок з візочками, катання на самокатах та велосипедах. Створення вулиць, де діти можуть відчувати себе вільними та захищеними. Виокремлення основних сімейних пішохідних маршрутів в межах району

Безпечні шляхи до школи та дитячого садка. Організація безпечних маршрутів, якими діти можуть самостійно діставатися до навчальних закладів. Достатньо освітлені та видимі шляхи.

Ігрові зони на вулицях. Створення невеликих ігрових майданчиків та зон для активного відпочинку безпосередньо на вулицях зі зменшеним автомобільним трафіком.

Вуличні меблі для відпочинку. Встановлення лавочок, столиків та інших елементів благоустрою для комфортного відпочинку сімей.

Озеленення та тінь. Створення зелених насаджень, які забезпечують тінь та прохолоду в спекотну погоду

Принцип 2: Зручна інфраструктура: пішоходи, транспорт, об'єкти

Створення міського середовища, що сприяє розвитку та соціалізації дітей. Забезпечення можливості безпечно та самостійно діставатися до шкіл, дитячих садків, гуртків та інших місць розвитку, використовуючи пішохідні та велосипедні маршрути, а також зручний громадський транспорт. Створення умов для активного способу життя та пізнання світу.

Безпечні перехрестя та пішохідні переходи. Облаштування добре освітлених та регульованих пішохідних переходів, з урахуванням потреб дітей та маломобільних груп населення. *Відповідна видимість для водіїв та пішоходів:* Відсутність перешкод, таких як припарковані автомобілі або зелені насадження, що обмежують огляд. *Понижені бордюри.* Для зручного пересування з дитячими візочками, велосипедами та для людей з обмеженими можливостями.

Зони відпочинку вздовж пішохідних та велосипедних маршрутів. Створення невеликих зон відпочинку з лавками та дитячими майданчиками вздовж пішохідних та велосипедних маршрутів.

Інформаційні та навігаційні системи. Встановлення зрозумілих та доступних інформаційних та навігаційних систем для орієнтування в міському просторі.

Пішохідна доступність до ключових об'єктів. Планування міського простору таким чином, щоб школи, дитячі садки, магазини, спортивні та розважальні заклади знаходились у межах комфортної пішохідної досяжності від житлових районів, що сприяє розвитку дитячої самостійності та активного способу життя."

Безпечні зупинки міського транспорту. Добре освітлені та прозорі зупинки, що дозволяють бачити, що відбувається навколо. Зупинки повинні бути обладнані пандусами або пологими спусками для забезпечення доступу для людей з інвалідністю та батьків з дитячими візочками. Зупинки повинні бути розташовані в безпосередній близькості до об'єктів соціальної інфраструктури.

Принцип 3: Різноманітний та безпечний громадських просторів для ігор та відпочинку. Забезпечення сімей з дітьми різноманітними можливостями для якісного відпочинку та спільного проведення часу в безпечних, доступних та цікавих громадських просторах. Створення місць, де батьки можуть відпочити, спостерігаючи за своїми дітьми, а діти – гратися та досліджувати навколишній світ серед великої кількості зелених насаджень. Створення мережі різноманітних громадських просторів, дружніх до дітей та сімей.

Безпечні ігрові майданчики. Обладнані сучасним та безпечним ігровим обладнанням, що відповідає віковим потребам дітей. Покриття майданчиків повинно бути м'яким та травмобезпечним.

Зони для активного відпочинку. Спортивні майданчики, велодоріжки, скейт-парки та інші зони для активних ігор та занять спортом.

Тихі зони для відпочинку та релаксації. Місця з лавками, альтанками та тінистими деревами, де можна відпочити від шуму міста та насолодитися природою.

Зелені насадження. Парки, сквери, газони, клумби, дерева та кущі, що створюють приємну атмосферу, покращують якість повітря та забезпечують тінь у спекотну погоду.

Безпека та нагляд. Забезпечення достатнього освітлення, видимості та можливості для батьків спостерігати за дітьми.

Інклюзивні елементи. Елементи, що враховують потреби дітей з інвалідністю, такі як пандуси, тактильні покриття, спеціальне ігрове обладнання.

Принцип 4: Будинки, які дозволяють батькам наглядати за дітьми, що граються на вулиці поруч, які дають дітям легкий доступ до зовнішнього простору через вхідні двері, і які сприяють соціальній безпеці через зорову відстань.

Житлова забудова, що характеризується *проникністю* та *візуальною доступністю* зовнішніх просторів, забезпечуючи можливість безпосереднього нагляду за дітьми з будинку та *безперешкодний зв'язок через вхідні двері* між внутрішнім та зовнішнім середовищем. Планувальна структура будівель та їх розміщення на ділянці сприяють формуванню відчуття безпеки шляхом забезпечення *зорового контролю* території та активації соціального простору

Висновки: Створення міського середовища, дружнього до сімей з дітьми, є не просто важливим, а й фундаментальним для розвитку здорового міста та успішного суспільства. Якість міського дитинства безпосередньо впливає на формування майбутнього покоління, тому інвестиції в створення комфортних та безпечних умов для дітей – це інвестиції в майбутнє. Запропоновано 4 принципи для житлових районів комфортних для життя сімей з дітьми у великих містах України.

Окрім забезпечення базових потреб, таких як якісне та безпечне житло, зручні вулиці, доступ до необхідних соціальних послуг (освіта, медицина та інше) та ефективна транспортна система, вирішальну роль відіграє якість громадського простору. Саме тут діти проводять значну частину свого часу, граючись, навчаючись та спілкуючись.

Для того, щоб місто було справді дружнім до сімей з дітьми, громадські простори повинні відповідати наступним критеріям: безпека, різноманітність та цікавість, екологічність та природність міських ландшафтів (велика кількість зелених насаджень) та доступність різновікових категорій.

Література:

1. Gill Tim. (2021) Urban playground: How child-friendly planning and design can save cities. Riba Publishing, 2021.
2. Hadrien Commenges, Jean Debrie et Juliette Maulat.(2024) L'automobile, objet géopolitique? Une lecture des débats sur la place de la voiture dans la région francilienne. Hérodote, 2, 109-125. <https://doi.org/10.3917/her.193.0109>
3. Drianda, R. P. (2018, May). Exploring the notion of the family friendly city. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 158, No. 1, p. 012004). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/158/1/012004>
4. Steffen Lehmann. (2016). Sustainable urbanism: towards a framework for quality and optimal density? Future Cities and Environment 2(1). P.2 -13. DOI: 10.1186/s40984-016-0021-3

5. Randolph Bill. (2006). Children in the compact city: Fairfield as a suburban case study (No. City Futures Project Reports: Paper Commissioned by the Australian Research Alliance for Children and Youth). City Futures Research Centre
6. Whitzman Carolyn., Mizrachi, Dana. (2012). Creating child-friendly high-rise environments: Beyond wastelands and glasshouses. *Urban policy and research*, 30(3), 233-249. Carolyn Whitzman
7. Dunn Karen, Moore Michele. (2005). Developing Accessible Play Space in the UK: A Social Model Approach. *Children, Youth and Environments*, 15(1), 332–354. <http://www.jstor.org/stable/10.7721/chilyoutenvi.15.1.0332>
8. Gill Tim. (2014). The Benefits of Children’s Engagement with Nature: A Systematic Literature Review. *Children, Youth and Environments*, 24(2), 10–34. <https://doi.org/10.7721/chilyoutenvi.24.2.0010>
9. Toderian, B. B. (2004). Integrated communities by design: The Calgary approach.
10. Aerts Jens. (2018). Shaping urbanization for children: A handbook on child-responsive urban planning. Unicef

APPLICATION OF SILVER NANOPARTICLES

Abasova Khadija

Student, researcher
Baku State University, Baku, Azerbaijan

Adigozelova Sevinj

Student, researcher
Baku State University, Baku, Azerbaijan

Silver nanoparticles play a crucial role across a wide range of industries due to their exceptional properties, including quantum confinement, a high surface area, and their nanoscale size.

Antibacterial Activity- AgNPs are highly effective against resistant bacteria, offering an alternative to antibiotics [1, 2]. They disrupt bacterial membranes, leading to cell death. Studies have shown their effectiveness against pathogens like *E. coli*, *S. sonnei*, and *S. aureus* [3, 4]. Smaller AgNPs, with a larger surface area, exhibit enhanced antibacterial activity compared to larger particles [5, 6].

Anti-Inflammatory Activity- AgNPs modulate cytokines like TNF- α and IL-1 to reduce inflammation and accelerate wound healing. Animal studies revealed that AgNPs improve healing outcomes, reduce colon inflammation, and enhance cosmetic results by regulating inflammatory responses.

Antifungal Activity- AgNPs are a biocompatible solution for fungal infections, particularly in immunocompromised patients. They have shown activity against fungi like *Fusarium oxysporum* and *Sclerotinia sclerotiorum*. Low-concentration AgNPs synthesized by *Bacillus* species are especially effective against phytopathogenic fungi.

Antiviral Activity- AgNPs interact with viral structures to inhibit activity. They have demonstrated efficacy against hepatitis B virus (HBV), HIV, and MS2 bacteriophage by disrupting viral viability. Their potential as antiviral agents is promising, though further research is needed to clarify mechanisms.

Anticancer Activity- AgNPs target cancer cells by inducing apoptosis, oxidative stress, and DNA damage while minimizing systemic side effects. They enhance photothermal therapy and act as nanocarriers for drug delivery. Studies on glioblastoma and lung cancer cells highlight their potential for selective cancer treatment.

Diagnostic, Biosensor, and Gene Therapy Applications- AgNPs enhance imaging and diagnostics through their plasmon resonance, improving brightness and precision. They are used in biosensors, diagnostic tools, and gene therapy, enabling targeted drug delivery and precise disease detection.

Wound Healing Applications- AgNPs support wound healing by inhibiting bacterial growth and reducing inflammation. They enhance fibroblast activity and tissue regeneration while showing no cytotoxicity. Hydrogels containing AgNPs have demonstrated significant healing improvements in animal studies.

References:

1. Soheila Montazersaheb, Mutlu Dilsiz Aytemir, Elham Ahmadian, Mohammadreza Ardalani, Murat Zor, Aygun Nasibova, Amirabbas Monirifar, Sara Aghdasi. The synergistic effects of betanin and radiotherapy in a prostate cancer cell line: an in vitro study. *Molecular Biology Reports*. P.1-8. 2023.
2. Arash Hasanzadeh, Rovshan Khalilov, Elham Abasi, Siamak Saghfi, Aygun Nasibova, Abolfazl Akbarzadeh. Development of doxorubicin – adsorbed magnetic nanoparticles modified with biocompatible copolymers for targeted drug delivery in lung cancer. // *Advances in Biology and Earth Sciences*. Vol 2, N1, 2017. P.5-21.
3. Aygun Nasibova, Rovshan Khalilov, Huseyn Abiyev, Taras Kavetsky, Boris Trubitsin, Cumali Keskin, Elham Ahmadian, Aziz Eftekhari. Study of Endogenous paramagnetic centers in biological systems from different areas. *Concepts in Magnetic Resonance Part B*. 2021 (1). 2021.
4. Rovshan Khalilov, Aygun Nasibova. The EPR parameter's investigation of plants under the influence of radiation factors. *Acta Botanica Caucasica*. V.1, I.1. P.48-52. 2022.
5. Naila Aliyeva, Aygun Nasibova, Ziyaddin Mammadov, Aziz Eftekhari, Rovshan Khalilov. Individual and combinative effect of NaCl and γ -radiation on NADPH-generating enzymes activity in corn (*Zea mays* L.) sprouts. *Heliyon*. V.9, I.11. 2023.
6. Aygun Nasibova, Rovshan Khalilov, Mahammad Bayramov, Islam Mustafayev, Aziz Eftekhari, Mirheydar Abbasov, Taras Kavetsky, Gvozden Rosic, Dragica Selakovic. Electron Paramagnetic Resonance Studies of Irradiated Grape Snails (*Helix pomatia*) and Investigation of Biophysical Parameters. *Molecules*. V.28, I.4, P.1872. 2023.

EFFECT OF NANOPARTICLES ON THE MASS OF GRAINS AND BUNDLE OF CHICKPEA PLANTS UNDER DROUGHT CONDITIONS

Babanli Safiyakhanim

Doctoral student

Baku State University, Department of Biophysics and Biochemistry, Faculty of Biology, Baku, Azerbaijan

Ahmadov Ismat

Candidate of biological sciences, Associate Professor

Baku State University, Center of excellence for research, development and innovation, Nanoresearch Laboratory, Baku, Azerbaijan

Khalilov Rovshan

Professor

Baku State University, Department of Biophysics and Biochemistry, Faculty of Biology, Baku, Azerbaijan

Drought stress is a global environmental problem and causes a number of physiological and biochemical effects as a factor that seriously affects the development of seedlings. Severe drought reduces the dry weight of roots and shoots, the synthesis of chlorophyll pigment in leaves, and the relative water content of plants. An increase in reactive oxygen species (ROS) in cells results in increased membrane lipid peroxidation and electrolyte leakage.

In the presented article, the effect of some metal-based nanoparticles on the biomorphological parameters of chickpea (*Cicer arietinum* L.) plants grown in the field under normal irrigation and artificial drought conditions was studied. Our results showed that drought causes a significant reduction in plant height and leaf area. Tables 1 and 2 show the change in grain mass from nanoparticle coated pea seeds in both irrigated and drought-grown plants. Table 1 and table 2 show how the total mass of grains taken from five plants changes due to the effect of nanoparticles. As can be seen from the table, the total mass of grains of plants cultivated under irrigation conditions decreases due to the effect of nanoparticles. The greatest decrease was due to the effect of Fe_3O_4 nanoparticles. However, CuO nanoparticles significantly (139%) increased the mass of grains. Interestingly, the total mass of pea grains increased during drought stress, mostly due to the effect of CuO and TiO_2 nanoparticles. It was clear from Table 1 and table 2 that nanoparticles have a positive effect on grain mass under drought conditions.

Table 1.
Influence of nanoparticles on the mass of grains (g) of chickpea plants

Examples	Drought option, cm ²	Irrigated option, cm ²
Control	27.8	34.8
TiO ₂	53.1	26.6
Fe ₃ O ₄	36.0	20.0
CuO	73.2	48.4
ZnO	51.0	25.3

Table 2.
Influence of nanoparticles on the mas of 100 grains (g) of chickpea plants

Examples	Drought option, cm	Irrigated option, cm
Control	34.0	37.9
TiO ₂	28.2	25.6
Fe ₃ O ₄	43.3	38.6
CuO	44.3	44.9
ZnO	52.0	39.2

Thus, TiO₂ nanoparticles significantly reduce the mass of 100 grains. However, Fe₃O₄, CuO and ZnO nanoparticles increase. The largest increase is observed in CuO nanoparticles. The mass of 100 grains in the plants grown in drought conditions decreased compared to the irrigation option.

Table 3 shows the change in the mass of the bundles of plants grown under both irrigated and drought conditions. It is clear from the table that TiO₂ and CuO nanoparticles seriously reduce the mass of the bundle under irrigation conditions, while ZnO and Fe₃O₄ nanoparticles do not have a significant effect. Drought stress seriously reduces the mass of the bundle (28%). Nanoparticles increased the mass of the bundle compared to the control.

Table 3.
Influence of nanoparticles on the mass of bundle (g) of chickpea plants

Examples	Drought option, cm	Irrigated option, cm
Control	175	620
TiO ₂	325	175
Fe ₃ O ₄	250	500
CuO	260	270
ZnO	330	600

Table 3.

Influence of nanoparticles on the height of chickpea plants

Examples	Drought option, cm	Irrigated option, cm
Control	31.6	43.8
TiO ₂	34.0	40.4
Fe ₃ O ₄	34.4	33.6
CuO	31.2	32.6
ZnO	31.2	48.0

Thus, the results of our experiments show that nanoparticle application increased the leaf area, plant height, the number of productive nodes, the mass of bundle and the fat content of grain in the drought condition.

References:

1. Anbessa, Y., and G. Bejig. 2002. "Evaluation of Ethiopian Chickpea Landraces for Tolerance to Drought." *Genetic Resources and Crop Evolution* 49, no. 6: 557–564. <https://doi.org/10.1023/A:1021210601480>.
2. Azimi R, Borzelabad MJ, Feizi H, Azimi A. Interaction of SiO₂ Nanoparticles with Seed Prechilling on Germination and Early Seedling Growth of Tall Wheatgrass (*AgropyronElongatum* L.) *Pol J Chem Tech* 2014; 16(3): 25-29. DOI: 10.2478/pjct-2014-0045
3. Du, W., Y. Sun, R. Ji, et al. 2011. "TiO₂ and ZnO Nanoparticles Negatively Affect Wheat Growth and Soil Enzyme Activities in Agricultural Soil." *Journal of Environmental Monitoring* 13: 822–828.
4. Giordani T, Fabrizi A, Guidi L, Natali L, Giunti G, Ravasi F, Cavallini A, Pardossi A (2012) Response of tomato plants exposed to treatment with nanoparticles. *EQA – Environ Qual* 8: 27-38.
5. Ruangthep, P., Samart, S., Chutipaijit, S., 2018. ZnO nanoparticles affect differently the morphological and physio- logical responses of Riceberry plants (*Oryza sativa* L.). *SNRU J. Sci. Technol.* 10, 75-81.
6. Yahara, T., F. Javadi, Y. Onoda, et al. 2013. "Globallegume Diversity Assessment: Concepts, Key Indicators, and Strategies." *Taxon* 62, no. 2: 249–266. <https://doi.org/10.12705/622.12>.
7. <https://jnanobiotechnology.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12951-023-01830-5>
8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4150468/>
9. https://scholarworks.utep.edu/open_etd/1306

QUANTITATIVE DETERMINATION OF AMPICILLIN AND OXACILLIN IN THE «AMPIOX» PREPARATION USING POTASSIUM CAROATE

Karpova Svitlana

Candidate of pharmaceutical sciences,
Associate professor of general chemistry department
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine

Among the peroral forms of the produced domestically medicinal products of the penicillin series, the combined preparation «Ampiox», whose composition includes the semisynthetic penicillins of the first generation – Ampicillin trihydrate and Oxacillin sodium salt in the ratio 1:1 – has a special place. It is manufactured as gelatine capsules in the dosage of 0.25 g of the preparation. The preparation is of the broad antibacterial spectrum, which covers the spectra of Ampicillin and Oxacillin. The content of penicillins' sum in the preparation can be determined by the method of iodometric titration, which presupposes analysing the alkaline hydrolysis of the tested penicillins at the first stage. In parallel and under the same conditions, the standard sample of the preparation is to be analysed. The various modifications of this technique are described. Its shortcoming is the dependence of the titre value upon the temperature [1].

The quantitative determination of drugs becomes more and more important. The control of the quality and quantity is one of the obligatory steps for manufacturing medicines. The number of medicines produced increases from year to year and the quality of the drugs have to be controlled. Therefore, the development of new procedures that are easy to perform and cost-effective is of great interest. The procedures proposed should be unified, selective, sensitive, and precise, and they should be validated by the monograph “Validation of analytical methods” of the State Pharmacopeia of Ukraine(SPhU) [2].

The following quantitative procedures of penicillin determination are described: using potentiometry titration and ionometry, spectrophotometry, extraction photometry, voltammetry and polarography, micelle electrokinetic capillary and paper chromatography, chemiluminescence, electrophoresis and kinetic analysis methods [3-9].

Our work deals with the development of the new differential kinetic-spectrophotometric method of the quantitative determination of Ampicillin in the combined «Ampiox» preparation on the base of the product of two conjugated reactions – peroxyacid oxidation and perhydrolysis in the alkaline medium. The content of Oxacillin in the preparation is to be found based on the difference between the total content of penicillins and the content of Ampicillin, obtained by the kinetic method. The extensive literature review revealed kinetic-spectrophotometric procedures as the most prospective and the best alternative procedures to be developed for the «Ampiox»

quantitative determination. This can be achieved using a proper oxidation analytical reagent, which must meet all the claims of analytical reagents.

Potassium Caroate (KHSO_5) belongs to these reagents. It is a commercially available powder giving stable solutions that can be used in the experiments. This research is thus devoted to the development and validation of a novel procedure for the Ampiox quantitative determination using Potassium Caroate as an analytical reagent in the kinetic-spectrophotometric modification [10].

The structures of Ampicillin and Oxacillin are presented in Fig.1.

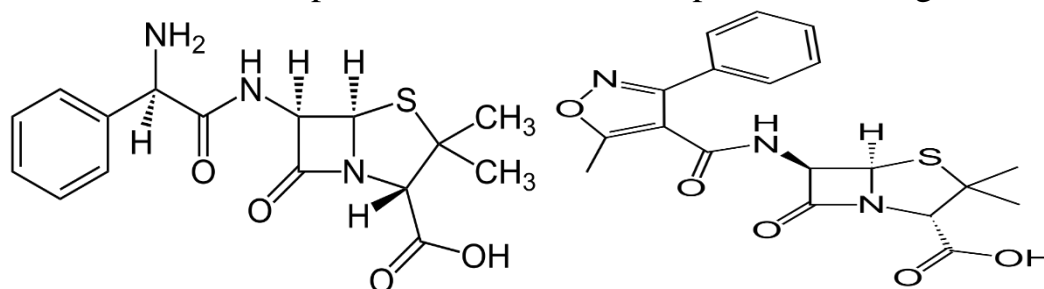


Figure 1. The structures of Ampicillin and Oxacillin

Scheme of transformations that give the reaction product (ampicillin trihydrate as the example) is given on the Fig. 2.

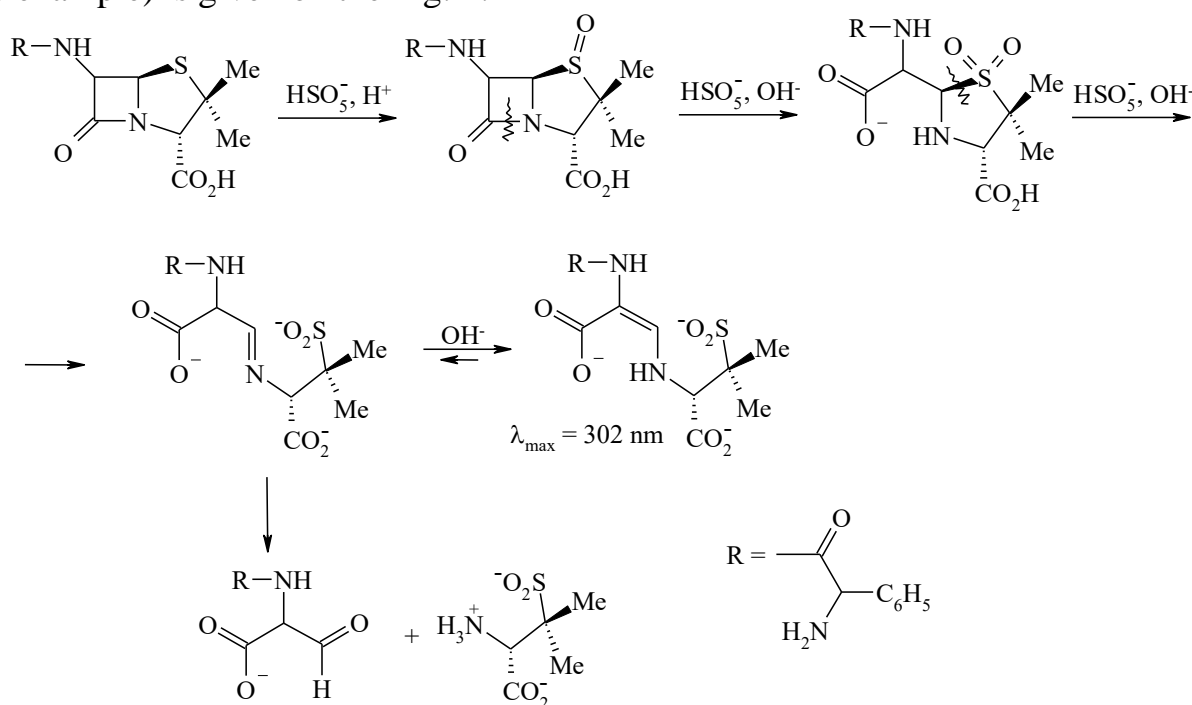


Fig. 2. Scheme of conjugated reactions of peroxyacidic oxidation and perhydrolysis of ampicillin with the formation of substituted derivate of *N*-acryl- β -penicillamine sulfinate (IV)

The reaction kinetics of the peroxyacidic oxidation and perhydrolysis of Ampicillin and Oxacillin with potassium caroat in the alkaline medium is studied.

The procedure was developed and the possibility of the quantitative determination of Ampicillin and Oxacillin in the «Ampiox» preparation based on the results of the kinetic-spectrophotometric and iodometric methods with potassium caroat as reagent was shown. $\text{RSD} = 2.1\%$, $\delta = +0.8\%$.

References:

1. Rosa M, Verdino A, Soriente A. The odd couple(s): an overview of beta-lactam antibiotics bearing more than one pharmacophoric group. *Int. J. Mol. Sci.* 2021; 22(2): 617-638. doi: 10.3390/ijms22020617.
2. Zhang S, Liao X, Ding T. Role of β -lactamase inhibitors as potentiators in antimicrobial chemotherapy targeting gram-negative bacteria. *Antibiotics* 2024; 13(3): 260-280. doi: 10.3390/antibiotics13030260.
3. United States Pharmacopeial Convention, Rockville, Maryland. 2015, 4. <https://search.worldcat.org/title/The-United-States-pharmacopeia--the-national-formulary/oclc/933365422>.
4. Fatma I, Adeloju S. Galvanostatic entrapment of penicillinase into polytyramine films and its utilization for the potentiometric determination of penicillin. *Sensors* 2010; 10(4): 2851-2868. doi: 10.3390/s100402851.
5. Stredansky M, Pizzariello A, Stredanska S. Amperometric pH-sensing biosensors for urea, penicillin, and oxaloacetate. *Anal. Chim. Acta* 2000; 415(1-2): 151-157. doi: 10.1016/S0003-2670(00)00869-2.
6. Abdelrahman M, Naguib I, Elsayed M. Chromatographic methods for quantitative determination of ampicillin, dicloxacillin and their impurity 6-aminopenicillanic acid. *J Chromat Sci.* 2018; 56(3): 209-215. doi: 10.1093/chromsci/bmx101.
7. El-Desoky H, Ghoneim E, Ghoneim M. Voltammetric behavior and assay of the antibiotic drug cefazolin sodium in bulk form and pharmaceutical formulation at a mercury electrode. *J Pharm Biomed Anal.* 2005; 39(5): 1051-1056. doi: 10.1016/j.jpba.2005.05.020.
8. Dubenska L., Blazheyevskiy M., Plotycya S. Voltammetric methods for the determination of Pharmaceuticals. *Meth. Obj. Chem. Anal.* 2017; 12(2): 61-75. doi: 10.17721/moca.2017.61-75.
9. S.P. Karpova, I.O. Zhuravel, S.V. Kolisnyk, M.Yu. Golik, O.S. Kryskiv. Deductive approach to redox titration and kinetic-spectrophotometric methods for quantitative determination of Ampicillin. *Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii.* 2023; 6: 107-113. doi: 10.32434/0321-4095-2023-151-6-107-113.
10. Simon B, Hancu G, Gyéresi A. Application of capillary electrophoresis to the simultaneous determination and stability study of four extensively used penicillin derivatives. *Braz J Pharm Sci.* 2014; 50(3): 521-527. doi: 10.1590/S1984-82502014000300010.

ТЕХНОЛОГІЇ МАЙБУТНЬОГО В ОРГАНІЧНІЙ ХІМІЇ ТА НОВІ МЕТОДИ СИНТЕЗУ ТА КАТАЛІЗУ

Красовський Владислав Сергійович

Група ПБ – 43

Факультет природничих наук та менеджменту

Полтавський національний педагогічний університет ім. В. Г. Короленка

Нанотехнології відіграють ключову роль у модернізації процесів синтезу та каталізу в органічній хімії. Завдяки своїм унікальним властивостям наноматеріали - наночастинки металів, вуглецеві матеріали та оксиди металів - забезпечують високу активність і селективність у хімічних реакціях. Їх використання значно підвищує ефективність процесів, зменшує споживання енергії та підвищує екологічну безпеку.

Наприклад, наночастинки золота, срібла та паладію використовують як каталізатори в окисненні, гідруванні та синтезі складних органічних молекул. Наночастинки золота особливо ефективні в реакціях окислення, де вони проявляють високу активність при низьких температурах і в м'яких умовах. Наночастинки срібла активно використовуються для селективного окислення органічних сполук, наприклад, для перетворення спиртів в альдегіди або кетони. Наночастинки паладію необхідні для реакцій перехресного приєднання (наприклад, в реакціях Хека) та гідрування органічних сполук[1].

Ці нанокаталізатори мають значну перевагу над традиційними каталізаторами завдяки великій площі поверхні, що дозволяє ефективно взаємодіяти з субстратами, а також їх селективності, яка сприяє зменшенню утворення побічних продуктів. Як наслідок, використання наноматеріалів в органічному каталізі не тільки підвищує ефективність і швидкість процесів, але й зменшує використання токсичних реагентів, що важливо для забезпечення сталого розвитку хімічних технологій.

Завдяки великій площі поверхні та унікальним фізико-хімічним властивостям наночастинки металів і вуглецю забезпечують значно вищу активність порівняно з традиційними каталітичними матеріалами. Вони мають здатність ефективно взаємодіяти з молекулами субстрату, що значно збільшує швидкість реакції. Наприклад, наночастинки золота, які мають високу відносну активність, здатні каталізувати реакції окислення, що вимагають мінімальних енерговитрат, що робить їх економічно вигідними[2].

Наноматеріали можуть забезпечувати високу селективність у реакціях завдяки здатності налаштувати свої властивості залежно від розміру, форми та хімічного складу. Така селективність зменшує утворення небажаних побічних продуктів, що має вирішальне значення для синтезу складних органічних молекул і створення високоякісних продуктів. Наприклад, у реакціях гідрування, де часто утворюються побічні продукти, використання наночастинок паладію дозволяє контролювати ступінь реакції, отримуючи бажаний продукт з мінімальними втратами.

Наноматеріали можна точно налаштувати, змінюючи їхні фізико-хімічні властивості, що дозволяє створювати каталітичні системи зі специфічними характеристиками. Наприклад, можна контролювати розмір або морфологію наночастинок, підвищуючи їхню ефективність у певних реакціях і досягаючи вищої селективності.

Нанокаталізатори часто демонструють підвищену термостійкість і хімічну стійкість, що дозволяє їм витримувати суворі умови реакції без втрати активності. Це особливо важливо для промислових процесів, де каталізатори піддаються багаторазовому використанню[3].

Штучний інтелект (ШІ) і машинне навчання стрімко набирають популярності в органічній хімії, оскільки ці технології дозволяють оптимізувати існуючі процеси синтезу і навіть прогнозувати нові, раніше недосліджені методи. Алгоритми глибокого навчання здатні аналізувати величезні масиви даних, отримані з експериментальних результатів, а також прогнозувати нові каталітичні матеріали та реакції. Такий підхід допомагає хімікам ефективніше знаходити оптимальні умови реакції та синтезувати нові сполуки, скорочуючи час, необхідний для проведення експериментів.

Використання алгоритмів штучного інтелекту значно прискорює розробку нових методів синтезу. Машинне навчання може автоматично обробляти та аналізувати великі обсяги експериментальних даних, дозволяючи виявляти кореляції між різними параметрами процесу (такими як температура, тиск, концентрація реагентів) та результатами реакції. Це дозволяє швидше прогнозувати умови, за яких відбуваються оптимальні реакції, тим самим значно скорочуючи час, необхідний для розробки нових синтетичних методів[4].

Алгоритми машинного навчання можуть оптимізувати умови протікання хімічних реакцій, що призводить до зменшення споживання енергії та пришвидшення часу процесу. ШІ можна використовувати для оптимізації каталізаторів та інших компонентів реакційних середовищ, що підвищує селективність реакції і зменшує утворення побічних продуктів. Наприклад, у фармацевтичному синтезі це може призвести до отримання чистіших продуктів за менший час і з меншими витратами.

Однією з ключових переваг штучного інтелекту є його здатність моделювати нові хімічні реакції. Використовуючи великі масиви даних і алгоритми глибокого навчання, система може передбачати нові реакції, які ще не були експериментально вивчені. Це відкриває нові можливості для синтезу раніше невідомих сполук і дає змогу розробляти методи синтезу молекул зі специфічними властивостями[5].

ШІ також дозволяє персоналізовано підходити до розробки методів синтезу, зокрема, для створення кастомних молекул для конкретних потреб, таких як нові фармацевтичні препарати або матеріали з унікальними властивостями. Це може значно скоротити час, необхідний для розробки нових продуктів, і підвищити точність прогнозів.

Алгоритми машинного навчання можуть адаптуватися до мінливих виробничих умов і реальних лабораторних середовищ. Це дає змогу створювати

«розумні» каталізатори та системи, які можуть автономно регулювати параметри реакції залежно від змін у навколишньому середовищі або умовах, забезпечуючи стабільну ефективність процесу[6].

Біокаталіз - це використання природних каталітичних систем, таких як ферменти (біологічні каталізатори), для прискорення органічних реакцій. Цей підхід набуває все більшої популярності завдяки своїм численным перевагам: він є більш екологічним та економічно вигідним порівняно з традиційними методами. Біокаталітичні реакції часто відбуваються в м'яких умовах - за низьких температур, атмосферного тиску та без використання токсичних розчинників. Це робить їх привабливими для промислових процесів, оскільки вони зменшують споживання енергії та сприяють збереженню навколишнього середовища.

Біокаталітичні процеси також забезпечують високу селективність і специфічність, що дозволяє точно контролювати хімічні реакції, мінімізуючи утворення побічних продуктів. Це особливо важливо для таких галузей, як фармацевтика та біотехнологія, де потрібна висока чистота і точність синтезу молекул.

Однією з найбільших переваг біокаталітичних процесів є їхня екологічність. Вони не потребують токсичних розчинників, таких як органічні розчинники, що часто використовуються в традиційних хімічних реакціях. Оскільки ферменти працюють у м'яких умовах, ці процеси часто не потребують високих температур або тиску, що зменшує споживання енергії та викиди шкідливих газів. Це робить біокаталіз ідеальним для розвитку «зеленої хімії», де основна увага приділяється мінімізації впливу на навколишнє середовище.

Біокаталітичні реакції характеризуються надзвичайно високою селективністю. Ферменти можуть вибірково взаємодіяти з певними молекулами або частинами молекул, що дозволяє точно контролювати напрямок реакцій і мінімізувати утворення небажаних побічних продуктів. Така висока специфічність особливо важлива при синтезі складних молекул, таких як фармацевтичні препарати, де точність і чистота є критично важливими. Наприклад, біокаталіз можна використовувати для синтезу молекул зі специфічними оптичними ізомерами, що має вирішальне значення для ефективності ліків[7].

Біокаталітичні процеси також можуть бути економічно вигідними, оскільки вони використовують природні каталізатори, які часто дешевші у виробництві і можуть використовуватися багаторазово без значної втрати активності. Це допомагає зменшити витрати на каталізатори та реагенти, що може значно знизити загальні виробничі витрати.

Оскільки ферменти є природними молекулами, багато біокаталітичних процесів можна здійснювати з використанням відновлюваних або навіть відпрацьованих матеріалів. Це особливо важливо в контексті сталого розвитку, коли використання вторинних або біоресурсів може значно зменшити залежність від невідновлюваної сировини.

Біокаталіз можна інтегрувати з іншими біотехнологічними процесами, такими як генна інженерія або культури клітин, для створення нових ферментних систем, здатних виконувати специфічні завдання. Це відкриває нові можливості для розробки біологічно активних сполук, біофармацевтичних препаратів і нових матеріалів для медицини та енергетики.

«Зелена» хімія зосереджена на розробці методів синтезу, які мінімізують вплив на навколишнє середовище та зменшують ризики для здоров'я. Ключовими принципами цієї концепції є зменшення використання токсичних і шкідливих речовин, скорочення відходів, підвищення ефективності процесів і спрощення технологій. Впровадження безпечних розчинників, використання відновлюваних ресурсів, а також удосконалення каталізаторів та умов реакцій допомагають зробити органічну хімію більш стійкою та екологічно безпечною галуззю. Як наслідок, «зелена хімія» не лише сприяє збереженню природних ресурсів, а й підвищує економічну ефективність хімічних процесів.

Однією з головних цілей «зеленої» хімії є зменшення кількості побічних продуктів і відходів, що утворюються під час синтезу. Нові методи синтезу, такі як каталіз на основі біокаталізаторів, розробка безвідходних процесів або використання прямого синтезу з простих молекул, допомагають значно зменшити утворення побічних продуктів. Наприклад, одностадійні методи синтезу або використання замкнутих циклів у промисловому виробництві допомагають зменшити витрати на сировину та кількість відходів, що потрапляють у навколишнє середовище[8].

Використання сучасних каталізаторів та оптимізація умов реакції дозволяє проводити хімічні процеси за нижчих температур і тиску, що зменшує споживання енергії. Такі технології, як використання нанокаталізаторів або біокаталізаторів, допомагають знизити витрати на енергію, роблячи процеси більш ефективними та економічними. Крім того, реакції, які відбуваються в м'яких умовах, знижують ризик утворення шкідливих побічних продуктів, що також сприяє більш чистому виробництву.

Використання біологічно відновлюваної або вторинної сировини для синтезу хімічних сполук є важливим напрямком «зеленої» хімії. Відновлювані ресурси, такі як біомаса або сільськогосподарські відходи, можуть слугувати джерелом для синтезу хімічних речовин, значно зменшуючи залежність від традиційної, невідновлюваної сировини, такої як нафта. Такий підхід не лише робить процеси більш сталими, але й допомагає зменшити навантаження на екосистеми.

Заміна токсичних органічних розчинників безпечнішими альтернативами - ще один важливий аспект «зеленої» хімії. Використання води, розчинників на основі іонних рідин або інших екологічно чистих рідин допомагає зменшити негативний вплив на довкілля та підвищує безпеку на робочому місці. Системи на водній основі або розчинники, отримані з відновлюваних ресурсів, можна використовувати в багатьох органічних реакціях, які раніше вимагали токсичних розчинників.

Використання принципів «зеленої» хімії також сприяє розвитку нових інноваційних технологій, таких як процеси, що використовують сонячну енергію

для хімічних перетворень, або каталіз на основі новітніх матеріалів, таких як графен або наноматеріали. Ці технології дозволяють створювати нові синтетичні шляхи, які не лише ефективні, але й мають мінімальний вплив на навколишнє середовище.

Останні досягнення в органічній хімії значно розширили можливості створення нових матеріалів, зокрема органічних світлодіодів (OLED), органічних сонячних елементів, сенсорів та інших пристроїв. Всі ці інновації стали можливими завдяки розробці нових методів синтезу та каталізу, які дозволяють точно контролювати молекулярну структуру. Завдяки молекулярному дизайну хіміки можуть створювати органічні молекули з чітко визначеними властивостями, відкриваючи нові горизонти для застосування в таких галузях, як електроніка, енергетика та медицина.

Особливо важливим є розвиток технологій, які дозволяють виробляти органічні матеріали з високою ефективністю та стабільністю. Це дозволяє створювати нові типи світловипромінювальних систем, які можуть працювати з низьким енергоспоживанням і мають довший термін служби, що має велике значення для великомасштабних промислових застосувань.

Створення нових органічних матеріалів для електроніки, енергетики та медицини стає все більш актуальним завдяки інноваційним методам синтезу. Наприклад, органічні світлодіоди (OLED) вже використовуються в екранах сучасних смартфонів і телевізорів, а їхнє розширене застосування в інших сферах, таких як освітлення, також має великий потенціал. Крім того, органічні сонячні елементи стають перспективними для використання в альтернативній енергетиці завдяки їхній здатності бути легкими та гнучкими, що дозволяє інтегрувати їх у різні структури. У медичній галузі нові органічні матеріали можуть бути використані для розробки біосенсорів та біомедичних пристроїв[9].

Сучасні методи синтезу і каталізу дозволяють створювати органічні матеріали з точно визначеними характеристиками, які відповідають специфічним вимогам певних промислових застосувань. Це включає розробку молекул з певними електронними, оптичними або механічними властивостями для використання в органічних електронних пристроях або сенсорах. Наприклад, завдяки точному молекулярному дизайну можна створювати органічні матеріали з високою фотостійкістю для сонячних батарей або підвищеною електропровідністю для органічної електроніки. Це відкриває потенціал для розширення використання органічних матеріалів у нових, високотехнологічних галузях промисловості.

Нові методи синтезу та каталізу не лише допомагають створювати матеріали з бажаними властивостями, але й підвищують їхню ефективність та довговічність. Наприклад, в органічних сонячних елементах та OLED-технологіях дуже важливо досягти високої ефективності перетворення енергії, зберігаючи при цьому стабільність матеріалу в часі. Удосконалення процесів синтезу дозволяє створювати довговічніші матеріали, які зберігають високі експлуатаційні характеристики навіть при тривалому використанні[10].

Органічні матеріали дуже гнучкі, що дозволяє використовувати їх у різних формах - від тонких плівок до більш складних структур. Ця гнучкість уможливорює інтеграцію органічних матеріалів з іншими технологіями, такими як наноелектроніка чи біотехнології, для створення нових функціональних систем. Такий підхід сприяє розробці багатофункціональних пристроїв, які можуть поєднувати різні властивості. Наприклад, сенсорів, які не лише вимірюють фізичні величини, але й реагують на зміни в навколишньому середовищі.

Список літератури:

1. Miller, A. F., & Siegel, J. S. (2019). *Advanced Organic Chemistry: Reaction Mechanisms and Synthesis*. Wiley-Blackwell.
2. Jensen, K. F., & Malerich, S. D. (2020). *Catalysis for the Pharmaceutical Industry: New Approaches to Green Synthesis*. Springer.
3. Corma, A., Garcia, H., & Llabres i Xamena, F. X. (2019). *Nanostructured Catalysts: Synthesis, Characterization, and Applications*. Wiley-VCH.
4. Schröder, M., & Lutz, J. F. (2021). *Polymer Chemistry: The Basic Concepts*. Oxford University Press.
5. Hoffmann, R. (2018). *The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action*. Academic Press.
6. Gutiérrez, D., & Zeng, Y. (2021). *Artificial Intelligence in Chemistry: From Data to Design*. Elsevier.
7. Mayer, R. A., & Santos, P. (2022). *Green Chemistry and Catalysis*. Wiley-VCH.
8. Gao, W., & Liu, X. (2020). *Organic Electronics and Photovoltaics: Materials, Synthesis, and Applications*. Springer.
9. Feringa, B. L., & Browne, W. R. (2019). *Molecular Switches*. Wiley-VCH.
10. Berthet, J. C., & Robert, M. (2021). *Advances in Organocatalysis: Fundamentals and Applications*. Springer.

APPLICATION OF MACHINE LEARNING IN PREDICTING EXTREME VOLATILITY IN FINANCIAL MARKETS: BASED ON UNSTRUCTURED DATA

Chenwei Gong

Henry Samueli School of Engineering, Department of Computer, University of
California, Los Angeles, Los Angeles, USA

Yanyi Zhong

Graziadio Business School, Pepperdine University, Santa Ana, USA

Shenghan Zhao

The Department of Economics, Cornell University, New York, USA

Abstract.

Sentiment analysis is an important tool for revealing insights and shaping our understanding of market movements from financial articles, news, and social media. Despite their impressive abilities in financial natural language processing (NLP), large language models (LLMs) still have difficulties in accurately interpreting numerical values and grasping financial context, limiting their effectiveness in predicting financial sentiment. This article introduces a simple and effective instruction-tuning method to solve these problems. We have made significant progress in financial sentiment analysis by converting small amounts of supervised financial sentiment analysis data into command data and using this approach to fine-tune a generic LLM. In experiments, our approach outperforms state-of-the-art supervised sentiment analysis models and widely used LLMs such as ChatGPT and LLaMAs, especially when numerical and contextual understanding is critical.

Keywords: Generative AI; Artificial Intelligence; BIM, Digital twins, Extended Reality (XR) and Internet of Things (IoT)

1. Introduction

Financial markets have been volatile. Most of the time, market fluctuations are normal, but some fluctuations, due to sudden external shocks or other unexpected factors, exhibit abnormal conditions that are different from the normal pattern. These abnormal fluctuations, some of the markets can quickly digest, the other part may lead to a positive feedback amplification effect, relying solely on the invisible hand of the market is difficult to extricate themselves, and the real economy will also pay a heavy price for this[1]. Forecasting in various financial markets, including the stock market, has always attracted great interest from academic and business circles. But are financial markets predictable? Traditional finance is based on the random walk and efficient markets hypothesis. According to the efficient market hypothesis, stock prices move based on new information (news), not on past or future stock prices. The emergence of new information in the market is unpredictable, so stock prices are unpredictable [2].

However, in recent years, a lot of new work has begun to challenge the validity of the efficient market's hypothesis, for example, from the behavioral finance perspective. Many studies also show that the financial market is not a completely random process, to some extent, there may be a certain degree of predictability in the financial market.

For example, indeed, we cannot predict the emergence of new information in the market, but we can grasp some indicators from social networking media (Twitter, Facebook, other blogs, etc.) and use these indicators to predict future changes in mood and information in the economy and society to a certain extent [3-4]. Such work is already at play in the economy and society, such as using online chat data to predict book sales, using PLSA models to extract emotional information from blogs to predict movie ticket sales, and using Google search queries to predict the early spread and spread rate of influenza.

2. Related Work

2.1. Extreme Volatility in Financial Markets

On August 17, CWM50 held a seminar on "Global Financial Market Volatility: Challenges and Responses," Lu Ting, the chief economist of Nomura Securities China, delivered a speech at the conference. Analyzing US macroeconomic data before and after the global financial market volatility shows that the rise in US unemployment does not apply to the Sam principle. On the one hand, there are many distractions to the US unemployment data. On the other hand, macroeconomic data show that the US economy is running smoothly, with no signs of recession. In Ge, Minyue, Zhang, Feng, and Qian, Meng's paper (2024) [5], the authors explore the integration of artificial intelligence in urban planning and green building technologies, emphasizing its principles, applications, and global case studies. Their work highlights the potential of AI to optimize urban designs and enhance sustainability in building practices, offering a comprehensive overview of its impact on the environment and urban development.

Building on their insights, our research applies AI techniques to financial markets, specifically focusing on predicting extreme volatility based on unstructured data. While Ge et al. emphasize AI's role in sustainable development, we extend the application of AI to the financial sector, using machine learning models to address market instability. This cross-disciplinary approach leverages AI's versatility, similar to its use in urban planning, to optimize decision-making in a completely different context.

Combined with the US economic data analysis and the Bank of Japan's interest rate hike, the negative impact of the financial market volatility on the economic growth of the US and Japan in the second half of this year should not be overestimated. China should pay more attention to internal economic problems to cope with the downward pressure of the economy in the second half of the year. Regarding coping strategies, it is suggested to formulate policies from three aspects[6-7]:

- Stabilizing the RMB exchange rate.
- Adjusting the stock loan interest rate.
- Boosting domestic demand.

I. Global Financial Market Volatility and the "Sam Principle"

In early August, the volatility of global financial markets was widely discussed. However, over longer timescales, the impact on the worldwide economy is minimal. The US market has gradually recovered, and the Japanese stock market has also recovered. [8]Therefore, after this volatility, with the release of various economic indicators and the adjustment of policy expectations, the global market did not produce panic.

There are several reasons for this: First, the unwinding of the yen carry was an isolated event. If the unwinding of arbitrage does not add up to a financial or economic crisis in one country, there will be no global financial turmoil. This experience has been verified in history. Second, the main reasons for triggering large fluctuations in the United States in early August were non-farm and unemployment data. In July, the US non-farm data plunged from 200,000 to 110,000, and the unemployment rate rose to 4.3%, triggering the "Sam principle" and causing financial markets to weaken. But what has been confirmed in history is not necessarily true today. In Chen, J., Xiao, J., and Xu, W. 's paper [9], a novel hybrid stacking method is proposed for short-term price forecasting in the electricity trading market. The authors combine various machine learning models to improve the accuracy of predictions, which is crucial for dynamic and high-frequency trading environments like electricity markets. This approach has shown promising results, especially in terms of capturing intricate market behaviors over short periods.

Our proposed method extends this work by adapting Chen et al.'s hybrid stacking model to predict extreme volatility in financial markets. While their model primarily targets price forecasting in electricity markets, we adapt it for unstructured data inputs, such as news articles, social media sentiments, and macroeconomic reports, which are increasingly influential in financial markets. Moreover, by leveraging this method, we can capture more complex patterns of market behavior, enhancing the prediction of sudden price swings and volatility spikes that are crucial for risk management and trading strategies.

In recent years, the employment problem in the United States has been primarily affected by illegal immigration, supply-side factors after the epidemic, and labour participation rates, so the "Sam principle" does not necessarily apply[10-12]. The author of the "Sam Principle," the Federal Reserve economist Sam himself, also believes that the market has overinterpreted the "Sam principle." The trigger for the Sam Principle is likely to be a "false positive," with the primary evidence reflected in rising labour participation rates. Interpreting US employment data has become increasingly difficult in recent years. The Sam Principle should not be used to explain the US economy's current problems. Historically, the Sam Principle worked well in 1990, 2001, and 2008, but the circumstances of those times differ from those of this time. [13]For example, in the US non-farm payrolls data, US household income, and US industrial production data, the average of the four months before the above three economic or financial crises was below 0, but this year, the three data are above 0.

2. The US and Japan are performing smoothly

Before and after this turmoil, the data released by the United States reflects the relatively stable operation of the United States economy. [14-17]The PMI for the US

services sector came in at 51.4 percent, higher than expected and back above the 50 percent line that separates expansion from contraction. Retail sales figures in the US were also good. The number of Americans filing new claims for unemployment benefits has fallen in the past few weeks. The US economy is experiencing a different recession than Sam's rule historically suggests.

The reasons for this phenomenon are more complex. One reason is the high proportion of public spending in the US. This is markedly different from before the pandemic. The US fiscal deficit is between 5% and 6% of GDP, supporting the US economy. Although the US government has the problem of abusing the sovereign currency, in the short term, the high fiscal deficit has a specific supporting effect on the current economy.

The overall judgment among US economists is that the chances of a US recession are low. We expect US GDP growth to remain around 1.4% and 1.8% in this year's third and fourth quarters, respectively, before recovering to 2% next year. We expect GDP to reach 2.5 percent this year and 2.1 percent next year. The US interest rate cut process will not be too aggressive; the basic process is to cut 25 basis points in September, November, and December, and 25 basis points, a total of 75 basis points this year. It will fall another percentage point next year, for a total of 1.75 percentage points by the end of next year[18]. There is a perception in the market that the US will cut 50 basis points the first time, and 50 basis points the second time. This should not happen because such a rate cut would increase the fear in the market, and the data on the fundamentals of the US economy do not support such a rate cut process.

Thus, for the most part, extreme market volatility usually manifests itself as a sharp rise or fall in stock prices over a short time, which can be triggered by a variety of factors, including unexpected changes in company performance, the release of macroeconomic data, statements by policymakers, or even market rumors. For example, a company's sudden earnings report that beats expectations may cause its share price to rise sharply; Conversely, an adverse policy change could trigger panic selling in the market 2[19-23].

1. Specific manifestations and causes of extreme fluctuations

Unexpected change in the company's results: The company's profit or loss exceeded market expectations, causing the stock price to fluctuate wildly.

Release of macroeconomic data: Changes in critical economic data, such as GDP, inflation, etc., can affect market sentiment and investment decisions[24].

Policymaker's statement: Policy adjustments by the government or the central bank, such as interest rate changes and monetary policy adjustments, will have a direct impact on the market.

Market rumors: Unconfirmed information or rumors can also trigger violent market reactions.

Strategies for dealing with extreme volatility

Timely access to and analysis of market information: maintain sensitivity to market dynamics and timely access to and analysis of the latest economic data and policy developments.

Develop a flexible investment strategy: Adjust your portfolio to changes in the market and avoid over-concentration in one sector or stock[25].

Setting a stop loss or hedging with derivatives: When necessary, take protective measures, such as setting a stop loss or hedging with derivatives, to reduce risk[26].

Through in-depth analysis and reasonable risk management, investors can better navigate the market's extreme volatility and achieve their investment goals.

2.2. *Analysis of Sentiment in Financial Markets*

Market sentiment, sometimes referred to as investor sentiment, is not correlated with fundamental changes in the market. Day traders and technical analysts rely on a measure of market sentiment as it influences the metrics used to measure and profit from short-term price movements caused by crowd psychology among active investors. Market sentiment is also essential for contrarian investors who trade in the opposite direction of the consensus[27-32]. For example, if everyone buys a stock, the opposite person will sell it to profit from the rise.

Market sentiment is often described as either bearish or bullish. When sentiment is bearish, prices fall. When it's bullish, the stock price goes up. Sentiment usually drives the stock market, so market sentiment has nothing to do with the fundamental value of a stock. Price changes occur for many reasons beyond what fundamental analysis can infer. Market sentiment shows a wide range of concerns, expectations, and sentiments about the market, while fundamental values are related to actual business performance.

In a recent paper published in the Journal of Computational Science, Twitter's mood predicts the stock market; researchers from Indiana University and the University of Manchester used tweets from Twitter users to analyze two Mood models, OpinionFinder and Google-Profile of Mood States (GPOMS). [33]To capture and analyze changes in public sentiment. Among them, OpinionFinder divided people's emotions into positive and negative patterns, while GPOMS divided emotions into six more detailed categories: Calm, Alert, Sure, Vital, Kind, and Happy.

Using the Granger causality test, the authors find a clear correlation between public sentiment and the Dow Jones Average (DJIA), and the time series of public sentiment can be used as an independent variable of stock index changes. In particular, the Calm index in GPOMS can effectively respond to changes in the index within two to six days in advance[34-35]. Therefore, specific indicators of public sentiment may be effective predictors of future stock price movements.

Based on such speculation, the authors of this paper input the public emotion time series as an independent variable into the Self-organizing Fuzzy Neural Network [SOFNN] model based on such an improvement. The effect of prediction has been improved significantly[36]. The model can effectively predict the direction of the rise and fall of the closing price of the DJIA index with an accuracy of 86.7%. In comparison, the average percentage of prediction errors decreased by 6%.

2.3. *The Application of Market Sentiment Analysis in Financial Industry*

In the financial industry, the application of market sentiment analysis has penetrated multiple segments. For example, investors use sentiment analysis in stock trading to identify overbought or oversold stocks. By monitoring investor sentiment on social media and news sites, analysts can predict the direction of stock prices, allowing

them to make more informed trading decisions. Moreover, forex traders rely on market sentiment analysis to predict exchange rate changes in forex trading. They develop more accurate trading strategies by analyzing global economic data, political events and investor sentiment reactions. This approach improves the success rate of transactions and enhances risk management capabilities.

In addition, economists also apply market sentiment analysis to macroeconomic analysis to predict economic trends. Economists can reveal changes in the mood of market economic entities by systematically combing through and interpreting various economic indicator reports, studies by authoritative institutions, and discussions on economic topics on the Internet. These changes in sentiment often reflect consumers' and investors' expectations about future economic conditions and thus provide strong support for policymaking[37-39]. Understanding market sentiment changes can help adjust economic policy and provide early warning of potential economic risks.

In addition to the financial industry, market sentiment analysis is vital in other sectors. Retailers can gain insight into consumers' shopping needs and preferences by analyzing their shopping reviews and social media feedback. This allows merchants to promptly adjust their merchandise and marketing strategies to meet consumer expectations. In terms of tourism, by analyzing the feedback and comments of tourists, tourism organizations can grasp the needs and satisfaction of tourists to improve the quality of tourism services and tourist experience. [40]Market sentiment analysis provides data support for decision-making in various industries and helps enterprises maintain an advantage in the competition.

3. Methodology

Although pre-trained language models like GPT-3 and LLaMA can acquire general abilities to solve various tasks, a growing body of research shows that the capabilities of these language models can be further adjusted to specific goals. Our approach uses instruction tuning to fit a generic language model for financial sentiment analysis, enhancing its ability to understand values and contexts. The process involves transforming sentiment analysis tasks from classification tasks to text generation tasks, which aligns more with language models[41-43]. In addition, we use the transformed data set to fine-tune the language model with instructions in a supervised learning manner. Finally, the generated output is mapped to emotional labels during inference.

3.1. Command Adjustment

We use a language model-based instruction adjustment approach to process financial sentiment analysis datasets. The process is divided into three main steps: Formatting financial Sentiment analysis datasets into instruction-adjusting datasets. Existing financial sentiment analysis datasets are formatted into text classification tasks. [44]The input is financial news or headlines, and the output is integer-type labels representing positive, negative, and neutral emotions. Our first step is to convert these classification datasets into datasets in instruction format. Based on the method, we create 10 human-written instructions describing the financial sentiment analysis task by combining a randomly selected instruction with input and output into a sample with the format "Human: [instruction] + [input], assistant: [output]". This process is shown in Figure 1.

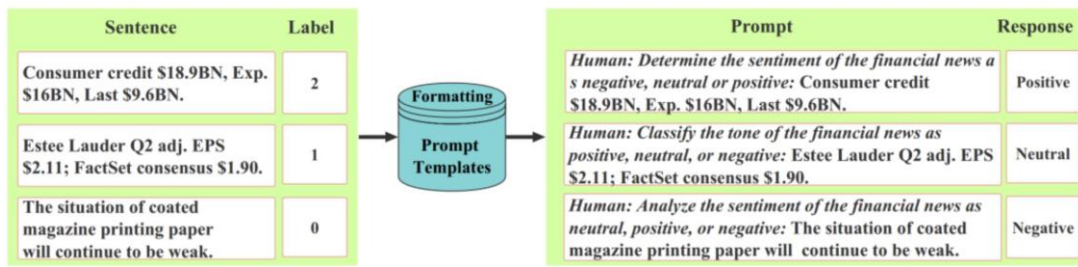


Figure 1. Formatting sentiment analysis dataset into instruction tuning dataset

Although pre-trained language models have abilities such as reasoning, understanding numbers, knowledge of the world, and multilingualism, they still have trouble effectively applying these abilities to specific tasks. This limitation limits their ability to achieve state-of-the-art (SOTA)[45] performance on particular tasks, thus limiting their application potential.

For example, researchers have found that the zero-sample performance of pre-trained language models is significantly lower than in the case of small samples. In our scenario, we provide supervised signals using instruction data, which often contains numeric values, financial context, and financial terminology, to improve the model's performance. Through instruction tuning, we match the ability of the language model to the sentiment analysis label, resulting in a more accurate and nuanced understanding of the emotions expressed in financial texts, making it better at financial sentiment analysis than pre-trained language models and specially designed supervised models.

We use the instruction-tuned LLaMA-7B LLM model as an example to validate our idea. Instruction tuning is a way to fine-tune a pre-trained language model using formatted instances in natural language. This approach is closely related to supervised fine-tuning. We used formatting examples during training to fine-tune the LLaMA 7B language model using sequence-to-sequence losses[46-47]. This choice allowed us to demonstrate the effectiveness and applicability of instruction tuning in improving the performance of financial sentiment analysis in pre-trained language models such as LLaMA-7B.

Mapping the generated output to emotional labels Since the instruction-fine-tuned LLaMA-7B is an autoregressive generation model, it is still possible to create free-style text even if we train it with an instruction template to guide its output toward the desired emotional judgment. Therefore, we need to map the model output back to the three emotional labels specified to make a proper evaluation. Our approach is as follows: If the production of the model contains the words "positive", "negative", or "neutral", we map it to the appropriate label; Otherwise, we consider it a "neutral" emotion[48].

3.2. Comparison of LLM and FinBERT in sentiment analysis

Our approach uses a pre-trained language model (LLM) and compares its effectiveness in sentiment analysis with a mature FinBERT model. The comparison is based on three key aspects:

Context understanding: Because LLMS is pre-trained on a large scale on diverse data, they have a more comprehensive general knowledge and can understand the context better than FinBERT. The diversity and richness of LLM's training datasets are unmatched, giving it a comprehensive knowledge that is superior to FinBERT's.

Numerical sensitivity: Financial texts often contain significant numerical data, which is critical in conveying emotion. LLM has inherent numerical sensitivity and can better interpret the feelings implied by value fluctuations. For an in-depth study of this feature of LLM, please refer to some academic reports.

- Decoder-only vs encoder-only model[49]: FinBERT is an encoder-only model that encodes an input sequence as a representation and relies on a separate classifier to make predictions based on the encoded representation.

The LLM used, on the other hand, is a decoder-only model that can generate the entire output sequence, including class labels, directly from the underlying representation or fixed-length vectors. This feature allows LLM to be easily adapted to a variety of tasks. In contrast, encoder-only models require the development of task-specific classifiers, which can be more time-consuming and laborious.

4. Performance Evaluation

In this section, we evaluate the validity of our proposed approach from three perspectives: general sentiment analysis, numerical understanding, and general knowledge supplement. To verify the performance of our approach, we compared it to the state-of-the-art sentiment analysis model FinBERT and the general-purpose language model ChatGPT. Our experimental results validate the validity of our method. Using only a small amount of fine-tuning data, our model consistently outperforms FinBERT and ChatGPT in sentiment analysis[50].

4.1. Dataset

Our training data is a combination of the Twitter Financial News dataset [Magic, 2022] and the FiQA dataset, which contains a total of 10,501 samples.

Table 1: Experimental results Twitter financial news sentiment validation, numerical, and contextual datasets

Models	FinBERT	LLaMA-7B	Instruct-FinGPT-7B	Numerical Acc	Numerical F1	Contextual Acc	Contextual F1
Accuracy	0.725	0.54	0.88	0.633	0.63	0.6	0.42
F1 Score	0.668	0.36	0.841				
Testing Time				18 seconds (1 GPU)	498 seconds (8 GPUs)	498 seconds (8 GPUs)	
Overall Metrics	0.837	0.795	0.8	0.63			

4.2. Training dataset

Twitter Financial News Emotion Training Set: This dataset is a set of news tweets related to the financial sector, in English only. Its main purpose is to categorize financial sentiment in Twitter discussions. The dataset includes 9,540 samples for training, each with one of three labels: Bearish, Bullish, or Neutral. FiQA Dataset[51]:

This dataset is available through HuggingFace and contains 961 samples. Each sample was labeled positive, neutral, or negative, indicating the emotion in the corresponding text. Test data set Twitter Financial News Sentiment validation set

(Twitter Val) : This dataset, available via HuggingFace, contains 2,390 samples with three labels: bearish, bullish, or neutral.

numerical Sensitive dataset: A dataset of 117 samples automatically selected from Twitter Val. These samples contain at least two numerical values associated with financial indicators, but do not contain obvious indicators such as "up," "down," "increase," or "decrease." Context: A sample of 20 randomly selected samples from the Twitter Val. These samples lacked the necessary context to make emotional predictions.

Financial PhraseBank (FPB) dataset[52]: This dataset contains 4,840 samples of randomly extracted financial news articles from the LexisNexis database. The samples were carefully annotated by a team of 16 annotators with backgrounds in finance and business, ensuring high-quality annotations.

4.3. Model training

The training parameters are shown in Table 2. For our InstructFinGPT-7B model, we used the LLaMA-7B model for initialization and instruction adjustment fine-tuning on 10 epochs. The training process uses the AdamW optimizer [Loshchilov and Hutter, 2017] with a batch size of 32, an initial learning rate of 1e-5, and a weight decay of 0.1. To maintain efficiency, we set the maximum input text length to 512 tags. We used DeepSpeed [Rasley et al., 2020] for fine-tuning on eight A100 (40GB) GPUs with a total training time of 58 minutes.

Table 2: Training parameters.

Parameter	Values
Learning Rate	1.00E-05
Weight Decay	3.8
Batch Size	32
Training Epochs	8
LR Scheduler	Cosine Annealing
Num Warmup Steps	0
Max Token Length	512
GPUs	8 A100 (40GB)

4.4. Reference model

LLaMA-7B: We took the LLaMA-7B1 model from Meta and kept the same setup as our instructor-FINGPT-7b when reasoning. FinBERT: We got the FinBERT Model from the Hugging Face Model Hub. Before sentiment analysis, the raw data is preprocessed, including word segmentation and filling or truncating the text to fit the maximum input length of the model. After the pre-processing is complete, the data is fed into FinBERT for inference, and sentiment analysis results (positive, negative, or neutral) are obtained for each text input.

ChatGPT: The process for sentiment analysis using OpenAI's ChatGPT API consists of four steps: API Setup: This involves setting up the OpenAI Python client as an interface to interact with the ChatGPT API. Data preparation: Adjust the data set for

inference of the ChatGPT model using the instructions shown in Figure 1. API calls: Due to existing limitations, we use the GPT-3.5 API for requests. GPT-4.0 is currently not accessible programmatically and can only be interacted with through a Web interface. Response interpretation: The API's response directly contains the emotion of the text. This direct emotion output simplifies the task of sentiment analysis.

4.5. Evaluation and analysis

To evaluate the performance of our model, we tested it on a benchmark financial sentiment analysis dataset and compared the results with FinBERT. Key evaluation metrics include accuracy, which measures the proportion of correct predictions, and F1 scores, which are a harmonic average of accuracy and recall. Based on the evaluation results (see Table 1), our instructor-fine-tuned LLaMA-7B model consistently outperformed FinBERT and the original LLaMA-7B model in accuracy and F1 scores, particularly on all three datasets. Compared with the LLaMA-7B model without instruction fine-tuning, we significantly verify the effectiveness of the instruction fine-tuning method in financial sentiment analysis.

Table 3: Examples and results on the numerical sensitivity dataset

News	True Value	FinBERT	ChatGPT 3.5	ChatGPT 4.0	Instruct-FinGPT
Pre-tax loss totaled euro 0.3 million, compared to a loss of euro 2.2 million in the first quarter of 2005.	Positive	Negative	Negative	Positive	Positive
Madison Square Garden Q2 EPS \$3.93 vs. \$3.42.	Positive	Negative	Positive	Positive	Positive
Consumer credit \$18.9BN, Exp. \$16BN, Last \$9.6BN.	Positive	Neutral	Positive	Positive	Positive
Estee Lauder Q2 adj. EPS \$2.11; FactSet consensus \$1.90.	Neutral	Neutral	Positive	Positive	Neutral

Numerical sensitivity analysis shows that numerical data play a key role in financial sentiment analysis, as they often reflect important financial indicators (see Table 2). For example, in Example 1, FinBERT failed to correctly identify an emotion that dropped from 2.2 million to 300,000, while ChatGPT 4.0 and Instruct-FinGPT correctly identified this significant change as a positive emotion. For the assessment of context understanding ability (see Table 4), our model performed well in identifying emotions in different contexts, accurately distinguishing between positive, negative, and neutral emotions. These results highlight the importance of context understanding in financial sentiment analysis and the significant differences in performance between different models in this area.

Table 5: Zero-shot evaluation between ChatGPT and InstructD FinGPT on the entire dataset of financial phase bank.

Performance	ChatGPT 3.5	LLaMA-7B	Ours-7B
FPB (ACC)	0.64	0.60	0.76
FPB (F1)	0.51	0.40	0.74

5. Conclusion

In this paper, a simple and effective instruction fine-tuning method is proposed to solve the numerical understanding and financial context difficulties faced by large-scale language models (LLMs) in financial sentiment analysis. By turning small amounts of supervised learning data into instruction data and using this approach to fine-tune the generic LLM, we significantly improved its performance in financial

sentiment analysis. Experimental results show that, compared to existing state-of-the-art supervised sentiment analysis models and widely used LLMS such as ChatGPT and LLaMA, our approach shows higher accuracy and F1 scores in situations where numerical and contextual understanding is critical. This verifies the validity of the instruction fine-tuning method in sentiment analysis in the financial field, especially in the application scenarios involving large amounts of financial data and complex contexts and can significantly improve the performance and practicality of the model.

Despite the favorable experimental results of our study, future research could further explore how to further improve the model's performance in complex sentiment analysis tasks with larger financial datasets and more refined instruction tuning. In addition, the combination of more advanced multimodal data and cross-domain data may help to further improve the model's contextual understanding and emotion inference ability. In practical applications, sentiment analysis in the financial field can be applied to real-time market sentiment monitoring, investment strategy optimization, etc., to provide more accurate support for financial decision-making.

References

- [1] Diao, S., Wan, Y., Huang, S., & Ma, H. (2024, July). Research on Cancer Prediction and Identification based on Multimodal Medical Image Fusion. In Proceedings of the 2024 3rd International Symposium on Robotics, Artificial Intelligence and Information Engineering (pp. 120-124).
- [2] Diao, S., Wei, C., Wang, J., & Li, Y. (2024). Ventilator pressure prediction using recurrent neural network. arXiv preprint arXiv:2410.06552.
- [3] Feng, Z., Ge, M., Meng, Q., & Chen, Y. (2024). Research on Old Building Renovation Strategies by using Green Building Technologies.
- [4] Ge, Minyue, Zhang Feng, and Qian Meng. "Urban planning and green building technologies based on artificial intelligence: Principles, applications, and global case study analysis." *Applied Science and Engineering Journal for Advanced Research* 3.5 (2024): 18-27.
- [5] Jiang, G., Zhao, S., Yang, H., & Zhang, K. (2024). Research on Finance Risk Management based on Combination Optimization and Reinforcement Learning.
- [6] Jin, W., Liu, H., & Shen, F. (2024). AI-Assisted Pilot Fatigue Risk Assessment: Integrating Facial Recognition and Physiological Signal Analysis.
- [7] Jin, W., Liu, H., & Shen, F. (2024). Artificial Intelligence in Flight Safety: Fatigue Monitoring and Risk Mitigation Technologies. *Applied Science and Engineering Journal for Advanced Research*, 3(5), 1-9.
- [8] J. Chen, J. Xiao, and W. Xu, "A hybrid stacking method for short-term price forecasting in electricity trading market," in 2024 8th International Conference on Information Technology, Information Systems and Electrical Engineering (ICITISEE), IEEE, 2024, pp. 1–5.
- [9] Li, B., Jiang, G., Li, N., & Song, C. (2024). Research on Large-scale Structured and Unstructured Data Processing based on Large Language Model.
- [10] Li, B., Zhang, K., Sun, Y., & Zou, J. (2024). Research on Travel Route Planning Optimization based on Large Language Model.

- [11] Feng, Z., Ge, M., & Meng, Q. (2024). Enhancing Energy Efficiency in Green Buildings through Artificial Intelligence. *Applied Science and Engineering Journal for Advanced Research*, 3(5), 10-17.
- [12] Meng, Q., Ge, M., & Feng, Z. (2024). The Integration of Artificial Intelligence in Architectural Visualization Enhances Augmented Realism and Interactivity. *Academic Journal of Science and Technology*, 12(2), 7-12.
- [13] Peng, Z. H. A. N. G., Bin-MeiZi, Z. H. A. N. G., Jian-Ke, Z. O. U., & Xiang-Beng, L. I. U. (2018). The Methods, Effects and Mechanism of Priming Attachment Security towards Social Behaviors. *Journal of Psychological Science*, (3), 615.
- [14] Qu, M. (2024). High Precision Measurement Technology of Geometric Parameters Based on Binocular Stereo Vision Application and Development Prospect of The System in Metrology and Detection. *Journal of Computer Technology and Applied Mathematics*, 1(3), 23-29.
- [15] Wang, C., Chen, J., Xie, Z., & Zou, J. (2024). Research on Education Big Data for Students Academic Performance Analysis based on Machine Learning. arXiv preprint arXiv:2407.16907.
- [16] Wang, C., Chen, J., Xie, Z., & Zou, J. (2024). Research on Personalized Teaching Strategies Selection based on Deep Learning.
- [17] Wang, D. (Ed.). (2016). *Information Science and Electronic Engineering: Proceedings of the 3rd International Conference of Electronic Engineering and Information Science (ICEEIS 2016)*, January 4-5, 2016, Harbin, China. CRC Press.
- [18] Wang, Y., He, Z., Zou, J., Xie, H., & Bao, J. (2024). Energy Transition for Sustainable Economy: What is the Role of Government Governance and Public Concern. *Finance Research Letters*, 106087.
- [19] Chen, J. (2024). School Reforms for Low-Income Students Under Conflict Theory. *Journal of Advanced Research in Education*, 3(3), 36-44.
- [20] Chen, Y., Yan, S., Liu, S., Li, Y., & Xiao, Y. (2024, August). EmotionQueen: A Benchmark for Evaluating Empathy of Large Language Models. In *Findings of the Association for Computational Linguistics ACL 2024* (pp. 2149-2176).
- [21] Diao, S., Huang, D., & Jiang, G. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Personalized Medicine through Advanced Imaging.
- [22] Diao, S., Huang, S., & Wan, Y. (2024, September). Early Detection of Cervical Adenocarcinoma Using Immunohistochemical Staining Patterns Analyzed through Computer Vision Technology. In *The 1st International scientific and practical conference "Innovative scientific research: theory, methodology, practice"* (September 03–06, 2024) Boston, USA. International Science Group. 2024. 289 p. (p. 256).
- [23] Diao, S., Wei, C., Wang, J., & Li, Y. (2024). Ventilator pressure prediction using recurrent neural network. arXiv preprint arXiv:2410.06552.
- [24] Fu, Y., & Yao, T. (2024). Investigation of O Phase Spheroidization Behavior in Ti₂AlNb Alloy Using High-Throughput Experiments. *Journal of Materials Engineering and Performance*, 1-11.
- [25] Huang, D., Liu, Z., & Li, Y. (2024). Research on Tumors Segmentation based on Image Enhancement Method. arXiv preprint arXiv:2406.05170.

- [26] Sun, Y. and Ortiz, J., 2024. GenAI-Driven Cyberattack Detection in V2X Networks for Enhanced Road Safety and Autonomous Vehicle Defense. *International Journal of Advance in Applied Science Research*, 3, pp.67-75.
- [27] Huang, D., Ma, H., Wang, J., Du, Y., & Li, R. (2024). Mof-mediated paper-based (bio) sensors for detecting of food and environmental pollutants: Preparation strategies and emerging applications. *Microchemical Journal*, 111692.
- [28] Huang, D., Xu, L., Tao, W., & Li, Y. (2024). Research on Genome Data Recognition and Analysis based on Louvain Algorithm.
- [29] Huang, S., Diao, S., & Wan, Y. (2024, September). Application of Machine Learning Methods in Predicting Functional Recovery in Ischemic Stroke Patients. In The 1st International scientific and practical conference “Innovative scientific research: theory, methodology, practice” (September 03–06, 2024) Boston, USA. International Science Group. 2024. 289 p. (p. 240).
- [30] Lai, S., Feng, N., Sui, H., Ma, Z., Wang, H., Song, Z., ... & Yue, Y. (2024). FTS: A Framework to Find a Faithful TimeSieve. arXiv preprint arXiv:2405.19647.
- [31] Xiao, J., Xu, W., & Chen, J. (2024). Social media emotional state classification prediction based on Arctic Puffin Algorithm (APO) optimization of Transformer mode. *Authorea Preprints*.
- [32] Li, B., Jiang, G., Li, N., & Song, C. (2024, August). Research on large-scale structured and unstructured data processing based on large language model. In Proceedings of the International Conference on Machine Learning, Pattern Recognition and Automation Engineering (pp. 111-116).
- [33] Li, B., Zhang, K., Sun, Y., & Zou, J. (2024). Research on Travel Route Planning Optimization based on Large Language Model.
- [34] Li, L., Diao, S., Qin, H., & Wan, Y. (2024, June). THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE DEVELOPMENT OF MEDICAL ULTRASOUND IMAGING. In The 24th International scientific and practical conference “Technologies of scientists and implementation of modern methods”(June 18–21, 2024) Copenhagen, Denmark. International Science Group. 2024. 431 p. (p. 328).
- [35] Li, N., Xu, L., Zhang, X., & Zou, J. (2024). Research on Fincial Fraud Detection based on Deep Graph Neural Network.
- [36] Liu, H., Shen, F., Qin, H., & Gao, F. (2024). Research on Flight Accidents Prediction based Back Propagation Neural Network. arXiv preprint arXiv:2406.13954.
- [37] Zou, J., Zhao, H., & Li, N. Operational Efficiency through Machine Learning and Optimization in Supply Chain Management. *Academic Journal of Science and Technology*, 12(1), 2024.
- [38] Zhao, S., Zhang, T., & Li, N. (2024). Machine learning analysis of key features in household financial decision-making. *Academic Journal of Science and Technology*, 12(2), 1-6.
- [39] Zhang, X., Xu, L., Li, N., & Zou, J. (2024). Research on Credit Risk Assessment Optimization based on Machine Learning.

- [40] Yao, T. (2024, August). Research on the Local Head Loss Coefficient in Short-Tube Hydraulic Testing. In 2024 3rd International Conference on Applied Mechanics and Engineering Structures (AMES 2024) (pp. 89-97). Atlantis Press.
- [41] Xiangyu, G., Yao, T., Gao, F., Chen, Y., Jian, X., & Ma, H. (2024). A new granule extrusion-based for 3D printing of POE: studying the effect of printing parameters on mechanical properties with “response surface methodology”. *Iranian Polymer Journal*, 1-12.
- [42] Wang, H., Li, Z., & Li, J. (2024). Road Car Image Target Detection and Recognition Based on YOLOv8 Deep Learning Algorithm.
- [43] Wang, H., Li, J., & Li, Z. (2024). AI-Generated Text Detection and Classification Based on BERT Deep Learning Algorithm. *arXiv preprint arXiv:2405.16422*.
- [44] Wang, H., & Tong, X. Layer-wise Asynchronous Training of Neural Network with Synthetic Gradient on Distributed System.
- [45]
- [46] Wang, C., Chen, J., Xie, Z., & Zou, J. (2024, July). Research on Education Big Data for Student's Academic Performance Analysis based on Machine Learning. In Proceedings of the 2024 Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area International Conference on Education Digitalization and Computer Science (pp. 223-227).
- [47] Wang, C., Chen, J., Xie, Z., & Zou, J. (2024, July). Research on Education Big Data for Student's Academic Performance Analysis based on Machine Learning. In Proceedings of the 2024 Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area International Conference on Education Digitalization and Computer Science (pp. 223-227).
- [48] Wang, C., Chen, J., Xie, Z., & Zou, J. (2024). Research on Personalized Teaching Strategies Selection based on Deep Learning.
- [49] Shui, H., Sha, X., Chen, B., & Wu, J. (2024, May). Stock weighted average price prediction based on feature engineering and Lightgbm model. In Proceedings of the 2024 International Conference on Digital Society and Artificial Intelligence (pp. 336-340).
- [50] Shimin LE, Ke XU, Huang Y, Xinye SH. An Xgboost based system for financial fraud detection. *InE3S Web of Conferences 2020* (Vol. 214, p. 02042). EDP Sciences.
- [51] Salman, U., Belaish, S., Ji, Z., Huang, D., Zheng, N., & Xu, B. (2022). Comparing the economic value of lithium-ion battery technologies in the nine wholesale electricity markets in North America. *iEnergy*, 1(3), 363-373.
- [52] Liu, H., Xie, R., Qin, H., & Li, Y. (2024). Research on Dangerous Flight Weather Prediction based on Machine Learning. *arXiv preprint arXiv:2406.12298*.
- [53] Chen, J., Xu, W., Ding, Z., Xu, J., Yan, H., & Zhang, X. (2024). Advancing Prompt Recovery in NLP: A Deep Dive into the Integration of Gemma-2b-it and Phi2 Models. *arXiv preprint arXiv:2407.05233*.
- [54] Huang, S., Liang, Y., Shen, F., & Gao, F. (2024, July). Research on Federated Learning's Contribution to Trustworthy and Responsible Artificial

Intelligence. In *Proceedings of the 2024 3rd International Symposium on Robotics, Artificial Intelligence and Information Engineering* (pp. 125-129).

[55] Diao, Su, et al. "Research on cancer prediction and identification based on multimodal medical image fusion." *Proceedings of the 2024 3rd International Symposium on Robotics, Artificial Intelligence and Information Engineering*. 2024.

EXPLORING MATERIAL SELECTION AND APPLICATIONS FOR EMBEDDED CARBON REDUCTION IN THE BUILT ENVIRONMENT

Jingwen He

Samfox School of Architecture, Washington University in St. Louis, California, USA

Qian Meng

School of Architecture and Design, University of Technology Sydney, Sydney,
Australia

Haoran Xu

Graduate School of Architecture, Planning and Preservation, Columbia University,
New York, USA

Abstract.

The building and construction industry is a significant contributor to global greenhouse gas emissions, with 37% of total emissions attributed to this sector. While efforts have primarily targeted operational carbon emissions, which stem from building operations like heating and cooling, the urgent need to address embodied carbon—associated with the materials used and their life cycle—has gained attention. This paper explores the critical role of material selection and innovative practices in reducing embedded carbon in the built environment. It highlights collaborative models and international cooperation essential for decarbonizing building materials to achieve net-zero emissions by mid-century. The findings underscore that embodied carbon currently represents a growing proportion of a building's overall carbon footprint, necessitating proactive measures in the design and construction phases. By integrating life cycle assessments and prioritizing sustainable material choices, stakeholders can significantly diminish carbon emissions and align with global climate goals. Through case studies and best practices, this research advocates for a comprehensive approach to carbon reduction that encompasses both operational and embodied emissions in the built environment.

Keywords: Embodied Carbon;Material Selection;Sustainable Construction;Life Cycle Assessment;Net-Zero Emissions

1. Introduction

The building and construction industry is by far the largest emitter of greenhouse gases, accounting for 37 percent of global emissions. The production and use of materials such as cement, steel and aluminum have a considerable carbon footprint.

Historically, much of the industry's progress has focused on reducing buildings' "operational" carbon emissions - which come from heating, cooling, and lighting. Projections indicate that emissions from these operations will be reduced from 75 percent to 50 percent of the sector's total emissions over the next few decades.

However, solutions to mitigate the carbon emissions "embodied" in buildings - stemming from the design, production and deployment of materials such as cement, steel and aluminium - have fallen behind. [1]To effectively address this challenge, international action and cooperation must bring together all stakeholders across the entire life cycle of the construction sector, whether in informal or formal Settings.

Building Materials and Climate: Building a New Future, a report prepared by UNEP and the Yale Center for Ecosystems + Architecture within the framework of the Global Alliance for Architecture and Building and Construction (GlobalABC), highlights the urgent need for innovative collaborative models to decarbonize building materials[2-4]. These models are essential if we are to achieve the world's ambitious goal of net-zero emissions from the built environment sector by mid-century.

In addition, according to the International Energy Agency's 2023 accounting results on energy use and carbon emissions in the global construction industry in 2022, building operation and construction-related energy use accounts for 34% of global energy consumption, of which 30% is caused by building operation; Building operation and construction-related carbon emissions account for 37% of global carbon emissions, of which 27% are caused by building operation [5]. According to the Annual Development Research Report on China's Building Energy Efficiency in 2024, China's building carbon emissions account for 32% of the whole society's carbon emissions [6-9]. These construction carbon emissions are mainly caused by the energy consumption in the process of building operation and construction.

2. Related Work

2.1. Carbon Reduction in the Built Environment

Embodied carbon is the carbon dioxide (CO₂) emissions associated with materials and construction processes throughout the life cycle of a building or infrastructure. It includes any carbon dioxide produced during the manufacturing of building materials (material extraction, transportation to the manufacturer, manufacturing), transporting these materials to the work site, and the construction practices used.

Simply put, embodied carbon is the carbon footprint of a building or infrastructure project before it is put into operation[10]. It also refers to maintaining the carbon dioxide produced by the building and eventually dismantling it, transporting the waste and recycling it. Embodied carbon is not the same as operational carbon - carbon from energy, heat, lighting, etc. As progress has been made in reducing operational carbon, recent data from the World Green Building Council shows that embodied carbon is becoming a larger proportion of a building's overall carbon footprint.

In Xu et al.'s study[11] a hybrid price forecasting model was developed to tackle the inherent complexities of stock market predictions. By combining advanced artificial intelligence techniques with traditional time series forecasting, the model effectively captures non-linear dependencies and adapts to the dynamic nature of financial markets. The integration of machine learning algorithms, such as neural networks and ensemble methods, not only improves forecasting accuracy but also enhances robustness in volatile trading conditions. This innovative approach marks a significant advancement, providing a reliable tool for stock price prediction and decision-making in financial analytics.

Building on Xu et al.'s work, our research adopts their hybrid AI-based forecasting framework while incorporating [specific enhancement, e.g., a dynamic optimization algorithm or feature engineering strategy] to further refine model performance. By addressing limitations such as overfitting and computational complexity, our proposed method enhances scalability and precision in handling large-scale financial data. Leveraging Xu's foundation, our approach aims to set a new standard for adaptive forecasting systems in the stock market, ensuring improved predictive power and greater applicability to real-time trading environments.

The World Green Building Council's groundbreaking report, *Bringing Embodied Carbon Forward: Coordinated Action for the Building and Construction Sector* to address Embodied Carbon, calls for radical cross-sector coordination to revolutionize the building and construction sector towards a net-zero future and address embodied carbon emissions[12-13].

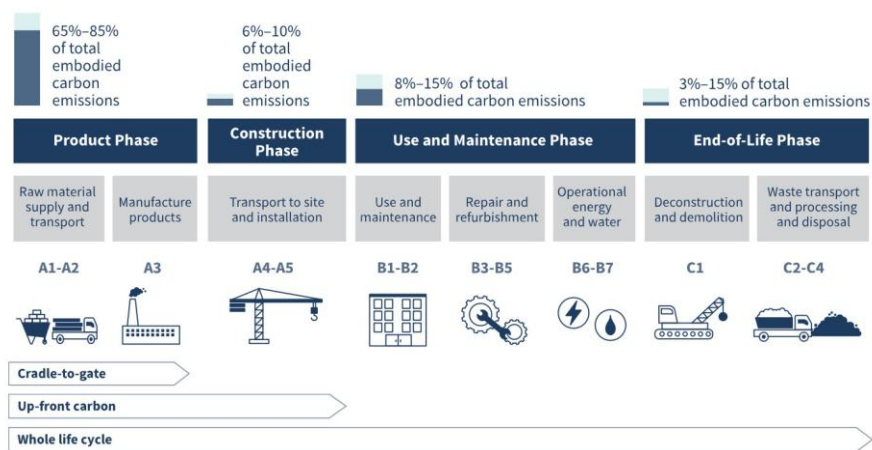


Figure 1. Data from WorldGBC's Call to Action report on carbon embodied in buildings

By advancing the Net Zero project, and in partnership with the European Climate Foundation, the Children's Investment Fund Foundation, C40 Cities and Ramboll, this WorldGBC 'Call to Action' report focuses on these emissions as part of a whole life cycle approach and the systemic changes needed to achieve full decarbonisation of the global building sector[14].

Currently, buildings account for 39% of global energy-related carbon emissions: 28% from operational emissions, from the energy needed to heat, cool and supply electricity, and the remaining 11% from materials and buildings.

Towards the middle of the century, as the world's population approaches 10 billion, the global building stock is expected to double. Between now and 2050, the carbon emissions released before construction assets are used, known as "upfront carbon," will account for half of the entire carbon footprint of new buildings, potentially consuming a significant portion of our remaining carbon budget. The built environment sector therefore has a vital role to play in addressing the climate emergency, and addressing the pre-carbon issue is a key and urgent priority[15].

2.2. The Construction Industry in Commercial Transformation

Energy consumption in the buildings sector accounts for about 40% of total energy consumption in the EU. With greenhouse gas emissions accounting for 35% of the total, it is one of the biggest challenges to meeting climate goals. Therefore, as part of the comprehensive measures and investments of the European Green Deal, the EU has set itself the goal of becoming the first climate-neutral continent by 2050 at the latest [16-18]. In addition to the transformation of the energy sector and the transformation of industrial production, the climate-friendly construction, governance and operation of the construction industry is also one of the key factors.

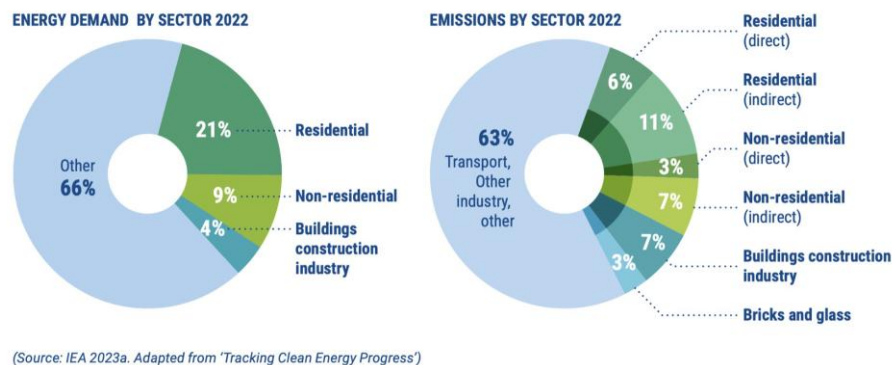


Figure 2. Share of buildings in total final energy consumptions in 2022 (left) and share of buildings in global energy and process emissions in 2022 (right)

In Germany, buildings also account for about 40% of total greenhouse gas emissions (Figure 2). About 33% of this comes from the operation of the building (electricity, heating, cooling), and about 7% comes indirectly from upstream processes [19]. The energy expenditures that occur during the manufacturing and disposal of building materials and the construction, retrofitting and demolition of buildings are also known as grey energy, and the resulting greenhouse gas emissions are grey emissions. Many other emissions from building operations have been decreasing over the past few decades due to higher requirements for energy efficiency and an increasing share of renewables. Even so, there is an urgent need for action, especially in the renovation of existing buildings, as the construction sector is the only one that has failed to meet Germany's 2020 climate targets [20-23].

But to date, there are no legal regulations or restrictions requiring less gray energy. The motivation of owners to adopt energy-saving measures is not only climate protection, but also obvious cost advantages; But so far, the gray energy space has few broad drivers, either legal or economic. Although the requirement for a holistic consideration of the building process is gradually being incorporated into legal frameworks promoting sustainable investment, such as the EU Classification Law; But reducing these "indirect" emissions has so far relied largely on the social responsibility and self-commitment of individual actors in the construction industry. In addition, in new construction, it is also important to identify opportunities to reduce gray emissions early [24-25]. Therefore, it is necessary to raise the awareness of all planners in order to develop comprehensive climate protection guidelines early in the project. Strategies and measures that can help projects develop and harness the emission reduction potential of new buildings are outlined below. Using the EDGE Suedkreuz Berlin

project as an example, it shows how direction can be set early and consistently in the planning process to reduce emissions, especially from load-bearing structures.

2.3. Potential emission reduction during construction

Recently, about 60 per cent of the carbon emissions generated over the life cycle of a typical building (more than 50 years of balance sheet preparation) are emissions during operation, and nearly 40 per cent are emissions from construction and upstream processes[26]. On average, almost two-thirds of emissions are caused by the main structure and envelope, which offer the greatest potential for energy savings. The remaining third is mainly caused by building expansions, construction equipment and material transportation (Figure 3).

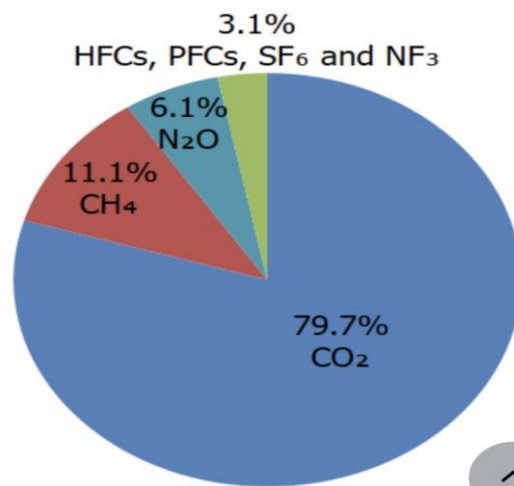


Figure 3. The average proportion of greenhouse gas emissions from each part of the construction process

Therefore, in order to reduce the emission of new buildings, special attention should be paid to structural design during construction. In the design of structural concepts, some choices are made in the early design stage, such as the selection of spans or materials, and adjustments in the later design process usually can only cost a lot of time and money[27]. The early stages of a project are particularly suitable for setting emission reduction guidelines. Starting with the initial phase, and at the latest the preliminary design and the scheme design, the emission reduction plan developed in these phases can make fundamental decisions about emission reduction in the building concept, so that these decisions are carried through all design stages at the lowest possible additional cost[28].

In many cases, developers value corporate sustainability goals, investor constraints, and other conceptual or figurative aspects, as proven and reliable GHG reductions can often be promoted to the public. Since building regulations do not take grey emissions into account, it is necessary for developers to proactively set targets in their projects. Tackling grey emissions is critical and should be complemented by professional advice on climate-friendly construction and life-cycle assessments. If life cycle assessment is integrated at the concept stage, different design and construction options can be compared and adjusted to achieve the best reduction in emissions[29].

3. Emission Reduction Measures in Building Construction

Depending on the specific building task, there are many different emission reduction measures that can be taken during building construction. In order to

accurately quantify emissions and to weigh, check and validate different decisions, life cycle assessments should be introduced. This is an indispensable evaluation tool during the design phase. In addition, the emission reduction requirements, emission reduction targets and related specialties must be discussed early, and if necessary, adjustments must be made in the design process.

Specific procedures are described below under three overarching measures that summarise the main means of reducing emissions in building construction[30-32]: (i) Build less and lighter; (ii) Implementation of circular strategies; (iii) Use of low-carbon materials. It is often rare to use a single measure, but rather to combine different measures and integrate them into one overall concept. Each construction task also requires completely different solutions, so it is necessary to define, develop and implement different measures for each project.

3.1. Build less and lighter

Is it possible to renovate existing buildings instead of building new ones? When renovating an existing building, a large percentage of potential carbon emissions can be saved in advance by continuing to use structural components[33]. For example, the reuse of foundations helps to reduce the amount of concrete needed, thus reducing the amount of cement used, which is a major "carbon emitter." Even in purely new construction, it is important to minimize the proportion of materials with a high carbon footprint[33]. In terms of design, this can be achieved, for example, by reducing the self-weight of components, avoiding excessive load redundancy in the design, or by more efficient dimensional design.

3.2. Implement a loop strategy

If the End of Life of a building component has been considered in the planning of the building (end of life-EOL scenario), materials that are replaced or removed can be recycled, such as the envelope or an entire part of the building. [34-36]During the planning process, it is important to ensure that the disassembly of components is carried out smoothly and that different materials can be sorted and recycled. Therefore, welding and gluing connections need to be avoided at all times. The service life of individual building materials also needs to be considered. For example, some short-lived materials, even if they initially have the advantage of a low carbon footprint, may have a worse total carbon footprint at the end of the building's life cycle than initially expected due to rapid wear and frequent replacement.

3.3. Use low carbon materials

Whether it is to reduce the total amount of material or to adopt the material recycling concept, the use of materials with low GWP can minimize the proportion of gray emissions in the building. In particular, buildings contain large amounts of concrete or cement, steel and aluminum, which are the biggest "carbon emitters." [37]It is therefore worth looking for alternative solutions in building materials. For example, the use of wood materials from sustainable forestry, due to wood's ability to fix carbon dioxide, can achieve negative carbon emissions in purely wooden buildings. In addition to renewable building materials, recyclable materials also reduce carbon emissions. In the case of steel, for example, steel that uses a lot of recycled materials has a significantly better carbon balance than steel made from only primary raw materials,

which is determined by different manufacturing locations and manufacturing processes. [38]At present, the recovery rate of steel can reach almost 100%. At the bidding stage, Party A may also require bidders to provide building materials with the lowest carbon footprint.

4. The Application Status of Generative AI to Enhance Architectural Design

4.1. Build less and lighter

Is it possible to renovate existing buildings instead of building new ones? When renovating an existing building, a large percentage of potential carbon emissions can be saved in advance by continuing to use structural components. For example, the reuse of foundations helps to reduce the amount of concrete needed, thus reducing the amount of cement used, which is a major "carbon emitter." Even in purely new construction, it is important to minimize the proportion of materials with a high carbon footprint. In terms of design, this can be achieved, for example, by reducing the self-weight of components, avoiding excessive load redundancy in the design, or by more efficient dimensional design.

4.2. Implement a loop strategy

If the End of Life of a building component has been considered in the planning of the building (end of life-EOL scenario), materials that are replaced or removed can be recycled, such as the envelope or an entire part of the building. During the planning process, it is important to ensure that the disassembly of components is carried out smoothly and that different materials can be sorted and recycled. Therefore, welding and gluing connections need to be avoided at all times. The service life of individual building materials also needs to be considered. [39-42]For example, some short-lived materials, even if they initially have the advantage of a low carbon footprint, may have a worse total carbon footprint at the end of the building's life cycle than initially expected due to rapid wear and frequent replacement.

4.3. Use low-carbon materials

Whether it is to reduce the total amount of material or to adopt the material recycling concept, the use of materials with low GWP can minimize the proportion of gray emissions in the building. In particular, buildings contain large amounts of concrete or cement, steel and aluminum, which are the biggest "carbon emitters." [43]It is therefore worth looking for alternative solutions in building materials. For example, the use of wood materials from sustainable forestry, due to wood's ability to fix carbon dioxide, can achieve negative carbon emissions in purely wooden buildings. In addition to renewable building materials, recyclable materials also reduce carbon emissions. In the case of steel, for example, steel that uses a lot of recycled materials has a significantly better carbon balance than steel made from only primary raw materials, which is determined by different manufacturing locations and manufacturing processes. [44]At present, the recovery rate of steel can reach almost 100%. At the bidding stage, Party A may also require bidders to provide building materials with the lowest carbon footprint.

5. Low Carbon Materials in Commercial Buildings

The use of low-carbon materials in commercial buildings is increasing worldwide. By choosing low-carbon materials, these buildings reduce embedded carbon emissions and improve the overall environmental sustainability of the building. [45]The following are some examples of commercial buildings with low carbon materials, showing how different technology and material choices can reduce the carbon footprint.

5.1. Bullitt Center, Seattle, USA

Bullitt Center is an extraordinary building that is on its way to becoming the first large commercial office building to receive LBC certification. The six-story, 52,000-square-foot commercial building, owned (and housed) by the Bullitt Foundation, had its grand opening on Earth Day this year (especially fitting because Denis Hayes, the longtime president of the Bullitt Foundation, was the director of the first Earth Day in 1970).

The building was designed by Seattle-based Miller Hull Partnership with other members of the integrated design team, they include Point32, PAE Consulting Engineers, Foushee, Luma Lighting Design, 2020 Engineering and the Berger Partnership[46]. The building houses a number of companies as well as the Bullitt Foundation, an organization that aims to make the metropolitan area and other communities more environmentally friendly. Denis Hayes, president of the foundation, told a meeting of utility commissioners in Seattle last week that he hopes more builders adopt Bullitt's environmentally friendly concept.

"What we're doing with this building is we're trying to prosthetize it all over the country," he said. The Bullitt Center designers took on the Living Architecture Challenge, which requires builders to build structures that have a positive impact on nature while also being self-sufficient and beautiful.

The building's features include:

1. Rainwater collection

The building has a 56,000-gallon reservoir for storing rainwater collected on the roof. This water is filtered, multi-stage treated and polished to meet 100 percent of a building's water needs, including potable water, three ounces of water used per flush of a foam flush toilet, a bike commuter shower (there are showers on every floor) and landscape irrigation[47]. (The permit issue is still being worked out to allow the building to use only water harvested on site, but hopefully that issue will be resolved.) Interestingly, while Seattle is often cloudy (225 cloudy days per year) and often rains (150 days per year), Hayes told me that the total rainfall is moderate: just 37 inches per year on average, compared to 43 inches in Boston and 49 inches in New York City. The exception to an independent water supply system is a building's sprinkler system, which the city requires to be under municipal water pressure.

2. Compost toilet

In order to keep the building's water consumption low enough to fully meet the water harvested on site, composting toilets are needed. Four foam flushing toilets on each floor (24 in total) feed waste to ten Phoenix composting units located in the basement. As far as I know, this is the only four-story building that relies entirely on composting toilets.

3. Durability

The building's wooden structure is designed to last 250 years, and the building shell (or skin) is expected to last 50 years before it needs to be replaced - which can happen without affecting the structure.

4. Local materials

Reflecting the wood resources of the Pacific Northwest and the desire to minimize the energy embodied in the material, all of the building's structural wood is native Douglas fir from forests certified to Forest Stewardship Council (FSC) standards[48]. Glulam beams are produced from two-dimensional wood. Bullitt Center, by the way, is the largest heavy wood building built in Seattle since the 1920s.

5. Safety materials

Huge efforts have been made to avoid the use of hundreds of Red List chemicals. Manufacturers using products must prove that no Red List chemicals have been used through the Future of Living International Institute's Declaration program or by making a health product declaration. This feature of the Living Building Challenge has had a huge impact on the manufacturing of products today, resulting in products that are more environmentally friendly. Some manufacturers have changed their manufacturing to comply with LBC's requirements, so other (non-LBC) projects using these materials will benefit.

6. Occupant comfort and daylight

All tenants in the building have access to daylight, either from adjacent exterior walls or through glass interior partitions. Even the stairwell is completely white light, a special request from Hayes, who calls it an "irresistible staircase" that will encourage residents to walk rather than take the elevator. The view of downtown Seattle from the stairwell is worth a walk[49].

7. Cost

Unsurprisingly, the Bullitt Center is not a cheap building. According to the Bullitt Foundation, the value per square foot is \$18.5 million, or \$355, which is about \$50 per square foot higher than the average for high-quality Class A office buildings in the area. But this shows pushing boundaries and proves that the environmental impact of buildings can indeed be greatly reduced[50].

Office space in the building rents for \$28- \$30 per square foot per year, slightly more than the Seattle average, but tenants get free electricity and water for that price - as long as they stay within their allotted limits. So, the Bullitt Center is truly a landmark green building - I believe one of the most important commercial buildings of the last 50 years.

6. Conclusion

In conclusion, on the relationship between man and nature, Engels has a classic words worth pondering: "We should not be too intoxicated with the victory over nature, for every such victory, nature will take revenge on us." Global warming has reached a consensus in the scientific community and is also considered to be one of the greatest challenges facing human beings in environmental protection. The continuous warming of the global climate has caused many climate disasters and environmental problems, such as the rise of sea level, the reduction of glaciers, and the burning of large areas of

tropical rainforests, and a series of extreme weather is increasing. [51-53] From 9 May 1992, the United Nations Framework Convention on Climate Change was adopted in New York; By 2015, the Paris Agreement has set a long-term goal of controlling the average global warming level below $1.5 \sim 2^{\circ} \text{C}$. In January 2022, the General Secretary specifically proposed in the study of the Political Bureau of the Central Committee that it is necessary to vigorously promote the optimization and upgrading of traditional industries such as building materials, steel, non-ferrous metals and petrochemical, and accelerate low-carbon process innovation and digital transformation in the industrial field [10-15]. Along the way, we can see that China has made solemn commitments to the international community on the issue of global warming. Up to now, the building materials industry is still one of the industrial sectors with the largest energy consumption and CO₂ emission in China [16].

In order to further accelerate the carbon emission reduction work in the building materials industry, in January 2021, the China Building Materials Federation issued the Proposal for Promoting Carbon Peak and Carbon Neutrality in the Building Materials Industry, proposing that the building materials industry should fully achieve carbon peak before 2025, and the cement industry should take the lead in achieving carbon peak before 2023 [17-18]. Under the requirements of the double initiative, the carbon emission reduction work of the building materials industry has more highlighted the characteristics of "tight time and heavy task" [19].

At the same time, the building materials industry still has prominent problems such as large resource consumption, high pollution emissions, and extensive construction methods, which still have a certain gap with the requirements of the new development concept of "innovation, coordination, green, open and sharing" [20-21]. Therefore, considering a scientific and reasonable carbon emission reduction path is not only the urgent task for the building materials industry to achieve the "double carbon" commitment, but also the urgent need for the industry itself to move towards high-quality development, and the inevitable choice to achieve low-carbon transformation and sustainable development of the building materials industry.

References

- [1] Zou, J., Zhao, H., & Li, N. Operational Efficiency through Machine Learning and Optimization in Supply Chain Management. *Academic Journal of Science and Technology*, 12(1), 2024.
- [2] Zhao, S., Zhang, T., & Li, N. (2024). Machine learning analysis of key features in household financial decision-making. *Academic Journal of Science and Technology*, 12(2), 1-6.
- [3] Zhang, X., Xu, L., Li, N., & Zou, J. (2024). Research on Credit Risk Assessment Optimization based on Machine Learning.
- [4] Yao, T. (2024, August). Research on the Local Head Loss Coefficient in Short-Tube Hydraulic Testing. In *2024 3rd International Conference on Applied Mechanics and Engineering Structures (AMES 2024)* (pp. 89-97). Atlantis Press.
- [5] Xiangyu, G., Yao, T., Gao, F., Chen, Y., Jian, X., & Ma, H. (2024). A new granule extrusion-based for 3D printing of POE: studying the effect of printing

parameters on mechanical properties with “response surface methodology”. *Iranian Polymer Journal*, 1-12.

[6] Wang, H., Li, Z., & Li, J. (2024). Road Car Image Target Detection and Recognition Based on YOLOv8 Deep Learning Algorithm.

[7] Wang, H., & Tong, X. Layer-wise Asynchronous Training of Neural Network with Synthetic Gradient on Distributed System.

[8] Wang, H., Li, J., & Li, Z. (2024). AI-Generated Text Detection and Classification Based on BERT Deep Learning Algorithm. arXiv preprint arXiv:2405.16422.

[9] Salman, U., Belaish, S., Ji, Z., Huang, D., Zheng, N., & Xu, B. (2022). Comparing the economic value of lithium-ion battery technologies in the nine wholesale electricity markets in North America. *iEnergy*, 1(3), 363-373.

[10] Shimin LE, Ke XU, Huang Y, Xinye SH. An Xgboost based system for financial fraud detection. In *E3S Web of Conferences 2020* (Vol. 214, p. 02042). EDP Sciences.

[11] Xu, W., Chen, J., & Xiao, J. (2024). A Hybrid Price Forecasting Model for the Stock Trading Market Based on AI Technique. *Authorea Preprints*.

[12] Liu, H., Shen, F., Qin, H., & Gao, F. (2024). Research on Flight Accidents Prediction based Back Propagation Neural Network. arXiv preprint arXiv:2406.13954.

[13] Li, N., Xu, L., Zhang, X., & Zou, J. (2024). Research on Fincial Fraud Detection based on Deep Graph Neural Network.

[14] Li, N., Xu, L., Zhang, X., & Zou, J. (2024). Research on Fincial Fraud Detection based on Deep Graph Neural Network.

[15] Lai, S., Feng, N., Sui, H., Ma, Z., Wang, H., Song, Z., ... & Yue, Y. (2024). FTS: A Framework to Find a Faithful TimeSieve. arXiv preprint arXiv:2405.19647.

[16] Huang, S., Diao, S., & Wan, Y. (2024, September). Application of Machine Learning Methods in Predicting Functional Recovery in Ischemic Stroke Patients. In *The 1st International scientific and practical conference “Innovative scientific research: theory, methodology, practice”* (September 03–06, 2024) Boston, USA. International Science Group. 2024. 289 p. (p. 240).

[17] Xiao, J., Deng, T., & Bi, S. (2024). Comparative Analysis of LSTM, GRU, and Transformer Models for Stock Price Prediction. arXiv preprint arXiv:2411.05790.

[18] Huang, D., Liu, Z., & Li, Y. (2024). Research on Tumors Segmentation based on Image Enhancement Method. arXiv preprint arXiv:2406.05170.

[19] Fu, Y., & Yao, T. (2024). Investigation of O Phase Spheroidization Behavior in Ti₂AlNb Alloy Using High-Throughput Experiments. *Journal of Materials Engineering and Performance*, 1-11.

[20] Ding, Y., Li, J., Wang, H., Liu, Z., & Wang, A. (2025). Attention-enhanced multimodal feature fusion network for clothes-changing person re-identification. *Complex & Intelligent Systems*, 11(1), 1-15.

[21] Sun, Y., & Ortiz, J. (2024). GenAI-Driven Cyberattack Detection in V2X Networks for Enhanced Road Safety and Autonomous Vehicle Defense. *International Journal of Advance in Applied Science Research*, 3, 67-75.

[22]

- [23] Diao, S., Wei, C., Wang, J., & Li, Y. (2024). Ventilator pressure prediction using recurrent neural network. arXiv preprint arXiv:2410.06552.
- [24] Wang, C., Chen, J., Xie, Z., & Zou, J. (2024, July). Research on Education Big Data for Student's Academic Performance Analysis based on Machine Learning. In Proceedings of the 2024 Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area International Conference on Education Digitalization and Computer Science (pp. 223-227).
- [25] Wang, C., Chen, J., Xie, Z., & Zou, J. (2024, July). Research on Education Big Data for Student's Academic Performance Analysis based on Machine Learning. In Proceedings of the 2024 Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area International Conference on Education Digitalization and Computer Science (pp. 223-227).
- [26] Wang, C., Chen, J., Xie, Z., & Zou, J. (2024). Research on Personalized Teaching Strategies Selection based on Deep Learning.
- [27] Liu, H., Xie, R., Qin, H., & Li, Y. (2024). Research on Dangerous Flight Weather Prediction based on Machine Learning. arXiv preprint arXiv:2406.12298.
- [28] Shui, H., Sha, X., Chen, B., & Wu, J. (2024, May). Stock weighted average price prediction based on feature engineering and Lightgbm model. In Proceedings of the 2024 International Conference on Digital Society and Artificial Intelligence (pp. 336-340).
- [29] Li, B., Zhang, K., Sun, Y., & Zou, J. (2024). Research on Travel Route Planning Optimization based on Large Language Model.
- [30] Huang, D., Xu, L., Tao, W., & Li, Y. (2024). Research on Genome Data Recognition and Analysis based on Louvain Algorithm.
- [31] Diao, S., Huang, S., & Wan, Y. (2024, September). Early Detection of Cervical Adenocarcinoma Using Immunohistochemical Staining Patterns Analyzed through Computer Vision Technology. In The 1st International scientific and practical conference "Innovative scientific research: theory, methodology, practice"(September 03–06, 2024) Boston, USA. International Science Group. 2024. 289 p. (p. 256).
- [32] Chen, Y., Yan, S., Liu, S., Li, Y., & Xiao, Y. (2024, August). EmotionQueen: A Benchmark for Evaluating Empathy of Large Language Models. In Findings of the Association for Computational Linguistics ACL 2024 (pp. 2149-2176).
- [33] Wang, Y., He, Z., Zou, J., Xie, H., & Bao, J. (2024). Energy Transition for Sustainable Economy: What is the Role of Government Governance and Public Concern?. Finance Research Letters, 106087.
- [34] Wang, D. (Ed.). (2016). Information Science and Electronic Engineering: Proceedings of the 3rd International Conference of Electronic Engineering and Information Science (ICEEIS 2016), January 4-5, 2016, Harbin, China. CRC Press.
- [35] Qu, M. (2024). High Precision Measurement Technology of Geometric Parameters Based on Binocular Stereo Vision Application and Development Prospect of The System in Metrology and Detection. Journal of Computer Technology and Applied Mathematics, 1(3), 23-29.
- [36] Diao, S., Huang, D., & Jiang, G. (2024). The Role of Artificial Intelligence in Personalized Medicine through Advanced Imaging.

- [37] Huang, D., Ma, H., Wang, J., Du, Y., & Li, R. (2024). Mof-mediated paper-based (bio) sensors for detecting of food and environmental pollutants: Preparation strategies and emerging applications. *Microchemical Journal*, 111692.
- [38] Li, B., Jiang, G., Li, N., & Song, C. (2024, August). Research on large-scale structured and unstructured data processing based on large language model. In *Proceedings of the International Conference on Machine Learning, Pattern Recognition and Automation Engineering* (pp. 111-116).
- [39] Feng, Z., Ge, M., Meng, Q., & Chen, Y. (2024). Research on Old Building Renovation Strategies by using Green Building Technologies.
- [40] Ge, M., Feng, Z., & Meng, Q. (2024). Urban planning and green building technologies based on artificial intelligence: Principles, applications, and global case study analysis. *Applied Science and Engineering Journal for Advanced Research*, 3(5), 18-27.
- [41] Feng, Z., Ge, M., & Meng, Q. (2024). Enhancing Energy Efficiency in Green Buildings through Artificial Intelligence. *Applied Science and Engineering Journal for Advanced Research*, 3(5), 10-17.
- [42] Diao, S., Wei, C., Wang, J., & Li, Y. (2024). Ventilator pressure prediction using recurrent neural network. arXiv preprint arXiv:2410.06552.
- [43] Jin, W., Liu, H., & Shen, F. (2024). Artificial Intelligence in Flight Safety: Fatigue Monitoring and Risk Mitigation Technologies. *Applied Science and Engineering Journal for Advanced Research*, 3(5), 1-9.
- [44] Li, B., Jiang, G., Li, N., & Song, C. (2024). Research on Large-scale Structured and Unstructured Data Processing based on Large Language Model.
- [45] Jin, W., Liu, H., & Shen, F. (2024). AI-Assisted Pilot Fatigue Risk Assessment: Integrating Facial Recognition and Physiological Signal Analysis.
- [46] Jiang, G., Zhao, S., Yang, H., & Zhang, K. (2024). Research on Finance Risk Management based on Combination Optimization and Reinforcement Learning.
- [47] Li, B., Zhang, K., Sun, Y., & Zou, J. (2024). Research on Travel Route Planning Optimization based on Large Language Model.
- [48] Diao, S., Wan, Y., Huang, S., & Ma, H. (2024, July). Research on Cancer Prediction and Identification based on Multimodal Medical Image Fusion. In *Proceedings of the 2024 3rd International Symposium on Robotics, Artificial Intelligence and Information Engineering* (pp. 120-124).
- [49] Meng, Q., Ge, M., & Feng, Z. (2024). The Integration of Artificial Intelligence in Architectural Visualization Enhances Augmented Realism and Interactivity.
- [50] Peng, Z. H. A. N. G., Bin-MeiZi, Z. H. A. N. G., Jian-Ke, Z. O. U., & Xiang-Beng, L. I. U. (2018). The Methods, Effects and Mechanism of Priming Attachment Security towards Social Behaviors. *Journal of Psychological Science*, (3), 615.
- [51] Wang, C., Chen, J., Xie, Z., & Zou, J. (2024). Research on Personalized Teaching Strategies Selection based on Deep Learning.
- [52] Chen, J. (2024). School Reforms for Low-Income Students Under Conflict Theory. *Journal of Advanced Research in Education*, 3(3), 36-44.

[53] Wang, C., Chen, J., Xie, Z., & Zou, J. (2024). Research on Education Big Data for Students Academic Performance Analysis based on Machine Learning. arXiv preprint arXiv:2407.16907.

USING PRE-TRAINED LLM MODELS TO PROCESS CHILDREN'S RIDDLES

Pyrih Natalia,

student of the Faculty of Computer Science
Kharkiv National University of Radio Electronics

In recent years, artificial intelligence (AI) and machine learning have become an integral part of many fields of science and technology. Today, large language models (LLMs) are often used to solve various tasks such as natural language processing, text generation, answering questions, and even solving logic problems.

As children, we were all asked interesting logic problems or trick questions and had to guess the answer. In this way, people test the presence and quality of each other's mental abilities, the level of logic development, and the ability to find solutions in non-standard situations and think beyond the standard. While disputes about a possible acquisition of intelligence by machines and the creation of strong artificial intelligence do not subside and continue to stir up the minds of many people, both specialists in this field and just all curious people, this work suggests leaving such reasoning and check whether the selected models of large language models can solve simple children's riddles and logic problems.

The results obtained may be not only interesting for studying the ability of such models to generalize information and find tricks but also practical. The study of the use of such models for solving children's logic problems and riddles can be used later to implement them in applications for kindergartens, schools, and centers for helping children develop cognitive skills.

Large Language Models (LLMs) are machine learning models that are trained on vast amounts of text data and are capable of performing a wide range of language processing tasks such as text generation, question answering, translation, text summarization, and more [1]. Such models have millions of training parameters and have been trained on a large number of open sources from various fields of human activity, which allows them to capture complex dependencies in language and generate text that is coherent and correct while still looking natural as if the questions were answered by a human. In addition, unlike conventional systems that are designed to solve specific problems and therefore limited in use, LLMs are universal and can work effectively across a wide range of queries while maintaining accuracy and confidence. They can analyze complex queries, recognize polysemous words, and provide extended answers, making them practical for dealing with informal texts and polysemous questions.

Many people now widely use LLMs worldwide, and companies continue to develop and refine them, which can lead to even more accurate results from such models. Examples of large language models include GPT-4 (OpenAI), PaLM (Google), LaMDA (Google), LLaMA (Meta), T5 (Google), and others [2].

In this experiment, it was originally planned to use available pre-trained large language models on the Hugging Face platform. Still, even the most powerful models

presented there showed relatively low accuracy when it was necessary to work with riddles when the answer was not obvious and not explicitly presented in the question. In this paper, studies were conducted on working with children's riddles and tasks for ChatGPT 4 mini and Gemini through their web interfaces.

At first, the selected models were given children's riddles for preschoolers or elementary school children. The riddles were given in English since these are the languages in which the models work best. Here is an example of such a riddle: "What has a face and two hands but no arms or legs?" - the answer is: "A clock" or "People make me, save me, change me, raise me. What am I?", the answer is fire. Both large language models answered all riddles correctly. It is worth noting that ChatGPT gave more monosyllabic answers and less detailed explanations, while Gemini offered more detailed explanations and commented on the riddles themselves, for example, indicating that this riddle is a joke. Thus, if we look at the answers themselves and the speed of generating answers, then both models did an excellent job.

Then, the models were presented with logic problems, and so that the models did not have the opportunity to get acquainted with exactly the same tasks, small changes were made to the content of the problems, but not to their essence. For example, instead of the well-known problem of what weighs more, a kilogram of iron or a kilogram of cotton wool, a question was asked about nails and fluff. By the way, both models answered this question correctly.

Riddles and problems were taken from sources [3-5]. All the problems that were asked can be divided into three main types:

- Problems with abstract thinking and unusual associations. For example, what word is always spelled incorrectly? Or what type of cheese is made backward?
- Problems with logic and real knowledge. For example, why don't polar bears eat penguins in the wild?
- Problems with paradoxes and traps that correct practical thinking, spatial and visual perception. For instance, what kind of dishes can't you eat anything from?

Very interesting results were obtained. Both models coped very well with the first type of task since, for most of them, the answer was specified in the question itself. Out of 20 tasks, Gemini answered 19 correctly and ChatGPT 18, with an accuracy of 0.95 and 0.9, respectively. Tasks on the use of real knowledge were all answered correctly, which indicates that both models can find answers to questions related to different topics. The last type of task turned out to be the most difficult: Gemini answered 14 tasks out of 20 correctly and ChatGPT 10, with an accuracy of 0.7 and 0.5, respectively. It is worth noting that in addition to the fact that Gemini gave more correct answers, it also provided a more interesting chain of reasoning and could provide several answer options, justifying each of them. For example, when asked how one could jump off a ten-meter ladder without getting hurt, ChatGPT provided only one answer, that one could jump off its last step, while Gemini offered two options besides the one already given, indicating that the ladder could be placed on the ground.

Summarizing the results, in general, both large language models coped well with the task set before them in solving children's riddles and logical problems. It is worth noting that both models almost always answered correctly popular children's riddles

that are available on the Internet and were not modified, to questions that require specific knowledge from different disciplines. The models were slightly worse at coping with tasks whose answers were already hidden in the question. The worst models showed themselves in working with tasks that required critical thinking. It can be assumed that this was due to their lesser popularity on the network, the modified formulation of questions and the lack of a clearly defined context - the question itself or the related subject area, which rather distracted the models. However, it is worth noting that even now the accuracy of the results obtained by the tested models may exceed the accuracy provided by some children and can continue to develop, which opens up a wide potential for their use in the future.

References:

1. A brief overview of large language models - FSULIB. FSULIB. URL: https://fsulib.com/a-brief-overview-of-large-language-models/?utm_source=chatgpt.com (date of access: 04.01.2025).
2. 6 best llms today: large language models compared. eWEEK. URL: https://www.eweek.com/artificial-intelligence/best-large-language-models/?utm_source=chatgpt.com (date of access: 04.01.2025).
3. Kennedy L. 107 awesome riddles for kids [with answers]. Prodigy. URL: <https://www.prodigygame.com/main-en/blog/riddles-for-kids/> (date of access: 04.01.2025).
4. Fiedler C. M. We bet you can't solve these clever riddles for kids. Good Housekeeping. URL: <https://www.goodhousekeeping.com/life/parenting/a40910439/riddles-for-kids/> (date of access: 04.01.2025).
5. 68 popular riddles for kids - [2024 edition] with answers. Who Smarted | Learning made fun!. URL: <https://whosmarted.com/riddles-for-kids/> (date of access: 04.01.2025).

DETECTING CYBERBULLYING WITH NLP

Slusarenko Tetiana

Fourth-year student at the Faculty of Computer Science
Kharkiv National University of Radio Electronics

Research adviser:

Pohurska Mariia

Assistant of the Department of Artificial Intelligence
Kharkiv National University of Radio Electronics

The exponential growth of social media platforms and online communities has revolutionized communication, enabling individuals to connect globally. However, this connectivity has also facilitated the rise of cyberbullying – a pervasive form of online harassment that can have severe psychological, emotional, and social consequences for victims.

Recent advancements in Natural Language Processing (NLP) and Machine Learning (ML) have opened new avenues for automating the detection of harmful and abusive online behavior. These technologies have been widely applied in sentiment analysis, hate speech detection, and content moderation, laying the groundwork for tackling the complexities of cyberbullying detection. However, detecting cyberbullying is uniquely intricate due to the dynamic and context-dependent nature of language used in online platforms, which frequently includes slang, abbreviations, emojis, and implicit meanings.

Effective detection of cyberbullying begins with collecting relevant textual data from online platforms such as social media, forums, or messaging services. The quality and representativeness of the dataset are crucial for ensuring that the models can generalize to real-world scenarios. Typically, datasets are obtained from publicly available repositories collected through web scraping and APIs, provided ethical considerations and privacy concerns are addressed.

Once the raw data is collected, preprocessing is essential to transform it into a format suitable for analysis. Preprocessing involves several theoretical steps to reduce noise, standardize the text, and extract meaningful features [1]. Key preprocessing techniques include:

- tokenization is the process of breaking down text into smaller units called tokens, such as words or phrases. Tokenization helps in analyzing the text at a granular level, enabling feature extraction and analysis;
- lemmatization involves reducing words to their base or dictionary form (e.g., “running” becomes “run”). Unlike stemming, it considers the grammatical context of a word, ensuring that the base form is linguistically valid;
- stemming is a more straightforward process that removes affixes (prefixes or suffixes) from words to reduce them to their root form (e.g., “running” and “runner” become “run”). While computationally efficient, stemming can sometimes produce non-standard base forms;

- stopwords are common words like “and”, “the”, or “is” that typically carry little semantic meaning in text analysis. Removing these words reduces noise and focuses the analysis on more meaningful terms;
- social media text often contains special characters, emojis, and non-standard spelling. These elements can be removed or converted into features (e.g., sentiment-related emojis) depending on their relevance to the analysis.

After preprocessing, text is converted into numerical representations that can be used by machine learning models. Two standard methods are TF-IDF and Word Embeddings. TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency) measures the importance of a word in a document relative to its importance across a collection of documents [2]. Term frequency (TF) counts how often a word appears in a document, while inverse document frequency (IDF) downweights words common across many documents, emphasizing unique or rare terms. Word Embeddings are dense vector representations of words that capture semantic relationships. Techniques like Word2Vec and GloVe create embeddings where similar words are closer in the vector space, enabling more nuanced analysis [3].

By systematically applying these preprocessing steps, the raw textual data can be transformed into a structured format, laying the foundation for further analysis and modeling. The theoretical understanding of each technique ensures that the preprocessing pipeline is practical and adaptable to the unique challenges of cyberbullying detection.

The methodology for detecting cyberbullying involves selecting appropriate machine learning models and evaluation metrics to ensure the theoretical and practical validity of the detection framework.

Several machine learning models can be applied to cyberbullying detection, each with unique strengths and limitations [4]. Logistic Regression is a linear model often used for binary classification tasks. It calculates the probability of a sample belonging to a specific class and is interpretable due to its simple linear relationships.

Support Vector Machines (SVMs) aim to find the hyperplane that best separates classes in a high-dimensional space. They are effective for small to medium-sized datasets and are robust against overfitting.

Naïve Bayes is based on Bayes' theorem and assumes independence between features. Naïve Bayes performs well for text classification tasks despite its simplicity due to the “bag-of-words” assumption. The “bag-of-words” (BoW) assumption is a simplifying model in Natural Language Processing that treats a text (like a sentence or document) as a collection (or “bag”) of its words, disregarding grammar, word order, and syntax.

Decision trees split the data into subsets based on feature values, while random forests aggregate multiple decision trees to improve generalization. These models are versatile and can handle non-linear relationships effectively.

Recurrent Neural Networks (RNNs), particularly Long Short-Term Memory (LSTM) networks, capture sequential dependencies in text data. Convolutional Neural Networks (CNNs) can identify local patterns in text. These models require larger datasets but can capture complex linguistic nuances.

To assess the performance of the selected models, several metrics are used, each providing insights into different aspects of classification performance [5]:

- accuracy is the ratio of correctly predicted instances to the total instances. While useful for balanced datasets, accuracy can be misleading for imbalanced datasets;
- precision is the proportion of true positive predictions among all positive predictions. Precision is crucial when false positives need to be minimized;
- recall or sensitivity is the proportion of true positive predictions among all actual positives. Recall is important when false negatives are more critical;
- F1-score is the harmonic mean of precision and recall. It provides a balanced measure, especially for imbalanced datasets;
- ROC-AUC evaluates the trade-off between true positive and false positive rates across different thresholds, providing an aggregate measure of model performance;
- confusion matrix is a tabular representation of true positive, true negative, false positive, and false negative predictions. It helps in understanding the distribution of errors.

In conclusion, detecting cyberbullying using NLP and machine learning requires a comprehensive approach that combines effective data preprocessing, robust feature extraction, and well-chosen models and metrics. Theoretical insights into preprocessing techniques, model capabilities, and evaluation criteria highlight the complexities and opportunities in addressing this challenge. Future research should improve context understanding, handle diverse languages, and address ethical considerations to create safer online environments.

References:

1. Silva, M. D. (2023, April 30). Preprocessing Steps for Natural Language Processing (NLP): A Beginner's Guide. Medium. <https://medium.com/@maleeshadesilva21/preprocessing-steps-for-natural-language-processing-nlp-a-beginners-guide-d6d9bf7689c9>
2. Jain, A. (2024, February 4). TF-IDF in NLP (Term Frequency Inverse Document Frequency). Medium. <https://medium.com/@abhishekjainindore24/tf-idf-in-nlp-term-frequency-inverse-document-frequency-e05b65932f1d>
3. A Guide on Word Embeddings in NLP. (n.d.). Turing. <https://www.turing.com/kb/guide-on-word-embeddings-in-nlp>
4. Machine Learning with Pytorch and Scikit-Learn: Develop Machine Learning and Deep Learning Models with Python. (2022). Packt Publishing, Limited.
5. Evaluation Metrics For Classification Model. (n.d.). Analytics Vidhya. <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2021/07/metrics-to-evaluate-your-classification-model-to-take-the-right-decisions/>

SECURE REMOTE KEY ROTATION FOR NODES IN MESH NETWORKS

Vlakh-Vyhrynovska Halyna,
Ph.D., Associate Professor
Lviv Polytechnic National University

Rudy Yuriy,
Ph.D. Student
Lviv Polytechnic National University

With the growth of Internet of Things (IoT) devices, there are increasing challenges related to ensuring their security. One of the key tasks is managing the cryptographic keys used to ensure the confidentiality and authenticity of data exchange. In the context of mesh networks, where devices establish dynamic network connections, the issue of secure and efficient key rotation becomes extremely relevant [1].

Mesh networks provide scalability and fault tolerance through the ability to automatically route data between nodes. However, this dynamism complicates the key management process. One of the research directions was the integration of a trust model: integration of a reputation protocol into the Meshtastic protocol [2-3]. One of the ways can be different wide-used technologies that can be useful in designing this new model named cybersecurity mesh: Federated Learning, Blockchain Technology, and Swarming Intelligence [4].

Mesh networks, while highly resilient and efficient, are not immune to security risks. The decentralized nature that makes them adaptable and scalable can also expose vulnerabilities, particularly when malicious actors attempt to exploit the network.

The model on the Meshtastic [5] is an open-source protocol specifically designed for creating resilient and efficient mesh networks using LoRa (Long Range) wireless communication technology. Its primary goal is to facilitate long-range, low-power communication in environments where traditional networks may not be feasible.

Key rotation is implemented using specialized algorithms that ensure the secure transmission of new keys between nodes using group and client keys in Fig. 1 [1].

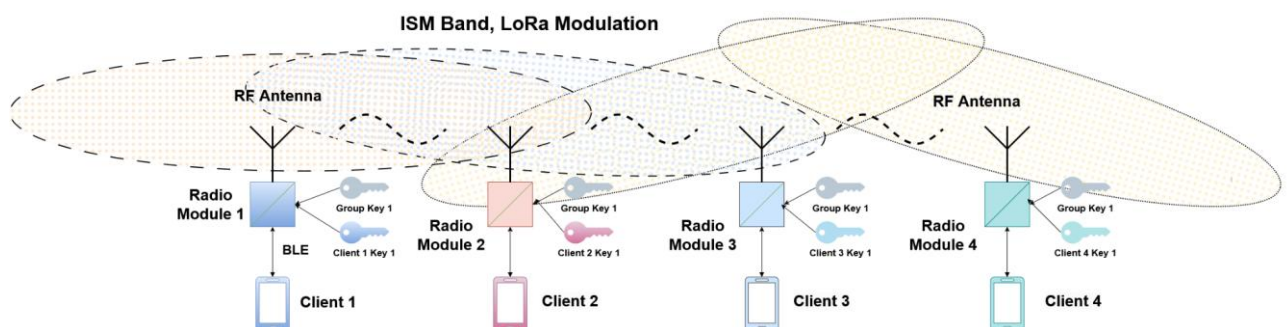


Figure 1. Testing network with four nodes

To enhance the level of security, the use of hardware key storage is recommended, such as Microchip ATECC608A [6].

Mesh networks, despite their resilience and adaptability, face several significant security risks, particularly in the presence of malicious actors. One of the primary concerns is eavesdropping, where unauthorized individuals intercept encrypted data packets (if one or more of the nodes is compromised) as they travel across the network. This can lead to privacy breaches, exposing sensitive information such as user credentials or operational data. Closely related to this is the risk of man-in-the-middle (MitM) attacks, where a malicious node positions itself between two legitimate nodes to intercept and potentially alter communications. Such attacks compromise data integrity, leading to operational failures or incorrect decisions based on tampered information [7].

Another critical threat is node impersonation, where attackers spoof the identity of legitimate nodes to gain unauthorized access or manipulate the network. This can allow attackers to inject malicious data or disrupt traffic routing. Similarly, denial of service (DoS) attacks pose a major challenge, as attackers flood the network with excessive traffic or invalid requests, overwhelming its resources and causing widespread communication failures. These issues are compounded by routing attacks, where malicious nodes alter routing information to create inefficient paths or data black holes, undermining communication reliability.

Sophisticated attackers may also resort to collusion and Sybil attacks, where multiple fake identities or cooperating malicious nodes manipulate trust or reputation models within the network. This skews trustworthiness metrics, granting attackers undue privileges or influence. Additionally, mesh networks are vulnerable to energy depletion attacks, where malicious nodes exploit resource-intensive operations to drain the energy of battery-powered devices. This not only reduces the network's effectiveness but also diminishes its overall coverage as affected nodes become non-operational.

These risks, if left unaddressed, can significantly impact the reliability and security of mesh networks, emphasizing the importance of implementing robust security measures to mitigate these vulnerabilities.

If an attacker gains access to one of the nodes and we detect an intrusion in the network, such as abnormal traffic, we can distribute a new network key to each uncompromised node, encrypted with the key of the node, specifying the time when the new key will take effect. Thus, after the specified time, the uncompromised nodes will begin using the new group key, and the attacker will lose access to the network. Countering an attacker in the case of a local radio jamming attack goes beyond the scope of this article [8].

We emphasize the importance of effective key management in dynamic environments, such as mesh networks, where devices establish automatic data routing. It discusses the challenges posed by this dynamism and the necessity for secure key rotation mechanisms.

To further enhance security, you need to use hardware key storage. It outlines a response strategy in the event of a security breach, detailing how a new network key can be distributed to uncompromised nodes to prevent unauthorized access. Overall,

the findings underscore the critical role of these technologies and strategies in building a robust cybersecurity framework.

References:

1. Vlach-Vyhrynovska H.; Rudyy Y. ENCRYPTION KEY MANAGEMENT IN A WIRELESS MESH NETWORK Measuring Equipment and Metrology. Volume 85, no.4, 2024. <https://doi.org/10.23939/istcmtm2024.04.037>
2. Messina, F.; Santoro, C.; Santoro, F.F. Enhancing Security and Trust in Internet of Things through Meshtastic Protocol Utilising Low-Range Technology. *Electronics* 2024, 13, 1055. <https://doi.org/10.3390/electronics13061055>
3. Messina, F.; Rosaci, D.; Sarnè, G.M.L. Applying Trust Patterns to Model Complex Trustworthiness in the Internet of Things. *Electronics* 2024, 13, 2107. <https://doi.org/10.3390/electronics13112107>
4. Bruno Ramos-Cruz, JavierAndreu-Perez, Luis Martínez. The cybersecurity mesh: A comprehensive survey of involved artificial intelligence methods, cryptographic protocols and challenges for future research. *Neurocomputing*. Volume 581, p.1274277, 2024, doi.org/10.1016/j.neucom.2024.127427
5. Meshtastic. An Open Source, Off-Grid, Decentralized, Mesh Network Built to Run on Affordable, Low-Power Devices. Available online: <https://meshtastic.org/docs/introduction> (accessed on 3 March 2024).
6. B. Pearson et al., "On Misconception of Hardware and Cost in IoT Security and Privacy," ICC 2019 - 2019 IEEE International Conference on Communications (ICC), Shanghai, China, 2019, pp. 1-7, doi: 10.1109/ICC.2019.8761062.
7. Wong, A.W., Goh, S.L., Hasan, M.K., & Fattah, S. (2023). Multi-Hop and Mesh for LoRa Networks: Recent Advancements, Issues, and Recommended Applications. *ACM Computing Surveys*, 56, 1 - 43. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3638241>
8. Y. Z. Jembre and Y. -J. Choi, "Distributed and Jamming-Resistant Channel Assignment and Routing for Multi-Hop Wireless Networks," in *IEEE Access*, vol. 6, pp. 76402-76415, 2018, doi: 10.1109/ACCESS.2018.2883073.

ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ ВІД ВИТОКУ ПО АКУСТИЧНОМУ ТА ВІБРОАКУСТИЧНОМУ КАНАЛАХ

Коломієць Єгор Дмитрович,
здобувач вищої освіти ступеня бакалавра
Харківського національного університету радіоелектроніки

Захист інформації від витоку по акустичному та віброакустичному каналами виконується з метою унеможливити пряме чи віддалене прослуховування шляхом використання мікрофонів різної дальності дії а також завадити зловмисникам отримати інформацію шляхом перехоплення стетоскопом коливань, що виникають під впливом кінетичної енергії звукової хвилі в елементах будівельних конструкцій. Перехоплений акустичний сигнал може записуватися на портативні записуючі пристрої (диктофони) або передаватися по радіоканалу, мережі електроживлення.

Використання тих чи інших методів та засобів визначається характеристиками об'єкта захисту, а також вимогами до ефективності захисту акустичної (мовної) інформації.

Методи захисту від акустичних та віброакустичних каналів витоку інформації можна поділити на пасивні та активні. До пасивних методів захисту інформації від витоку даними каналами відносять заходи, які роблять під час проектування будівельної конструкції. Наприклад, частиною пасивних заходів з захисту інформації є встановлення входу й виходу вентиляційних камер на даху будинку з прокладенням вентиляції таким чином, щоб її отвори не входили в зону об'єкту інформаційної діяльності (в подальшому ОІД) [1]. Також, важливою частиною пасивного захисту інформації від перехоплення звукових сигналів є звукоізоляція приміщення. Річ у тому, що чіткість і дальність перехоплення звукового сигналу в конструкціях залежить на пряму залежить від щільності матеріалу, з якого зроблена ця конструкція. Тому, для підвищення захисту треба зменшити пропускну здатність вразливих конструкцій, що входять до ОІД, таких як труби, стіни, вікна та двері. Щоб відобразити важливість пасивних заходів захисту інформації, поглянемо на дані вимірювань. Так, звичайні неізольовані двері пропускають сигнал зі словесною розбірністю близько в 90-97%, а при передачі сигналу по трубопроводу вона сягає 95-97%.

Серед першочергових пасивних заходів, які рекомендується здійснити, можна виділити встановлення антивібраційних вставок в місцях виходу з ОІД труб системи опалення, звукоізоляцію отворів та прорізів шляхом встановлення в них звукоізолюючих гільз, коробів та в'язкопружних заповнювачів; заміну вікон на вікна з трьома камерами чи більше з звукопоглинаючою ізоляцією та пружними вставками між ними, звукоізоляцію стін за допомогою додавання на них покриття зі звукопоглинаючих матеріалів, таких, як акмігран ти вініпор (покривати стіни бажано з використанням декількох шарів з матеріалів різного типу та різного

акустичного опору), встановлення підвісної стелі з звукопоглинаючих плит на еластичних підвісах та заміну покриття підлоги на твердий тип (ламінат або паркет) з прокладеним під ним шаром звукопоглинаючого матеріалу [2].

Активні заходи захисту інформації, у своїй суті, спрямовані на зниження можливості розібрати сигнал. Вони включають в себе різні пристрої для створення акустичних та віброакустичних завад. Прикладом інструментів постанови таких завад можуть бути генератори шуму та вібрацій. Такі пристрої використовують для акустичного та віброакустичного маскування секретної інформації шляхом змішування її зі згенерованим шумом в єдиному потоці коливань, так, щоб її неможливо було виокремити.

Роблячи висновок можна сказати, що найкращими методами захисту від витіку інформації по акустичному та віброакустичному каналах є гасіння та зашумлення звукового сигналу.

Список літератури

1. Хорев А.А.,Макаров Ю.К. До Оцінки ефективності захисту акустичної (мовної) інформації. Спеціальна техніка № 5. М-2000. С. 4-13. стаття. URL:https://aprodeus.narod.ru/Teaching/COBRAS/Art_2000_Makarov-Horev_K_ocenke_effect_zasch_acust.pdf
2. Захист мовної інформації. Технічний захист інформації: веб-сайт. URL: <https://tzi.com.ua/zaxist-movno-nformacz.html>

КУЛЬТУРНА ІДЕНТИЧНІСТЬ ТА ТРАНСФОРМАЦІЇ ВИШИВАНКИ В КОНТЕКСТІ НАЦІОНАЛЬНИХ ТРАДИЦІЙ

Марчук Ганна Сергіївна,
Магістр КНУКіМ
Спеціальність 022 «Дизайн»
м. Київ, Україна

На різних етапах історичного витку розвитку українськими та зарубіжними вченими порушувалися і порушуються проблеми щодо розуміння таких понять, як: «нація», «націоналізм», «національна ідентичність». На сучасному етапі цивілізаційного поступу важливо усвідомлювати, що собою транслюють зазначені поняття у сьогодення і яким чином дослідники визначали ключові засади щодо пояснення їх у різні історичні епохи. Для населення країн, які спрямовуються у подальшому векторі свого розвитку як демократичні етнонаціональні держави, надзвичайно важливо розуміти генезис своєї нації, вирізняючись з інших етнонаціональних спільнот.

Національний одяг є відображенням національної свідомості кожної держави, адже в першу чергу – це естетичний ідеал, цінності, індивідуальність країни. Кожна нація кваліфікується за критеріями, що виокремлюють її з поміж інших.

Унікальним культурним явищем, що висвітлює багатовікову історію, самосвідомість і естетичні вподобання української нації є українська вишиванка. Це складне багатогранне явище, яке культивується в основних напрямках таких, як традиційно-побутовому та самодіяльному мистецтві.

У зв'язку з активною глобалізацією, технологічним розвитком, соціокультурними змінами відбулась трансформування традиційного одягу вишиванки, поєднавши у собі не лише традиційні мотиви, але й сучасність. Проаналізувавши ці зміни, можна розглянути основні деталі:

Вишиванка є традиційною частиною як обрядового так і повсякденного одягу. Кожен регіон виокремлює свої особливості у вишивці: технічне оздоблення, кольорова гамма, тощо.

Важливо й зазначити символічне значення вишиванки, котре пов'язане із віруваннями наших предків. Прикладом є вишиті на сорочках орнаменти, такі як ромб, який символізує плідність, гілка дубу – праобраз Перуна, грона винограду – сімейне щастя, коло – безперервність буття та вічності, калина – багатство, материнство, любов.

Швидкий розвиток технологій у сучасному світі відкрив нові можливості для створення одягу, в тому числі й вишитих сорочок. За допомогою машинної вишивки на сьогодні можливо здійснювати запуск масового виробництва вишиванок, а використання синтетичних тканин зумовило доступність до виробу. Проте дане масове виробництво спричиняє втрату автентичності виробу.

Як стверджує культуролог Березницька Л.І., що відхід від традиційних мотивів може спричинити зниження культурної цінності вишиванки.

Важливим моментом модернізації стало впровадження вишиванки у світову моду. Традиційні елементи активно інтегруються у сучасні колекції вишитого одягу українськими дизайнерами. Їхня основна мета популяризація національної культури не лише у межах України, а й на світовому ринку. Даний підхід сприяє формуванню позитивного іміджу, порушуючи питання щодо комерціалізації даної традиції.

Отже, вишиванка є унікальним елементом, який висвітлює багатовікові традиції, регіональні особливості та естетичні вподобання українців. Українська сорочка забезпечує збереження національної свідомості у сучасному світі.

Список літератури

1. Буряк В.Д. Художній інтелект України в новій парадигмі часу: генетичні та часові доміанти. - Вісник Запорізького національного університету, № 2, 2010. – 25 с.
2. Ганжа П.О. Таємниці українського рукомесла / П. Ганжа – К. : Мистецтво, 1996. – 124 с.]
3. Дизайн: словник-довідник (2010). Ю. О. Іванченко (Упоряд.), В. Д. Сидоренко (Редкол.) Фенікс.
4. Історія декоративного мистецтва України: У 5 т. Т.3 (голов. редактор 1-90 (Г.Скрипник) НАН України, ІМФЕ ім. М.Т.Рильського. – К., 2009, – 516с.
5. Сабол Д.М. «Приклада народна творчість у проблемному контексті генетичної психології» / Збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції «Тенеза буття особистості» / Інститут психології ім. Г.С. Костюка НАПН України; - Київ, 2011.

МИКОЛАЇВСЬКИЙ РОЗПИС

Оспіщева Світлана Володимирівна

в.о. директора КЗ

«Центр культурних послуг Губиниської селищної ради»

Миколенко Тетяна Іванівна

Завідувач Королівської філії КЗ

«Центр культурних послуг Губиниської селищної ради»

Виникнення Миколаївського розпису в Україні особливо до середини ХІХ століття, коли традиційні народні ремесла почали розвиватися під впливом соціально-економічних змін. Розпис з'явився як частина народного мистецтва, яке охоплювало всю сферу побуту — від оформлення житлових інтер'єрів до виготовлення посуду та меблів. Миколаївський розпис став символом особливого культурного стилю, що відображає етнічні особливості регіону, його історичні та культурні традиції.

Основні етапи розвитку Миколаївського розпису можна виділити на кілька періодів: від народного мистецтва до сучасного художнього явища. Спочатку, у ХІХ століть, розпис виконувався переважно в сільських районах Миколаївщини, на посуді та меблях, зокрема на скринях та місках. У середині ХХ століття, у зв'язку з розвитком народної творчості та підтримкою з боку держави, техніка розпису отримала новий виток, набуваючи популярності серед художників та майстрів.

Специфіка регіональних стилів, що вплинули на формування Миколаївського розпису, має важливе значення в контексті його розвитку. Основними елементами є характерні для Миколаївщини мотиви та орнаменти, такі як геометричні фігури, рослинні узори, зокрема виноград, квіти та дерева, які відображають зв'язок із природним середовищем і землеробським способом життя. У той же час на розпис вплинули художні традиції сусідніх регіонів, що обумовлювало його індивідуальність та неповторний стиль.

Одним із головних рис Миколаївського розпису є використання яскравих, контрастних кольорів, що створюють враження емоційної насиченості та життєрадісності. Фарби переважно червоного, зеленого, жовтого, синього та чорного кольорів застосовуються в різних комбінаціях, що дозволяють створити багатогранні композиції. Такий кольоровий вибір не тільки підкреслює декоративний характер розпису, а й має глибоке символічне значення, пов'язане з природними елементами, родючістю землі, родинними цінностями та духовною єдністю.

Геометричні та рослинні орнаменти складають основу композиції Миколаївського розпису. Серед геометричних мотивів часто зустрічаються кола, квадрати, ромби, а також різноманітні лінії, що переплітаються в орнаментах, символізуючи єдність і нескінченність. Рослинні мотиви, такі як квіти, виноградні лози, листя дерев, не лише надають розписам естетичну красу, але й

відображають взаємозв'язок людини з природою, що завжди було важливою складовою українського народного мистецтва.

Розпис через свою символіку і композицію часто розповідає про звичаї, побут та традиції народу. Миколаївський розпис став не тільки елементом декоративного мистецтва, а й у числі засобів передачі культурних цінностей і традиційних поколінь. Зображення, які використовувалися в розписах, можуть розповісти про родинні обряди, землеробські цикли, святкові події та інші аспекти повсюдного життя. Таким чином, Миколаївський розпис сприяє збереженню культурної спадщини і традицій, що передаються через покоління.

Основними матеріалами для Миколаївського розпису є дерево та олійні фарби. Деревина, як правило, використовується як основа для створення предметів побуту, таких як скрині, посуду та меблі, на які наноситься розпис. Олійні фарби відображаються яскраві, насичені кольори, які добре лягають на поверхню дерева і зберігаються протягом тривалого часу. Пензлі різних розмірів дозволяють художникам детально наносити орнаменти та символічні зображення, що є характерною особливістю цього виду народного мистецтва.

Техніка нанесення зображення в Миколаївському розписі передбачає пошарове фарбування, коли кожен наступний шар фарби наноситься після того, як попереднє висохне. Це дозволяє створити чіткі контури та деталізовані орнаменти, що особливо важливо для складних композицій. Особливості роботи з дерев'яною поверхнею вимагають фактичного підходу, оскільки дерево може мати нерівності, які необхідно виконати під час нанесення фарби. Завдяки цьому розпис має високу якість і довговічність, що дозволяє зберегти його в незмінному вигляді на багато років.

Відродження традиційного Миколаївського розпису в сучасному мистецтві стало важливим складовим відновленням культурної спадщини України. У селі Миколаївка Дніпропетровської області, як і в інших регіонах, можете значно зацікавити відродженням народних ремесел. Сучасні художники, зберігаючи автентичні техніки та мотиви, адаптують їх до нових умов і вибирають у створенні як традиційних, так і сучасних декоративних робіт. Це відродження дозволяє зберегти багатство української культурної спадщини і в той же час оновити її, надаючи новий погляд на стародавнє мистецтво.

Миколаївський розпис став місцем джерелом натхнення для молодих художників, особливо жінок, які прагнуть поєднати традиції та сучасні художні практики. Вони використовують орнаменти і кольори, характерні для цього стилю, для створення нових художніх форм, які активно використовуються в дизайні, моді та навіть графічному мистецтві. Крім того, розвиток Миколаївського розпису активно сприяє інтеграції українського народного мистецтва в міжнародний контекст, завдяки участі українських митців у виставках та фестивалях, що дає можливість світовій аудиторії дізнатися більше про унікальне українське мистецтво.

Сучасні методи збереження та відновлення старовинних розписів включають використання новітніх технологій та матеріалів, які дозволили не тільки зберегти автентичний вигляд творів, але й продовжити їх життя. Це може включати

застосування спеціальних лаків, які захищають від пошкоджень, а також ретельне очищення та відновлення пошкоджених ділянок розпису з дотриманням традиційних технік. Крім того, спеціалізовані майстерні та реставратори проводять дослідження для відновлення технік нанесення фарби та орнаментів, які є характерними для оригінальних робіт.

Роль музеїв, галерей та культурних інституцій у підтримці традиційного Миколаївського розпису є ключовою для цього виду збереження народного мистецтва. Вони не лише виставляють роботу майстрів, але й організують освітні програми, на яких основа навчання традиційного розпису може бути доступною для широкого кола людей. Це також дає можливість залучити молодь до вивчення та поширення українських народних традицій.

Організація виставок, майстер-класів та фестивалів є популярними способами популяризації Миколаївського розпису. Це не тільки дає можливість митцям демонструвати свої роботи, а й дозволяє громаді активно долучатися до створення традиційних виробів. Ярмарки, свята села, а також благодійні дії, де збираються кошти для допомоги ЗСУ, є чудовими платформами для поширення інформації про Миколаївський розпис, залучення нових шанувальників і підтримки народних ремесел у часи сучасних викликів.

Миколаївський розпис має глибокий символічний зміст для місцевих громад. Він є виразом національних цінностей, звичаїв і традицій, які передаються від покоління до покоління. Орнаменти, що застосовуються в розписах, часто складаються з символів роду, природи, сімейного вогнища та духовної єдності, що відображають особливості місцевого способу життя. Цей вид мистецтва є важливою частиною культурної ідентичності місцевих жителів, що зберігає історичну пам'ять і пов'язує сучасність з минулим.

Роль Миколаївського розпису в освіті та культурній просвіті є незамінною. Завдяки цьому мистецтву молодь не може лише знати про традиційне українське мистецтво, але й активно брати участь у збереженні та відродженні цієї традиції. Миколаївський розпис стає інструментом для вивчення історії та культури рідного краю, а також для розвитку творчих здібностей учнів та студентів, які навчаються техніці створення розписів. Освітні програми, які включають майстер-класи та курси з народного мистецтва, сприяють формуванню національної свідомості та гордості за свою культурну спадщину.

Підвищення інтересу до традицій через залучення молоді та міжнародних партнерів відкриває нові можливості для розвитку Миколаївського розпису на світовій арені. Участь молоді в збереженні цих традицій дає надію на їх подальшу популяризацію. Міжнародні вистави, фестивалі та культурні обміни, де український Миколаївський розпис представлений поряд з іншими видами народного мистецтва, допомагають не тільки привернути увагу до цього унікального культурного явища, але й сприяють його інтеграції в глобальний контекст.

BUSINESS COMMUNICATIONS IN THE ACCOUNTING SYSTEM

Sysoieva Inna,
Doctor of Economics, Professor

Krasutskyi Serhii
Senior Lecturer
West Ukrainian National University,
Vinnytsia, Ukraine

Business communications play an important role in any organisation, and in the accounting sector they are critical to ensuring effective management and compliance with legal requirements. Accounting is based on the processing and transmission of financial information, so good communication is key to making informed decisions and maintaining trust among stakeholders.

Business communications in accounting have their own peculiarities, which are determined by the specifics of working with financial data. In particular, accounting works with a large amount of digital data that requires high accuracy, confidentiality and prompt processing. For example, preparing financial statements requires taking into account numerous changes in legislation, as well as thorough data verification to avoid errors. In addition, accounting communications often involve complex calculations that need to be explained in a way that is easy to understand for managers or partners who are not always familiar with the nuances of accounting processes. They include the exchange of financial information, which is provided by the accounting department, acting as a kind of information centre of the enterprise, and providing other departments with the necessary data on expenses, income, inventory and investments [1].

Coordinated communication between departments ensures timely reporting and efficient resource allocation. Cooperation with external counterparties, including government agencies, auditors, banks, suppliers and other parties, requires accurate and correct data, meeting deadlines and compliance with legal regulations, including financial reporting and taxation standards. The introduction of modern technologies is changing the way accounting professionals communicate, including the use of tools such as accounting automation software (e.g. SAP or QuickBooks), cloud technologies (Microsoft Azure, Google Cloud) that provide real-time access to data, and electronic document management systems (DocuSign, PandaDoc) that significantly reduce document processing time, reduce the risk of errors and speed up information exchange. A successful accountant must possess not only technical knowledge but also advanced communication skills. These include analytical skills that allow for clear explanations of complex financial data to other stakeholders in the management process, high accuracy that avoids misunderstandings, effective written and verbal communication skills that are essential for preparing reports, correspondence and

presentations, and knowledge of foreign languages, which are important for businesses operating in international markets.

In today's business environment, accountants face many challenges that complicate the communication process, including international activities that require consideration of language and cultural differences, as well as knowledge of International Financial Reporting Standards (IFRS). Changes in legislation and regular updates of tax and financial regulations require prompt response and adaptation of communication processes. For example, the introduction of new financial reporting standards requires additional consultations with auditors and staff training to ensure correct application of the standards. Also, changes in tax legislation may require urgent updates to accounting software and revision of existing procedures for interacting with regulatory authorities, which complicates communication within the company.

Technical failures in even the most advanced accounting systems can pose risks to data transmission. To improve the effectiveness of business communications in accounting, companies use a variety of tools and approaches, including automation software that simplifies data processing and transfer (such as SAP, Microsoft Dynamics), document management systems that ensure speed and convenience in working with documents (for example, M-Files or SharePoint), regular employee training that helps develop professional and communication skills, and the use of cloud technologies (Microsoft Azure, Google Cloud, AWS) that provide access to financial information. Effective business communications in accounting contribute to the achievement of the company's long-term goals. For example, a company that implemented an integrated financial management system and improved communication between the accounting department and management was able to significantly reduce the time it took to prepare reports. This allowed us to make strategic decisions more quickly, including investing in new markets, which led to a 15% increase in profitability per year. They ensure transparency of financial activities, increase the level of trust among investors and partners, and allow for a quick response to changes in market conditions. Accounting is becoming not only a source of data but also an active participant in strategic decision-making. In an ever-changing world, it is important to pay due attention to accounting communications. Innovative technologies, a professional approach and interpersonal skills are the basis for success in this area [2].

Thus, business communications are becoming a key factor in the effective functioning of an enterprise, contributing to its stability and development.

Effective business communication in the accounting system is a critical component for ensuring transparency, accuracy, and compliance of financial data. It facilitates the integration of internal processes, enhances the quality of managerial decisions, and reduces risks associated with human errors. Modern information systems offer extensive opportunities for automating data exchange, providing convenience and speed in transmitting information between company departments and external stakeholders. Inadequate communication in the accounting field can lead to reporting errors, reputational losses, and financial penalties.

References

1. Atrill, P., & McLaney, E. (2019). *Accounting and Finance for Non-Specialists*. Pearson Education. <https://eu.pearson.com/accounting-and-finance-for-non-specialists/9781292473772>
2. Warren, C. S., Reeve, J. M., & Duchac, J. E. (2022). *Financial and Managerial Accounting*. Cengage Learning. https://books.google.com.ua/books/about/Financial_Management_Accounting.html?id=puq5DQAAQBAJ&redir_esc=y
3. Balaziuk, O.Yu., Sysoieva, I.M., Pilyavets, V.M. (2020). Control and accounting aspects of introducing agile methodology for software development projects. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*. 3 (34). 94-102. https://www.researchgate.net/publication/346745456_CONTROL_AND_ACCOUNTING_ASPECTS_OF_INTRODUCING_AGILE-METHODOLOGY_FOR_SOFTWARE_DEVELOPMENT_PROJECTS

НАПРЯМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ДЕРЖАВНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

Боднар Ірина

к.е.н., проф., професор. кафедри міжнародних економічних відносин
Львівський торговельно-економічний університет

Нині світові тенденції розвитку ІТ-технологій характеризуються зростанням їх технічної досконалості й інтелектуальної наповнюваності за рахунок створення в телекомунікаційних мережах високоінтелектуальних серверів із широким спектром інформаційних послуг, використання цифрової передачі аудіо- і відеоінформації, зростанням рівня використання Інформаційних мережних технологій в науці й освіті тощо.

Напрямами реалізації державної науково-технічної політики є [1]: формування та стимулювання розвитку вітчизняного науково-технічного потенціалу, розроблення власних інноваційних технологій та використання можливостей технологічного трансферу для пришвидшення прогресивних технологічних змін у країні. Така політика передбачає низку основних заходів, зокрема, активне залучення передового світового науково-технічного досвіду, виважену патентну ліцензійну політику, сприяння господарчим суб'єктам у придбанні іноземних технологічних розробок та створення таких спільних міжнародних структур, що можуть прискорювати науково-технічний процес в Україні. Крім цього важливим є з забезпечення ефективної та розвиненої науково-технічної інфраструктури як передумови освоєння та використання іноземних технологій, а також участі України в міжнародних організаціях та структурах, що сприятимуть пришвидшенню наукового і технологічного розвитку країни.

Окремі кількісні показники, що характеризують науково технічну діяльність в Україні, свідчать про наявність значного, але не досконало структурованого науково-технічного потенціалу. Водночас набувають стійкого характеру негативні тенденції, що з часом можуть унеможливити інноваційно-технологічний розвиток. Наростання процесів глобалізації та інформатизації, формування економіки, яка базується на наукових знаннях, на початку нового століття вивели науково-технологічну сферу на перший план у процесі розвитку світу.

Варто зазначити, що державне фінансування є головним фінансовим інструментом науково-технічної політики економічно розвинених країн. Бюджетне фінансування є також основною формою прямої державної підтримки науково-технологічного розвитку країни. Якщо розглядати частку обсягу фінансування на дослідження і розробки (ДіР) у % до ВВП країни за всіма джерела фінансування, то можна сказати, що у 2021 р. ця частка у Ізраїлі становила 5,56 %, у Південній Кореї - 4,93 %, у Китаї - 3,78 %, у США - 3,46 %, у

у Японії - 3,30 %. У країнах ЄС частка обсягу фінансування на дослідження і розробки (ДіР) у % до ВВП країни у середньому становила 2,26 %. У Швеції цей показник склав 3,35 %, у Бельгії - 3,22 %, в Австрії - 3,19 %, у Німеччині - 3,13 %, у Фінляндії - 2,99 %, у Франції - 2,21%. У Латвії, Болгарії, та Кіпрі обсяг фінансування є меншим від середнього показника і становить від 0,47% до 0,87% [2].

У 2022 р., дослідження і розвиток (ДіР) в Україні здійснювали 557 підприємств. Багато з них є державними підприємствами - 61,0 % в загальній кількості. У 2022 р. порівняно з 2021 р. зросла кількість підприємств державного сектору на 3,3 % і відбулося зменшення рівня організаційного забезпечення підприємницького сектору на 10,3 %, сектору вищої освіти на 3,4 %. Найбільша частка підприємств - 40,2 % від загальної кількості підприємств України, розташована у Києві, 8,1 % - у Харківській, 7,9 % - Львівській, 6,3 % - Одеській, 5,9 % [3] - Дніпропетровській областях.

Чисельність наукових кадрів - один з найважливіших показників, що характеризує не тільки розвиток наукової сфери країни, але й усієї економіки країни в цілому. У 2022 р. загальна кількість працівників, задіяних у виконанні ДіР, порівняно з 2021 р. збільшилась на 1,4 % і становила 54,2 тис. працівників, з яких дослідники - 68,2 %, це на 4,3 % більше порівняно з 2021 р. Якщо розглянути для порівняння періодом 2018 - 2020 рр., то спостерігається зменшення кількості дослідників [3]. Ця ситуація може призвести до відставання національної наукової сфери від європейської (рис. 1).

Стратегічними пріоритетними напрямками держави науково-технічної політики в Україні в умовах євроінтеграції на період до 2030 р. є:

1) освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії;

2) освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа - і суднобудування, озброєння та військової техніки;

3) освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії нано матеріалів та нано технологій;



Рис. 1. Динаміка чисельності працівників наукових організацій України, тис. осіб.

За: [3]

- 4) технологічне оновлення та розвиток агропромислового комплексу;
- 5) впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики;
- 6) широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища;
- 7) розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки.

Отже, при формуванні науково-технічної політики важливо враховувати принцип випереджувального розвитку науки в цілому, а особливо фундаментальних наук і пошукових досліджень, порівняно з іншими сферами продуктивної діяльності людини. За цих умов завдання технологічної політики України мають враховувати суспільний контент, який визначається суспільством стосовно основних складових технологічної системи та ознак критичності самих технологій.

Список літератури:

1. Веб-сторінка Верховної Ради України. Постанова Кабінету Міністрів України від 24.06.2022 № 736. Про реалізацію експериментального проєкту щодо надання на конкурсних засадах фінансової підтримки стартапам в Україні, у тому числі в сфері інформаційних технологій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/736-2022-п#Text>.
2. Веб-сторінка Eurostat. Science Technology Innovation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/visualizations>.
3. Наукова та науково-технічна діяльність в Україні у 2022 році: науково-аналітична доповідь / Т.В. Писаренко, Т.К. Куранда та ін. - К.: УкрІНТЕІ, 2023. - 94 с.

ЦИФРОВІЗАЦІЯ БАНКІВСЬКОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ БІЗНЕСУ

Драмашкова Аліна Ігорівна

Студентка 3 курсу факультету фінансів та банківської справи
Одеський національний економічний університет

Деркач Юлія Борисівна

К. е. н., доцент кафедри банківської справи
Одеський національний економічний університет

Цифровізація банківського обслуговування бізнесу є ключовим напрямом сучасної трансформації фінансових послуг, спрямованої на задоволення зростаючих потреб клієнтів, підвищення ефективності операцій та забезпечення довгострокової конкурентоспроможності. Це явище охоплює широкий спектр інноваційних рішень, що змінюють традиційні підходи до обслуговування бізнесу, зокрема за рахунок впровадження цифрових платформ, автоматизації процесів і використання великих даних для прийняття стратегічних рішень. Впровадження цифрових технологій у банківське обслуговування бізнесу не лише підвищує ефективність операцій, але й кардинально змінює способи взаємодії між банками та їхніми корпоративними клієнтами, створюючи нові можливості для розвитку підприємництва та оптимізації бізнес-процесів.

В сучасних умовах банки активно розвивають комплексні системи дистанційного обслуговування, які дозволяють бізнесу здійснювати практично весь спектр банківських операцій онлайн. Це включає проведення внутрішніх та міжнародних платежів, управління корпоративними рахунками та картками, формування різноманітної фінансової звітності, оформлення кредитних та депозитних продуктів, здійснення валютних операцій та контроль за рухом коштів у режимі реального часу. Особливо важливим аспектом є можливість інтеграції банківських систем з бухгалтерським програмним забезпеченням компаній, що дозволяє автоматизувати процеси фінансового управління та звітності [3].

Сучасні цифрові платіжні рішення відкривають широкі можливості для оптимізації фінансових потоків бізнесу. Впровадження безконтактних платежів, використання QR-кодів для здійснення розрахунків, інтеграція з різноманітними платіжними системами та сервісами, автоматизація регулярних платежів та забезпечення миттєвих переказів між контрагентами – все це значно прискорює бізнес-процеси та знижує операційні витрати підприємств [1]. Крім того, розвиток технології NFC (Near Field Communication) дозволяє використовувати мобільні пристрої для здійснення платежів, що особливо актуально для малого та середнього бізнесу [1].

Важливим напрямком цифровізації є впровадження передових технологій штучного інтелекту та машинного навчання у банківські процеси. Ці технології дозволяють автоматизувати складні процеси, такі як оцінка

кредитоспроможності позичальників, моніторинг транзакцій на предмет шахрайства, автоматична обробка документів та надання персоналізованої клієнтської підтримки. Використання чат-ботів та віртуальних асистентів забезпечує цілодобову підтримку клієнтів, а системи предиктивної аналітики допомагають банкам краще розуміти потреби своїх корпоративних клієнтів та пропонувати їм релевантні фінансові продукти [3].

Цифровізація банківського обслуговування надає бізнесу значні економічні переваги. Перш за все, це суттєве зниження операційних витрат завдяки автоматизації процесів та зменшенню потреби в фізичній присутності в банківських відділеннях. Оптимізація управління грошовими потоками досягається через можливість моментального доступу до інформації про рух коштів та інструменти прогнозування cash-flow. Прискорення фінансових операцій та зменшення комісій за рахунок використання цифрових каналів також позитивно впливає на фінансові показники підприємств [3].

Особливу увагу в процесі цифровізації банки приділяють розвитку корпоративного інтернет-банкінгу та мобільних додатків для бізнесу. Сучасні платформи дистанційного банківського обслуговування надають розширений функціонал для управління фінансами підприємства, включаючи можливості багатокористувацького доступу з різними рівнями прав, налаштування складних схем підтвердження операцій, інтеграцію з системами електронного документообігу та бухгалтерського обліку. Важливим елементом є також наявність аналітичних інструментів, які дозволяють формувати різноманітні звіти та здійснювати фінансовий аналіз діяльності підприємства [3].

Процес цифровізації банківського обслуговування супроводжується певними викликами та ризиками, які потребують особливої уваги. Питання кібербезпеки та захисту даних стають все більш актуальними в умовах зростання кількості цифрових транзакцій та спроб кіберзлочинців отримати несанкціонований доступ до фінансової інформації. Банки інвестують значні ресурси в розробку та впровадження систем багатофакторної автентифікації, шифрування даних та моніторингу підозрілої активності. Важливим аспектом є також відповідність регуляторним вимогам щодо захисту персональних даних та протидії відмиванню коштів [2].

Технічні аспекти цифровізації створюють додаткові виклики як для банків, так і для їхніх клієнтів. Необхідність постійного оновлення програмного забезпечення та адаптації до нових технологій вимагає значних інвестицій та навчання персоналу. Залежність від якості інтернет-зв'язку та стабільності роботи інформаційних систем створює ризики для безперервності бізнес-процесів. Крім того, інтеграція нових цифрових рішень з існуючими системами підприємств може бути складним та тривалим процесом [2].

Перспективи розвитку цифрового банківського обслуговування тісно пов'язані з впровадженням інноваційних технологій. Блокчейн-рішення відкривають нові можливості для забезпечення прозорості та безпеки фінансових операцій, особливо в сфері міжнародних розрахунків та торгового фінансування. Розвиток концепції відкритого банкінгу (Open Banking) та

стандартизація API дозволяє створювати інтегровані фінансові екосистеми, де банківські послуги органічно поєднуються з іншими бізнес-сервісами. Використання біометричної автентифікації підвищує безпеку та зручність доступу до банківських послуг [3].

Важливим трендом є розвиток нових бізнес-моделей та партнерських відносин між банками та FinTech-компаніями. Це дозволяє поєднувати традиційні банківські послуги з інноваційними цифровими рішеннями, створюючи комплексні продукти для різних галузей бізнесу. Персоналізація банківських послуг на основі аналізу великих даних допомагає банкам краще розуміти потреби клієнтів та пропонувати їм індивідуальні рішення [5].

Важливим аспектом цифровізації є також розвиток транскордонного банкінгу та міжнародних платіжних рішень. Використання цифрових технологій дозволяє спростити процеси міжнародних розрахунків, знизити їх вартість та прискорити проведення операцій. Особливо актуальним це є для компаній, що працюють на міжнародних ринках та потребують ефективних інструментів для управління міжнародними фінансовими потоками [4].

Цифровізація банківського обслуговування бізнесу є незворотним процесом, який визначає майбутнє фінансового сектору. Успішна цифрова трансформація вимагає комплексного підходу, що враховує як технологічні аспекти, так і потреби бізнесу. Банки, які активно впроваджують цифрові інновації та розвивають партнерські екосистеми, отримують конкурентні переваги та можливість надавати якісніші послуги своїм клієнтам. Це, в свою чергу, сприяє підвищенню ефективності бізнес-процесів та розвитку економіки в цілому.

На сучасному етапі можна впевнено стверджувати, що цифровізація банківського обслуговування стала не просто трендом, а необхідною умовою конкурентоспроможності як банків, так і їхніх корпоративних клієнтів. Подальший розвиток цього напрямку буде визначатися швидкістю впровадження нових технологій, здатністю банківських установ адаптуватися до мінливих потреб бізнесу та ефективністю створення інтегрованих цифрових екосистем, що об'єднують різноманітні фінансові та нефінансові сервіси для бізнесу.

Список літератури:

1. Кльоба Л. Г. Цифровізація – інноваційний напрям розвитку банків. *Ефективна економіка*. 2018. № 12. URL: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2018.12.84> (дата звернення: 28.12.2024).
2. Корнівська В. О. Цифровий банкінг: ризики фінансової дигіталізації. *Проблеми економіки*. 2017. № 3. С. 254–261.
3. Кретов Д., Міндова О. Цифровізація банківського сектору України: сучасний стан та перспективи розвитку. *Сталий розвиток економіки*. 2024. № 2(49). С. 223–228. URL: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-49-35> (дата звернення: 29.12.2024).
4. Національний банк України. *Національний банк України*. URL: <https://bank.gov.ua/> (дата звернення: 28.12.2024).

5. Шелудько С. А., Браткевич П. П. Вплив цифровізації на банківський бізнес в Україні. *Приазовський економічний вісник*. 2019. № 5 (16). URL: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2019-5-57> (дата звернення: 28.12.2024).

МЕХАНІЗМ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ЦІНОУТВОРЕННЯ ЯК НАПРЯМ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Оліховська Марта Володимирівна,
к.е.н., доц., завідувач каф. менеджменту, економіки та туризму
Львівський інститут ПрАТ «ВНЗ «МАУП»

Томашівський Олег Зенонович,
к.е.н., доцент каф. менеджменту, економіки та туризму
Львівський інститут ПрАТ «ВНЗ «МАУП»

Вербовський Віталій Олексійович,
здобувач другого (магістерського) рівня
вищої освіти спеціальності «Менеджмент»
Львівський інститут ПрАТ «ВНЗ «МАУП»

Лучечко Ігор Іванович,
здобувач другого (магістерського) рівня
вищої освіти спеціальності «Менеджмент»
Львівський інститут ПрАТ «ВНЗ «МАУП»

Підприємство є основною господарською одиницею ринкового механізму. Метою компанії є не тільки максимізація прибутку, а й створення цінності для власників, стабільне положення на ринку, розширення компанії, розробка нових продуктів і послуг, а також підтримка хороши́й дохід для компанії і, відповідно, для власника. Поняття ефективності можна визначити як здатність компанії максимально швидко оцінити ресурси, вкладені в діяльність компанії. Це не означає, що життєздатним є лише той бізнес, який показує хороші економічні результати.

Ми вважаємо, що в першу чергу на кожному підприємстві необхідно визначити цілі ціноутворення, які безпосередньо впливають із аналізу становища підприємства на ринку і виходячи із загальних цілей підприємства.

Таким чином, підприємству необхідно, перш за все, визначитися яких цілей вона намагається досягти за допомогою конкретного товару. Якщо вибір цільового ринку і ринкове позиціонування було ретельно продумано, тоді підхід до формування комплексу маркетингу, включаючи і проблему ціни є досить ясним. Оскільки, стратегія ціноутворення, головним чином, визначається відповідно до попередньо прийнятих рішень відносно позиціонування на ринку.

На різних стадіях свого існування підприємство може формувати різні цілі цінової політики, виходячи з своїх стратегічних завдань, що сформувався на даному етапі розвитку та вданий час.

До них належать: намагання підприємства досягти певних показників діяльності (обсяг продажу, частка ринку, прибутку), проникнення на певний ринок і закріплення на ньому, посилення інших маркетингових функцій, наприклад, низька ціна в період просування товару або уникнення втручання держави в політику підприємства. Іноді буває, що цілі ціноутворення якоюсь мірою протилежні, тоді одну з конфліктних цілей корегують. Таким чином, цілі задають загальну спрямованість цінової політики [3; с. 111].

Цілі цінової політики на підприємстві суттєво визначаються чинниками поточної ринкової ситуації, а також перевагами керівництва компанії. Оскільки, підприємство не створює нові товари, воно не може встановлювати надто високі ціни, викликане необхідністю відшкодування коштів, інвестованих у розробку нового товару.

Низька ціна в свою чергу уможливує збільшення частки ринку, «охолодження» натиску потенційних конкурентів або залучення нових покупців.

Враховуючи ситуацію, яка склалася на ринку мінеральної води, а саме ринок є досить насиченим, але існують можливості його розширення – відповідно до цього необхідно і формувати цілі цінової політики.

На мою думку, кожному підприємстві варто обрати наступні цілі цінової політики:

- Соціальна відповідальність, що полягає в забезпеченні доступності товарів потенційними споживачам (а такими споживачами, на основі моїх досліджень, є особи з не досить високою купівельною спроможністю).

- Збільшення частки на ринку. Це можна досягти за рахунок збільшення обсягів товарообороту, відповідного зниження витрат і отримання, в майбутньому високого тривалого прибутку за рахунок завоювання нових ринків. Оскільки продукція досліджуваного нами підприємства характеризується нижчими цінами, ніж в конкурентів, то підприємство має можливість виходу на нові ринки збуту. Такими ринками, на мою думку, може виступати столичний ринок, східні регіони (існують підприємства, де умови праці є досить шкідливими, так як шахти, і вони здійснюють закупівлю столової мінеральної води великими партіями), та ринки причорноморського регіону, де в літній період існує високий попит на мінеральну воду.

Оцінюючи товар, необхідно орієнтуватись як на затрати, так і на ринок. Це надзвичайно важливе питання та прекрасна можливість для агресивних, думаючих наперед, орієнтованих на ринок підприємств.

Підприємство має створити конкуренцію саме собі. Намагатися покращувати якість існуючої продукції, і в перспективі працювати над випуском на ринок нової продукції. Товариство має можливість в недалекому майбутньому створити новий сегмент з нижчими цінами. Таким чином може існувати можливість збільшення своєї частки на ринку, а також можливість збільшення ринку в цілому.

На мою думку, організація може взяти за основу один із таких, досить поширених, методів ціноутворення:

• Метод «середні витрати + прибуток». Оскільки підприємство досить довгий час існує на ринку, то воно добре обізнане з своїми витратами, які можуть бути за тих чи інших умов, що склалися, і може вирішувати за допомогою цього методу проблеми, що виникають.

Разом з тим підприємство впродовж своєї діяльності, встановлюючи ціну за допомогою цього методу матиме змогу задовольняти як власні потреби, так і бажання покупців. На мою думку, цей метод є оптимальним, тому що більшість підприємств даної галузі використовують цей метод, і відповідно тенденції у зміні ціни є подібними, що в свою чергу зменшить вплив великої конкуренції.

Вибравши даний метод ціноутворення і на його основі визначити більш-менш прийнятну, підприємство все ж таки, має прийняти остаточне рішення, враховуючи деякі додаткові фактори. При цьому досить важливим є психологічний аспект ціни, політика цін компанії, вплив цін на мікро- і макрооточення підприємства [5; с. 19].

З точки зору маркетингу, ціна – мотивована і обґрунтована грошова вартість товару. В основі маркетингової ціни на товар лежить собівартість і прибуток, що хоче отримати підприємства.

В умовах ринку розрізняють 3 види цін, які покладені в основу формування вихідної ціни:

1. Оптова ціна виробника
2. Оптова ціна промисловості
3. Роздрібна ціна

Оптова ціна на продукцію відповідно до вибраного методу ціноутворення, а саме: «середні витрати + прибуток» розраховуватиметься таким чином:

1. Розрахунок прямих витрат на виготовлення одиниці продукції – Вп.
$$Вп = (Вз + Вф) / Q, \quad (1)$$

де Вз – величина змінних витрат на виготовлення даної кількості продукції;
Вф – величина постійних витрат;
Q – кількість виготовленої продукції.

$$Вп = (384000 + 192000) / 500000 = 1,1520 \text{ (грн) } ***$$

Тоді ціна одиниці продукції визначатиметься як:

$$Ц = [Вп / (1 - П)] * 100, \quad (2)$$

де П – бажана частка прибутку, %.

$$Ц = [1,1520 / (100-20)] * 100 = 14400 \text{ (грн)}$$

Згідно з цим методом у посередницькій діяльності ціну на продукцію (оптову ціну промисловості) можна розрахувати за такою формулою:

$$Ц = Ц_0 + (Ц_0 * Н / 100), \quad (3)$$

де Ц₀ – оптова ціна товаровиробника;

Н – націнки посередника, %.

$$Ц = 1,440 + (1,440 * 10 / 1000) = 15840 \text{ (грн).}$$

Відповідно ціна в магазинах роздрібної торгівлі визначатиметься як:

$$Ц_r = Ц + (Ц * Н_r / 100), \quad (4)$$

де Ц_r – ціна роздрібна;

Націнка роздрібна, %

$$Ц_p = 15840 + (15840 * 20 / 100) = 19010 \text{ (грн)}$$

Після встановлення вихідної ціни фірма коригує її, враховуючи особливості поточного етапу розвитку ринку. Можна виділити ряд тактичних завдань, які має розв'язати фірма, внаслідок чого встановлюється остаточна ціна товару.

Однак за період укладення угод і їх наступного виконання можуть відбутись важливі події:

- зміни рівня витрат;
- зміни ринкових цін;
- зміни законодавства (митного, податкового).

Як врахувати ці та інші можливі зміни при фіксованих цінах поставки? Щоб застрахувати себе від подібних «сюрпризів», використовують різні запобіжні заходи, включаючи їх в угоди купівлі-продажу або договори про поставки.

1. Запобіжні заходи при можливості підвищення або зниження витрат. Ці заходи вживаються тоді, коли на ціну впливають ряд факторів (передусім інфляційний фактор). В умовах значних цінових стрибків виробник намагається перекласти ризик підвищення цін на споживача. З цією метою використовують таку формулу:

$$Ц + Ц_0 / 100 * (60\% * V / V_0 + 20\% * Z / Z_0 + 20\%), \quad (5)$$

де $Ц$ – ціна на день поставки,

$Ц_0$ – ціна на день підписання договору,

V – вартість матеріальних елементів витрат у ціні товару на день поставки,

V_0 – те ж само на день підписання договору.

2. Запобіжні заходи при коливаннях ринкової ціни. Розрізняють 3 види таких заходів:

А. Застереження про підвищення ціни (*hausse*) – будь-яке підвищення ринкової ціни призводить до підвищення ціни, фіксованої в угоді;

В. Застереження про зниження ціни (*baisse*) – будь-яке зниження ринкової ціни призводить до зниження ціни, зафіксованої в угоді. Жодне підвищення ціни до уваги не береться;

С. Застереження про будь-які коливання – підвищенні або зниженні ціни (*hausse – baisse*) – залежно від відповідної зміни ринкової ціни.

При застосуванні цих запобіжних заходів враховується поставка понад умови угоди при зниженні ціни і недопоставка при її підвищенні. Облік ведеться за ціною на день поставки. Можливі зміни в законодавстві можна враховувати через умову «форс-мажор».

Останній пункт особливо важливий, тому що на промисловому ринку більшість угод укладаються в процесі ведення переговорів, і умови ціни навіть на один і той самий товар відрізняються багатогранністю. [2; с. 82-84].

Таким чином розрахована ціна на продукцію підприємства має знаходитись в межах між надто низькою, не забезпечуючи прибуток, та надто високою, перешкоджаючою формування попиту.

На рис. 1 у загальному вигляді зображені три основні проміжки, якими користуються при визначенні ціни. Мінімально можлива ціна визначається собівартістю продукції, максимальна – наявністю якихось індивідуальних

якостей в товарі фірми. Ціни товарів конкурентів і товарів-замінників показують середній рівень, якого фірмі і потрібно дотримуватися при визначенні ціни.

Фірми вирішують проблему ціноутворення, вибираючи собі методику розрахунку цін, в якій враховується як мінімум один із цих трьох проміжків. Фірма має надію, що вибраний нею метод дозволить розрахувати конкретну ціну.

<p>ЗНАДТО НИЗЬКА ЦІНА Отримання прибутку при даній ціні неможливе</p>	<p>МОЖЛИВА ЦІНА Собівартість продукції Ціни конкурентів та товарів- замінювачів Відмінні якості товару</p>	<p>ЗНАДТО ВИСОКА ЦІНА Формування попиту при цій ціні неможливе</p>

Рис. 1. Основні проміжки визначення ціни [1]

При встановленні кінцевої ціни підприємству необхідно рішення дві основні задачі:

1. Створити власну систему знижок для покупців і навчитися нею користуватися. У всіх знижок одна загальна основа – економія затрат виробника або за рахунок зменшення виплат банку, або за рахунок відмови від частого переналаштування обладнання, завдяки виготовленню великих партій товару, або за рахунок зменшення складських витрат.

2. Визначити механізм зміни цін в майбутньому з врахуванням стадій життєвого циклу товару і інфляційних процесів.

На сьогодні, існує близько двадцяти різноманітних знижок, які може запропонувати підприємство, це і прості, і складні знижки. Але не кожне підприємство може застосовувати всі ці знижки одночасно, воно повинно формувати свою систему цінових знижок.

На мою думку, бізнесу варто застосовувати такі цінові знижки:

Знижка «сконто». Вона означає знижку в тих випадках, коли оплата відбувається раніше встановленого терміну або готівкою. На багатьох товарних ринках діє стандартна знижка «сконто»: «2/10, нетто 30», що означає: товар необхідно оплатити впродовж 30 днів, але покупець заплатить на 2 % менше, якщо оплатить товар за 10 днів. Щоправда, надійнішим методом заохочення термінової оплати вважається встановлення прогресивних знижок, що співвідносяться з термінами платежів.

Прогресивна знижка – дається покупцю під час купівлі визначеної кількості товару і прогресивно збільшується відповідно до зростання обсягів закупівель.

Кількісна знижка – знижка за обсяг купленого товару (відсоток загальної вартості встановленого обсягу закупівлі). Цю знижку можна застосовувати до

покупців, котрі купують порівняно значно більші партії товарів. Знижки за обсяг покупок можуть пропонуватися всім покупцям і у підсумку не повинні перевищувати витрат на зберігання, з якими пов'язаний продаж великої кількості товарів. Ці витрати включають витрати на продаж, облік, контроль, тощо [4; с. 109].

Спеціальні знижки – можна надавати постійним покупцям або покупцям, в яких підприємство найбільше зацікавлене. Ці знижки організація може надавати споживачам, які відіграють важливу роль у діяльності підприємства – товаровиробника (наприклад постійно купують значну частку його продукції, а тому можуть вимагати відповідних знижок).

Своєчасна і повна оплата поставленої продукції є однією з головних передумов і ознак ефективного функціонування економіки в цілому і кожного суб'єкта окремо.

Кожна організація має визначитися з умовами платежів та поставок стосовно різних клієнтів. Тобто, розрахунки по оплаті за товари мають здійснюватись відповідно до угоди (контракту) купівлі-продажу, де має бути визначено асортимент, сума оплати, терміни, форми розрахунків, валюта, умови поставки продукції, рахунки в банках для здійснення оплати. Ідеться про види платежів (готівковий чи безготівковий), розміри платежів (величина основної ціни, знижки), час платежів (попередні платежі чи за результатами реалізації продукції), платіжні надбавки (за часткові платежі, додаткову упаковку, транспортування дрібними чи збірними партіями), місце платежу, предмет, обсяг, час, місце доставки продукції [4; с. 133].

На мою думку, підприємству необхідно працювати над удосконаленням безготівкових розрахунків, оскільки їх здійснення контролюється банком, що зменшує можливість виникнення помилок у розрахунках. Також переваги безготівкового розрахунку полягають у створенні умов для взаємного контролю платників та одержувачів коштів за дотриманням розрахункової та договірної дисципліни, а також перевага полягає у зближенні моментів отримання коштів за продукцію.

При аналізі та визначенні рівня цін підприємець має чітко уявляти загальну картину цін, яка характеризує взаємозв'язок і взаємовідносини різних видів цін. До системи цін включено різні елементи, які зазвичай розглядаються як окремі конкретні ціни так і попередньо визначені групи цін. Всі елементи системи цін тісно взаємопов'язані. Це наслідок єдиної методології формування витрат на виробництво і взаємозв'язок між всіма елементами ринкового механізму.

У маркетинговій діяльності бізнес-структури розрахунок цін – це тільки перший крок до розв'язання однієї з найважливіших проблем ринкової діяльності. Надалі ціна товарів та послуг регулюється відповідно до загальних змін цін фірми, змін кон'юнктури ринку тощо. Отже, управління цінами – це загальні правила, якими керується підприємство, приймаючи рішення відповідно до стратегії і тактики діяльності.

З метою виходу на нові ринки підприємство може застосовувати політику проникнення. Вона характеризується порівняно низькими цінами, що робить

можливим проникнення підприємства на нові ринки, створення достатнього попиту. Такі ціни можуть бути підвищені, наприклад, за рахунок підвищення якості продукції. Головна передумова використання такої політики полягає у наявності необхідної кількості товарів, що робить можливим досягнення великих обсягів товарообороту, достатніх для проходження точки беззбитковості.

З метою пристосуватись до умов різних ринків, де існують різні умови конкуренції, інтенсивність попиту, та різне сприйняття ціни, а також з метою досягнення виробничо-економічних чи логістичних переваг з погляду впливу на поведінку споживачів за рахунок продажу великих партій товару, вірогіднішого розподілу замовлень в часі підприємству буде доцільно використовувати політику диференціювання цін (це продаж свого того самого продукту різним покупцям за різними цінами).

Розрізняють кілька видів цінової диференціації, яка може бути застосована нашим підприємством:

- просторову (різні ціни в країні та за її межами);
- часову(сезонні знижки та надбавки);
- залежно від кількості (знижки у разі купівлі цілих упаковок товару, а не одиничних екземплярів).

Проте, при виході підприємства на нові закордонні ринки можливі певні перешкоди у застосуванні такої політики. У різних країнах до такої цінової політики ставляться неоднозначно. Подекуди її кваліфікують як цінову дискримінацію, що переслідується законом. Тому перед виходом на такі ринки необхідно добре ознайомитись з їх особливостями.

На мою думку, організація може взяти за основу один із таких, досить поширених, методів ціноутворення як метод «середні витрати + прибуток».

Також, внаслідок проведених розрахунків, ми дійшли до висновку, що розрахована ціна на продукцію підприємства має знаходитись в межах між надто низькою, не забезпечуючи прибуток, та надто високою, перешкоджаючою формування попиту.

Список використаної літератури:

1. Гавкалова Н. Л., Терещенко Л. В. Методичний підхід щодо оцінювання ефективності менеджменту персоналу на підприємстві. *Бізнес Інформ*. 2018. № 12. С. 465-470.

2. Кравченко О. С. Ризикостійкість як передумова ефективного розвитку підприємства: індикатори визначення та методика діагностики. *Вісник Донецького національного університету економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського*. Сер. Економічні науки. 2013. № 4. С. 81-90.

3. Олійник А. С., Тургеля Ю. С., Соколовська Ю. Є. Виробничо-маркетингові стратегії антикризового управління. *Інвестиції: практика та досвід*. 2020. № 19-20. С. 110-116.

4. Підприємництво як чинник розвитку інноваційної моделі економіки України та її регіонів : монографія / за заг. ред. к.е.н., проф. Кривов'язюка І. В. Київ : ВД «Кондор», 2020. 172 с.

5. Федотова І. В., Санджар К. Б. Життєздатність підприємства: поняття і специфічні риси. *Економіка транспортного комплексу*. 2020. № 36. С. 5-22.

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ РЕАЛІЗАЦІЇ МИТНОЇ СПРАВИ В УКРАЇНІ

Речун Оксана Юріївна

кандидат економічних наук,
доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі
Луцький національний технічний університет

Єрмолович Марина Олегівна

викладач
ВСП «Ковельський-промислово економічний фаховий коледж
Луцького національного технічного університету»

Ковальчук Владислав Олегович

студент освітньої програми «Товарознавство та експертиза в митній справі»
Луцький національний технічний університет

Митна справа - це критично важливий механізм забезпечення розвитку зовнішньоекономічних відносин країни, що передбачає захист прав та інтересів усіх учасників міжнародної діяльності. Реалізація митної справи в Україні є недосконалою, про що свідчить високий рівень корумпованості, тінізації економіки, контрабанди, порушення митних та податкових правил тощо. Саме тому, виникає необхідність дослідження, порівняння та пошуку перспектив імплементації зарубіжного досвіду реалізації митної справи в Україні, що і обумовлює актуальність обраної теми.

Дослідження теми міжнародного досвіду реалізації митної відображається в працях вітчизняних вчених: А. Макаренка [1], Л. Івашової, Л. Кийди [2], В. Зосімова [3] та ін.

На реалізацію митної справи в українській державі суттєво впливає: географічне розташування; низький інноваційний розвиток митних органів; високий рівень контрабанди та корупції; порушення митних правил; складність організаційної структури митних органів; недосконалість чинного митного законодавства в Україні; кадрові проблеми [1;2;3].

Усі вищезгадані проблеми спричиняють нестабільну діяльність митної служби України. Це так само впливає на розмір надходжень до державної казни, спричиняє високий рівень тіньової економіки та ускладнення функціонування вітчизняних виробників. Саме тому, виникає необхідність пошуку та застосування успішних іноземних практик в сфері реалізації митної справи.

Для підвищення ефективності реалізації митної справи в Україні пропонуємо наступне: діджиталізацію митних процедур; спрощення митних процедур; застосування «американської» моделі для митного та прикордонного контролю.

Під напрямом діджиталізація митних процедур розуміється створення «Смарт-митниці», що допоможе забезпечувати інноваційний ріст та підвищення

ефективності діяльності митних органів. На «Смарт-митниці» буде використовуватись інтелектуальна система ризиків, єдиний портал для забезпечення необхідних дозвільних документів (надаватиметься 31 дозвільний документ), електронне декларування, здійснюватись контроль та управління над всіма ланцюгами поставок, постмитний контроль та постаудит, застосовуватись передові та високо технічні засоби митного контролю. Крім того, така митниця забезпечує обмін важливою інформацією з морськими лініями, авіалініями, NCTS – TIRepd, адміністрацією Державної прикордонної служби та Укрзалізницею. Таким чином, буде надаватись інформація щодо реєстру номера транспортного засобу, найменування товару та ваги [2].

Спрощення митних процедур допоможе підвищити ефективність діяльності митних органів, зменшення кількості правопорушень та рівня корупції. Це забезпечуються впровадженням Митного кодексу ЄС, який передбачає створення «єдиного вікна» на митниці (електронне подання необхідних документів), заснування інституту уповноважених економічних операторів (зменшення кількості митних процедур для надійних компаній), єдиний адміністративний документ (запровадження митних декларацій, які будуть відповідати документам ЄС), приєднання до Конвенції про єдиний режим транзиту (головною перевагою є те, що буде скасовано декларування експортних товарів на кордоні ЄС) [3].

Американська модель реалізації митної справи полягає об'єднанні прикордонних та митних служб в один орган, який підпорядковується Міністерству внутрішньої безпеки. Для України застосування цієї моделі допоможе спростити організаційну структуру митних та прикордонних органів, пришвидшити проходження митного та прикордонного контролю. Така інтеграція митних та прикордонних органів допоможе у реалізації принципу «Єдиного вікна», бо на митниці буде здійснюватись належний контроль та фіксація правопорушень і більше того, не будуть виникати перешкоди для бізнесу [1].

Отже, можна зробити висновок, що реалізація митної справи в Україні зараз є на низькому рівні, про це свідчить показник ефективності діяльності митниці розрахований міжнародним банком. Це обумовлено низкою проблем, які притаманні українській митниці: низькому рівню впровадження інновацій, контрабанді, корупції, порушеннях митних правил, складністю організаційної структури тощо. Нині в Україні впроваджуються заходи щодо уніфікації митної справи під вимоги ЄС, проте вони є малоефективними і не приносять належного результату. Задля підвищення діяльності митних органів, було запропоновано діджиталізацію та спрощення митних процедур, а також застосування американської моделі митного та прикордонного контролю.

Список літератури:

1. Макаренко А. В. Митна реформа: пошук оптимальної концепції. LEX PORTUS. 2017. № 2 (4). С. 21-35.

2. Івашова Л. М., Кийда Л. І. Діджиталізація митних процедур: сучасний стан та перспективи розвитку митної справи. Публічне управління та митне адміністрування. 2019. № 3 (22). С. 218-231.

3. Спрощення митних процедур: огляд основних європейських нововведень. 2019. URL: <https://www.legalalliance.com.ua/publikacii/sprosenna-mitnih-procedur/>

СТВОРЕННЯ ПРОЄКТУ ОЗЕЛЕНЕННЯ ПРИВАТНОЇ ТЕРИТОРІЇ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Анікушин Віталій Олександрович,
магістр

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Актуальність теми. Озеленення приватних земель набуває сьогодні дедалі більшого значення, оскільки урбанізація та промисловий розвиток скорочують кількість зелених насаджень. Це не тільки важливий спосіб створення естетично привабливих ландшафтів, а й підтримання екологічного балансу регіону. Херсонська область, що характеризується особливими кліматичними умовами, такими як спекотне літо, нестача вологи та сухість, потребує особливого підходу до озеленення. Ландшафтні проекти, що враховують ці фактори, не тільки покращують естетику приватних володінь, а й сприяють поліпшенню екологічної ситуації, підвищують комфорт проживання та покращують мікроклімат.

Мета та завдання роботи. Мета роботи - розробити проєкт ландшафтного дизайну на приватній земельній ділянці з урахуванням кліматичних умов Херсонської області, екологічних наслідків вибуху Каховської ГЕС і сучасних принципів ландшафтного дизайну, спрямованих на відновлення екосистем і поліпшення якості життя.

Завдання:

- проаналізувати кліматичні та ґрунтові умови Херсонської області, особливо після руйнівних наслідків вибуху Каховської ГЕС;
- вивчити сучасні підходи та методи створення приватних земель в умовах зміни клімату та екологічних загроз;
- скласти рекомендації щодо вибору рослин для озеленення, здатних витримати місцеві умови та зробити внесок у відновлення екології;
- підготувати попередні проєкти озеленення приватних земель, включно з планами висаджування рослин, системами поливу та догляду;
- розробити економічне обґрунтування проєкту, включно з аналізом витрат на реалізацію та обслуговування.
- оцінити екологічні та соціальні наслідки проєкту, включно з його внеском у відновлення місцевої екосистеми та поліпшення якості життя місцевого населення.

Методологія дослідження. У дослідженні використовується кілька підходів для розробки найбільш підходящих ландшафтних проєктів. По-перше, буде проаналізовано кліматичні та ґрунтові умови Херсонської області, щоб зрозуміти особливості регіону. По-друге, будуть проаналізовані сучасні методи ландшафтного дизайну та підбору рослин, які є найбільш ефективними для регіону. Також будуть використані методи порівняльного аналізу для оцінки різних варіантів ландшафту з урахуванням економічної доцільності та

екологічних факторів. На основі отриманих даних буде реалізовано попередній ландшафтний проект та розраховано витрати на його реалізацію.

Детальний аналіз ґрунту. Ґрунти Херсонської області досить різноманітні завдяки природним умовам помірно-континентального степового клімату з низькою вологістю та великою кількістю сонячних днів. Ґрунти мають характерну структуру, що формувалася протягом тисячоліть, і пристосовані до посушливих умов та недостатньої кількості опадів. Існує кілька основних типів ґрунтів, характерних для регіону, кожен з яких має свої особливості і вимагає спеціалізованого підходу до озеленення [1,2].

Херсонська область розташована на півдні України і характеризується помірно-континентальним кліматом, типовим для степових регіонів. Основними кліматичними факторами, що впливають на регіон, є тривалість теплого періоду року, інтенсивність сонячної радіації, розподіл опадів та вітровий режим. Всі ці фактори мають значний вплив на рослинність, особливо на види рослин, які ростуть і розвиваються в умовах сухого клімату Херсонської області.

Загальна характеристика клімату. Клімат Херсонської області помірно-континентальний, але має також субконтинентальні риси через близькість до Чорного та Азовського морів. Середньорічна температура становить близько 10-12 °С, середня температура влітку (липень-серпень) перевищує 25 °С. З іншого боку, зима може бути нижче -5 °С, з найнижчими температурами в січні; теплий період із середньодобовими температурами вище +10 °С триває близько 6-7 місяців і дозволяє вирощувати широкий спектр рослин [15].

Вибір рослин які ми рекомендували. Використання посухостійких дерев, кущів і трав'янистих рослин, таких як ялівець, лаванда та декоративні трави. Впровадження місцевих видів дерев, адаптованих до клімату. Декоративні елементи, такі як клумби та живоплоти з чагарників [3,4].

Ескізний ландшафтний проект є одним з основних етапів реалізації ландшафтного дизайну і забезпечує візуалізацію майбутніх ландшафтних планів. Він допомагає власнику приватної ділянки уявити, як виглядатиме ділянка після проведення всіх робіт, і є основою для більш детальних технічних рішень. Йдеться про правильний підбір матеріалів і рослин, які мають не лише естетичну цінність, але й функціональність, довговічність і пристосованість до місцевих умов. Вибір матеріалів і рослин для Херсонської області з її сухим кліматом і особливими ґрунтовими умовами повинен враховувати ці фактори, щоб забезпечити ефективне використання ресурсів і мінімальне обслуговування. Деталі наведені в Додатку А [5].

Постійний моніторинг зелених насаджень є важливою умовою їх довговічності та ефективності у виконанні екологічної ролі. Враховуючи мінливий клімат та особливий ландшафт Херсонської області, постійний моніторинг рослинності дозволяє своєчасно реагувати на такі проблеми, як погіршення стану ґрунту, нестача вологи, зараження шкідниками та хворобами. Оцінка стану рослинності на різних стадіях розвитку дозволяє вчасно виявити проблеми та вжити необхідних заходів.

Методи моніторингу та оцінки стану зелених насаджень. Регулярні візуальні огляди Одним з основних методів моніторингу є регулярні візуальні огляди, які дозволяють оцінити візуальний стан рослини і виявити будь-які зміни в кольорі листя, пошкодження або ознаки хвороби. Важливо проводити такі огляди кілька разів на рік, особливо навесні та восени.

Аналіз ґрунтового складу та вологості. Регулярний аналіз компонентів ґрунту, включаючи азот, фосфор, калій і кислотність, є важливим фактором. Такі аналізи можуть виявити нестачу або надлишок певних елементів, які впливають на ріст і стан рослин. Крім того, моніторинг вологості ґрунту допомагає регулювати полив і уникати сухості та надлишку вологи, які можуть пошкодити кореневу систему рослин.

Застосування цифрових технологій та сенсорів. Сучасні технології уможливили автоматизацію процесів моніторингу. Використання датчиків для вимірювання вологості, температури, освітлення та інших параметрів уможливило дистанційний моніторинг стану плантації в режимі реального часу. Повітряний моніторинг великих територій за допомогою дронів також дає загальну картину стану плантації та дозволяє швидко виявляти проблемні ділянки.

Фітосанітарний контроль. Слід регулярно контролювати наявність шкідників і хвороб, особливо в спекотні сезони. Виявлення ознак зараження рослин дозволяє вжити профілактичних заходів та обробити їх, запобігти поширенню проблеми на інші рослини та стабілізувати екосистему.

Рекомендації з догляду та подальшої підтримки насаджень. Іригаційні системи повинні враховувати сезонні зміни та кліматичні умови. Наприклад, полив слід збільшувати в посушливі періоди і зменшувати у вологі періоди. Сучасні системи автоматичного поливу з датчиками дозволяють регулювати процес поливу, щоб уникнути марної витрати води і підтримувати оптимальні умови для росту рослин [6,7].

З вищесказаного можна зробити висновок, що озеленення не тільки покращує естетику місцевості, а й виконує важливу екологічну функцію, що сприяє сталому розвитку регіону. Це може бути ефективним способом відновлення природного балансу території та мінімізації наслідків антропогенних змін.

Рекомендації щодо реалізації проєкту.

1. Комплексний аналіз регіону. Перед початком проєкту слід детально проаналізувати ґрунт, кліматичні умови та водні ресурси. Це дозволить вибрати найбільш підходящі види рослин, які найкраще пристосовані до місцевих умов і потребують найменшої кількості ресурсів для вирощування.

2. Використання посухостійких рослин. Оскільки Херсонська область стикається з дефіцитом води, доцільно використовувати посухостійкі рослини. Це дозволить зменшити витрати на полив та забезпечить збереження зелених насаджень у належному стані.

3. Інтеграція сучасних систем зрошення. Рекомендується використовувати сучасні системи поливу, такі як крапельне зрошення. Це дозволяє раціонально

використовувати водні ресурси та забезпечує ефективне зволоження рослин без зайвих втрат води.

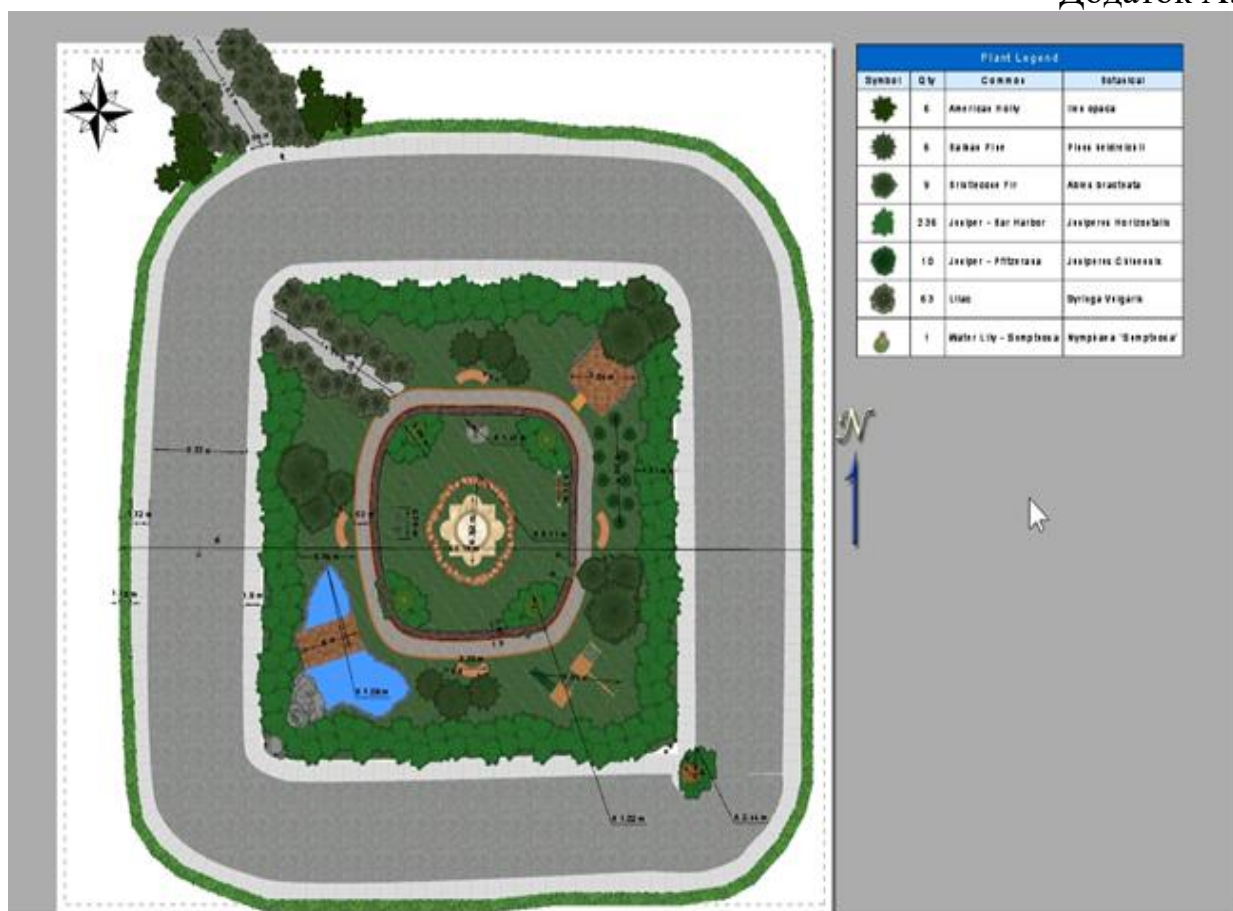
4. Захист навколишнього середовища. Після реалізації проекту важливо забезпечити постійний догляд за зеленими насадженнями, включаючи регулярну обрізку, підживлення та боротьбу зі шкідниками. Це забезпечить довгострокову життєздатність та ефективність зелених насаджень.

5. Залучення громади. Важливо активно залучати місцевих мешканців до догляду за зеленими насадженнями та управління ними, організовуючи спільні заходи та просвітницьку діяльність. Це сприяє формуванню екологічної свідомості та відповідального ставлення до довкілля.

6. Планування зелених насаджень. До плану озеленення рекомендується включати різні елементи ландшафтного дизайну, такі як зони відпочинку, дитячі ігрові майданчики та рекреаційні об'єкти.

Отже, успішний проект з озеленення Херсонської області не лише сприятиме відновленню місцевого довкілля, а й підвищить рівень життя місцевих мешканців, покращить їхнє здоров'я та сформує сталий розвиток на майбутнє [8].

Додаток А.



Список літератури:

1. Аграрна енциклопедія України. К.: Наукова думка, 2018. 620 с.
2. Кіреєва Т.В. Сучасні методи ландшафтного дизайну: монографія. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020. 288 с.

3. Діпп Майкл А. "Керівництво по дерев'янистих рослинах у ландшафтному дизайні". Іллінойс: Stipes Publishing, 2009. 190 с.
4. Королівське садівниче товариство (RHS). "Дизайн саду: поради та ідеї". 246 с.
5. Гаврилюк О.М. Озеленення і благоустрій приватних територій: навчальний посібник. Дніпро: Наука і освіта, 2021. 300 с.
6. Гарріс Р.В. "Арбористика: Інтегроване управління деревами, чагарниками та виноградними рослинами". Нью-Йорк: Prentice Hall, 2004. 290 с.
7. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (FAO). "Лісове господарство міських і приміських територій: посібник із управління ландшафтами". 173 с.
8. Бойко М.Ф., Сухомлин Г.В. "Основи ландшафтного дизайну". Київ: Либідь, 2012. 115 с.

ПРО СТАТИСТИЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ БЕРИЛІЮ ТА ХРОМУ 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 Ве та Сг 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 Ве та Сг у вугільному пласті с₅ поля шахти «Павлоградська» раніше не виконувалися.

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

Методика досліджень. Фактологічною основою роботи були результати 83 кількісних спектральних аналізів Ве та Сг 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 χ^2 -квадрат Пірсона. У всіх випадках результати розрахунків підтвердили невідповідність досліджуваних вибірок нормальному або логнормальному закону розподілу. Таким чином, для більш реалістичної оцінки центральної тенденції вмістів Ве та Сг замість значень середнього арифметичного необхідно використовувати медіанні значення. За результатами кореляційного аналізу встановлено зворотний дуже незначний зв'язок між концентраціями Ве та Сг при цьому коефіцієнт кореляції Пірсона дорівнює -0,12. За результатами регресійного аналізу розраховане лінійне рівняння регресії:

$$\text{Ве} = 0,7494 - 0,1265 \cdot \text{Сг}$$

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

Список літератури

1. Ishkov V.V., Koziy E.S., Lozovoi A.L. (2013). Definite peculiarities of toxic and potentially toxic elements distribution in coal seams of Pavlograd-Petropavlovka region. *Collection of scientific works of NMU*, (42), 18-23.
2. Ишков, В. В., Сердюк, Е. А., & Слипенький, Е. В. (2003). Особенности применения методов кластерного анализа для классификации угольных пластов по содержанию токсичных и потенциально токсичных элементов (на примере Красноармейского геолого-промышленного района). *Сборник научных трудов НГУ*, (19), 5-16.
3. Козій Є.С., Ішков В.В. (2017). Класифікація вугілля основних робочих пластів Павлоград-Петропавлівського геолого-промислового району за вмістом токсичних та потенційно токсичних елементів. *Збірник наукових праць «Геотехнічна механіка»*. (136), 74 – 86.
4. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). О распределении токсичных и потенциально-токсичных элементов в угле пласта с_{бн} шахты «Терновская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Материали міжнародної конференції «Форум гірників»*. ДВНЗ «НГУ». Дніпро. 49-55.
5. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). Новые данные о распределении токсичных и потенциально токсичных элементов в угле пласта с_{бн} шахты «Терновская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Збірник наукових праць НГУ*. (41), 201-208.
6. Ишков В.В., Козий Е.С. (2014). О распределении золы, серы, марганца в угле пласта c_4 шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Збірник наукових праць НГУ*. (44), 178-186.

7. Ишков В.В., Козий Е.С. (2014). О классификации угольных пластов по содержанию токсичных элементов с помощью кластерного анализа. *Збірник наукових праць НГУ*. (45), 209-221.
8. Ишков, В. В. (2009). Кобальт и ванадий в угле основных рабочих пластов Алмазно-Марьевского геолого-промышленного района Донбасса. *Науковий вісник НГУ*, (10), 48-53.
9. Ишков В.В., Козий Е.С., Труфанова М.О. Особливості онтогенезу уролітів жителів Дніпропетровської області. *Мінерал. журн.* 2020. 42, № 4. С. 50 - 59.
10. Ишков В.В., Нагорный В.Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. *Науковий вісник Національної гірничої академії України*, (2), 84-88.
11. Ишков В.В. Мышьяк и фтор в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района // *Збірник наукових праць Національного гірничого університету № 33, т. 1. - Днепропетровск, 2009. – С. 5 - 16.*
12. Ишков В.В., Козий Е.С. Розподіл ртуті у вугільному пласті c_7^H поля шахти «Павлоградська» / *Наукові праці Донецького національного технічного університету, Серія: «Гірничо-геологічна»*. 2020. №1 (23) - 2(24). – С. 26 - 33.
13. Ишков В.В., Козий Е.С. Накопление Со и Мп на примере пласта С5 Западного Донбасса как результат их миграции из кор выветривания Украинского кристаллического щита / *Материалы XVI Международного совещания по геологии россыпей и месторождений кор выветривания «Россыпи и месторождения кор выветривания XXI века: задачи, проблемы, решения»*. 2021. – С. 160 - 162.
14. Козар М.А., Ишков В.В., Козий Е.С., Стрельник Ю.В. Токсичні елементи мінеральної та органічної складової вугілля нижнього карбону Західного Донбасу / *Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції Ін-ту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України*. 2021. – С.55 - 58.
15. Ишков В.В., Козий Е.С., Стрельник Ю.В. Результати досліджень розподілу кобальту у вугільному пласті k_5 поля ВП «шахта «Капітальна» / *Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди XXI століття» (MinGeoIntegration XXI)*. 2021. – С. 178 - 181.
16. Ишков В.В., Козий Е.С. Аналіз поширення хрому і ртуті в основних вугільних пластах Красноармійського геолого-промислового району / *Вид-во ІГН НАН України. Серія тектоніка і стратиграфія*. 2019. № 46. – С. 96 - 104.
17. Ишков В.В., Козий Е.С. Деякі особливості розподілу берилію у вугільному пласті k_5 шахти «Капітальна» Красноармійського геолого-промислового району Донбасу / *Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки*. 2020. Т. 25, вип. 1(36). – С. 214 - 227.
18. New data about the distribution of nickel, lead and chromium in the coal seams of the Donetsk - Makiivka geological and industrial district of the Donbas / Kozar M.A., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Pashchenko P.S. / *Journ. Geol. Geograph. Geocology*. 2020. № 29(4). pp. 722 - 730.

19. Ішков В.В., Козій Є.С. Особливості розподілу свинцю у вугільних пластах Донецько-Макиївського геолого-промислового району Донбасу / Вид-во ІГН НАН України, Серія тектоніка і стратиграфія. 2020. № 47. – С. 77 - 90.
20. Ішков, В.В., Козій, Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті k₅ шахти "Капітальна", Донбас / Мінерал. журн. 2021. Вип. 43, № 4. – С. 73 - 86.
21. Ішков В. В. Проблеми геохімії «малих» і токсичних елементів у вугіллі України // Наук. вісник НГА України. - № 1. – Дніпропетровськ, НГАУ, 1999. – С. 128 – 132.
22. Nesterovskyi V., Ishkov V., Kozii Ye. (2020). Toxic and potentially toxic elements in the coal of the seam c_{8H} of the "Blagodatna" mine of Pavlohrad-Petropavlivka geological and industrial area. *Visnyk Of Taras Shevchenko National University Of Kyiv: Geology*, 88(1), 17-24.
23. Ишков В.В., Лозовой А.Л. О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград – Петропавловского района // Наук. вісник НГА України. - № 2. – Дніпропетровськ, НГАУ, 2001. – С. 57 – 61.
24. Yerofieiev, A.M., Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S., Bartashevskiy, S.Ye. (2021). Research of clusterization methods of oil deposits in the Dnipro-Donetsk depression with the purpose of creating their classification by metal content (on the vanadium example). *Scientific Papers of Donntu Series: "The Mining and Geology"*. pp. 83-93.
25. Yerofieiev, A.M., Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S. (2021). Influence of main geological and technical indicators of Kachalivskiyi, Kulychykhinskyi, Matlakhovskiyi, Malosorochynskiyi and Sofiiivskiyi deposits on vanadium content in the oil. *International Scientific&Technical Conference «Ukrainian Mining Forum»*. pp. 177-185.
26. Yerofieiev A.M., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Bartashevskiy S.Ye. (2021). Geochemical features of nickel in the oils of the Dnipro-Donetsk basin. *Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics"*. № 160, pp. 17-30.
27. Ishkov V., Kozii Ye. (2020). Distribution of mercury in coal seam c_{7H} of Pavlohradska mine field. *Scientific Papers of DONNTU Series: "The Mining and Geology"*. № 1(23)-2(24), pp. 26-33.
28. Ishkov V.V., Koziy E.S. (2017). About peculiarities of distribution of toxic and potentially toxic elements in the coal of the layer c_{10B} of the Dneprovskaya mine of Pavlogradsko-Petropavlovskiy geological and industrial district of Donbass. *Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics"*. № 133, pp. 213-227.
29. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2020). Peculiarities of lead distribution in coal seams of Donetsk-Makiivka geological and industrial area of Donbas. *Tectonics and Stratigraphy*. № 47, pp. 77-90.
30. Ishkov, V. V. Kozii, Ye. S. (2019). Analysis of the distribution of chrome and mercury in the main coals of the Krasnoarmiiskiyi geological and industrial area. *Tectonics and Stratigraphy*. No. 46. pp. 96-104.
31. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2021). Distribution of arsene and mercury in the coal seam k₅ of the Kapitalna mine, Donbas. *Mineralogical Journal*. № 43(4), pp. 73-86.

32. Ishkov, V.V., Kozar, M.A., Kozii, Ye.S., Bartashevskiy, S.Ye. (2022). Nickel in oil deposits of the Dnipro-Donetsk depression (Ukraine). Problems of science and practice, tasks and ways to solve them. Proceedings of the XXVI International Scientific and Practical Conference. Helsinki, Finland. pp. 25-26.
33. Ішков В.В., Козій Є.С., Киричок В.О., Стрельник Ю.В. (2021). Перші відомості про розподіл свинцю у вугільному пласті k_5 поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 76 - 86.
34. Ішков В.В., Козій Є.С., Капшученко Є.О., Стрельник Ю.В. (2021). Попередні дані про особливості розповсюдження нікелю у вугільному пласті k_5 поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 21 - 31.
35. Ішков В.В., Козій Є.С., Завгородня В.О., Стрельник Ю.В. (2021). Перші дані про розподіл кобальту у вугільному пласті k_5 поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 55 - 64.
36. Ишков В. В., Чернобук А. И., Михальчонок Д. Я. О распределении бериллия, фтора, ванадия, свинца и хрома в продуктах и отходах обогащения Краснолиманской ЦОФ // Научный вестник НГАУ. – 2001. – №. 4. – С. 89-90.
37. Козар М.А., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Мінеральний склад уролітів мешканців Придніпров'я. Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції (Київ, 8 - 9 вересня 2021 р.). / НАН України, Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка. Київ. С.52 - 55.
38. Єрофеев А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу геологотехнологічних показників деяких родовищ на вміст ванадію у нафті. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Перспективи розвитку гірничої справи та раціонального використання природних ресурсів». С. 43 - 46.
39. Єрофеев А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу основних геолого-технологічних показників нафтових родовищ України на вміст ванадію. Матеріали II Міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми гірничої геології та геоєкології». С. 115 - 120
40. Ишков В.В. Некоторые особенности распределения свинца и хрома в угле основных рабочих пластов Алмазно-Марьевского геолого-промышленного района. Збірник наукових праць Національного гірничого університету. 2012. № 37. С. 321 - 332.
41. Ишков В.В. Ванадий, хром и никель в угольных пластах Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса. Збірник наукових праць національного гірничого університету. 2010. № 35. С. 17 - 31.
42. Ішков В.В., Козій Є.С. О распределении As, Hg, Be, F и Mn в угле пласта c_4 шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Молодь, наука та інновації». Дніпро: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2016. С. 12 - 13.

43. Barannik C., Ishkov V., Barannik S. Peculiarities of structure and morphogenesis of ureatic stones in residents of developed industrial region. The XX International Scientific and Practical Conference «Problems of science and practice, tasks and ways to solve them», May 24 – 27, 2022, Warsaw, Poland. 874 p. P. 350 - 354.
44. Barannik C., Ichkov V., Molchanov R., Barannik S. Signification pratique des caractéristiques de la composition et de la structure des pierres d'urée chez les résidents de la région industrielle développée. The XXI International Scientific and Practical Conference «Actual priorities of modern science, education and practice», May 31 – 03 June, 2022, Paris, France. 873 p. P. 410 - 414.
45. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Pashchenko P.S., Lozovyi A.L. (2022). Results of correlation and regression analysis of germanium concentrations with thickness and ash content of coal seam c8B of Dniprovskia mine field (Ukraine). Proceedings of the XXIX International Scientific and Practical Conference «Trends in science and practice of today», July 26 – 29, 2022, Stockholm, Sweden, pp. 95-104.
46. Ишков В. В. Основные результаты первых геолого-геофизических исследований участков днепровских порогов / В. В. Ишков, А. Л. Лозовой, Д. В. Рудаков // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Д., 2009. – № 3. – С. 49 – 54.
47. Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості морфології органо-мінеральних утворень нирок населення міста Кам'янске. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 33 – 35.
48. Ішков В.В., Козій Є.С., Клименко А.Г. (2021). Особливості розподілу германію у вугільному пласті с₁ шахти «Дніпровська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 42 – 50.
49. Єрофеев А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Застосування методів кластеризації до родовищ нафти за вмістом ванадію. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 23 – 28.
50. Альохін В.І., Сахно С.В., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Про першу знахідку дикіту у пісковиках з природного відслонення верхнього карбону Красноармійського геолого-промислового району Донбасу. Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 5 – 11.
51. Сахно С.В., Ішков В.В., Сахно А.І. Мінерал дікіт в осадових вуглевміщуючих породах Донбасу. Наукові праці ДонНТУ. Серія Гірничо-геологічна, 2019, № 1(21) - 2(22), С. 7 – 13.
52. Широков О.З., Сафронов І.Л. Ішков В.В., Козій Є.С. (2020). Основи методики прогнозу стійкості вуглевміщуючих порід по комплексу геолого-геофізичних методів. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 16 – 24.
53. Ішков В.В., Козій Є.С., Найден К.В., Сливний С.О. (2020). Деякі особливості розподілу миш'яку у вугільному пласті с_{8в} поля шахти «Західно-Донбаська».

- Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 91 – 94.
54. Ішков В.В., Козій Є.С., Івінська В.О., Снігур А.Д. (2020). Про розподіл берилію у вугільному пласті k5 поля шахти «Капітальна» Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 73 – 77.
55. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. О минеральном составе уролитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць НГУ. – 2015. – № 47. – С. 5 – 14.
56. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. Особенности морфологии уролитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2015. – №. 46. – С. 5-10.
57. Ишков В. В. Новые данные о мышьяке в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2013. – №. 40. – С. 19-25.
58. Ишков В. В. Особенности распределения свинца, хрома и никеля в углях основных рабочих пластов Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 39. – С. 276-282.
59. Ишков В. В. Новые данные о распределении ртути, мышьяка, берилля и фтора в угле основных рабочих пластов Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 38. – С. 19-27.
60. Ишков, В. В. (2010). Мышьяк в углях Лисичанского и Красноармейского геолого-промышленных районов Донбасса. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, (35 (2)), 261-271.
61. Нагорный Ю.Н., Сафронов И.Л., Ишков В.В. Оценка и подсчет запасов угля в расщепляющихся и весьма сближенных пластах Львовско-Волынского бассейна // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 174.
62. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Горно-геологические условия отработки расщепляющихся и сближенных угольных пластов (на примере львовсковолинского бассейна) // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 157-158.
63. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Закономерности угленакопления в карбоне юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 175-179.
64. Сафронов И. Л., Ишков В. В. Прогноз устойчивости угленосных пород Донецкого бассейна по комплексу геолого-геофизических методов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 161-162.
65. Classification of deposits of the Dnipro-Donetsk oil and gas region by the content of metals in oils / Valerii V. Ishkov, Artem M. Yerofieiev, Oleksii Y. Hryhoriev,

- Mykola A. Kozar, Stanislav Y. Bartashevsky // *Geology, Geography and Geoecology*, 2022. – №31(3) – Дніпро : ДНУ, 2022. – Рр. 467-483.
66. Ішков, В. В., Козій, Є. С., Чернобук, О. І., Коваль, С. О., & Кравець, Я. М. (2022). ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ГЕРМАНІЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С1 ПОЛЯ ШАХТИ «САМАРСЬКА», УКРАЇНА. EDITORIAL BOARD, 133.
67. Ішков В. В. Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с8н шахти «Дніпровська» / Ішков В. В., Козій Є. С. // Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття (MinGeoIntegration ХХІ): збірник праць Всеукраїнської конференції, 28-30 вересня 2022 року. – Київ : КНУ ім. Т. Шевченка, 2022. – с. 129-134.
68. Creation of natural typing of sections of different thickness of the С8Н coal seam of the «Dniprovaska» mine (Ukraine) according to the germanium content / Ishkov Valerii Valeriiovych, Kozii Yevhen Serhiiovych, Kozar Mykola Antonovych, Chernobuk Oleksandr Ivanovych, Pashchenko Pavlo Serhiiovych, Dreshpak Oleksandr Stanislavovych, Diachkov Pavlo Anatoliiovych, Vladyk Danyil Volodymyrovych // *International Scientific Discussion: Problems, Tasks and Prospects : proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference (September 19-20, 2022)*. – Brighton : the SPC «InterConf», 2022. – Рр. 137-156.
- 69 Ішков В. В. Зв'язок між вмістом сірки і ртуті у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької нафтогазоносною області / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович // *Implementation of modern scientific opinions in practice : with the Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference, March 20 – 21, Bilbao, Spain*. – Bilbao, 2023. – Р. 86-93.
70. Розподіл германію у вугільному пласті с 4 2 поля шахти «Самарська», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Пашенко Павло Сергійович // *Multidisciplinary scientific notes. Theory, history and practice: proceedings of the 6th International scientific and practical conference (November 01 – 04, 2022) Edmonton, Canada*. – Edmonton : International Science Group, 2022. – Рр. 179-189.
71. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Lozovyi A.L. (2022). Results of dispersion and spatial analysis of the germanium distribution in coal seam с8в of Zahidno-Donbaska mine field (Ukraine). *Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference. «Science and practice, actual problems, innovations»*, July 19 – 22, 2022, Milan, Italy, pp. 66-73.
72. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Kozar M.A., Dreshpak O.S, Chechel P.O. (2022). Condition and prospects of the Ingichke deposit (Republic of Uzbekistan). *The XXVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice»*, July 12 – 15, 2022, Prague, Czech Republic, pp. 96-104.
73. Особливості просторового розподілу германію у вугільному пласті с 4 поля шахти «Самарська», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Стрілець Олександр Петрович // *Innovative areas of solving problems of science and practice :*

- proceedings of the 7th International scientific and practical conference (November 08 – 11, 2022) Oslo, Norway. – Oslo : International Science Group, 2022. – Pp. 160-169.
74. Ішков В. В. Вплив вмісту заліза на основні технологічні показники переробки руд одного із родовищ ПРАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Попкова Ірина Олександрівна // Theories, methods and practices of the latest technologies : proceedings of the III International Scientific and Practical (November 07 – 09), Tokyo, Japan. – Tokyo, 2022. – Pp. 97-104.
75. Альохін В. І. Деформаційні мезоструктури ділянки «Чорна вода» Закарпаття / В. І. Альохін, А. Д. Боярська, В. В. Ішков // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 5-13.
76. Ішков В. В. Зв'язок германію із зольністю у вугільному пласті с10в шахти «Дніпровська» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 25-33.
77. Ішков, В. В., & Нагорный, В. Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. *Научный вестник Национальной горничой академии Украины*, (2), 84-88.
78. Ішков, В. В., & Лозовой, А. Л. (2001). О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград-Петропавловского района. *Научный вестник Национальной горничой академии Украины*, (2), 57-61
79. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Пащенко П.С., Коваль С.О., Кравець Я.М. (2022). Зв'язок вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с₆ поля шахти «Ювілейна». Матеріали ХХ Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 89-93.
80. Ішков В.В., Козій Є.С., Пащенко П.С., Чернобук О.І., Сафонов О.Д. (2022). Германій у вугільному пласті с₄¹ поля шахти «Самарська». Матеріали ХХ Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 145-149.
81. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Васильченко Н.В., Кузнецова С.С. (2022). Аналіз методів кластеризації ділянок різної потужності вугільного пласта для створення їх природної типізації за вмістом германію (на прикладі пласта с₆ шахти «Дніпровська»). Матеріали ХХ Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 94-99.
82. Ішков В.В., Козій Є.С., Попкова І.О. (2022). Зв'язок вмісту заліза загального з основними технологічними показниками переробки руд одного із родовищ прат «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат». Матеріали ХХ Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 140-145.
83. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Пащенко П.С. (2022). Про просторовий зв'язок германію і мангану у вугільному пласті с₁ поля шахти «Самарська», Україна. The 12th International scientific and practical conference

“Current challenges, trends and transformations” (December 13 - 16, 2022) Boston, USA. Pp. 169-179.

84. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і сірки загальної у вугіллі пласта с₁ поля шахти «Самарська», Україна. The VII International Scientific and Practical Conference «Theoretical methods and improvement of science», December 12 – 14, Bordeaux, France. Pp. 81-88.

85. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Хоменко В.Л. (2022). Результати кластеризації ділянок різної потужності вугільного пласта с₁₀^В шахти «Дніпровська» за вмістом германію. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». 1(27)-2(28). С. 107-115.

86. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і глибиною залягання вугільного пласта с₁ поля шахти "Самарська", Україна. The VI International Scientific and Practical Conference «Scientific discussions and solution development», December 05 – 07, Graz, Austria. Pp. 103-109.

87. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Стрілець О.П. (2022). Про зв'язок германію і фтору у вугільному пласті с₁ поля шахти "Самарська", Україна. Proceedings of the XI International scientific and practical conference “Actual problems of learning and teaching methods”, December 06 - 09, Vienna, Austria. Pp. 142-151.

88. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Аналіз зв'язку германію і ванадію у вугільному пласті с₁ поля шахти «Самарська», Україна. The V International Scientific and Practical Conference «Concepts and use of technologies in practice», November 28 – 30, London, Great Britain. Pp. 77-83.

89. Ішков В.В., Козій Є.С. (2022). Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с_{8н} шахти «Дніпровська». Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття» (MinGeoIntegration ХХІ), 28-30 вересня 2022 року. С. 129-134.

90. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Мандрікевич В.М., Владик Д.В. (2022). Зв'язок германію і свинцю у вугільному пласті с_{7^Н} поля шахти «Тернівська», Україна. The 14th International scientific and practical conference “Modern stages of scientific research development” (December 27 - 30, 2022) Prague, Czech Republic, pp.132-142.

91. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і арсена у вугіллі пласта с_{7^Н} поля шахти "Тернівська". The IX International Scientific and Practical Conference «Promising ways of solving scientific problems», December 26 – 28, Belgium, Brussels, pp.67-74.

92. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Дрешпак О.С., Чечель П.О. (2022). Про зв'язок германію і сірки загальної у вугільному пласті с_{7^Н} поля шахти «Тернівська», Україна. The 13th International scientific and practical conference “Implementation of modern technologies in science” (December 20 - 23, 2022) Varna, Bulgaria, p.143-152.

93. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с_{8н} шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В.

- Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.
94. Про особливості зв'язку між концентраціями германію та свинцю у вугільному пласті с₈^н шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Лобода Анастасія Юріївна, Нечепорук Кристина Сергіївна // Theoretical aspects of education development : the 3th International scientific and practical conference (January 24 - 27, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw : International Science Group, 2023. – Pp. 119 - 129.
95. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Пащенко П.С., Дрешпак О.С. (2023). Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з хромом у вугільному пласта с₈^н шахти "Дніпровська". The 7th International scientific and practical conference "Application of knowledge for the development of science" (February 21 – 24, 2023) Stockholm, Sweden. 2023, Pp. 96-106.
96. Про особливості зв'язку між концентраціями германію та свинцю у вугільному пласті с₈^н шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Лобода Анастасія Юріївна, Нечепорук Кристина Сергіївна // Theoretical aspects of education development : the 3th International scientific and practical conference (January 24 - 27, 2023) Warsaw, Poland. 2023. – Pp. 119 - 129.
97. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с₈^н шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.
98. Complex determination of the identification of urinary stones in patients residents of the industrial region / Barannyk Kostyantyn, Balalaeв Oleksandr, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk Serhiy // Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»: за матеріалами V Міжнародної науково-практичної конференції «Scientific researches and methods of their carrying out: world experience and domestic realities» (ГО «Європейська наукова платформа» (Вінниця, Україна), ТОВ «International Centre Corporative Management» (Відень, Австрія), 17 лютого 2023 р.). – Вінниця, Відень, 2023. – №24. – С. 669-676.
99. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с₈^н шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.
100. Зв'язок вмістів германію та берилію у вугільному пласті с₈^в шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Пащенко Павло Сергійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern methods of applying scientific theories : with the Proceedings of the 10th International scientific and practical conference (March 14 – 17, 2023) Lisbon, Portugal. – . Lisbon, 2023. – Pp. 95-104.
101. Features of the structure of urate urolithiasis in inhabitants of an industrially developed region / Barannyk Kostyantyn, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk Serhiy // Current issues of science, prospects and challenges: collection of

scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV International Scientific and Theoretical Conference, May 5, 2023, Sydney, Australia. – Sydney, 2023. – Pp. 171-174.

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

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

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

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

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

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

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

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

110. Аналіз зв'язку між германієм та марганцем у вугільному пласті с8в шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Пащенко П.

- C. // The main directions of the development of scientific research : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference, (April 18 – 21, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 117 -128.
111. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2023). Аналіз зв'язку між германієм та марганцем у вугільному пласті с₈^В шахти «Дніпровська». Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference “Development, education, culture: integration trends in the modern world” (April 11 – 14, 2023) Oslo, Norway, Pp. 104-115.
112. Про зв'язок між германієм та кобальтом у вугільному пласті с₈ шахти «Тернівська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // System analysis and intelligent systems for management : with the Proceedings of the 17th International Scientific and Practical Conference, (May 02 – 05, 2023) Ankara, Turkey. – Ankara, 2023. – Pp. 99 – 111.
113. Ішков, В.В., Козій, Є.С., Чернобук, О.І. Аналіз впливу потужності вугільного пласта с₈ шахти Дніпровська на вміст германію. Збірник наукових праць НГУ. 2022. № 70. С. 76-90.
114. Зв'язок між германієм та берилієм у вугільному пласті с₄ шахти «Самарська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Дрешпак О. С. // Modern theories and improvement of world methods : with the Proceedings of the 22th International Scientific and Practical Conference, (June 06 – 09, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 116 – 129. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163537>
115. Про зв'язок між концентрацією германію і вмістом токсичних елементів та сірки загальної у вугільному пласті с₈ шахти «Дніпровська» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук, М. А. Козар, О. С. Дрешпак // Національний гірничий університет. Збірник наукових праць. – Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2022. – № 71. – С. 145-159. – URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163619>
116. Про зв'язок між германієм та сіркою у вугільному пласті с₇ шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Дрешпак О. С. // Theoretical foundations of scientists and modern opinions regarding the implementation of modern trends : with the Proceedings of the 25th International Scientific and Practical Conference, (June 27-30, 2023) San Francisco, USA. – San Francisco, 2023. – Pp. 102 – 114. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163797>
117. Про зв'язок між германієм та зольністю у вугільному пласті с₇ шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Дрешпак О. С. // Scientific trends and ways of solving modern problems : with the Proceedings of the 26th International Scientific and Practical Conference, (July 04-07, 2023) La Rochelle, France. – La Rochelle, 2023. – Pp. 74 – 87. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163995>
118. Пащенко П. С. Про особливості гірничо-геологічної будови Львівсько-Волинського вугільного басейну / Пащенко П. С., Ішков В. В., Дрешпак О. С. // Modernity and scientific youth trends : with the Abstracts of XXVI International

- Scientific and Practical Conference, July 03-05, Hamburg, Germany. – Hamburg, 2023. – Pp. 47-58. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163996>
119. Особливості зв'язку концентрацій германію із вмістом токсичних елементів й сірки загальної у вугільному пласті с5в шахти «Тернівська» / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, О. С. Дрешпак // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». – Покровськ, 2023. – №1 (29). – С. 14-23. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163998>
120. Пащенко П. С. Прогноз малоамплітудної дислокованості вугільних пластів за допомогою карт локальних структур / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Promising ways of improving science and scientific solutions : with the Proceedings of the XXV International Scientific and Practical Conference, June 26-28, Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 47-58. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163794>
121. Про зв'язок між германієм та ртуттю у вугільному пласті с5 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Trends of young scientists regarding the development of science : with the Proceedings of the 27th International Scientific and Practical Conference, (July 11-14, 2023) Edmonton, Canada. – Edmonton, 2023. – Pp. 61-74. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164142>
122. Пащенко П. С. Про експрес метод напівкількісної оцінки загальної тріщинуватості вуглевмісних порід / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Current, modern and new ways of improving scientific solutions : with the Abstracts of XXVII International Scientific and Practical Conference, July 10-12, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 38-49. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164145>
121. Ішков В.В., Козій Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті k₅ шахти «Капітальна», Донбас. Мінералогічний журнал, 2021. Том 43, №4. С. 73 – 86. – URL: <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.43.04.073>
122. Про зв'язок між германієм та сіркою у вугільному пласті с4 шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Information and innovative technologies in education in modern conditions : with the Proceedings of the 24th International Scientific and Practical Conference, (June 20 – 23, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 91 – 103. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163719>
123. Дрешпак О. С. Деякі актуальні питання розвитку вугезбагачовальної галузі України / Дрешпак Олександр Станіславович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович // Unusual methods of development of science and thoughts : with the Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference, July 17 – 19, Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 49-60. URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164236>

124. Про зв'язок між германієм та ртуттю у вугільному пласті с₈ шахти «Тернівська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Theoretical and applied aspects of the development of science : with the Proceedings of the 18th International Scientific and Practical Conference, (May 09 – 12, 2023) Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – Pp. 141 - 153. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163497>
125. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2022). Про зв'язок між концентрацією германію і вмістом токсичних елементів та сірки загальної у вугільному пласті с₈^H шахти «Дніпровська». Збірник наукових праць НГУ. № 71. С. 145-159. URL: <https://doi.org/10.33271/crpnmu/71.145>
126. Features of the structure of urate urolithiasis in inhabitants of an industrially developed region / Baranyk Kostyantyn, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Baranyk Serhiy // Current issues of science, prospects and challenges: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV International Scientific and Theoretical Conference, May 5, 2023, Sydney, Australia. – Sydney, 2023. – Pp. 171-174. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163407>
127. Зв'язок між германієм та берилієм у вугільному пласті с₄ шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern theories and improvement of world methods : with the Proceedings of the 22th International Scientific and Practical Conference, (June 06 – 09, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 116 – 129.
128. Пащенко П. С. Деякі геолого-тектонічні особливості будови Донецько-Макіївського геолого-промислового району Донбасу / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович // Current scientific opinions on the development of current education : with the Proceedings of the XXIV International Scientific and Practical Conference, June 19 – 21, Milan, Italy. – Milan, 2023. – Pp. 67-77. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163722>
129. Про зв'язок між германієм та миш'яку у вугільному пласті с₄ шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // The influence of society on the development of science and the invention of new methods : with the Proceedings of the 23th International Scientific and Practical Conference, (June 13 – 16, 2023) Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 103 – 115. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163604>
130. Ішков, В., Козій, Є. С. ., & Козар, М. А. . (2023). ОСОБЛИВОСТІ ГЕОХІМІЇ АЛЮМІНІЮ У НАФТАХ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ РОДОВИЩ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ ЗА ЙОГО ВМІСТОМ. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*, 28 (1 (42)), 131 – 147. . – URL: <https://visgeo.onu.edu.ua/article/view/282244>
131. Козар М. А. Основні фактори, що впливають на стійкість капітальних гірничих виробок вугільних шахт Західного Донбасу / Козар Микола Антонович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // The role of

- society in the development of scientific ideas : with the Abstracts of XXIX International Scientific and Practical Conference, July 24 – 26, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 45-57.
URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164406>
132. Залежність між германієм та хромом у вугільному пласті с₅ шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern scientific trends and youth development : with the Proceedings of the 28th International Scientific and Practical Conference, (July 25 – 28, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 100-114. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164408>
133. Про зв'язок між германієм та ртуттю у вугільному пласті с₅ шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Trends of young scientists regarding the development of science : with the Proceedings of the 27th International Scientific and Practical Conference, (July 11-14, 2023) Edmonton, Canada. – Edmonton, 2023. – Pp. 61-74. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164142>
134. Пащенко П. С. Про експрес метод напівкількісної оцінки загальної тріщинуватості вуглевмісних порід / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Current, modern and new ways of improving scientific solutions : with the Abstracts of XXVII International Scientific and Practical Conference, July 10-12, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 38-49. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164145>
135. Ішков В.В., Козій Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті к₅ шахти «Капітальна», Донбас. Мінералогічний журнал, 2021. Том 43, №4. С. 73 – 86. – URL: <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.43.04.073>
136. Про зв'язок між германієм та сіркою у вугільному пласті с₄ шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Information and innovative technologies in education in modern conditions : with the Proceedings of the 24th International Scientific and Practical Conference, (June 20 – 23, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 91 – 103. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163719>
137. Зв'язок між германієм та берилієм у вугільному пласті с₄ шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern theories and improvement of world methods : with the Proceedings of the 22th International Scientific and Practical Conference, (June 06 – 09, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 116 – 129. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163537>
138. Дрешпак О. С. Деякі актуальні питання розвитку вугезбагачовальної галузі України / Дрешпак Олександр Станіславович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович // Unusual methods of development of science and thoughts : with

- the Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference, July 17 – 19, Madrid, Spain. – Madrid, 2023. – Pp. 49-60. URL: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164236>
139. Ішков, В., Козій, Є. С., & Козар, М. А. . (2023). ОСОБЛИВОСТІ ГЕОХІМІЇ АЛЮМІНІЮ У НАФТАХ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ РОДОВИЩ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ ЗА ЙОГО ВМІСТОМ. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*, 28 (1 (42)), 131 – 147. URL: <https://visgeo.onu.edu.ua/article/view/282244>
140. Козар М. А. Основні фактори, що впливають на стійкість капітальних гірничих виробок вугільних шахт Західного Донбасу / Козар Микола Антонович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // The role of society in the development of scientific ideas : with the Abstracts of XXIX International Scientific and Practical Conference, July 24 – 26, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 45-57. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164406>
141. Залежність між германієм та хромом у вугільному пласті с₅ шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern scientific trends and youth development : with the Proceedings of the 28th International Scientific and Practical Conference, (July 25 – 28, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 100-114. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164408>
142. Зв'язок між вмістами германію та свинцю вугільного пласту с₁ шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович // Modern scientific technologies and solutions of scientists to create the latest ideas : with the Proceedings of the 33th International Scientific and Practical Conference, (August 22-25, 2023) London, Great Britain. – London, 2023. – Pp. 101-115. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164427>
143. Деякі особливості геологічної структури Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки надр (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Modern scientific technologies and solutions of scientists to create the latest ideas : with the Proceedings of the 33th International Scientific and Practical Conference, (August 22-25, 2023) London, Great Britain. – London, 2023. – Pp. 85-100. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164426>
144. Ішков В. В. Деякі основні особливості складу та будови залізістих кварцитів Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки(Україна)/ Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // World trends, realities and modern problems: with the Abstracts of XXXIII International Scientific and Practical Conference, August 21-23, 2023, Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 33-46. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164424>

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

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

- improvement of theories : with the Proceedings of the 34th International Scientific and Practical Conference, (August 29 – September 01, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 54-69. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164433>
159. Зв'язок міжвмістами германію та хрому у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович // Science, latest trends, modern problems and improvement of theories : with the Proceedings of the 34th International Scientific and Practical Conference, (August 29 – September 01, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 70-84. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164435>
160. Ішков В. В. Деякі особливості складу та будови неоархейського дайкового комплексу Середньопридніпровського мегаблоку / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Modern problems and the latest theories of development : with the Abstracts of XXXVI International Scientific and Practical Conference, September 11-13, 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Pp. 72-86. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164477>
161. Ішков В. В. Деякі особливості будови та складу порід кіровоградського комплексу (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern problems and the latest theories of development : with the Abstracts of XXXVI International Scientific and Practical Conference, September 11-13, 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Pp. 57-71. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164464>
162. Деякі особливості мінералоутворення у залізістих породах надрудної товщі Горішне-Плавнинсько-Лавриківського родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович, Чечель Павло Олегович // Current trends in the development of youth theories : with the Proceedings of the 36th International Scientific and Practical Conference, (September 12 – 15, 2023) Ankara, Turkey. – Ankara, 2023. – Pp. 44-62. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164484>
163. Зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Барташевський Станіслав Євгенович // Distance learning in modern conditions and new technologies with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference, (September 19-22, 2023) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2023. – Pp. 78-97. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164863>
164. Якісна характеристика гранітів та мігматитів Горішне-Плавнинської ділянки (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // Distance learning in modern conditions and new technologies with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference, (September 19-22, 2023) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2023. – Pp. 58-77. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164821>

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

172. Статистичний зв'язок між вмістами германію та марганцю у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Барташевський Станіслав Євгенович // Young scientists and methods of improving modern theories : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (September 26-29, 2023) Milan, Italy. – Milan, 2023. – Pp. 36-55. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164912>
173. Деякі особливості формування буровугільних родовищ північно-західних околиць Донбасу, що структурно та генетично пов'язані із соляними діапірами / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // Young scientists and methods of improving modern theories : with the Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference, (September 26-29, 2023) Milan, Italy. – Milan, 2023. – Pp. 16-35. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164911>
174. Ішков В. В. Загальні відомості про буровугільні горизонти Ново-Дмитрівського родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Science, people and the latest technologies : with the Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference, October 09-11, 2023, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2023. – Pp. 65-83. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165193>
175. Ішков В. В. Геоструктурна характеристика пласта Ш2 Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Science, people and the latest technologies : with the Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference, October 09-11, 2023, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2023. – Pp. 47-64. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165191>
176. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // The world of modern technologies and inventions : with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference, (October 10-13, 2023) Vienna, Austria. – Vienna, 2023. – Pp. 83-104. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165204>
177. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // The world of modern technologies and inventions : with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference, (October 10-13, 2023) Vienna, Austria. – Vienna, 2023. – Pp. 83-104. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165204>
178. Зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло

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

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

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

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

- Conference (January 23-26, 2024) Athens, Greece. – Athens, 2024. – Pp. 111-136. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166053>
206. Геолого-технологічні особливості Малосорочинського нафтогазового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович, Пащенко Олександр Анатолійович, Пащенко Павло Сергійович // Technologies in education in schools and universities : with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference (January 23-26, 2024) Athens, Greece. – Athens, 2024. – Pp. 78-110. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166025>
207. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Качалівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Коровяка Євгеній Анатолійович, Хоменко Володимир Львович // Problems of integration of education, science and business in globalization : with the Abstracts of the V International Scientific and Practical Conference, February 05-07, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 89-119. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166115>
208. Зв'язок між вмістами германію та марганцю у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern technologies and processes of implementation of new methods : with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference (February 06 - 09, 2024) Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Pp. 92-118. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166113>
209. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких олівінових мета базальтів Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Problems of integration of education, science and business in globalization : with the Abstracts of the V International Scientific and Practical Conference, February 05-07, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 66-88. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166114>
210. Зв'язок між вмістами германію та свинцю у вугільному пласті с9 шахти «Благодатна» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Old and new technologies of learning development in modern conditions : with the Proceedings of the 6th International Scientific and Practical Conference (February 13-16, 2024) Berlin, Germany. – Berlin, 2024. – Pp. 78-104. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166159>
211. Ішков В. В. Результати петрографічних досліджень деяких серіцитових кристалосланців Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Theory and practice of the development of technical sciences : with the Abstracts of the VI International Scientific and Practical Conference, February 12-14, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 70-93. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166160>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

231. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Козар М.А., Пашенко П.С., Дрешпак О.С. (2023). Зв'язок германію із зольністю та «токсичними» елементами у вугіллі

- на прикладі пласта 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>
232. 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>
233. 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>
234. 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>
235. 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
236. 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>
237. 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>
238. Чернобук О. І. Про статистичний зв'язок між германієм та арсеном у вугільному пласті с_{8в} шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук

- Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович // The latest opportunities for learning, broadcasting and social developmen : with the Abstracts of the XIV International Scientific and Practical Conference, April 08-10, 2024, Graz, Austria. – Graz, 2024. – Рр. 101-127. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166621>
239. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Прокопенківського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Trends in the development of science and teaching methods : with the Abstracts of the XVI International Scientific and Practical Conference, April 22-24, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Рр. 61-88. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166739>
240. Чернобук О. І. Зв'язок між германієм та марганцем у вугільному пласту с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович // Trends in the development of science and teaching methods : with the Abstracts of the XVI International Scientific and Practical Conference, April 22-24, 2024, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Рр. 89-116. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166740>
241. Про зв'язок між вмістами германію та сірки загальної у вугільному пласті с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Innovations in education: problems, prospects and answers to today's challenges : with the Proceedings of the 16th International Scientific and Practical Conference (April 23-26, 2024) Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Рр. 82-113. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166735>
242. 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>
243. 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>
244. Чернобук О. І. Зв'язок між германієм та марганцем у вугільному пласту с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович // Innovative technologies in the field of human services : with the Abstracts of the XV International Scientific and Practical Conference, April 15-17,

- 2024, Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2024. – Pp. 96-123. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166749>
245. Про зв'язок між вмістами германію та марганцю у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // The latest technologies in the development of science, business and education : with the Proceedings of the 17th International Scientific and Practical Conference (April 30-May 03, 2024) London, Great Britain. – London, 2024. – Pp. 97-128. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166809>
246. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Радченківського нафтогазового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern problems of the environment, youth and the new generation : with the Abstracts of the XVII International Scientific and Practical Conference, April 29-May 01, 2024, Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Pp. 102-131. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166810>
247. Чернобук О. І. Про зв'язок між германієм та потужністю у вугільному пласту с8в шахти «Західно-Донбаська» (Україна) / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Мандрікевич Василь Миколайович // Modern problems of the environment, youth and the new generation : with the Abstracts of the XVII International Scientific and Practical Conference, April 29-May 01, 2024, Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Pp. 132-160. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166812>
248. Про зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Modern challenges: trends, problems and prospects development : with the Proceedings of the 18th International Scientific and Practical Conference (May 07-10, 2024) Copenhagen, Denmark. – Copenhagen, 2024. – Pp. 78-110. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166852>
249. 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>
250. 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>

251. 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>
252. 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>
253. 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>
254. 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>
255. 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>
256. Ішков В. В. Про статистичний зв'язок між вмістами германію та берилію у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Пащенко Павло Сергійович // Problems of solving global problems of humanity : with the Abstracts of the XX International Scientific and Practical Conference, May 20-22, 2024, Athens, Greece. – Athens, 2024. – Pp. 151-180. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/166938>
257. Зв'язок між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Innovative solutions in public communications and international relations : with the Proceedings of the 21st International Scientific and Practical

- Conference (May 28-31, 2024) Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2024. – Pp. 75-108. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167021>
258. 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. – Pp. 155-185. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167026>
259. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Софіївського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Theoretical methods of research of the latest problems : with the Abstracts of the XXI International Scientific and Practical Conference, May 27-29, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 186-216. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167032>
260. Про зв'язок між вмістами германію та свинцю у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Actual problems in education and introduction of new technologies : with the Proceedings of the 22nd International Scientific and Practical Conference (June 04-07, 2024) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2024. – Pp. 80-113. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167056>
261. 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. – Pp. 133-163. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167057>
262. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Суходолівського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Methodology and organization of scientific research : with the Abstracts of the XXII International Scientific and Practical Conference, June 03-05, 2024, Berlin, Germany. – Berlin, 2024. – Pp. 164-194. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167058>
263. Про зв'язок між вмістами германію та потужністю вугільного пласту с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // World ways and methods of improving outdated theories and trends : with the Proceedings of the 23rd International Scientific and Practical Conference (June 11-14, 2024) Zagreb, Croatia. – Zagreb, 2024. – Pp. 64-97. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167106>

264. Ішков В. В. Про геолого-технологічні особливості Східно-Харківцівського газоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // The current state of the organization of scientific activity in the world : with the Abstracts of the XXIII International Scientific and Practical Conference, June 10-12, 2024, Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Pp. 134-165. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167107>
265. Ішков В. В. Статистичний зв'язок між вмістами германію та зольністю у вугільному пласті с10в шахти «Сташкова» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Пашенко Павло Сергійович // The current state of the organization of scientific activity in the world : with the Abstracts of the XXIII International Scientific and Practical Conference, June 10-12, 2024, Madrid, Spain. – Madrid, 2024. – Pp. 166-196. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167108>
266. Зв'язок між вмістами германію та хрому у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Technologies of scientists and implementation of modern methods : with the Proceedings of the 24th International Scientific and Practical Conference (June 18-21, 2024) Copenhagen, Denmark. – Copenhagen, 2024. – Pp. 88-121. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167173>
267. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Талалаївського газоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олександр Олександрович, Чечель Павло Олегович // Modern technologies among us in the environment : with the Abstracts of the XXIV International Scientific and Practical Conference, June 17-19, 2024, Rome, Italy. – Rome, 2024. – Pp. 112-143. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167174>
268. 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, Пашенко Павло Сергійович // Modern technologies among us in the environment : with the Abstracts of the XXIV International Scientific and Practical Conference, June 17-19, 2024, Rome, Italy. – Rome, 2024. – Pp. 144-174. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167175>
269. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Тростянецького нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олександр Олександрович, Чечель Павло Олегович // Problems with distance learning and ways to solve them : with the Abstracts of the XXV International Scientific and Practical Conference, June 24-26, 2024, Prague, Czech Republic. – Prague, 2024. – Pp. 89-120. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167221>
270. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Турутинського нафтового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олександр Олександрович, Чечель Павло Олегович // Innovations in modern education: local and global context : with the Abstracts of the XXVI International Scientific and

- Practical Conference, July 01-03, 2024, Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2024. – Pp. 37-68. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167226>
271. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Хухрянського нафтогазоконденсатного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Scientific research: a paradigm of innovative development of society : with the Abstracts of the XXVII International Scientific and Practical Conference, July 08-10, 2024, Lisbon, Portugal. – Lisbon, 2024. – Pp. 30-61. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167297>
272. Ішков В. В. Геолого-технологічні особливості Червонозаярського газового родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Березняк Олександр Олександрович, Чечель Павло Олегович // Development of science in the conditions of deepening European integration processes : with the Abstracts of the XXVIII International Scientific and Practical Conference, July 15-17, 2024, Rome, Italy. – Rome, 2024. – Pp. 78-108. – Режим доступу : <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167336>
273. 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>
274. 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^м поля шахти «Павлоградська». Збірник наукових праць НГУ. № 76. С. 158-172. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/76.158>
275. 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>
276. 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>
277. 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>
278. 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>
279. 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>
279. 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>
280. 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>
281. 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>
282. 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>
283. 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>
284. 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>
285. 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>
286. 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>
287. 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>
288. 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>
289. Про зв'язок між вмістами хрому та зольністю у вугільному пласті с5 шахти «Павлоградська» (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Березняк Олена Олександрівна, Чечель Павло Олегович // Modernization of innovative development of professional

education : Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference (October 22-25, 2024) Amsterdam, Netherlands. – Amsterdam, 2024. – Pp. 72-109. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/167980>.

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

291. 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>.

292. 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>.

293. 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>.

ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЧОВИННОГО СКЛАДУ НИРКОВОГО КАМІННЯ МІНЕРАЛОГО- ПЕТРОГРАФІЧНИМ ТА РЕНТГЕНОСТРУКТУРНИМ МЕТОДАМИ

Швець Роман Сергійович

Директор Дніпровського ліцею 67 «Джерело» Дніпровської міської ради,
Вчитель методист, Україна

Трофименко Любов Петрівна

Вчитель хімії Дніпровського ліцею №67 «Джерело», Дніпровської міської ради,
Вчитель методист, Україна

Міхайленко Володимир Олексійович

Учень Дніпровського ліцею №67 «Джерело», Дніпровської міської ради,
Україна

Баскевич Олександр Семенович

Кандидат фізико-математичних наук, старший науковий співробітник,
Український державний університет науки і технологій, 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

Вступ. На даний час вважається, що поширеність сечокам'яної хвороби (нефролітіаз, почечнокам'яна хвороба, уролітіаз) залежить від географічних, кліматичних, етнічних, дієтичних та генетичних факторів. Ризик рецидиву (а це від 50% до 80% задокументованих випадків у різних країнах) визначається переважно захворюванням або порушенням, що призвело до утворення каменю [1]. Таким чином, Європейська асоціація лікарів-урологів констатує, що, по-перше, задокументованих випадків рецидивів сечокам'яної хвороби дуже багато (від 50% до 80% у різних країнах), а по-друге, саме утворення каменю призводить до сечокам'яної хвороби. Показники поширеності сечокам'яної хвороби у різних країнах варіюють від 1 до 20% [2]. Зустріч досить висока в країнах з високим рівнем життя, наприклад США, Канаді або Швеції (>18%). Так, у деяких областях відзначається збільшення показників більш ніж на 37% за останні 20 років [3].

Сечові камені (ниркові камені, сечові конкременти, камені сечового міхура, уроліті) (рис. 1) є патогенними біомінеральними (органомінеральними) утвореннями. Як і будь-які біомінеральні утворення, вони складаються з двох

складових – органічної та мінеральної. Зміст обох цих складових може змінюватися у межах – від 7% до 93% [4]. Відповідно до рекомендацій Європейської асоціації лікарів-урологів від 2023 р. [1] саме мінеральний склад каменю є основою для діагностики та визначення стратегії та тактики лікування кожного конкретного пацієнта на момент першого звернення за допомогою. Цитуємо – «аналіз складу каменю проводиться у всіх випадках епізоду сечокам'яної хвороби». При цьому склад уролітів повинен бути коректним чином визначений хоча б в одному з каменів пацієнта. У клінічній практиці повторний аналіз складу каменю показаний у будь-якому випадку рецидивів каменюутворення [4]. Вважається, що саме на підставі знання про мінералогічний склад можна визначити можливі порушення обміну речовин. Склад каменю є основою для діагностики та визначення тактики лікування. У той же час, як неодноразово зазначалося рядом дослідників [5], сечові камені найчастіше мають змішаний (полімінеральний) склад.

Необхідно враховувати, що у складі уролітов діагностовано 29 мінеральних видів. При цьому найважливішою особливістю розподілу мінералів (мінеральних фаз) в обсязі конкретних сечових конкрементів є їх істотна просторова нерівномірність розподілу (просторова анізотропія). У переважній більшості наукових праць, присвячених цьому питанню, наводяться переконливі докази зональної будови. В уролітах завжди є «центральна частина» («органічне ядро», «органічна кишенька», «центральне ядро») і периферійна область. Мінеральна складова «центральної частини» сечових конкрементів завжди складена однією єдиною мінеральною фазою. У периферійній області в переважній більшості випадків є кілька мінералів.

В даний час дослідження речовинного складу сечових каменів здійснюється різними методами. У зв'язку з цим встановлення складу сечових конкрементів за допомогою рентгеноструктурного аналізу та мінерало-петрографічних досліджень є актуальним науковим завданням.

Мета роботи: полягає у дослідженні сечових конкрементів за допомогою рентгеноструктурного аналізу та мінерало-петрографічних досліджень

Методика та результати досліджень. Для дослідження мінерального складу конкрементів нами було використовано порошкову рентгенографію (метод Дебая – Шерера). Для виготовлення препарату об'єкт дослідження спочатку стирался до отримання однорідного порошку. Потім не менш як 100 мг порошку об'єднувалось з аморфною речовиною (у нашому випадку це був вазелін) та наноситься на пластину з аморфної речовини (скла). Далі ця пластинка закріплювалась у гоніометрі рентгенофазового дифрактометра (у даному випадку – дифрактометру «ДРОН – 3»). Потім гоніометр та лічильник імпульсів відбитих рентгенівських променів починали повертатися з різною швидкістю. Прилад фіксував інтенсивність імпульсів на кожному кроці такого повороту.

Для встановлення мінерального складу рентгеноструктурні дослідження проводяться на кутах 10-90 град, при кроку 0,1 град з витримкою 5 с. В результаті проведених досліджень будуються рентгенівські дифрактограми досліджуваного препарату. Ідентифікація мінеральних з'єднань (фаз)

виконуються в ручну, шляхом порівняння міжплощинних відстаней та відносних інтенсивностей експериментальної кривої з даними електронної картотеки PCPDFWIN. Рентгенівська дифрактограма сечового каменю досліджуваного нами наведена на рис.2.

В результаті аналізу було встановлено, що досліджуваний сечовий конкремент має «змішаний» склад: оксалат та урат. Але на питання - яка з цих сполук формує центральну частину, а яка периферійну виконаний аналіз відповіді не дає.

Мінералого-петрографічні дослідження уролітів виконувались у шліфах за допомогою поляризаційного мікроскопу «ПОЛАМ Р-312». шліф це зріз об'єкта дослідження завтовшки 0,025 мм, який закріплюється на предметному склі спеціальною смолою («канадським бальзамом») із показником заломлення світла 1,515 - 1,530). Переміщуючи шліф столиком мікроскопа можна спостерігати розподіл речовини в площині зрізу. Таким чином, маємо змогу встановити речовий склад (кристалічної та аморфної) каміння у центральній та периферійній частині уролітів.

Ідентифікація мінеральних фаз здійснюється шляхом візуального визначення цілого ряду їх оптичних властивостей (забарвлення, характеру плеохроїзму, спайність, показники заломлення і двозаломлення, знаку оптичної видовженості, кута загасання та деяких інших) і ручним порівнянням з довідковими матеріалами. Таким чином було встановлено склад двох конкрементів.

Склад першого уроліта (рис. 3 – 4): мінеральна частина «органічного ядра» складена уратами (моногідрат сечової кислоти 29%), мінеральна частина периферійної області складається як з уратів (дигідрат сечової кислоти 15,4%) так і з оксалатів (дигідрат оксалату кальцію 6,2%). Загальний вміст органічної речовини дорівнює 48,6%.

Склад другого уроліта (рис. 5 – 6): мінеральна частина «органічного ядра» складена оксалатами (моногідрат оксалату кальцію 15,9%), мінеральна частина периферійної області складається як з уратів (дигідрат сечової кислоти 44,1%) так і з фосфатів (алофан 3,8%). Загальний вміст органічної речовини дорівнює 36,2%.

Висновок. У разі простого (мономінерального) складу сечових каменів достатньо виконання рентгеноструктурного аналізу. При складному (полімінеральному) складі - краще виконання мінералого-петрографічних досліджень. Таким чином, при невідомому складу каміння необхідно спочатку проводити рентгеноструктурний аналіз. Потім, тільки у полімінеральному випадку, виконувати мінералого-петрографічні дослідження. Отже, оптимальним підходом є комплексне раціональне поєднання цих двох методів.



Рис. 1. Зразки уролітів із нашої колекції

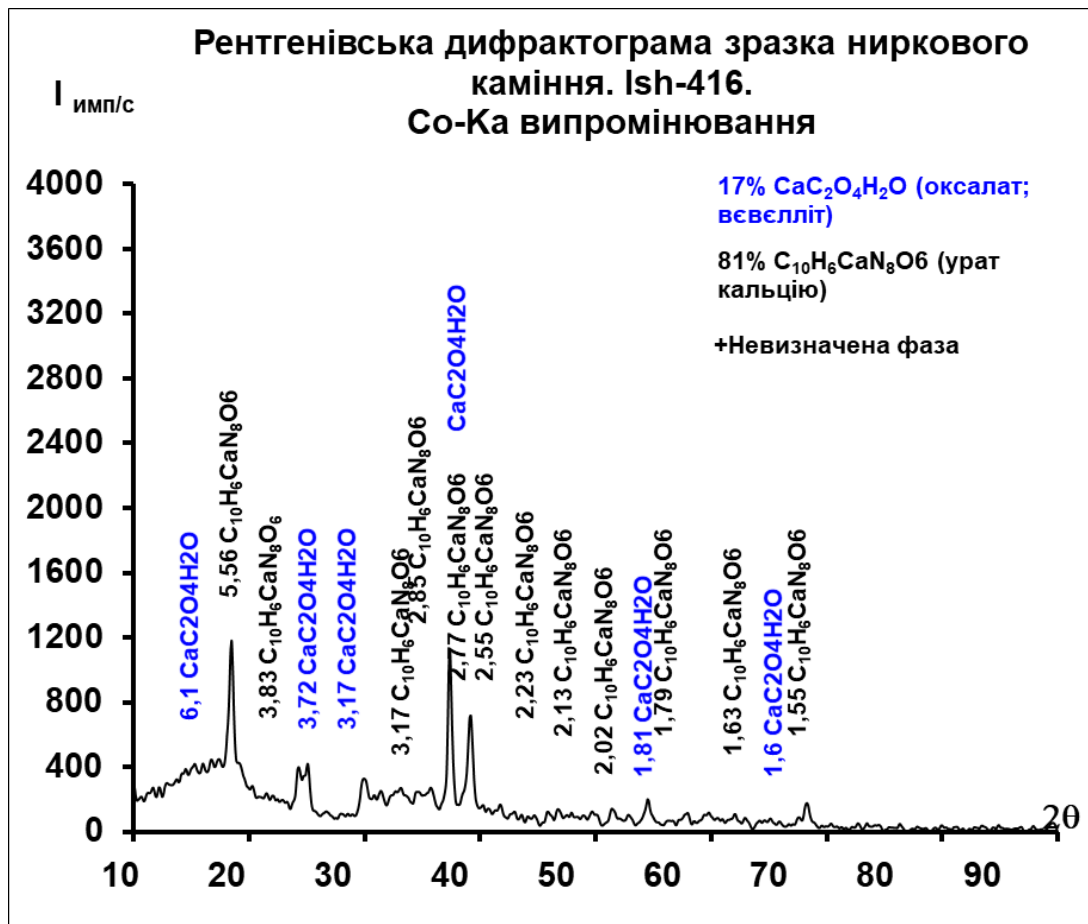


Рис. 2. Рентгенівська дифрактограма досліджуваного зразка уроліту

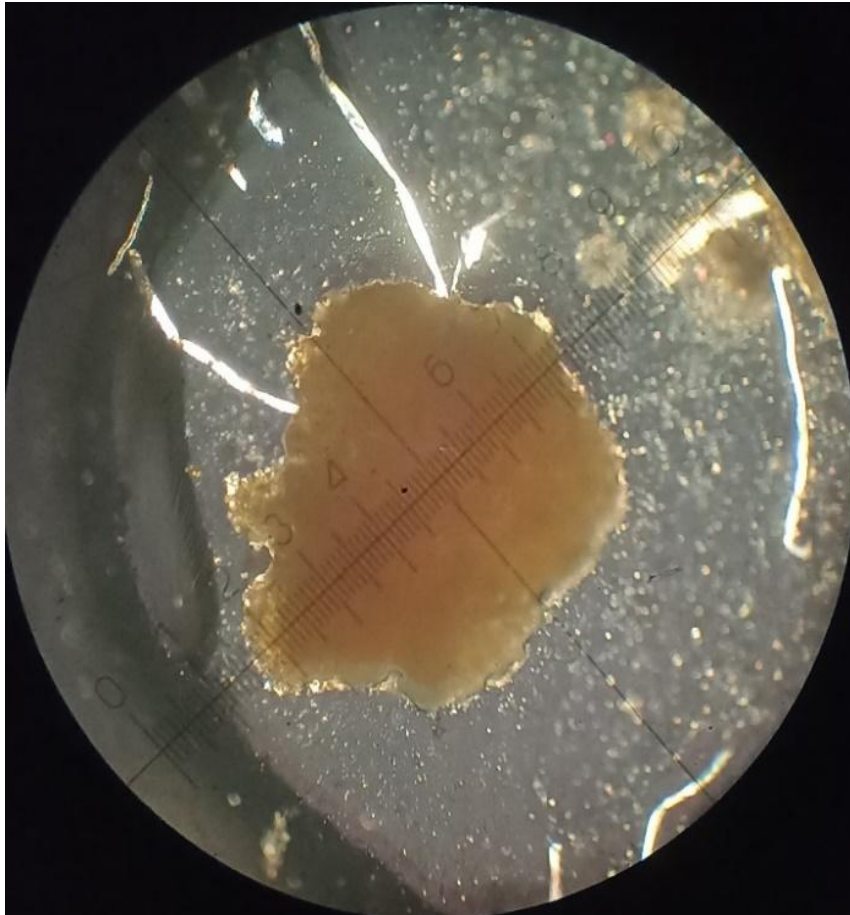


Рис. 3. Мікрофотографія препарованого єдиного «органічного ядра» першого уреліту. Поляризоване світло, що проходить. Збільшення x110.

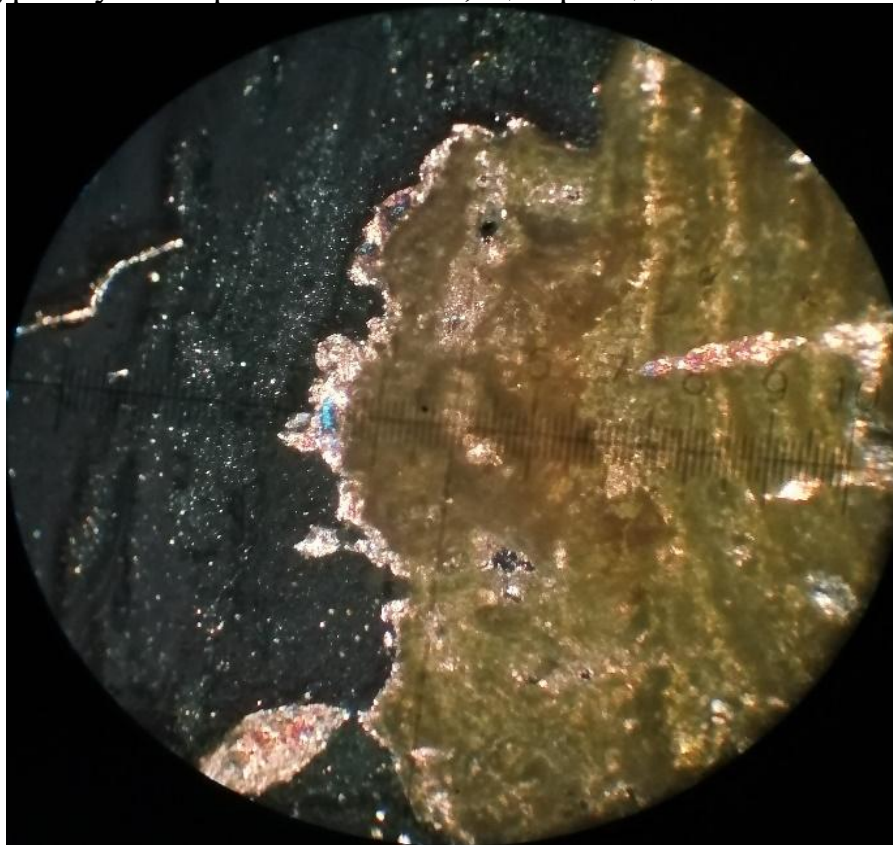


Рис. 4. Мікрофотографія периферійної частини першого уроліту.
Поляризоване світло, що проходить. Збільшення x110.

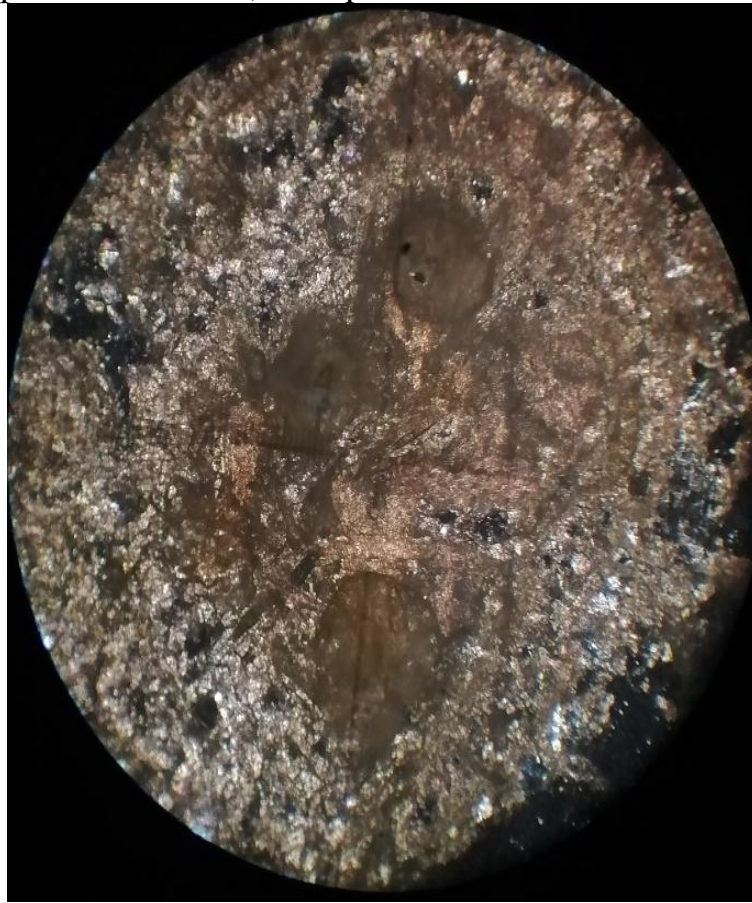


Рис. 5. Мікрофотографія «центральної частини» другого уроліту. На перехресті ниток розташоване «органічне ядро», агреговане з трьох сфер.
Поляризоване світло, що проходить. Збільшення x110.

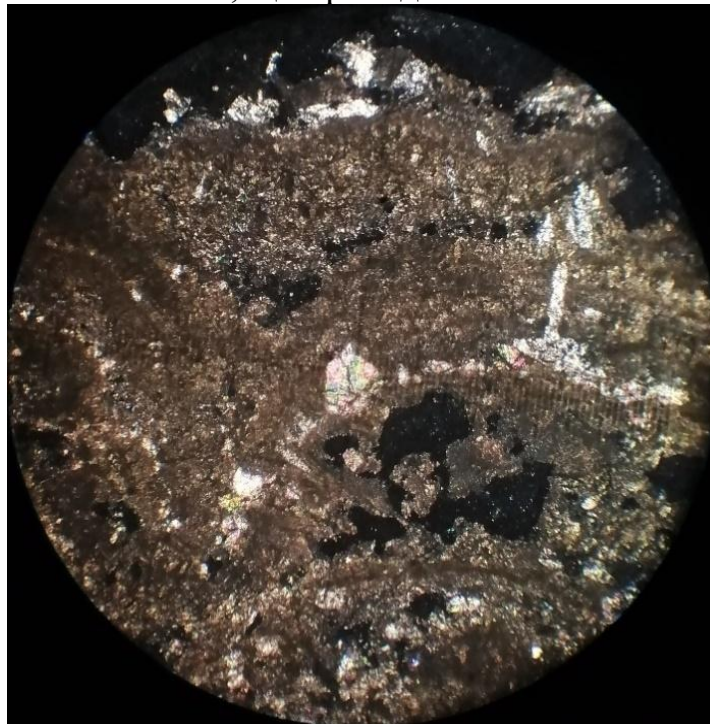


Рис. 6. Мікрофотографія периферійної частини уроліту. Поляризоване світло, що проходить. Збільшення x110.

Список літератури

1. Ішков В.В., Козій Є.С., Труфанова М.О. Особливості онтогенезу уролітів жителів Дніпропетровської області. *Мінерал. журн.* 2020. 42, №4. С. 50 – 59. URL: <https://doi.org/10.15407/mineraljournal.42.04.050>
2. Barannyk, K., Balalaev O., Ishkov V., Molchanov R., Barannyk S. (2023). Complex determination of the identification of urinary stones in patients residents of the industrial region. *Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»: за матеріалами V Міжнародної науково-практичної конференції «Scientific researches and methods of their carrying out: world experience and domestic realities»* (ГО «Європейська наукова платформа» (Вінниця, Україна), ТОВ «International Centre Corporate Management» (Відень, Австрія), 17 лютого 2023 р.). Вінниця, Відень, 2023. 24. 669-676. <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/162302>
3. Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S. (2021). Morphology of organomineral formations of kidneys of Dnipropetrovsk region residents. *Geo-Technical Mechanics*, 158, 153-160. <https://doi.org/10.15407/geotm2021.158.153>
4. Ішков, В.В., Козій, Є.С., Труфанова, М.О. (2020). Деякі особливості онтогенії уролітів жителів Дніпропетровської області. *Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві»*. ДонНТУ. 64-69.
5. Ішков, В.В., Козій, Є.С., Труфанова, М.О. (2021). Деякі особливості онтогенезу уролітів мешканців міста Запоріжжя. *Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття» (MinGeoIntegration ХХІ)*. 223-227.

РОЛЬ ХЕРСОНСЬКИХ ЄПАРХІАЛЬНИХ ВІДОМОСТЕЙ У ВИВЧЕННІ СУСПІЛЬНО- ПОЛІТИЧНИХ ЗМІН ХІХ–ХХ СТОЛІТЬ

Найдич Ігор

Аспірант кафедри історії України та всесвітньої історії
Центральноукраїнського державного університету імені Володимира
Винниченка

Період глибоких соціально-політичних трансформацій в Україні охопив ХІХ–ХХ століття, вплинувши на всі аспекти життя – від економіки до культури. У цьому контексті церковна періодика, зокрема Херсонські єпархіальні відомості, відіграла важливу роль у формуванні суспільних настроїв, донесенні інформації про політичні зміни та соціальні реформи, а також у просвітницькій діяльності. Цей журнал не лише виконував церковно-адміністративну функцію, а й став рупором громадської думки та документував реакцію різних верств населення на події в регіоні.

Зміст «Херсонських єпархіальних відомостей» зазвичай поділявся на дві частини: офіційна частина журналу висвітлювала накази, розпорядження та документи, які були важливими для єпархіального духовенства. У цих текстах часто згадувалися реформи, які торкалися соціальних і політичних аспектів (наприклад, земська реформа, діяльність парафіяльних шкіл). У неофіційній частині містились статті, які інформували про життя громад, освіти, культурні події, що дозволяє дослідникам відстежувати рівень суспільного розвитку в регіоні. Видання друкувалося в місті Одеса, яке тоді було важливим церковним та адміністративним центром Херсонської єпархії [1].

«Херсонські єпархіальні відомості» відігравали значну роль у роз'ясненні населенню суті селянської реформи 1861 року, яка скасувала кріпацтво в Російській імперії, зокрема на території Херсонщини. Видання містило інструкції для духовенства щодо проведення роз'яснювальної роботи серед населення. У публікаціях висвітлювалися настанови, як діяти у нових умовах, зокрема у відносинах між селянами та поміщиками. Фактично воно виступало своєрідним містком між владою та населенням, використовуючи авторитет церковних діячів серед малограмотного селянства. Священники, які читали ці відомості, під час недільних проповідей та зустрічей з парафіянами доносили суть реформ, пояснювали нові права та обов'язки селян. Таким чином, через релігійні інституції відбувалася інформатизація населення про ключові аспекти реформи, таких як умови звільнення з кріпацтва, врегулювання земельного питання, становище поміщиків у пореформений період [2, с. 234].

Реформа викликала багато непорозумінь та тривог серед селян, зокрема через складні юридичні аспекти та побоювання обману з боку поміщиків. Видання сприяло заспокоєнню селян, формуючи у них розуміння, що реформа є справедливою, а держава та церква виступають гарантами їх прав. Зазвичай

духовенство подавало скасування кріпацтва як акт милосердя та прояв божественної справедливості. Це сприяло прийняттю реформи з меншим опором і спонукало селян до терпіння та праці в нових умовах. На сторінках «відомостей» описувались випадки, коли священники виступали посередниками у вирішенні конфліктів через нерівномірний розподіл земель і високі викупні платежі [2, с. 250-251].

Окрім селянської реформи «Херсонські єпархіальні відомості» є важливим джерелом для вивчення реакції на Земську реформу 1864 року. У виданні публікувалися урядові постанови та вказівки щодо створення земств – нових органів місцевої влади. Оскільки багато селян і дрібних поміщиків мали обмежений доступ до інформації, священники пояснювали основні положення реформи під час проповідей або зустрічей з парафіянами. Особливо вони акцентували увагу на розвитку освітнього середовища, лікарень, соціальну підтримку населення та розвитку інфраструктури. Видання підкреслювало, що створення земств сприятиме покращенню життя селян та розвитку регіонів. Це допомагало знизити недовіру до нових змін, оскільки будь-які реформи часто сприймалися насторожено [4].

У статтях які друкувались у «Херсонських єпархіальних відомостях» наголошувалося, що церква і нові органи самоврядування можуть співпрацювати у вирішенні важливих соціальних питань. Священники часто ставали членами земських зборів або активно підтримували їхню діяльність.

Оскільки населення часто більше довіряло церкві, ніж державним чиновникам, саме через релігійні видання, такі як «Херсонські єпархіальні відомості», інформація про реформу досягала людей швидше й ефективніше.

Окрім, реакції на соціальні та політичні реформи XIX століття у «Херсонські єпархіальні відомості» активно висвітлювало реакцію на революційні події 1905 – 1907 років. Видання публікувало матеріали, що критикували революційні виступи, наголошуючи на неприпустимості насильницьких методів боротьби та закликаючи до збереження миру і порядку. Автори підкреслювали важливість вірності імператору та існуючому державному ладу, розглядаючи їх як божественний порядок, який слід поважати. Оскільки, російська православна церква виступала основною опорою монархії. Імператор вважався «помазаником Божим», і православна церква підкріплювала ідею, що влада монархна є священною та непорушною. Духовенство активно пропагувало цю концепцію серед населення, зміцнюючи авторитет царя. Цей союз проіснував до Лютневої революції 1917 року, коли російська монархія впала. Після цього церква втратила державну підтримку і зіткнулася з переслідуваннями з боку більшовиків [1].

Окрім політичних аспектів у «Херсонських єпархіальних відомостях» приділялась увага культурним процесам. Зокрема регулярно друкувались детальні звіти про роботу парафіяльних шкіл, які містили інформацію про кількість учнів, викладацький склад та особливості навчальних програм. Для прикладу станом на 1860 рік в Одеській жіночій монастирській гімназії навчалось 65 дівчат, з них 57 – навчались безкоштовно [5]. Наприклад, на

сторінках видання регулярно друкували розклад вступних випробувань до церковних навчальних закладів [6].

Херсонські єпархіальні відомості стали важливим свідком та учасником суспільно-політичних змін ХІХ–ХХ століть. Їхній зміст дозволяє дослідникам отримати цілісну картину про життя Півдня України у цей період, зокрема про вплив реформ, зростання освітньої та культурної активності, роль церкви у вирішенні соціальних питань. Використання цих матеріалів є важливим для розкриття багатьох історичних аспектів, які формували сучасне українське суспільство.

Список використаної літератури

1. Кочмар В.С. Єпархіальні відомості як джерело вивчення православ'я півдня України. Вісник Одеського національного університету. Т.15. Вип. 21. 2010. С. 44 – 53.
2. Пеший О.І. До історії видання Херсонських єпархіальних відомостей. Інгульський степ. Збірник / Упорядник В.А. Сердюк. Київ: Ярославів Вал, 2019. 500 с.
3. Лиман І. Духовенство Південної України (ІІ половина ХVІІІ – І половина ХІХ ст.). Наукові записки. Історичні науки: Збірник наукових статей Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Київ-Бердянськ, 2002. Вип. 46. С. 23-29.
4. Херсонські єпархіальні відомості. 1860 р. інв. № 5. С. 51.
5. Херсонські єпархіальні відомості. 1898 р. інв. № 37, С. 232-233.

НЕВІДОМІ СТОРІНКИ ГОЛОДУ В УКРАЇНІ: 1920-ТІ РР.

Нікітенко Костянтин Вікторович

д. і. н., доцент, декан факультету історії та теорії мистецтва
Львівська національна академія мистецтв

Голодомор 1921-1923 рр. має своїх знаних дослідників. Здійснені наукові розвідки, упорядковані документи тощо. Проте, слід наголосити, що політика економічного пограбування України та «викачування» з неї ресурсів, яку проводила комуністична партія, не припинилася в 1923 р. Було створено всі умови для того, щоб українські селяни, трудівники, які жили на самій родючій землі в світі, з її чорноземами й надзвичайно сприятливими для сільського господарства географічними і природними умовами, постійно існували на межі голодної смерті.

На думку С. Кульчицького покарання голодом у 1921 р. стало одним із головних ударів по селянському повстанському русі, а дослідники В. Греченко та О. Ярмиш прямо наголошують на «розплаті за підтримку махновщини» [1]. Дану точку зору – покарання голодом, підтверджує й той факт, що тільки за перший тиждень червня 1921 р. Постійна нарада по боротьбі з бандитизмом при РНК УСРР тричі розглядала питання «Про продовольчі репресії бандитських гнізд». Наслідком цих засідань стала інструкція щодо проведення репресій продовольчого характеру проти українського селянства [2, с. 57]. Вилучення продовольства в якості каральної акції. В умовах терору та голоду повстанські загони, які діяли на території УСРР на початку 1920-х рр., не маючи перспектив та можливостей подальшої боротьби, були або знищені, або самоліквідовувалися.

Втім, навіть після відмови від політики воєнного комунізму, після скасування продрозкладки, яка викликала найбільший опір, і запровадження НЕПу, стан справ українського села залишався надзвичайно проблемним. Протистояння з радянською владою тривало. Так, дуже красномовним свідченням є заява селянина червоноармійця 3 полку зв'язку Стефана Грибинукова, яку він надіслав особисто на ім'я голови ВУЦВК Г. Петровського у травні 1925 р.: «Повернувшись з семиденної відпустки в село Черкаський Брод Донецької губернії, бачив: ... міліція б'є селян прикладами, відбирає в них худобу. Голова сільради – партійний, щоденно виконує директиви партії і Радянської влади за пляшкою самогону. Кооперація на селі на 100% торгує горілкою. Партія та комсомол на селі являють із себе загороджувальний загін, який відбирає в селян вугілля, яке вони купують для опалення...». Ще багато чого побачив червоноармієць у своєму селі, тож і висновок звучав категорично: «селяни самим консервативним чином налаштовані проти Радянської влади» [3, арк. 504].

Як свідчать архівні документи, що вперше вводяться в науковий обіг, в умовах неминучого протистояння на селі, голод в підрадянській Україні був

практично постійним явищем. Так, у 1925 р., коли, здавалося б, голод 1921-1923 рр. залишився далеко позаду, у Білокуракинському районі Старобільського округу Донецької губернії були зареєстровані випадки опухання з голоду, 70-80% населення харчувалося сурогатами. По Луганському окрузі стан був ще гіршим, люди масово їли траву та жолуді. Комісія по обстеженню недорідних районів по Старобільському та Луганському округам у своєму звіті від 25 лютого 1925 р. доповідала: «Зростання до величезних розмірів гостро-шлункових захворювань» як наслідок харчування непридатними для їжі продуктами та констатувала: «цинга стала звичайним явищем на селі» [3, арк. 294].

Слід підкреслити, що саме в цьому регіоні декілька років тому надзвичайно активно діяли численні повстанські загони. За даними лише по Старобільському району на початку 1921 р. воювали загони: Лимаренка Андрія (250 піхотинців і 50 вершників, мали на озброєнні 10 кулеметів); декілька загонів Зайцева та Волоха – 80–100 бійців на тачанках. Окрім цього, чинили опір військові формування по 20–50 бійців, але їх керівники залишилися невідомими [4, с. 408]. На початку 1923 р. вже в умовах розгулу «продовольчих репресій бандитських гнізд» отаман зі Старобельського повіту – Калиновський, намагався зібрати армію для «визволення України» (принципово – висували не лише економічні, а й політичні завдання – здобуття незалежності країни). Однак, сім'ї повстанців конали з голоду, доведені до крайнього ступеню відчаю, люди розійшлися по домівках, мріючи вже лишень про те як врятувати від голодної смерті хоча б дітей. Армію зібрати так і не вдалося, товаришів Калиновського заарештували, самому отаману вдалося врятуватися і далі продовжувати боротьбу самотужки в глибокому підпіллі [5, с. 3]. Отже, можна зробити висновок, що радянська влада продовжувала використовувати перевірену практику терору голодом й надалі, в якості карально-превентивної акції. Бунтівних селян із «бандитських районів» радянська влада навіть і після ліквідації підпілля, намагалася поставити в умови постійної боротьби за виживання, балансування на межі голодної смерті.

Подібна ситуація була досить характерною для підрадянської України. У лютому 1925 р. на Миколаївщині селяни харчувалися хлібом наступного складу: «подрібнена полова, висівки, лушпиння й мінеральні солі з мізерним вмістом ячмінного борошна». Окрім того, в їжу йшли різноманітні трави й навіть очерет. Дуже красномовним є запит місцевих керівників до окружної інспекції охорони здоров'я щодо вживання в їжу очерету та інших сурогатів. Партійне керівництво без жодних жартів цікавилася, чи не можна таким чином вирішити питання забезпечення населення продуктами харчування. Скільки очерет містить калорій і скільки людина може ним прохарчуватися. Зрозуміло, що відповідь медиків була категоричною – людина їсти траву не може [6, арк. 34].

Щоправда, висновки лікарів мало допомогли виправити ситуацію. Критична ситуація із забезпеченням українського села продуктами харчування тривала. У 1928 р. з Єланецького району на Миколаївщині звітували: «випадки голодування населення спостерігаються по всіх сільрадах». Наголошувалося, що в деяких районах потерпає від голоду кожна четверта родина. Також були зафіксовані факти коли селяни у відчаї великими групами по 100–150 осіб благали-

вимолювали хоч якусь їжу біля військових частин або міських державних установ [6, арк. 34, 37].

По різних районах Миколаївщини звітували: «спостерігаються захворювання через голодування: набряки, цинга, голодує до 50% всього району», «голод по всіх сільрадах — 2951 господарство» [7, арк. 150]. Схожі повідомлення надходили й з інших регіонів України. В офіційних документах наголошували, що цифри доповідей про голод не перебільшують, а навпаки занижують [6, арк. 29].

Так, наслідком політики, яку неухильно впроваджувала правляча партія на селі, стало зафіксована в регіонах «різка зміна настроїв села в гірший бік». У свою чергу це виклакало ще більше посилення репресій з боку влади. Знищення українського села тривало.

Список літератури:

1. Греченко В., Ярмиш Я. Україна у добу «раннього» тоталітаризму (20-ті роки ХХ ст.). Харків: Вид-во НУВС, 2001. 276 с.
2. Бут О.М., Бондаренко В.С., Нікітенко К.В. Недержавний сектор промисловості України в умовах нової економічної політики (1921–1928 рр.). Донецьк: Юго-Восток, 2008. 355 с.
3. Державний архів Донецької області. Ф. Р 1146. Оп. 2. Спр. 288.
4. Нікітенко К. Пішаки Сталіна: міфологеми радянської пропаганди і правда історії. Львів: Левада, 2017. 604 с.
5. Глушко Ф. Напрасные попытки возродить бандитизм в Старобельском уезде. *Всероссийская кочегарка*. 1923. Від 1 липня. С.3.
6. Державний архів Миколаївської області (далі ДАМО). Ф. Р-985. Оп. 1. Спр. 137.
7. ДАМО. Ф. Р-161. Оп. 2. Спр. 41.

ЄЛИСАВЕТГРАДСЬКЕ РЕМІСНИЧО-ГРАМОТНЕ УЧИЛИЩЕ: РОЛЬ У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ ПІВДЕННОЇ УКРАЇНИ У ХІХ СТОЛІТТІ

Осетров Геннадій

Аспірант кафедри історії України Та всесвітньої історії
Центральноукраїнського державного університету імені Володимира
Винниченка

У ХІХ столітті Південна Україна переживала період активної індустріалізації та економічного зростання, що зумовило потребу у кваліфікованих робітниках. У відповідь на виклики часу в Єлисаветграді (сучасний Кропивницький) було засноване ремісничо-грамотне училище, яке стало важливим осередком професійної освіти регіону.

Ідея створення училища належала Михайлу Федоровському та активним членам місцевої громади, дружинам впливових офіцерів Антоніні Резановій та Олександрі Некрасовій.

Єлисаветградське ремісничо-грамотне училище було засноване 15 жовтня 1867 року на честь не вдалого замаху на життя імператора Олександра II у 1866 році [1, арк.1]. Відповідно до статуту новоствореного закладу на навчання приймалися діти не залежно від їх походження, на інтернатну та звичайну форму. Існувало два відділення – жіноче та чоловіче. Хлопці могли вступати з 11 років, а дівчати не молодші 8 років. Відповідно до навчальних планів, які зберігаються у фондах Державного архіву Кіровоградської області програма складалась з таких предметів як: Закон Божий, російська мова та історія, основ арифметики, геометрії, географії, історії, креслення та малювання (у межах ремісничої роботи) [1, арк. 2]. Окрім теоретичних дисциплін, учні мали під час навчання опанувати ремісничу професію, дівчата вивчали швейну справу, а хлопці могли обирати: виготовлення одягу та взуття, столярна та слюсарна справа [1, арк. 2]. Окрім цього, наглядова рада закладу могла додавати до програми практичні навчальні дисципліни, які необхідні для задоволення конкретних потреб регіону.

Курс навчання становив 5 років. Для вступу до першого класу до кандидатів не висувались жодні інтелектуальні вимоги. Ті ж, хто бажав вступити до старших класів зобов'язані були пройти вступні випробування. Діти з найбільш бідних сімей могли навчатись та проживати за рахунок піклувальників закладу, здібні учні отримували стипендію від наглядової ради та з дозволу батьків відправлялись на стажування до найкращих ремісничих майстерень повіту та губернії для покращення своїх практичних навичок [1, арк. 4].

Після закінчення навчання учні отримували відповідне свідоцтво. Найкращим випускникам рада піклувальників надавала зняття праці для їх подальшої професійної справи. Вони ставали важливою частиною робочої сили, що обслуговувала місцеві підприємства, залізничні депо та машинобудівні заводи. Знання та навички, здобуті під час навчання, дозволяли їм

впроваджувати нові технічні рішення, модернізувати обладнання та створювати власні майстерні. У результаті училище сприяло не лише розвитку ремесел, а й формуванню нового соціального класу – кваліфікованих робітників та підприємців. Саме поєднання теоретичного та практичного навчання стало унікальною рисою училища. Фактично у ньому втілювалась сучасна концепція дуальної освіти, яка поступова впроваджується сьогодні в Україні. Такий підхід, коли по закінченню навчання учні володіли знаннями про сучасні методи виробництва, значно підвищували їх рівень конкурентоспроможності на ринку праці [2].

Єлисаветград наприкінці ХІХ століття перетворився на місто з динамічним підприємницьким середовищем. Частина випускників училища відкривала власні майстерні, залучаючи до роботи місцевих жителів та сприяючи створенню нових робочих місць. Це стимулювало розвиток малого та середнього бізнесу, що став фундаментом для економічної стабільності регіону.

Училище відіграло значну роль у формуванні культурного життя міста. Завдяки підтримці відомих діячів, таких як Іван Карпенко-Карий та Марко Кропивницький, у закладі активно працювали театральні гуртки, хоріві колективи та музичні ансамблі. Учні брали участь у виставах, концертах та місцевих заходах, що сприяло зростанню інтересу до української культури та мистецтва серед населення Єлисаветграда [2].

Училище також стало реальної платформи для соціальних змін. Оскільки, діти з бідних сімей завдяки отриманим знанням долали уставлені рамки та могли значно покращити своє економічне, а відповідно соціальне становище. Вони могли стати власниками ремісничих майстерень та отримували керівні посади на промислових підприємствах. Саме такий підхід до організації навчання створив можливість утворення соціально мобільного середнього класу в Єлисаветграді. Завдяки ініціативі викладачів та громадських діячів, багато учнів отримували не лише професійні знання, а й життєві орієнтири, які допомагали їм адаптуватися в суспільстві та будувати успішну кар'єру.

Окрім створення сучасного освітнього середовища училище вплинуло і на візуальне обличчя міста. Спроектоване відомим архітектором Олександром Лишневських воно доповнило архітектурний ансамбль Єлисаветграду. Сьогодні в приміщенні ремісничо-грамотного училища розташоване Центральноукраїнське вище професійне училище імені Миколи Федоровського.

Внесок Єлисаветградського ремісничого училища в розвиток міста важко переоцінити. Заклад став не лише навчальним осередком, а й фундаментом для економічного та культурного зростання регіону. Завдяки підготовці кадрів, стимулюванню підприємництва та розвитку культури, училище залишило помітний слід в історії міста, сприяючи його перетворенню на важливий центр ремесел та індустрії Південної України.

Список використаної літератури та джерел

1. Устав Єлисаветградського ремесленого училища. Державний архів Кіровоградської області. Ф. 304. Оп. 1. Спр. 284. 7 арк.

2. Калініченко Н. А. Просвітницька діяльність М. Ф. Федоровського. Історико-педагогічний альманах, 2016. Вип. 31. С. 250–257.

RESEARCH ON PREDICTING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT PERFORMANCE OF ENERGY PROJECTS BASED ON DEEP LEARNING

Xinya Zhang,
Ph.D., Researcher
Zhejiang University

Zirui Zhu,
Ph.D., Researcher
Zhejiang University

Abstract:

The transition to sustainable energy systems necessitates robust tools for evaluating the long-term viability of energy projects. Deep learning offers advanced capabilities for predicting the sustainable development performance of such initiatives by analyzing complex datasets and generating actionable insights. This paper explores how deep learning models, such as artificial neural networks (ANNs) and long short-term memory (LSTM) networks, can be used to assess critical indicators like energy efficiency, environmental impact, and socio-economic benefits. Drawing from recent literature, including Jin et al. (2024), the study highlights the integration of machine learning in evaluating energy sustainability and discusses associated challenges and opportunities.

Keywords:

Deep learning, sustainable development, energy projects, predictive modeling, machine learning, sustainability assessment

1. Introduction

Global efforts to combat climate change and foster sustainable development have intensified the need for renewable and low-carbon energy projects. However, assessing the sustainability of these initiatives is complex, requiring advanced methodologies to analyze and predict their performance across environmental, social, and economic dimensions.

Deep learning has emerged as a transformative tool in this context, providing sophisticated algorithms capable of processing large-scale data and uncovering intricate patterns. Jin et al. (2024) emphasize the role of environment-related technological innovation in advancing low-carbon energy strategies, underscoring the importance of predictive analytics in enhancing sustainability outcomes. This paper investigates the application of deep learning techniques in assessing the sustainable development performance of energy projects, focusing on their potential to inform decision-making and policy formulation.

2. Predictive Modeling for Energy Sustainability

Deep learning models, particularly artificial neural networks (ANNs), are increasingly being used to evaluate energy project sustainability. These models analyze extensive datasets, incorporating variables such as energy output, resource efficiency, greenhouse gas emissions, and economic viability. By identifying patterns and correlations, ANNs provide insights into the long-term performance of energy projects.

LSTM networks, a subset of recurrent neural networks, are particularly effective in capturing temporal dependencies in data. They are widely employed to predict trends in renewable energy production, demand fluctuations, and environmental impacts. For instance, LSTM models have been used to forecast solar and wind energy outputs, enabling stakeholders to optimize resource allocation and mitigate risks.

The integration of deep learning into sustainability assessments is also evident in evaluating energy efficiency programs. Machine learning techniques are being applied to monitor energy consumption patterns, identify inefficiencies, and propose corrective measures. These applications align with broader goals of reducing carbon footprints and enhancing energy security.

3. The Role of Deep Learning in Environmental and Socio-Economic Assessments

Energy projects must address not only environmental concerns but also socio-economic dimensions of sustainability. Deep learning facilitates comprehensive assessments by synthesizing diverse datasets, including ecological indicators, economic performance metrics, and community engagement levels.

For environmental analysis, convolutional neural networks (CNNs) are used to process satellite imagery and remote sensing data, enabling precise monitoring of land use changes and ecological disturbances caused by energy infrastructure. These insights are critical for minimizing the environmental footprint of energy projects.

On the socio-economic front, machine learning models assess variables such as job creation, public acceptance, and economic returns. Predictive analytics can forecast the impact of energy projects on local communities, ensuring that development is inclusive and equitable. Jin et al. (2024) underscore the importance of environment-related technological innovation in driving these socio-economic benefits, highlighting the intersection of technology and sustainability in energy development.

4. Challenges in Applying Deep Learning to Energy Sustainability

Despite its potential, the application of deep learning in energy sustainability assessments is not without challenges. One significant barrier is the availability and quality of data. Many energy projects lack comprehensive datasets, particularly in developing regions where infrastructure and resources are limited. Addressing this issue requires coordinated efforts to enhance data collection and sharing mechanisms.

Another challenge is the interpretability of deep learning models. While these models excel in predictive accuracy, their "black-box" nature often raises concerns among policymakers and stakeholders. Research into explainable AI techniques is essential to increase transparency and trust in model outputs.

Additionally, computational complexity and resource requirements can limit the scalability of deep learning applications. Investments in high-performance computing infrastructure and cloud-based platforms are necessary to overcome these constraints.

5. Opportunities for Policy Integration

The integration of deep learning into policy frameworks offers significant opportunities for advancing sustainable energy systems. Policymakers can leverage predictive insights to design targeted interventions, optimize resource allocation, and monitor the progress of sustainability initiatives.

Governments should prioritize funding for research and development in machine learning applications, particularly in the context of renewable energy projects. Collaboration between academic institutions, industry, and public agencies can accelerate innovation and facilitate the deployment of advanced analytical tools.

Furthermore, regulatory frameworks must be updated to support the ethical and responsible use of deep learning in energy assessments. Guidelines should emphasize data privacy, model transparency, and inclusivity to ensure that technological advancements benefit all stakeholders.

6. Conclusion

Deep learning represents a transformative approach to assessing the sustainable development performance of energy projects. By leveraging advanced algorithms, stakeholders can gain a deeper understanding of environmental, social, and economic impacts, enabling more informed decision-making. While challenges such as data quality, model interpretability, and computational demands remain, targeted investments and collaborative efforts can unlock the full potential of these technologies. Jin et al. (2024) highlight the importance of integrating technological innovation with sustainability goals, a perspective that underscores the value of deep learning in shaping the future of energy 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. 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.
3. Teng, Z. L., Guo, C., Zhao, Q., & Mubarik, M. S. (2023). Antecedents of green process innovation adoption: An AHP analysis of China's gas sector. *Resources Policy*, 85, 103959.
4. Amini, M., & Rahmani, A. (2023). Agricultural databases evaluation with machine learning procedure. *Australian Journal of Engineering and Applied Science*, 8(2023), 39-50.
5. Guo, C. (2023). Research on Green Development in the United States: The Eco-Synergy Nexus Framework for Sustainable Resource Management. In HAYЧHOE

ОБОЗРЕНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ (pp. 87-89).

6. Mehrish, A., Majumder, N., Bharadwaj, R., Mihalcea, R., & Poria, S. (2023). A review of deep learning techniques for speech processing. *Information Fusion*, 99, 101869.
7. 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).
8. Merchant, A., Batzner, S., Schoenholz, S. S., Aykol, M., Cheon, G., & Cubuk, E. D. (2023). Scaling deep learning for materials discovery. *Nature*, 624(7990), 80-85.
9. Guo, C. (2023). DEEP LEARNING-DRIVEN PARADIGM SHIFT FOR MANAGEMENT: THE RESOURCE ALLOCATION OPTIMIZATION NETWORK. In WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS (pp. 19-21).
10. Bharadiya, J. (2023). Machine learning in cybersecurity: Techniques and challenges. *European Journal of Technology*, 7(2), 1-14.
11. Zhang, Y., Deng, L., Zhu, H., Wang, W., Ren, Z., Zhou, Q., ... & Wang, S. (2023). Deep learning in food category recognition. *Information Fusion*, 98, 101859.
12. Guo, C. (2023). Human Capital Management for Sustainable Enterprises: The Intelligent Human Capital Ledger and Human Capital Optimization Protocol. In ЭКОНОМИКА В ТЕОРИИ И НА ПРАКТИКЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ (pp. 19-21).
13. Li, W., Wang, C. H., Cheng, G., & Song, Q. (2023). International conference on machine learning. *Transactions on machine learning research*.
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. Dou, B., Zhu, Z., Merkurjev, E., Ke, L., Chen, L., Jiang, J., ... & Wei, G. W. (2023). Machine learning methods for small data challenges in molecular science. *Chemical Reviews*, 123(13), 8736-8780.
16. Guerraoui, R., Gupta, N., & Pinot, R. (2024). Byzantine machine learning: A primer. *ACM Computing Surveys*, 56(7), 1-39.
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. Sayed, E. T., Olabi, A. G., Alami, A. H., Radwan, A., Mdallal, A., Rezk, A., & Abdelkareem, M. A. (2023). Renewable energy and energy storage systems. *Energies*, 16(3), 1415.

19. Farghali, M., Osman, A. I., Mohamed, I. M., Chen, Z., Chen, L., Ihara, I., ... & Rooney, D. W. (2023). Strategies to save energy in the context of the energy crisis: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 21(4), 2003-2039.

TO THE QUESTION OF THE SUBJECT AND METHODS OF INTERNATIONAL ECONOMIC LAW

Reznikova Viktoriia

Doctor of Law, Professor,
Head of the Department of Economic Law and Economic Jurisdiction
Taras Shevchenko National University of Kyiv

Shcherbyna Valentyn

Academician of the National Academy of Law of Ukraine,
Doctor of Law, Professor,
Professor of the Department of Economic Law and Economic Jurisdiction
Taras Shevchenko National University of Kyiv

Like any branch of national law, international economic law can be distinguished from the legal system according to the criteria of the subject and method (methods) of legal regulation.

It is generally accepted that the subject of regulation of international economic law is international economic relations, which, being regulated by legal norms and other sources of law, acquire the character of international economic legal relations.

The question of the branch affiliation of international economic law remains debatable in legal science, which is due to the debatable nature of determining the subject composition of international economic relations.

Thus, some scholars hold the view that international economic law is a branch of international public law, as a set of principles and norms that regulate relations between states and other subjects of international law and are their agreed expression of will [1, p. 12]. The incompleteness of this definition of the range of sources lies in the fact that the author, having named the main subject – the state, does not indicate who belongs to the “other subjects of international law”. In the science of international law, these include the people [2], the person [3], which can hardly be attributed to the subjects of international economic law.

More widespread is the concept according to which international economic law is a branch not only of international public but also of international private law, since international economic law applies to subjects of not only public but also private law who participate in business (commercial) relations that go beyond the borders of one state. Thus, supporters of this concept note that international economic law is a complex branch of law, characterized by the complexity of the subject and method of legal regulation, which arise from the nature of international public and international private law [4, p. 7], but this is where their description of the complex nature ends.

In our opinion, determining the branch affiliation of international economic law only on the basis of dividing law into public and private (such a division has been repeatedly criticized due to the impossibility of drawing a clear line between one and another law) does not give an idea of which of the branches of law recognized in Ukraine international economic law belongs to.

This problem was raised and attempted to be solved by German legal scholars at the beginning of the last century by forming international economic law or world economic law. The famous Ukrainian lawyer V.M. Koretsky, studying in his work "Essays on International Economic Law" (Kharkiv, 1928, 133 p.) the problem of forming international economic law, which he closely linked with domestic economic law, in particular, due to the similarity of organizational forms, noted the connection of international economic law with international private law and the so-called "law of foreigners", which, in the author's opinion, was explained by the fact that both served as technical means of regulating world economic relations of law [5, pp. 136, 178, 196].

Based on the fact that the majority of economists, whose views are shared by the authors, believe that participants in international economic relations are not only states, governmental and international organizations, but also foreign business entities, including transnational corporations, it should be recognized that the subject of international economic law covers not only macroeconomic (economic) relations (at the level of states, intergovernmental and international organizations), but also microeconomic (economic) relations between individual business entities, including transnational corporations, and other participants in the foreign economic activity of different states.

In our opinion, it is impossible to break the legal regulation of social relations that are unified in their essence (economic nature) by artificially dividing international economic law into public and private, including by separating international private law from it.

Therefore, if we proceed from the existence of international law and national law of Ukraine as two independent legal systems, then international economic law can be defined as a branch of international law consisting of a system of norms and principles that regulate relations between states, intergovernmental and international organizations and individual business entities and other entities of foreign economic activity that are formed in the process of economic cooperation.

Therefore, participation in economic cooperation of business entities and other entities of foreign economic activity defined in Article 3 of the Law of Ukraine "On Foreign Economic Activity" gives grounds to consider international economic law a public-private legal entity - a branch of law that combines public-law and private-law regulation.

The question of methods of international economic law, which are almost not given attention in scientific and educational literature, is also debatable.

Thus, some scholars believe that international economic law is characterized by the following methods: bilateral, multilateral, supranational, dispositive, imperative [6, p. 1], without explaining their content. It is obvious that such a list of methods is based on the application of different criteria, and therefore can hardly be accepted.

Others distinguish two methods - the conflict method, which does not regulate the legal relations of subjects in essence, but only indicates the norms of which legal system are subject to application, and the substantive law method, which is a set of ways and means of regulating international relations using the principles of

international law, norms of international treaties, trade customs, judicial and arbitration practice of law [7, p. 7].

In our opinion, we can talk about two groups of methods of legal regulation - general and special. At the same time, the general methods include: imperative, dispositive and the method of recommendations, and the special ones include conflict and substantive law.

In the system of international economic law, it is customary to distinguish between the General and Special parts, the content of which is also defined differently. Usually, the General part considers issues regarding the subject, methods and principles of international economic law, its sources, subjects and international economic integration.

The special part of international economic law consists of its sub-branches, the norms of each of which regulate a group of relations of one industry or sphere. The following main sub-branches of international commercial law can be distinguished:

- international commercial (trade) law;
- international transport law;
- international investment law;
- international energy law;
- international competition law;
- international customs law;
- international financial law;
- international currency law;
- international tax law;
- international law of military-technical cooperation;
- international law of cross-border insolvency;
- international environmental law.

Given the aspiration of our state to gain full membership of Ukraine in the European Union, the expansion of international, including economic relations with both EU member states and other states, the problems of proper legal support for the development of international economic relations should become the subject of more in-depth scientific research of legal science within the framework of international economic law.

References

1. Dakhno I.I. International Economic Law. 3rd ed., revised and supplemented. Textbook. Kyiv: Center for Educational Literature. 2009. 304 p.
2. Kresina I.O., Kresin O.V. The People as a Subject of International Law // Lawful State. 2017. Issue 27. P. 182-195.
3. Danylyuk O.O., Melnyk M.Ya. The Individual as a Subject of International Law // International Multidisciplinary Scientific Journal Logos. 2019. No. 8. P. 120-123. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/2617-7064/issue/view/76>
4. Sushch O.P., Ostapenko O.G., Matveeva A.V. The place of international economic law in the legal system // Scientific innovations and advanced technologies. 2023. No. 3 (17). P. 176-184.

5. Koretsky V.M. Selected works. In two books. Book 1. K.: Naukova Dumka. 1989. 416 p.

6. Topic 1.docx. URL: https://docs.yandex.ru/docs/view?url=ya-browser%3A%2F%2F4DT1uXEPRrJRXIUfoewruNTyzeQ2RSh2XeMqGM3liMEuDjlE-jVOAjLeg2ermmjDvSgsHmnIQs7-Ob5033vNuZYuTlxsIE1D_9PmNfx7nIosWb0sWGwtIuNKQAQ7Uy0xHkjXbky7Qv4JzrNgIcnvMw%3D%3D%3Fsign%3DyRJtfxVirTWjbPo3LK3EQm0PUTuSabVyEhapi1lqAXg%3D&name=Tema%201.docx&nosw=1

7. Lecture notes on the discipline "International Economic Law" / Compiled by: Chistyakova I. M., Ozernyuk G. V., Shevchenko T. V., Kudlay I. V. Odesa: State Educational Institution "Odesa Polytechnic". 2021. 99 p.

PROPERTY RELATIONS OF SPOUSES IN MODERN FAMILY LAW: BENEFITS AND DRAWBACKS

Shkil Artem

Student

Kharkiv National University of Radioelectronics

Hryhorenko Illia

Student

Kharkiv National University of Radioelectronics

There is no point in denying that over the past decades there have been drastic changes in societies' views on the process of family creation and its forms. Various law relations, such as inability to finish marriage or exclusion of children that were born outside the marriage, that were in place for a long period of time, now has been changed entirely to freedom of divorce, equality of children born in and outside of marriage respectively. However, despite that, family institutions (in one of their many forms) still exist, and notions like family, marriage, regimes of property relations, custody of children, etc. make sense to a vast majority of people. Therefore, deep knowledge of details and caveats of the process of entering marriage and keeping family relationships are needed in modern society.

After entering a marriage, spouses (i.e. persons in a properly organized marriage) obtain numerous rights and responsibilities, which can be classified into personal and property ones. Personal rights and responsibilities of spouses have no financial context. Property rights and responsibilities, on the other hand, occur based on assets obtained during marriage (i.e. marital property). Now, there exists three regimes of property relations [4], each of them has its own benefits and drawbacks:

1. Community property (France, Spain, Netherlands, Ukraine).
2. Separation property (Great Britain, Austria, Greece).
3. Matrimonial property (Denmark, Sweden, Norway, Finland).

The aim of this work is to look at the core ideas and methods of each regime and compare them, secluding possible benefits and drawbacks. We will look at each regime from two sides: how assets of spouses are being managed during their marriage and how they are split if spouses decide to terminate it.

We will start with the community property regime. Community property includes all assets acquired by the spouses during the marriage, even if one of them did not have a source of income (reasons for not having source of income can include education, taking care of children, illness). The subject of community property law can be salary, compensation, winning, house, area of land, etc. Spouses have equal rights on community property, unless spouses have beforehand agreed otherwise [5]. When one spouse concludes a contract, it is inferred that they act with the agreement of the other spouse. Spouses can bring a claim to make a contract annulled if it was concluded without the other spouse's agreement (however, there is a minimum limit of the value of contract in question).

In the case of divorce, spouses' rights on the community property do not expire. During the process of community property splitting, both sides have equal grounds, unless otherwise was agreed beforehand.

However, it should be noted that during the process of community property splitting court can overlook the equity of sides due to significant reasons, especially if one of spouses has damaged or destroyed the community property or has not used it with proper care. Moreover, the court can decide to add to the share of one of the spouses if they have custody of the children (in case when child support payments they receive are insufficient for taking proper care of children in question).

Next, let's move on to an entirely different regime in terms of views on assets of spouses: separation property. The core of the separation property is the fact that no matter when or how assets were acquired, they are not considered as the whole but separately for each spouse. Every spouse has the right to all assets acquired by them before or during the marriage. Consequently, all contracts are concluded only by the spouse who owns the property in question. In this case, the spouse cannot claim the ownership of the other spouse's property, even if it was acquired during the time they were living together. However, there are reasons when one side can be declared to be the beneficiary of property of the others by the law, especially in case this side has made significant contributions in the property improvements (however, even in this case both sides' rights are not considered to be equal).

In the case of divorce, the individual rights on the property are not changed. It is stated that the fact that one of the sides does not have the source of income is not the reason to overwrite the previous statement (since the share of care one side has provided towards the family is unequal and proportional to their source of income).

Finally, we will discuss matrimonial property. In matrimonial property, every asset acquired by a spouse is an achievement. It must be noted that there is a finite list of occasions when acquired assets are related to one spouse exclusively. These occasions include:

1. Personal assets.
2. Assets that were acquired to replace other personal assets.

Those personal assets include:

1. Assets that are meant to be used by one spouse exclusively.
2. Assets that were acquired before marriage.
3. Assets that were acquired as the result of another person's will or as a gift.
4. Assets (and responsibilities) that are compensation for caused damages.

So, the spouses' assets consist of personal acquisitions that were made during the marriage. Each spouse controls and uses their own assets independently from each other.

When assets need to be split between spouses, each of them can claim:

1. Their personal assets.
2. Half of shared achievements.
3. Half of spouse's achievements.

It should be noted that when marriage is started, there are no shared assets formed. This makes matrimonial property regime close to separation property regime.

During the process of asset splitting, the court considers asset growth, made as the result of monetary injections during marriage or partnership, in which case assets are split equally. All assets declared at the moment of submitting divorce papers are considered final. From those assets all obligations and responsibilities are subtracted. The rest is split between spouses equally. From that point on, shared assets for the couple no longer exist.

To sum up, after comparing all regimes of property relations some benefits and drawbacks can be seen for each of them. In community property regime everything is owned together but it will be difficult to split it after divorce. Separation property, on the other hand, will not cause much trouble in the divorce process, which may negatively affect the marriage stability. And matrimonial property only assets shared between the spouses and asset growth are split in case of divorce. We cannot say which regime is better because they are completely different and built upon completely opposite views on marriage.

List of references:

1. Antoshkina V. Contractual regulation of property relations between spouses. 2005.
2. Arivanyk T. O. Legal regulation of property relations between spouses. 2002.
3. Bagach E. M. Comments on Family Code of Ukraine.
4. Erohina E. V. International Family Law. 2016.
5. Family Code of Ukraine.

КОМЕРЦІЙНІ ДОГОВОРИ З ПУБЛІЧНИМ ІНТЕРЕСОМ

Боднар Тетяна Валеріївна

доктор юридичних наук, професор,
член-кореспондент Національної
академії правових наук України,
професор кафедри цивільного права

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Зазначимо, що термін «комерційні договори» майже не вживається у вітчизняній науковій літературі, попри те що його аналог – «комерційні контракти» – відносно давно застосовується в міжнародних документах, наприклад, в Принципах міжнародних комерційних контрактів (УНІДРУА, 2016) [1]. Разом з тим термін «контракт», як еквівалент терміну «договір» з різними визначеннями (зовнішньоекономічний, державний, деривативний тощо) вживається в законодавстві України щодо обмеженої сфери застосування (зовнішньоекономічна діяльність, оборонні закупівлі, сфера державних резервів, ринки капіталу).

Більш поширеним в навчальній та науковій літературі певний час був термін «підприємницькі договори», застосування якого, як правило, протиставлялося терміну «господарські договори», хоч насправді останнє поняття ширше, оскільки сторонами таких договорів можуть бути і непідприємці (наприклад, в договорі між казенним підприємством і покупцем військової техніки).

Підприємницькі договори досліджувалися українськими науковцями – представниками цивільно-правової (В.В. Луць, Р.Б. Шишка) та господарсько-правової (В.С. Мілаш) науки, які сформулювали характерні ознаки, притаманні цим договорам.

Так, на думку В.В. Луця, контрактам у підприємницькій діяльності притаманні такі ознаки: особливість суб'єктного складу; мета – здійснення підприємництва; окремий порядок їх укладення, обліку та реєстрації; особливий порядок виконання або умов відповідальності [2, с. 31].

Р.Б. Шишка вважає, що в підприємницькому договорі поєднуються як загальні ознаки, властиві всякому цивільно-правовому договору, так і особливі риси, які можна звести до таких: 1) його сторонами договору є юридичні або фізичні особи, зареєстровані у встановленому порядку як суб'єкти підприємницької діяльності; 2) його зміст становлять умови, за якими передаються товари, виконуються роботи або надаються послуги з метою здійснення підприємницької діяльності або з іншою метою, не пов'язаною з особистим (сімейним, домашнім) споживанням; 3) для деяких з них, зокрема зовнішньоекономічних контрактів або біржових угод, може встановлюватися окремий порядок їх укладення (підписання), обліку та реєстрації; 4) певні особливості можуть характеризувати порядок виконання або умови

відповідальності сторін за підприємницьким договором (наприклад, відповідальність підприємця незалежно від його вини [3, с. 500]).

На наш погляд, з усієї маси комерційних договорів можна виділити групу договорів з публічним інтересом, що мають певні, властиві лише їм, ознаки.

Розвиваючи і уточнюючи ознаки комерційних договорів, запропоновані В.В. Луцем, до ознак, які характеризують комерційні договори з публічним інтересом, слід віднести:

а) *наявність публічного інтересу* у однієї чи обох сторін комерційного договору. На відміну від поняття «публічний договір», вжитого в ст. 633 ЦК України, щодо якого, за справедливим зауваженням Ж.В. Завальної, законодавець не зазначає обов'язкової участі жодного із суб'єктів публічного права, які можуть бути учасниками цивільних відносин згідно зі ст. 2 ЦК України [4, с. 25], крім участі в комерційних договорах з публічним інтересом суб'єктів публічного права, слід мати на увазі і те, що комерційна (підприємницька) діяльність здійснюється для досягнення економічних і *соціальних* результатів;

б) *метою комерційного договору* є опосередкування комерційної (підприємницької) діяльності. На відміну від договорів споживання, тобто договорів щодо придбання товарів та одержання послуг особою (споживачем) не для цілей підприємницької діяльності (ч. 1 ст. 45 Закону України «Про міжнародне приватне право» [5]), комерційні договори, як регулятори суспільних відносин, регулюють підприємницьку діяльність, тобто таку, що має на меті одержання прибутку.

Варто погодитися з В.С. Мілаш, яка визначає комерційний договір як досягнутий між суб'єктами господарювання акт згоди щодо здійснення (порядку здійснення) ними товарообмінної операції (у широкому значенні слова) з метою отримання прибутку (як безпосередньо, так і опосередковано – шляхом самоінвестування) [6, с. 317]. Ця мета (одержання прибутку) властива і комерційним договорам з публічним інтересом;

в) *особливий суб'єктний склад сторін* комерційних договорів. Якщо користуватися прийнятою в комерційних кодексах багатьох держав термінологією, то однією, а то і обома сторонами комерційного договору є комерсант, під яким ми розуміємо суб'єкта підприємницької діяльності – юридичну особу чи фізичну особу підприємця. Однією із сторін комерційного договору із публічним інтересом у більшості договорів є саме держава, територіальна громада чи юридична особа публічного права – виразники публічного інтересу (держави, суспільства, територіальної громади). Прикладом можуть слугувати замовники у договорах про закупівлю, державні замовники у сфері оборони, концесіодавець у концесійному договорі, орендодавці в договорах оренди державного та комунального майна тощо;

г) *визначена законом процедура укладання, зміни та розірвання комерційних договорів*. На відміну від досить схематично визначеної в ЦК України послідовності дій сторін майбутнього договору, які можна назвати спрощеною процедурою укладення договору, що зводиться до оферти, акцепту (з різними варіаціями) і вирішення (можливості вирішення) переддоговірних спорів,

нормативно-правовими актами господарського законодавства процедура укладання комерційних договорів, як правило, виписана досить докладно.

Так, публічний характер договорів, об'єктом яких є державне майно, зумовлює: по-перше, конкурентний спосіб їх укладання, який передбачає організацію та проведення процедур, що передують укладенню договорів – аукціонів, концесійного конкурсу, конкурентного діалогу, прямих переговорів – з метою визначення переможця-суб'єкта, з яким згодом буде укладено відповідний договір; по-друге, спеціальне правове регулювання відносин, що складаються при організації та проведенні зазначених процедур; по-третє, досить докладне встановлення в спеціальних нормативно-правових актах (переважно, в законах) порядку укладення господарських договорів щодо державного майна [7, с. 18]. Ці особливості зумовили, зокрема створення в Україні Електронної торгової системи (ЕТС) Prozorro – онлайн-платформи, яка сьогодні об'єднує понад 35 тисяч державних та комунальних органів влади та підприємств (замовники товарів, робіт та послуг) та близько 250 тисяч комерційних компаній (постачальників);

д) *обмежена дія принципу договірної свободи*. Суттєвим обмеженням договірної свободи стосовно окремих видів договорів з публічним інтересом, що укладаються в конкурентний спосіб, є встановлення в законодавстві істотних умов відповідних договорів, зокрема: а) шляхом включення до договору купівлі-продажу об'єкта приватизації зобов'язань, передбачених умовами аукціону, викупу (ч. 2 ст. 26 Закону України «Про приватизацію державного і комунального майна»); б) зазначенням, що умови договору про закупівлю, як правило, не повинні відрізнятися від змісту тендерної пропозиції/пропозиції за результатами електронного аукціону (у тому числі ціни за одиницю товару) переможця процедури закупівлі/спрощеної закупівлі або узгодженої ціни пропозиції учасника у разі застосування переговорної процедури (ч. 4 ст. 41 Закону України «Про публічні закупівлі»); в) неможливістю змінювати умови концесійного договору, визначені в конкурсній пропозиції переможця, на підставі яких концесіонера було визнано переможцем (ч. 1 ст. 27 Закону України «Про концесію»); г) шляхом встановлення істотних умов в типових договорах, затверджених Кабінетом Міністрів України, чи у випадках, передбачених законом, іншим державним органом, коли сторони не можуть відступати від змісту типового договору, але мають право конкретизувати його умови [8, с. 96].

Як приклад, можна назвати затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. № 363 Типовий державний контракт (договір) на виготовлення та поставку товарів оборонного призначення за закритими закупівлями; Типовий державний контракт (договір) на виконання дослідно-конструкторської (науково-дослідної, технологічної) роботи оборонного призначення за закритими закупівлями; Типовий державний контракт (договір) на виконання робіт (надання послуг) оборонного призначення за закритими закупівлями [9];

е) *встановлена законом відповідальність сторін комерційного договору за невиконання чи неналежне виконання умов договору*. На відміну від ЦК України,

який, визначаючи серед правових наслідків порушення зобов'язання форми відповідальності (сплата неустойки, відшкодування збитків та моральної шкоди), не встановлює конкретних штрафних санкцій за невиконання чи неналежне виконання умов договорів в інших законах можуть бути встановлені досить суворі заходи відповідальності у вигляді штрафних санкцій, як це, наприклад, має місце в Законі України «Про державні резерви» [10], хоч загалом спостерігається тенденція щодо відсилання в законах до договірному порядку визначення заходів відповідальності, з чим стосовно комерційних договорів з публічним інтересом важко погодитися, зважаючи на певні корупційні ризики формулювання (а, скоріше його відсутності) в договорах такої відповідальності.

Частіше законодавець вдається до застосування конструкції «несуть відповідальність, передбачену законом», що, по суті, зводиться до відшкодування збитків.

Втім, зустрічаються випадки поєднання в комерційних договорах з публічним інтересом законної і договірної відповідальності, що не змінює ситуації, оскільки навіть в текстах типових договорів (нормативно-правових актів. – Т.Б.) та примірних договорів позиція щодо видів порушень і санкцій за них залишається відкритою [11].

Дослідження деяких аспектів, що стосуються комерційних договорів з публічним інтересом, як правового явища, свідчить про відсутність єдиного законодавчого підходу до визначення загальних засад врегулювання відносин, що опосередковуються зазначеними договорами.

Ця обставина зумовлює потребу не лише у вдосконаленні законодавства про комерційні договори з публічним інтересом, але і проведення поглиблених наукових досліджень особливостей зазначених договорів.

Список літератури:

1. UNIDROIT Principles of International Commercial Contracts 2016. URL: <https://www.unidroit.org/english/principles/contracts/principles2016/principles2016-e.pdf>
2. Луць В. В. Контракти в підприємницькій діяльності: навч. посіб. – 2-ге вид. перероб. і допов. К.: Юрінком Інтер. 2008. 576 с.
3. Шишка Р.Б. Концепція та ознаки підприємницького договору за законодавством України // Форум права. Науковий журнал. Електронне наукове фахове видання. 2008-2. С. 495-501. URL: [file:///C:/Users/User/Downloads/FP_index.htm_2008_2_74%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/FP_index.htm_2008_2_74%20(2).pdf)
4. Завальна Ж.В. Поняття публічності в договірному регулюванні відносин приватної сфери // Проблеми цивільного права та процесу. Х. 2018. С. 25-26.
5. Про міжнародне приватне право: Закон України від 23 червня 2005 р. № 2709-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2709-15#Text>
6. Мілаш В.С. Господарське право: Курс лекцій: У 2 ч. – Ч. 1. Х.: Право. 2008. 496 с.
7. Щербина В., Боднар Т. Особливості укладання господарських договорів щодо державного майна // Право України. 2022. № 5. С. 9-20.

8. Щербина В., Боднар Т. Договірна свобода та її обмеження публічним інтересом // Право і суспільство. 2024. № 1. Т. 2. С. 91-99.

9. Питання оборонних закупівель : Постанова Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. № 363. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/363-2021-п#Text>

10. Про державні резерви : Закон України від 9 серпня 2023 р. № 3310-ІХ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3310-20#Text>

11. Примірний договір оренди єдиного майнового комплексу державного підприємства, його відокремленого структурного підрозділу : Затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 12 серпня 2020 р. № 820. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2020-п#Text>

УЧАСНИКИ КРИМІНАЛЬНОГО ПРОВАДЖЕННЯ ТА ЇХ ПРОЦЕСУАЛЬНИЙ СТАТУС

Прокопенко Богдан Олегович,
студент спеціальності “Право”,
Університет імені Альфреда Нобеля,
м. Дніпро, Україна

Кримінальне провадження є складним процесом, який передбачає участь різних суб'єктів, наділених спеціальними правами та обов'язками. Всі ці учасники грають визначну роль у забезпеченні реалізації основних принципів правосуддя, закріплених у Конституції України та Кримінальному процесуальному кодексі України (КПК) [1,2].

Основні групи учасників кримінального провадження:

Сторона обвинувачення:

Сторона обвинувачення – це сторона судового провадження, яка має на меті захист інтересів потерпілого і справедливе розслідування (прокурор, слідчий, потерпілий, керівник органу досудового розслідування) [3].

Прокурор

Прокурор є центральною фігурою в стороні обвинувачення. Він здійснює процесуальне керівництво досудовим розслідуванням, підтримує обвинувачення в суді та відповідає за законність усіх дій у кримінальному провадженні. Його повноваження визначені ст. 36 КПК України.

Слідчий

Слідчий виконує дії, спрямовані на збирання доказів. Він проводить допити, обшуки, експертизи, забезпечуючи належне документування ходу розслідування. Його функції описані у ст. 40 КПК України.

Керівник органу досудового розслідування

Керівник органу досудового розслідування забезпечує координацію дій слідчих та контроль за дотриманням законності на етапі досудового розслідування.

Потерпілий

Потерпілий є учасником, чії права були порушені внаслідок кримінального правопорушення. Його статус гарантується ст. 55 КПК України, яка надає йому право брати участь у провадженні, подавати докази та висловлювати свою позицію в суді.

Сторона захисту:

Сторона захисту – це сторона судового провадження, яка має на меті захист інтересів обвинуваченого і можливість робити це якісно (підозрюваний, обвинувачений, виправданий, засуджений, захисник, законний представник).

Підозрюваний, обвинувачений, засуджений, виправданий

Кожен із них є учасником сторони захисту на відповідних стадіях кримінального провадження. Вони мають право на захист та не зобов'язані свідчити проти себе (ст. 42 КПК України) [4].

Захисник

Захисник забезпечує реалізацію права підозрюваного чи обвинуваченого на захист. Його діяльність спрямована на забезпечення справедливого судового розгляду.

Законний представник

Виступає від імені неповнолітніх чи осіб, які не можуть самостійно реалізувати свої права в провадженні.

Учасники, які сприяють здійсненню кримінального провадження, - це учасники, яких залучає суд чи сторони, щоб допомогти здійснити справедливе судочинство (свідки, експерти, спеціалісти, перекладачі, поняті):

Свідок

Свідок надає інформацію, яка може бути доказом у справі. Згідно зі ст. 66 КПК України, він зобов'язаний надати правдиві показання та має право на захист від погроз чи переслідувань.

Експерт

Експерт використовує свої спеціальні знання для проведення досліджень та надання висновків. Його діяльність регулюється ст. 69 КПК України.

Перекладач

Перекладач забезпечує мовну доступність для осіб, які не володіють мовою провадження. Це важливо для дотримання принципу рівності перед законом (ст. 68 КПК України).

Понятій

Понятій бере участь у процесуальних діях для забезпечення їх об'єктивності та належного документування.

Спеціаліст

Спеціаліст допомагає слідчому чи суду у використанні технічних засобів чи методів. Його участь передбачена ст. 71 КПК України.

Значення процесуальних статусів

Процесуальний статус кожного учасника кримінального провадження визначає його роль у досягненні цілей правосуддя: захисту прав осіб, встановлення істини та забезпечення справедливості.

Висновок: Учасники кримінального провадження утворюють складний механізм, де кожен елемент має своє значення для забезпечення верховенства права. Взаємодія між сторонами та дотримання їхніх прав створюють основу для ефективного функціонування системи правосуддя.

Список літератури:

1. Кримінальний процесуальний кодекс України: Закон України від 13.04.2012 № 4651-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17#Text>
2. Конституція України: Закон України від 28.06.1996 № 254к/96-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>
3. Тацій В.Я., Грошевий Ю.М., Капліна О.В. (2013). Кримінальний процес. Харків: Право.
4. Шепітько В.Ю. (2018). Велика українська юридична енциклопедія. Т. 20. Харків: Право.

НАДАВАЧІ ПЛАТІЖНИХ ПОСЛУГ ТА УМОВИ НАДАННЯ ПЛАТІЖНИХ ПОСЛУГ

Черемісінова Поліна Володимирівна

студентка 3 курсу

факультету слідчої та детективної діяльності

Національного юридичного університету імені Ярослава Мудрого

(Україна, м. Харків)

В сучасному суспільстві фінансові технології відіграють важливу роль у забезпеченні ефективного функціонування економіки. Одним із найважливіших аспектів цієї сфери є надання платіжних послуг, які дозволяють здійснювати швидкі та безпечні фінансові операції. Надавачі платіжних послуг, такі як банки, платіжні установи та оператори електронних грошей, можуть забезпечити широкий спектр послуг, від переказу коштів до обробки платежів за товари та послуги. Важливим є також регулювання умов надання цих послуг, що включає авторизацію, ліцензування та нагляд за діяльністю надавачів платіжних послуг. Ці умови спрямовані на забезпечення безпеки та надійності платіжних операцій, захист прав споживачів та підтримку стабільності фінансової системи.

Законодавство України, а саме Закон України «Про платіжні послуги» визначає вичерпний перелік осіб, у яких є право надавати платіжні послуги в Україні. За статтею 10 до надавачів платіжних послуг належать:

- Банки, філії іноземних банків;
- Платіжні установи - юридичні особи (крім банків, фінансових установ, які мають право надавати платіжні послуги, органів державної влади, органів місцевого самоврядування), яків установленому порядку набули права надавати всі або окремі фінансові платіжні послуги). До малих платіжних установ належать платіжні установи, які здійснюють діяльність знадання платіжних послуг враховуючи обмеження, які встановлені ЗУ «Про платіжні послуги» і нормативно-правовими актами НБУ;
- Філії іноземних платіжних установ. Іноземні платіжні установи можуть відкривати філії на українській території та здійснювати діяльність через такі філії після отримання дозволу Національного банку України та після внесення філій іноземних платіжних установ до Реєстру;
- Установи електронних грошей. Установою електронних грошей є юридична особа, яка, отримавши відповідну ліцензію, має право випускати електронні гроші та надавати платіжні послуги для здійснення платіжних операцій;
- Фінансові установи, що мають право надавати платіжні послуги, включають небанківські фінансові установи. Хоча вони не мають статусу платіжної установи або установи електронних грошей, вони можуть надавати окремі послуги з фінансових розрахунків відповідно до законодавства.
- Оператори поштового зв'язку. Згідно із Законом України «Про поштовий зв'язок», операторами поштового зв'язку є суб'єкти, що здійснюють свою

діяльність на території України та надають послуги поштового зв'язку відповідно до встановлених законодавством правил.

- Надавачі нефінансових платіжних послуг. Надавачі платіжних послуг з ініціювання платіжних операцій – це юридичні особи, які набули право надавати послуги з ініціювання платіжних операцій. Юридична особа, яка набула права надавати послуги з надання інформації про рахунок, є постачальником платіжних послуг, що надає інформацію про рахунок;

- НБУ;

- Органи центральної та місцевої влади [1].

Суб'єкти, вказані вище, можуть надавати фінансові платіжні послуги лише після отримання ними ліцензії (крім банків) та з умовою їх внесення до РПІ (електронний реєстр, що ведеться НБУ з використанням відповідних організаційно-технічних засобів та містить інформацію про надавачів платіжних послуг). Ліцензії видаються безстроково. НБУ має повноваження ухвалити рішення про анулювання ліцензії на надання фінансових платіжних послуг на підставах, визначених статтею 11 Закону України «Про платіжні послуги» [1].

Щодо банків, то вони мають право надавати платіжні послуги без отримання окремої ліцензії. Надавати платіжні послуги вони можуть на підставі банківської ліцензії, в тому порядку, який встановлено у ЗУ «Про платіжні послуги» та ЗУ «Про банки і банківську діяльність».

Платіжні послуги, включаючи проведення окремих або разових платіжних операцій, відкриття та обслуговування рахунків, надаються на основі договору між постачальником платіжних послуг та користувачем, відповідно до законодавчих вимог та узгоджених умов.

Договір про надання платіжних послуг укладається у письмовій формі, яка може бути як паперовою, так і електронною. Також договір може бути укладений шляхом приєднання користувача до договору, розміщеного у доступному для клієнта місці у надавача платіжних послуг або на його веб-сайті. Усі актуальні редакції публічної пропозиції укладення договору та документи, що містять інформацію про комісії, процентні ставки та курси конвертації іноземної валюти, які застосовуються до обраних користувачем платіжних послуг, зберігаються на веб-сайті постачальника платіжних послуг із зазначенням строку їх дії. Користувач має право в будь-який час отримати доступ до всіх редакцій публічної пропозиції укладення договору та інших документів, розміщених на веб-сайті надавача платіжних послуг. У разі неоднозначного тлумачення прав та обов'язків сторін за договором, такі права та обов'язки тлумачаться на користь користувача. Перед укладенням договору надавач зобов'язаний безоплатно надати користувачеві інформацію про умови надання платіжних послуг, перелік яких міститься у ч. 1 ст. 30 ЗУ «Про платіжні послуги» [1].

Отже, у сучасному світі надавачі платіжних послуг відіграють важливу роль у забезпеченні ефективного функціонування фінансової системи. Надавачі платіжних послуг пропонують широкий спектр послуг, який включає переказ коштів, обробку платежів, випуск електронних грошей та інші фінансові операції. В Україні їх діяльність регулюється ЗУ «Про платіжні послуги», який

встановлює категорії надавачів, умови їх авторизації, а також загальні засади функціонування платіжних систем.

Основними категоріями надавачів платіжних послуг є банки, оператори поштового зв'язку, платіжні установи, а також установи електронних грошей. Кожна з цих категорій має свої власні специфічні вимоги щодо отримання дозволів та ліцензій для забезпечення надійності та безпеки платіжних операцій.

Таким чином, надавачі платіжних послуг є невіддільною частиною фінансової системи, сприяючи розвитку економіки та забезпечуючи зручність і безпеку фінансових операцій для користувачів.

Список літератури

1. Закон України «Про платіжні послуги» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2023, № 10-11, ст.26)
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1591-20#Text>

2. Ковалів, Мирослав Володимирович. Фінансове право України: навчальний посібник / [М. В. Ковалів, С. С. Єсімов, І. М. Проць, Р. М. Скриньковський, Ю. Р. Лозинський]. Львів: СПОЛОМ, 2022. 394 с.
<https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/4479/1/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%20%D0%A4%D0%9F%D0%A3%20PDF%2005.04.2022.pdf>

3. Фінансове право Підручник За загальною редакцією О. П. Гетманець Харків – 2017
<https://dspace.univd.edu.ua/server/api/core/bitstreams/54337cab-ed8a-4ad3-90b2-088d167c3cc5/content>

4. Лобач О. М., Кравченко Н. Г. Фінансово-правова природа послуг на платіжному ринку
<https://fkd.net.ua/index.php/fkd/article/view/3637/3459>

5. Закон України «Про банки і банківську діяльність» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2001, № 5-6, ст.30)
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2121-14#Text>

ПРАВОВІ ОСНОВИ ТА МЕХАНІЗМИ ЗДІЙСНЕННЯ ВАЛЮТНОГО КОНТРОЛЮ В УКРАЇНІ

Шара Вікторія Юріївна

студентка 3 року навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 081 «Право» факультету слідчої та детективної діяльності
Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого
(Україна, м. Харків)

Валютний контроль є важливою частиною державної валютної політики, яка охоплює управління валютними відносинами та є одним із ключових елементів регулювання у цій сфері. Він виступає однією з функцій державного управління, спрямованої на стабілізацію макроекономічної ситуації в країні через контроль операцій з іноземними валютами та експортно-імпортними операціями резидентів. Система валютного контролю в Україні складається з низки заходів, які держава використовує для впорядкування обігу іноземних валют та запобігання фінансовим проблемам, пов'язаним з лібералізацією зовнішньоекономічних відносин.

Необхідність запровадження валютного контролю виникла у зв'язку з проблемами, що постали після скасування державної монополії на зовнішню торгівлю, а також унаслідок зростання зовнішньоторговельних операцій і лібералізації економічних відносин із зарубіжними партнерами. Основна мета валютного контролю полягає у впорядкуванні використання іноземних валют на внутрішньому ринку, стабілізації макроекономічної ситуації, а також забезпеченні державного контролю за валютними операціями та експортно-імпортною діяльністю.

Використання державного валютного контролю дозволяє державі уникнути значних витрат на підтримку стабільного курсу національної валюти. Він також забезпечує контроль за імпортом і відтоком іноземної валюти з країни, що позитивно впливає на економічну ситуацію. Крім того, контроль спрощує моніторинг зовнішньоекономічної діяльності вітчизняних компаній через процедури подачі заявок на придбання валюти та відстеження відповідних операцій.

Із впровадженням Закону України "Про валюту і валютні операції від 21.06.2018 № 2473-VIII " у 2019 році було зроблено значні кроки у напрямку лібералізації валютного регулювання [10]. Цей закон став базою для нової системи валютного регулювання, яка замінила попередню систему валютного контролю. Прийняття цього закону призвело до скасування багатьох нормативно-правових актів, які діяли ще з 1990-х років, та спрощення ведення бізнесу в країні. Головною метою нової системи стало створення умов для вільного руху капіталів, що має позитивно вплинути на інвестиційний клімат в Україні. Національний банк України поступово вводить низку валютних

послаблень, які, в перспективі, повинні зробити валютні операції менш обмеженими.

Цей закон, незважаючи на свій обсяг, значно спростив нормативно-правову базу завдяки прийняттю Національним банком України ряду постанов, що замінили попередні регулятивні акти. Цей перехід отримав назву "валютної революції", оскільки спростив бізнес-процеси та покращив інвестиційний клімат у країні. Одним із важливих аспектів нового законодавства є заміна поняття "валютний контроль" на "валютний нагляд". Валютний нагляд відрізняється від валютного контролю тим, що держава не втручається в валютні операції, а лише забезпечує дотримання валютного законодавства з урахуванням ризиків. Тобто, чим більше ризиків містить певна операція, тим більше уваги до неї приділяється з боку контролюючих органів.

Національний банк України і Державна податкова служба здійснюють валютний нагляд, де Національний банк України контролює уповноважені установи, зокрема банки, а Державна податкова служба наглядає за дотриманням валютного законодавства резидентами та нерезидентами. Завдяки впровадженню нових підходів валютний нагляд поступово замінює жорсткий валютний контроль, що дозволяє лібералізувати валютний ринок і підвищити інвестиційну привабливість України.

Важливу роль в підтримці економічної стабільності та забезпеченні законності валютних операцій відіграють і механізми валютного контролю. Вони дають змогу державі контролювати обіг іноземної валюти, попереджати фінансові ризики та сприяти розвитку зовнішньоекономічних зв'язків. Механізми валютного контролю в Україні складаються з різноманітних правових, адміністративних та регуляторних інструментів, що забезпечують ефективне управління валютними операціями. Одним із таких механізмів є контроль за відповідністю валютних операцій законодавству. Основним завданням валютного контролю є саме перевірка законності валютних операцій резидентів та нерезидентів. Державні органи та фінансові установи відстежують, щоб всі операції відповідали чинному законодавству України та міжнародним угодам, зокрема щодо термінів розрахунків та використання іноземної валюти.

Одним з найважливіших елементів валютного контролю є нагляд за дотриманням строків розрахунків при експортно-імпортних операціях. Банки, які є агентами валютного контролю, забезпечують перевірку своєчасного зарахування валютної виручки від експорту товарів та послуг, а також своєчасної оплати за імпортовані товари. Валютний контроль також охоплює обмеження на використання іноземної валюти на території України. Державні органи контролюють обсяги імпорту та експорту валюти, а також правильність проведення операцій купівлі-продажу іноземної валюти.

У рамках валютного контролю здійснюється перевірка документів, що супроводжують валютні операції. Це можуть бути рахунки, контракти або інші документи, які підтверджують законність та обґрунтованість операцій. Деякі операції з іноземною валютою вимагають спеціальних дозволів або ліцензій, які видаються Національним банком України. У разі порушення вимог валютного

законодавства, державні органи можуть застосовувати адміністративні та фінансові санкції. Це може бути накладення штрафів на учасників валютних операцій або скасування ліцензій на здійснення валютних операцій.

Правові основи та механізми валютного контролю в Україні спрямовані на забезпечення стабільності національної валюти, контроль за зовнішньоекономічною діяльністю та запобігання фінансовим ризикам. Лібералізація валютного регулювання, розпочата в 2019 році, відкриває нові можливості для бізнесу. Завдяки впровадженню нових підходів валютний нагляд поступово замінює жорсткі заходи валютного контролю, що позитивно впливає на економічну ситуацію в країні. Варто зазначити, що система валютного контролю в Україні є складною і часом суперечливою. Органи валютного контролю, діючи в межах повноважень, визначених Декретом Кабінету Міністрів "Про систему валютного регулювання і валютного контролю від 21.06.2018, № 2473-VIII ", встановлюють правила для проведення валютних операцій. Однак, у чинному валютному законодавстві відсутні ключові визначення валютного контролю, що спричиняє труднощі в правозастосуванні та створює прогалини у теоретичному розумінні цієї сфери.

Крім того, українська система валютного контролю, що передбачає попередній контроль комерційними банками за операціями клієнтів, не є достатньо ефективною. Банки змушені виконувати контрольні функції, які їм не властиві, і можуть стикатися з відповідальністю за порушення інтересів клієнтів, якщо суворо дотримуються вимог органів валютного контролю. Це може призвести до фінансових санкцій з боку Національного банку у випадку виявлення помилок. Національний банк також не володіє повною інформацією про всі валютні операції, оскільки дані часто стають доступними лише під час вибіркового перевірок, що обмежує ефективність контролю.

Загальна превентивна функція валютного контролю повинна забезпечуватись шляхом: виявлення порушень та винних осіб під час контролю валютних операцій; ухвалення правових актів за результатами контролю, які містять рекомендації для усунення умов, що сприяють порушенням; та проведення профілактичних заходів з боку органів валютного контролю. Варто зазначити, що валютний контроль буде ефективним лише за комплексного підходу. Ефективність контролю залежить від його найслабшої ланки і не може замінити економічну політику чи забезпечити довготривалу стабільність обмінного курсу. Для цього необхідні бюджетні програми та зовнішньоторговельна рівновага країни.

Отже, валютний контроль - це система заходів, закріплена на рівні нормативних актів, що здійснюється державними органами чи іншими організаціями за їх дорученням для впорядкування валютних операцій, зокрема, через обмеження та контроль за дотриманням встановлених правил. Основними інституціями, що забезпечують ефективне функціонування валютного контролю в Україні, є Верховна Рада, Кабінет Міністрів, Національний банк та відповідні міністерства і служби. Таким чином, чітке визначення принципів та завдань

валютного контролю є важливим для створення правових основ цієї діяльності, що сприяє її законному та ефективному здійсненню.

На мою думку, сутність валютного контролю можна охарактеризувати через його ключові особливості. Він є унікальною формою фінансового контролю, адже виконує специфічну функцію управління у сфері фінансової діяльності держави. Його можна розглядати як юридичний інструмент реалізації валютної політики, який забезпечує впорядкованість та законність валютних операцій. Є одним із важливих адміністративних інструментів, за допомогою яких держава регулює валютні відносини. Він тісно пов'язаний із іншими способами адміністративного впливу, такими як валютне регулювання та запровадження валютних обмежень.

Однією з головних характеристик валютного контролю є його функція забезпечення дотримання суб'єктами валютних відносин встановлених державою правил. Ці правила визначаються через механізми валютного регулювання та валютні обмеження, які встановлюють правові межі діяльності у цій сфері. Має значення як для внутрішньої, так і для зовнішньої політики держави. Його специфіка передбачає врахування об'єктивних закономірностей під час планування та реалізації заходів у цій сфері.

Він є невід'ємною частиною адміністративних методів валютного регулювання та виступає як стадія управлінської діяльності, що забезпечує виконання інших засобів валютного регулювання. Основною метою є недопущення порушень встановленого порядку здійснення валютних операцій та валютних обмежень. Існує чітка система органів валютного контролю, яка функціонує на основі законодавчо закріпленого розподілу повноважень між учасниками.

Нинішня система валютного контролю в Україні недостатньо ефективно забезпечує фінансово-бюджетну дисципліну як на державному, так і на регіональному рівнях. Це пов'язано з наявністю численних проблем, які сприяють збільшенню кількості та обсягів фінансових порушень. Валютний контроль має бути спрямований на виявлення та усунення таких порушень, запобігання їх повторенню, а також на дотримання основних принципів його здійснення. Упродовж останніх років в Україні відбувається реформування системи державного валютного контролю з метою підвищення ефективності використання фінансових ресурсів. У рамках цього процесу ведуться активні наукові дискусії та впроваджуються нові підходи до виконання функцій валютного нагляду, спрямовані на адаптацію до європейських стандартів. Водночас, поточна економічна ситуація вимагає більш рішучих і ефективних дій з боку суб'єктів валютного контролю для подолання кризових явищ.

Імплементация європейського досвіду в національну систему контролю має здійснюватися поступово, з урахуванням специфіки державного управління та характерних особливостей валютного нагляду в Україні. Міжнародні стандарти державного аудиту, які визначають ключові принципи, ефективні методи та підходи до валютного контролю, вже починають впроваджуватися в країні. Процес гармонізації законодавства України з нормами європейського права

охоплює різноманітні аспекти діяльності державних органів, місцевого самоврядування та громадських організацій. Для забезпечення успішної євроінтеграції необхідно створити відповідне інституційне та адміністративне підґрунтя, що передбачає значний обсяг роботи над реформами і вдосконаленням регуляторної бази.

Висновки. Валютний контроль є важливою складовою державної валютної політики, що забезпечує упорядкування валютних відносин, стабільність макроекономічної ситуації, попередження фінансових ризиків та прозорість зовнішньоекономічної діяльності. Прийняття Закону України "Про валюту і валютні операції від 21.06.2018 р. № 2473-VIII " у 2018 році стало вагомим кроком до лібералізації валютного ринку, що позитивно вплинуло на інвестиційний клімат та спростило нормативно-правову базу. Однак цей процес виявив низку викликів, серед яких необхідність модернізації механізмів правозастосування, оптимізації процедур контролю та гармонізації національного законодавства з міжнародними стандартами. Ефективність валютного контролю залежить від комплексного підходу, що передбачає чітке регулювання, профілактичні заходи та координацію між контролюючими органами. Заміна жорсткого контролю на валютний нагляд із ризик-орієнтованим підходом дозволяє гнучко реагувати на виклики, але вимагає вдосконалення нормативної бази та ресурсного забезпечення. У підсумку, валютний контроль виступає як ключовий інструмент державного управління, спрямований на забезпечення економічної стабільності, захист національних інтересів та стимулювання розвитку фінансової системи країни.

Список літератури:

1. Про валюту і валютні операції: Закон України від 21.06.2018 р. № 2473-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2473-19>
2. Про Національний банк України: Закон України від 20.05.1999 р. № 679-XIV. Дата оновлення: 28.04.2020. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/679-14#Text>
3. Про систему валютного регулювання і валютного контролю / Кабінет Міністрів України // Декрет від 19.02.1993 № 15-93. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/15-93#Text>
4. Розвиток державного фінансового контролю в Україні: монографія / Є.М. Романів, С.М. Гончарук, С.В. Приймак, Л.Я. Даниляк; за заг. ред. Романіва Є.М. Львів : Простір-М, 2015. 174 с. <https://financial.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/11/>
5. Ткач С.В. Організаційно-правові засади валютного регулювання в Україні УДК 336.74 с.9 <https://econom.chnu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/02/>
6. Безділько Ю. Валютне регулювання / Ю. Без" ділько. Херсон: ОЛД плюс, 2015. 220 с. http://www.ej.kherson.ua/journal/economic_24/1/6.pdf
7. Береславська О. Валютна політика України: тео" рія та практика / О. Береславська. Ірпінь: Нац. ун"т ДПС України, 330 с
8. Боришкевич О. Валютне регулювання та контроль / О. Боришкевич. К.: КНЕУ, 400 с.

9. Валютне регулювання в Україні: теорія і практика: монографія / В. В. Маліков, І. А. Дмитрієв, О. А. Дегтяр; Харк. нац. автомоб.-дор. унт. Х. : ХНАДУ, 2020. 320 с. <https://elar.naiu.kiev.ua/server/api/core/bitstreams/127bcf3a-deae-481a-9121-e040011cb143/content>
10. Володимир О. Недосконалість валютного законо" давства України - один із бар'єрів на шляху розвитку валютної діяльності банків / О. Володимир // Соціаль" но"економічні проблеми і держава. — Вип. 2 (7). С. 2 - 37. <https://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2012/12vomvdb.pdf>
11. Кабанець О. І., Кольга В. Д. Валютне регулювання та контроль в Україні. К., 222 с.
12. Казарінов Д. В. Особливості розвитку валютного регулювання в Україні в умовах фінансової глобалізації / Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту / Випуск 2 (12). 2019. С.120-132.
13. Миколаєць А.П. Теоритичні основи та особливості здійснення валютного контролю в Україні Інвестиції: практика та досвід № 11/2017 http://www.investplan.com.ua/pdf/11_2017/25.pdf
14. Місяць Н. О. Формування та розвиток механізму валютного регулювання в Україні : дис. ... канд. екон. наук: 08.00.08. Київ, 2018. - 236 с. <https://ekmair.ukma.edu.ua/server/api/core/bitstreams/fa058827-8792-4e02-ad2b-3fa306d20c95/content>

CONTRONYMS: THE PARADOXICAL WORLD OF WORDS

Verkhovtsova Olga

Senior Lecturer
State University "Kyiv Aviation Institute", Ukraine

Kutsenko Olena

Senior Lecturer
State University "Kyiv Aviation Institute", Ukraine

Language is a complex phenomenon, full of surprises and amazement, which never stops changing and developing. We admire the richness of the lexicon, we study synonyms, antonyms, homonyms, and one of the most mysterious aspects of language – contronyms – words that have conflicting meanings depending on the context in which they are used.

Contronyms can be classified as linguistic riddles that challenge our understanding and emphasize the intricacies of communication. This work delves into the world of contradictions, exploring their origins, examples, and their impact on language comprehension. The authors make an attempt to reveal the paradoxical nature of these words.

The term "contronym" was coined by linguist Charles F. Bond in his article "The Contronyms Again" published in *Word* magazine in 1960. It should be noted that contronyms exist not only in English, but in various languages, although their number there is different. Contronyms in the language often arise due to a certain complex historical development of the language, as well as cultural factors. English is often considered to be one of the richest languages in terms of contronyms, or words that have opposite or conflicting meanings. Contronyms are also called auto-antonyms or "Janus words" - words with two persons. The name of this god comes from the Latin word meaning "door," which is itself a contronym: entrance and exit. Janus also gave the name to January - the beginning and end of the year.

Contronyms are words that can have two or more meanings that are opposite or contradictory to each other depending on the context in which they are used. English has a considerable number of words that show this linguistic phenomenon, which can sometimes lead to puzzlement or misunderstanding in communication. We should distinguish between contronyms and oxymorons. Contronyms are different from oxymorons, which are combinations of contradictory meanings, such as 'white night' or 'old news'. [2] A classic example of a contronym is *cleave*. *Cleave* actually comes from two different Old English words, *clēofan* and *cleofian*, which is how it got these two opposite meanings.

Cleave (to split, to separate):

Owen swung the axe down hard in order to cleave the log into two even pieces.

Cleave (to adhere closely, to stick):

*Young beaver pups **cleave** to their mother in the water until they are strong enough to swim on their own.*

Contronyms represent an interesting aspect of semantics, since the same word can have two opposite meanings, which can cause misunderstandings or duplications in speech. Thus, the study of contronyms helps to understand how language constructs meaning and how linguistic ambiguity arises. Such phenomena are often studied in linguistics, philology, semantics and lexicology. Also, other branches of linguistics can study the use and evolution of such words in language.

The study of ambiguity and opposite meanings in words, including contronyms, has been the subject of many linguists who specialize in semantics, lexicology, phraseology, and syntax. As an example, some modern studies of the semantics of language may concern the analysis of such linguistic phenomena, including contronyms. Although there is no specific study devoted exclusively to contronyms, Geoffrey N. Leach (2014), a linguist known for his research on semantics, disambiguation, and pragmatics, has contributed to the study and understanding of these intriguing words. He studied polysemy, which is closely related to contronyms. This scientist studied the nuances and subtleties of the meaning of words, including contronyms.[6] Anna Wierzbicka (1996) is a linguist known for her research on the vocabulary of language, words origin, their meanings, in particular universal semantic primitives and cross-linguistic meaning. In “Semantics, Culture, and Cognition: Universal Human Concepts in Culture-Specific Configurations”, Wierzbicka describes contronyms.[8] Her work sheds light on the broader aspects of word meanings and the cultural and conceptual differences that may contribute to contronymic interpretations. David Crystal, a British linguist, author, and editor known for his work on the English language and its usage, has discussed various language phenomena, including contronyms, in his book “How language works”. [4] The analysis of contronyms that arise in modern English and reflect the realities of everyday culture is an extremely promising and relevant topic of research.

Contronyms, or words with contradictory meanings, can emerge in languages through various processes. One way in which they may appear is shifts in meaning. Over time, the meaning of a word can undergo shifts or changes, leading to contradictory interpretations. This can happen when a word originally had a specific meaning that gradually expands or evolves to encompass opposing or divergent ideas. For example, the English word "fast" initially meant "firmly fixed" or "secure," but it later acquired the contradictory meaning of “moving quickly”.

Rent (to be let for rent):

*So she got to know her new neighbours and, three months later, **rented** out the third bedroom to a German student. [7, 312]*

Rent (to lease property):

*Celia was relieved to find an apartment in the city **to rent** that they could afford.[7, 87]*

Some contronyms arise due to the, inherent ambiguity of language and the reliance on context for interpretation. A word may have multiple meanings, and its

contradictory senses can be disambiguated based on the surrounding words or the broader context in which it is used. For instance, "Dust" - can mean both to remove dust (e.g., dusting a surface) and to apply dust (e.g., dusting crops with pesticides).

*Who does he think is he? Calling at this early hour and the rooms not yet swept and **dusted**. [3, 169]*

*On the sideboard, laid on a folded tablecloth, was a trifle and some little choux buns **dusted** with sugar, which have been Maeve's speciality. [1, 113]*

*And why, when I **wind up** my watch, I start it, but when I **wind up** this essay, I end it.*

Another reason for contronyms is polysemy, a phenomenon where one word has a multiple related meanings. Over time, some of these meanings can go separate ways and become contradictory. For example, the English word "leave" can refer to both the opposite of "stay", "abandon" and the act of "leaving or departing".

*- **Leave** it with me though, - she promised? - I'll get it sorted, don't you worry. [7, 313]*

*Before **leaving** for the day. Rose went back to Stephan's room to see if he had returned. [7, 172].*

The historical development of a language, including its interactions with other languages and cultures, can introduce contronyms. Borrowed words or loanwords may bring contradictory meanings from their original language, adding to the linguistic complexity. Cultural shifts and influences can also contribute to the emergence of contronyms.

Contronyms present a unique problem, creating confusion, misunderstanding, and hindering effective comprehension. However, awareness and conscious effort can mitigate the negative impact of contronyms. By advocating for clarity, standardization, and expanded context when using synonyms, we can foster a more inclusive and understandable communication environment.

Contronyms can provide a field for investigating their origins, historical usage, and the cognitive processes involved in disambiguating their meanings. They are just one of many examples of the richness and complexity of languages. With their conflicting meanings they serve as linguistic puzzles that intrigue and sometimes confuse us. Although contronyms can sometimes lead to misunderstandings, they also provide opportunities for creativity and subtle communication. By embracing their paradoxical nature and developing a deeper understanding of their contextual use, we can navigate the linguistic maze with greater clarity and appreciation for the ever-changing beauty of language.

By exploiting the power of words and building the clarity that is often lost in the sea of contronyms, we can ensure that our messages are understandable, our intentions are clear, and our language serves as a bridge rather than a barrier to effective communication.

Learning contronyms, the words with contradictory meaning, will help to understand better how language evolves, the way people create new linguistic forms and how society and language influence each other. When studying English, it is necessary to know and remember many things in order to avoid incidents in

communication, in particular, the existence of such lexical units as contronyms, which can cause difficulties not only when translating them into other languages, but also in general when understanding the meaning of these words.

Reference:

1. Bennett, Anne. (2014). *A girl can dream*. London. Harper Collings Publishers. Pp. 436
2. Contronyms. Retrieved from: <https://www.bbc.co.uk/bitesize/articles/zn6f9ty>
3. Court, Dilly. (2019). *The Christmas Wedding*. London. Harper Collings Publishers. Pp. 510
4. Crystal, David. (2006). *How language works*. Penguin Books Ltd. Pp. 512
5. Lederer, Richard. (2006). *Word Wizard: Super Bloopers, Rich Reflections, and Other Acts of Word Magic*. London. Marion Street Press. Pp. 272
6. Leech, N. Geoffrey (2014). *The Pragmatics of Politeness*. Oxford University Press. Pp. 368
7. Seymour Catherine, *The Staircase Girls*. London. Pan Macmillan. 1998 Pp. 323
8. Wierzbicka, Anna (1996). *Semantics, Culture, and Cognition: Universal Human Concepts in Culture-Specific Configurations*. Oxford University Press. Pp. 487

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ДІЛОВОЇ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОЇ КОМУНІКАЦІЇ У БІЗНЕС- СЕРЕДОВИЩІ

Вірстюк Ольга Дмитрівна,
викладач кафедри іноземної філології та бізнес-комунікацій
ЗВО «Університет Короля Данила»

Януш Христина Михайлівна,
викладач кафедри іноземної філології та бізнес-комунікацій
ЗВО «Університет Короля Данила»

Зубрицький Роман Ярославович,
викладач кафедри іноземної філології та бізнес-комунікацій
ЗВО «Університет Короля Данила»

Підходи до викладання ділової іноземної мови, зумовлені змінами у світовій практиці ведення бізнесу і технологічним прогресом загалом і в корпоративному світі зокрема, постійно розвиваються. Оскільки бізнеси стають все більш взаємопов'язаними через кордони, потреба в професіоналах, які можуть ефективно спілкуватися іноземною мовою, продовжує зростати. Ця тенденція підкреслює важливість навчання ділової іноземної мови, яке є не лише непростим з лінгвістичної точки зору, але й культурним та адаптованим до мінливих вимог глобального ринку. Це і зумовило **актуальність** обраної нами теми доповіді. **Мета** дослідження – проаналізувати особливості викладання ділової іноземної мови у контексті написання ділових листів, створення і представлення презентацій, здійснення аудіо- та відеодзвінків.

Т.О.Вакуленко стверджує, що для викладачів ділової іноземної мови надзвичайно важливим є акцент на розвитку сильних навичок ділового спілкування, яке є важливим для професіоналів, що хочуть досягти успіху на світовому ринку. Ці навички охоплюють різні форми спілкування, включаючи письмо, презентацію, переговори та участь у віртуальних зустрічах [1, с. 74].

На нашу думку, ефективно ділове письмо є наріжним каменем професійного спілкування. Незалежно від того, чи йдеться про електронні листи, звіти або пропозиції, чіткий і стислий текст гарантує розуміння повідомлень і досягнення бізнес-цілей.

Викладачу слід донести до студентів, що структура ділових документів має вирішальне значення для чіткості та професійності. Електронні листи мають починатися з чіткої теми, яка відображає зміст і терміновість повідомлення. Основна частина електронного листа має бути організована з чітким вступом, добре структурованим аргументом (проханням, побажанням) і висновком, у якому зазначається бажана дію чи відповідь. Наприклад, коли Ви пишете електронний лист із запитом на інформацію, у повідомленні слід коротко

викласти контекст, окреслити конкретний запит і надати будь-які необхідні деталі для полегшення відповіді [2, с. 108].

В.К.Молоткіна наголошує, що звіти та пропозиції вимагають більш формальної структури, яка, зазвичай, включає такі розділи, як резюме, вступ, основна частина, висновок та рекомендації. Кожен розділ має бути відокремлений, а текст має мати логічну послідовність. Наприклад, бізнес-звіт може починатися з резюме, в якому висвітлюються ключові висновки та рекомендації, далі – вступ, який містить довідкову інформацію, а також текст, у якому детально описується аналіз і докази, що підтверджують висновки [3, с. 211].

Л.Л.Петльована акцентує увагу на поширених підводних каменях в діловому письмі, які включають нечіткість, використання жаргону та відсутність ясності. На думку науковиці, нечітка мова може призвести до непорозумінь, а надмірний жаргон може заплутати читачів, які не знайомі з конкретною термінологією. Щоб уникнути цих пасток, автори повинні прагнути до ясності та простоти, використовуючи точну мову та визначаючи всі необхідні технічні терміни. Крім того, ті, хто пишуть ділові листи, завжди повинні враховувати свою аудиторію та відповідним чином адаптувати свою мову та тон. Наприклад, електронний лист колезі може бути більш неформальним, тоді як звіт для вищого керівництва має бути більш формальним і детальним.

Іншим поширеним недоліком є відсутність коректури, що може призвести до помилок, які підривають професійність документа. Викладачам варто всіляко заохочувати учнів ретельно вчитувати свою роботу і, якщо можливо, щоб колега перевіряв її перед відправкою [4, с. 137].

У бізнесі вміння чітко та переконливо представляти ідеї має вирішальне значення. На зустрічах, конференціях чи презентаціях для клієнтів ефективні навички презентації можуть значно вплинути на успіх професіонала. Навчання техніці ефективної презентації передбачає допомогу учням у розумінні ключових компонентів успішної презентації: структури, ясності та подачі. Добре структурована презентація повинна мати чіткий початок, середину та кінець. Вступ має привернути увагу аудиторії та окреслити основні моменти, основна частина має представити інформацію логічно, а висновок має підсумувати ключові висновки та заклик до дії.

У презентаціях також важлива чіткість. Такі візуальні засоби, як слайди, слід використовувати для покращення розуміння, а не для перевантаження аудиторії. Викладач повинен заохочувати учнів використовувати маркери, діаграми та графіки, щоб стисло передавати складну інформацію. Практичні заняття, на яких учні виступають перед одногрупниками, надають можливість удосконалити свою роботу та отримати зворотний зв'язок [5, с. 21].

Для навчання навичкам переговорів особливо корисними можуть бути рольові вправи. Симулюючи реальні сценарії, учні можуть практикувати використання мови та стратегій переговорів у контрольованому середовищі, набуваючи впевненості та вдосконалюючи свій підхід. Варто також заохочувати

учнів пам'ятати про свій тон і коригувати його відповідно до контексту та аудиторії. Це може підвищити переконливість їхнього спілкування.

Зі збільшенням залежності від цифрових комунікацій професіонали повинні вміти ефективно передавати свої повідомлення по телефону та через віртуальні платформи. Спілкування по телефону та відеодзвінку вимагає чіткої артикуляції, активного слухання та здатності висловлювати співчуття та розуміння без візуальних підказок. Педагоги повинні наголошувати на важливості говорити чітко, використовувати відповідну інтонацію та підтверджувати розуміння, підсумовуючи ключові моменти в кінці розмови. Для відеодзвінків – підтримка зорового контакту через камеру, керування фоновими відволіканнями та ефективне використання візуальних засобів, коли це необхідно. Відпрацювання цих навичок під час імітаційних дзвінків може допомогти учням почуватися зручніше та ефективніше в умовах віртуального спілкування.

Віртуальне спілкування, на думку Н.Я.Дідо, створює унікальні проблеми, такі як потенційна можливість непорозумінь через відсутність невербальних сигналів, технічні проблеми та складність побудови дистанційне спілкування. Педагоги можуть допомогти учням подолати ці труднощі, навчаючи їх бути відвертими у спілкуванні та використовувати чітку та пряму мову, щоб уникнути двозначності. Заохочення використання подальших електронних листів для підтвердження ключових моментів і домовленостей також може допомогти запобігти непорозуміння [6, с. 63].

Також, на нашу думку, учнів слід навчити стратегіям вирішення технічних проблем, наприклад наявності резервного плану на випадок проблем із підключенням і використання альтернативних методів зв'язку, якщо це необхідно. Готуючи учнів впоратися з цими викликами, викладачі можуть допомогти їм ефективніше спілкуватися у все більш цифровому світі бізнесу.

Однозначно, технологічний прогрес відіграє значну роль у формуванні майбутнього викладання ділової іноземної мови. Онлайн-платформи, цифрові інструменти та технології віртуальної комунікації стають невід'ємною частиною навчання мови, пропонуючи нові можливості для захоплюючого та гнучкого навчання. Ці інструменти дозволяють викладачам надавати учням доступ до великої кількості ресурсів, від мовної практики в режимі реального часу з однолітками по всьому світу до персоналізованого зворотного зв'язку через програми на базі ШІ. Оскільки технології продовжують розвиватися, також будуть розвиватися методи та стратегії, які використовуються для навчання ділової іноземної мови.

Отже, вміння ефективно спілкуватися іноземною мовою (чи то англійською, чи німецькою) залишатиметься критично важливою навичкою на світовому бізнес-ринку. Тому, застосовуючи нові технології, зберігаючи культурну обізнаність і сприяючи постійному вдосконаленню, викладачі можуть гарантувати, що їхні учні будуть добре підготовлені до вирішення викликів і можливостей ділового світу, як сьогодні, так і в майбутньому.

Список літератури:

1. Вакуленко Т.О. Professional English: English for Business Communication: навч. посіб. Київ: НАУ. 2012. 396 с.
2. Етика ділового спілкування : навчальний посібник. Т.Б.Гриценко, С.П.Грищенко, Т.Д.Іщенко та ін. Київ: Центр учбової літератури. 2017. 344 с.
3. Молоткіна В.К. Організація сучасної ділової комунікації: Навчально-методичний посібник. Переяслав Хмельницький: «Видавництво КСВ». 2018. 267 с.
4. Петльована Л.Л. Методика навчання написання ділового листа студентів ВНЗ. Збірник наукових праць Херсонського державного університету. Педагогічні науки. 2016. Вип. 71(1). С. 136-140.
5. Бубнова Д.К. Викладання ділової англійської мови у технічному вузі. Науковий вісник Ізмаїльського державного педагогічного інституту. Ізмаїл. 2016. Вип. 8. С. 20-22.
6. Дідо Н.Я. До проблеми викладання ділової англійської мови для студентів немовних факультетів ВНЗ. Науковий вісник Ужгородського університету: Серія: Педагогіка. Соціальна робота. 2015. Вип. 35. С. 62-65.

ПЕРЕКЛАД У ХХІ СТОЛІТТІ: ВИКЛИКИ, ІННОВАЦІЇ ТА ГЛОБАЛІЗАЦІЯ

Довженко Інна,
кандидат педагогічних наук, доцент
Державний торговельно-економічний університет

Білоус Наталія,
кандидат філологічних наук, доцент
Державний торговельно-економічний університет

Дячук Людмила,
кандидат філологічних наук, доцент
Державний торговельно-економічний університет

У сучасному світі переклад відіграє ключову роль у забезпеченні міжкультурної комунікації, обміну знаннями та інтеграції в глобалізоване суспільство. ХХІ століття принесло нові виклики та можливості, які суттєво вплинули на сферу перекладу. Технологічний прогрес, культурне різноманіття, потреба у швидкому доступі до інформації та глобальні соціально-політичні процеси створили як сприятливі умови, так і додаткові труднощі для перекладачів.

Інновації у перекладі зробили його більш доступним, швидким і точним, водночас ставлячи нові виклики перед професійними перекладачами. Нами було виділено основні досягнення і технології, які трансформують цю галузь сьогодні:

1. Розвиток машинного перекладу

Машинний переклад (МП) вийшов на новий рівень завдяки використанню нейронних мереж. Платформи, такі як Google Translate, DeepL і Microsoft Translator, забезпечують точніший переклад завдяки аналізу величезних обсягів текстів і врахуванню контексту. Нейронні моделі можуть навчатися на багатомовних корпусах і покращувати свої результати зі зростанням даних. Ці інструменти корисні для перекладу текстів загального характеру, однак ускладнені тексти, які вимагають глибокого розуміння контексту, поки що залишаються викликом.

2. Комп'ютерно-асистований переклад (CAT-tools)

Програми CAT, такі як SDL Trados, MemoQ, Wordfast, стали незамінним інструментом для професійних перекладачів. Вони дозволяють зберігати перекладені сегменти у базах пам'яті перекладів, автоматично знаходити термінологію у глосаріях і забезпечувати узгодженість перекладу. Це суттєво підвищує продуктивність і якість роботи, особливо для великих проєктів.

3. Глобальні платформи перекладу

Такі платформи, як Smartling, Transifex і Crowdin, інтегрують процес перекладу у робочі потоки компаній. Вони забезпечують спільну роботу

перекладачів, редакторів і замовників у реальному часі, автоматизують процеси та синхронізують контент для різних мов. Завдяки цьому стає можливим оперативний переклад для цифрових продуктів, вебсайтів і мобільних додатків.

4. Автоматизація постредагування

Машинний переклад створює попит на постредагування, яке виконується людиною для покращення якості автоматичного перекладу. Завдяки використанню спеціалізованих алгоритмів та інструментів автоматизація постредагування дозволяє швидше обробляти великий обсяг текстів, зберігаючи їхню точність і культурну відповідність.

5. Голосові перекладачі

Сучасні голосові перекладачі, такі як Google Assistant або Pocketalk, дозволяють здійснювати миттєвий переклад розмов у реальному часі. Ця технологія особливо корисна у туристичній галузі, міжнародних конференціях та у випадках, коли потрібно швидко подолати мовний бар'єр.

6. Переклад аудіо- та відеоконтенту

Штучний інтелект і машинне навчання активно використовуються для автоматизації перекладу аудіо- та відеоматеріалів. Платформи, такі як YouTube, пропонують автоматичне створення субтитрів різними мовами. Інструменти синтезу мови дозволяють створювати дубляж, який звучить природно.

7. Інтеграція штучного інтелекту у переклад

Штучний інтелект (AI) допомагає виявляти тонкощі мови, такі як сарказм, ідіоми або емоційний контекст. Це дозволяє створювати переклади, які не лише точні за змістом, але й зберігають емоційне забарвлення. AI також використовується для аналізу великих обсягів тексту, створення прогнозів щодо перекладу та автоматизації рутинних завдань.

8. Доповнена реальність (AR) та переклад

Технології доповненої реальності інтегрують переклад у фізичний світ. Наприклад, за допомогою камери смартфона можна перекладати текст на вивісках, меню або документах у реальному часі. Додатки, такі як Google Lens, є чудовим прикладом таких можливостей.

9. Спеціалізовані платформи для перекладу у вузьких галузях

Інноваційні платформи створюються для перекладу у спеціалізованих галузях, таких як медицина, юриспруденція чи техніка. Вони використовують бази даних спеціальної термінології та контексту, щоб забезпечити точність перекладу у складних тематиках.

10. Хмарні технології

Завдяки хмарним сервісам перекладачі можуть працювати над проектами з будь-якого місця, маючи доступ до пам'яті перекладів, глосаріїв і баз даних. Це забезпечує мобільність, безпеку даних і можливість для спільної роботи над масштабними проектами.

Сфера перекладу у XXI столітті стикається також з багатьма викликами, які вимагають від перекладачів адаптації, постійного навчання та розвитку.

Серед основних викликів перекладацької сучасності варто виділити:

1. Збільшення обсягів контенту

У цифрову епоху кількість інформації, що потребує перекладу, стрімко зростає. Вебсайти, соціальні мережі, наукові публікації, документи для бізнесу і державного управління вимагають швидкого та точного перекладу. Це ставить перед перекладачами завдання одночасного забезпечення якісного перекладу та оптимізації часу виконання замовлень.

2. Міжкультурна компетенція

У сучасному світі перекладач виконує не лише технічну роль, але й культурну місію. Передача змісту тексту без спотворення культурних особливостей, збереження ідентичності оригіналу і уникнення стереотипів потребує глибоких знань про культуру та контекст мови оригіналу і цільової мови. Неправильний переклад може призвести до міжкультурних непорозумінь або втрати довіри.

3. Етичні виклики

Перекладачі стикаються з важливими етичними питаннями. Наприклад, питання конфіденційності інформації, особливо при перекладі юридичних чи медичних документів, потребують особливої уваги. Критично важливо дотримуватися авторських прав, уникати плагіату та забезпечувати точну передачу змісту. В умовах конфліктів чи політичної напруженості перекладачі можуть зіткнутися з моральними дилемами щодо змісту текстів, які вони перекладають.

4. Технологічна грамотність

Технології сьогодні допомагають перекладачам працювати швидше і ефективніше. Використання програм CAT (Computer-Assisted Translation), таких як SDL Trados або MemoQ, стає стандартом у галузі. Проте для ефективного використання цих інструментів перекладачам потрібно постійно підвищувати цифрову грамотність, адаптуватися до оновлень програмного забезпечення і освоювати нові технології.

5. Адаптація до ринку

Ринок перекладу стає дедалі більш конкурентним. Зростає потреба у вузькопрофільних фахівцях, які мають знання у специфічних галузях, таких як техніка, медицина чи юриспруденція. Також важливим є володіння декількома іноземними мовами, що значно розширює можливості професійного зростання.

6. Психологічні виклики

Перекладацька діяльність часто супроводжується високим рівнем стресу через тиснучі дедлайни, великі обсяги роботи та високу відповідальність за точність. Це потребує від перекладачів вміння керувати часом, зберігати психологічну рівновагу та ефективно працювати в умовах тиску.

Оскільки глобалізація є одним із найвизначніших процесів, який охоплює різні аспекти людської діяльності, зокрема економіку, культуру, політику та технології, то у цьому контексті переклад відіграє ключову роль, забезпечуючи міжмовне та міжкультурне порозуміння.

По-перше, глобалізація сприяє зростанню попиту на перекладацькі послуги. Міжнародні компанії, які прагнуть вийти на нові ринки, потребують локалізації своїх продуктів і послуг, що передбачає не лише переклад текстів, але й

адаптацію до культурних особливостей цільової аудиторії. Наприклад, у рекламній сфері точний переклад слоганів чи текстів може суттєво вплинути на успішність кампанії. Без якісного перекладу компанії ризикують втратити довіру споживачів через мовні чи культурні помилки.

По-друге, технологічні досягнення, пов'язані з глобалізацією, трансформують саму перекладацьку діяльність. Розвиток машинного перекладу, значно полегшив доступ до перекладів. Завдяки цьому люди по всьому світу можуть швидко перекладати тексти, навіть не знаючи мови оригіналу. Однак такі інструменти не завжди забезпечують точність і культурну чутливість, тому роль професійних перекладачів залишається незамінною.

Крім того, глобалізація сприяє поширенню англійської мови як міжнародної, що впливає на перекладацьку галузь. Багато текстів, особливо у науковій, технічній та бізнес-сферах, створюються англійською мовою. Це підвищує попит на переклади з англійської та на неї, а також вимагає від перекладачів глибоких знань мови та культурних контекстів.

У культурній сфері переклад сприяє взаємному обміну ідеями, літературою, фільмами та музикою між країнами. Глобалізація робить доступними твори різних культур для світової аудиторії, але для цього необхідні якісні переклади, які передають не лише зміст, але й атмосферу оригіналу. Наприклад, успіх багатьох іноземних фільмів чи серіалів на міжнародній арені залежить від майстерності перекладачів і дубляжу.

З іншого боку, глобалізація ставить виклики перед перекладачами. Наприклад, багато мов опиняються на межі зникнення через домінування більш поширених мов, таких як англійська чи китайська. Це ставить завдання перед перекладачами та лінгвістами: зберегти мови та культури, які зникають, через документування та переклад.

Варто зауважити, що швидкий розвиток технологій вимагає від перекладача адаптивності та постійного оновлення знань. Додатковою складністю є необхідність збереження оригінального змісту, стилю та інноваційного духу тексту, щоб уникнути викривлень і неправильного тлумачення.

Отже, переклад є не лише інструментом комунікації, але й рушієм культурного обміну та економічного розвитку у XXI столітті. Глобалізація і переклад взаємно впливають один на одного: з одного боку, глобалізація підсилює потребу в перекладах, а з іншого – переклад сприяє інтеграції світу, роблячи його більш відкритим і взаємопов'язаним. Застосування новітніх технологій, таких як системи автоматизованого перекладу та штучний інтелект, значно полегшує роботу, але не замінює людського фактору, особливо у сфері творчих та складних текстів. Водночас, розширення глобального інформаційного простору та збільшення обсягів контенту створюють потребу у висококваліфікованих спеціалістах, які здатні забезпечити точність і якість перекладу. Таким чином, успішний переклад залежить від поєднання мовних, технічних та міжкультурних компетенцій перекладача. Подолання викликів у цій сфері не лише забезпечує якість комунікації, але й сприяє технологічному прогресу та міжнародному співробітництву.

ПАРАДИГМАТИЧНЕ ГРУПУВАННЯ ТЕРМІНІВ ДОРОГОБУДІВНИЦТВА ВІДПОВІДНО ДО ЇХ ЗНАЧЕННЄВОЇ СПЕЦИФІКИ

Книшенко Наталія

к.філол.н., доцент,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Шатерников Володимир

студент групи МА-11-24,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Новіков Олексій

студент групи МС-11-24,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Виокремлення дорожньо-будівельної (ДБТл) як системно організованої сукупності номінативних одиниць ґрунтується на презумпції, що відповідна системність існує в об'єктивній дійсності, пов'язаній із таким видом господарської діяльності, як дорожнє будівництво (ДБ), що науково пізнається й відображається у системі понять. Таким чином, позиціонування системності в межах УДБТ є фактично результатом постулювання наявності такої характеристики в знаннях, що стосуються галузі дорожнього будівництва.

Зрозуміло, що таке постулювання є певним абстрагуванням від реального стану справ: дійсність занадто складна й суперечлива, щоб можна було говорити про остаточне її пізнання, отже, з'являються підстави для твердження про неможливість вичерпного осмислення всього різноманіття хоча б окремого фрагмента цієї дійсності, наприклад, галузі дорожнього будівництва. Тому, як на нашу думку, доволі сумнівним є й твердження про чітку системність у термінології відповідної галузі. З огляду на це вивчення української дорожньо-будівельної термінології (УБДТ) має ґрунтуватися на розумінні того, що, з одного боку, процес наукового пізнання галузі ДБ є перманентним і тягне за собою потенційну незавершеність відповідної терміносистеми (ТС) як засобу фіксування понять, а з другого, – ТС у конкретний час свого існування є певною мірою чітким відображенням рівня наукового пізнання дійсності, а отже, задовольняє вимогу адекватності пізнаваній дійсності й у такий спосіб може розглядатися крізь призму ідеальної моделі ТС. Несистемні прояви, точніше певні явища й факти, що не повністю узгоджуються з ідеальною моделлю ТС будь-якої галузі, постають як закономірний наслідок нестійкості системи, що продовжує формуватися під впливом різноманітних інтра- й екстралінгвальних чинників.

Із цього випливає, що на сучасному етапі розвитку УДБТ є підстави говорити про існування системності в її межах (тобто про існування дорожньо-будівельної терміносистеми), це відповідає природі наукового знання як передусім

системного знання, з одного боку, і природі мовлення як явища, що формується за певними законами й принципами, тяжіючи до системності в кінцевому продукті – мові та субмовах, однією з яких може бути визнана й галузева ТС, – з другого.

Грунтування на такій позиції зумовлює можливість розгляду УДБТ у двох напрямках: 1) від об'єктивної дійсності, осмисленої як система у відповідному її логіко-поняттєвому членуванні та зв'язках, до її вербалізованих виявів; 2) від лексичного матеріалу, структурованого відповідно до закономірностей і принципів його системної організації, до об'єктивної дійсності. Така призматика відповідає в цілому характерним для сучасного мовознавства підходам до вивчення мовних явищ і фактів від змісту до форми й від форми до змісту.

Аналіз ДБТл у першому аспекті ґрунтується на припущенні про те, що система термінів відбиває систему понять ДБ і зв'язків між ними. Відтак погляд на галузь ДБ в аспекті логіко-поняттєвого членування дійсності забезпечує окреслення найзагальнішого розподілу термінів відповідно до специфіки позначуваних ними явищ, фактів, предметів і под. та їх групування й взаємозв'язків. Традиційно такий аспект вивчення в термінологічних працях кваліфікується як тематичне групування термінолексики, що на практиці реалізується у вигляді встановлення значенневого співвідношення термінів як елементів, між якими існують гіперо-гіпонімічні відношення.

Дослідження ДБТл у другому з означених вище аспектів базується на уявленнях про системність термінології як ізоморфну загальномовній системності на рівні лексики. Відповідно до цього термінам у межах ТС характерне входження в притаманні будь-якій лексичній одиниці відношення за значенням з іншими одиницями, а саме в синонімічні, антонімічні, полісемантичні й омонімічні. Щоправда, для сучасного термінознавства питання про те, наскільки допустимі загальномовні лексико-семантичні відношення в термінології, є дискусійним, адже, з одного боку, парадигматичне групування термінологічних одиниць є важливим чинником системної організації галузевої термінології, а з другого, – воно може зумовлювати розхитування цієї системи через активізацію низки невідповідних її сутності явищ (синонімія, полісемія, омонімія термінів).

Аналіз термінів на основі другого з окреслених підходів здійснюється шляхом виявлення польової організації термінолексики за семантикою та лексико-семантичного розбиття термінології в межах полів на лексико-семантичні групи (ЛСГ). З цього приводу дослідники зазначають, що «термінологічні системи тісно взаємодіють із лексикою загальнолітературної мови, тому парадигматичні зв'язки в термінологічних системах є підстави розглядати за принципом семантичного поля, яке об'єднує лексеми за загальною ядерною інтегральною ознакою. У межах семантики поля виділяються лексико-семантичні групи, що є підсистемою в полі й об'єднуються ядерними підрядними семами» [2, с.179–180]. Такий спосіб дослідження парадигматичних відношень, на думку Л. А. Лисиченко, зумовлений тим, що «елементи ЛСГ більш чітко визначені й мають більш виражені семантичні зв'язки – синонімічні,

антонімічні, дериваційні, гіперо- й гіпонімічні» [1, с. 124].

Відповідно до сучасних уявлень, парадигматичні відношення між одиницями мови можуть бути чотирьох типів: 1) відношення повного розрізнення, 2) повного уподібнення, 2) включення, 3) перетину. Водночас структуру системи мови й окремих її частин здійснюють лише відношення включення й перетину. У лінгвістиці такі відношення називають опозиціями. Співвідношення між членами опозицій можуть бути привативними, градуальними, ступінчастими й еквіполентними. Еквіполентні опозиції виражають рівноправні відношення між одиницями мови й представлені в мові такими семантичними категоріями, як синонімія, а привативні опозиції – відношення ієрархії (гіпонімічні відношення) і антонімія. При цьому виявлення парадигматичних відношень між термінами здійснюється на підставі компонентного аналізу, який є одним із найбільш продуктивних семасіологічних методів опису значень слів. Щоправда, зауважує дослідник, сфера його застосування обмежена певною мірою чітко організованими групами слів, що дозволяють виділити в собі набір протиставлень за певними диференційними ознаками. Їх виділення концентрується на співвідношенні значень одне з одним.

Таким чином, характеристика УДБТ з погляду лексико-семантичної системності передбачає, по-перше, тематичне групування термінів, яке є своєрідним мовним відбиттям логіко-поняттєвого членування дійсності й виражається у вигляді існування гіперо-гіпонімічних відношень у сфері відповідної ТС як «грубого», але водночас виразно наочного окреслення системності; по-друге, парадигматичне групування відповідно до значеннєвої специфіки термінів і їх існування як мовних одиниць.

Список літератури:

1. Лисиченко Л. А. Лексико-семантична система української мови / Л. А. Лисиченко. – Х., 1997. – 129 с.
2. Панько Т. І. Українське термінознавство : підручник / Т. І. Панько, І. М. Кочан, Г. П. Мацюк. – Львів : Світ, 1994. – 216 с.

РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЯК ОСНОВА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ІННОВАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ

Гаврильченко Олена Володимирівна

д.е.н., професор, професор кафедри менеджменту, бізнесу і адміністрування
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця

Ефективність використання ресурсного потенціалу підприємства залежить від застосовуваних технологій, а також від системи управління та організації виробничих процесів. Зазначені складові (ресурсна і результуюча) дозволяють оцінити потенціал підприємства для технологічного розвитку. Такий розвиток передбачає перехід від поточного стану до більш прогресивного. При цьому технологічний розвиток визначається як внутрішніми можливостями підприємства, так і зовнішніми умовами.

У сучасних ринкових реаліях підприємства стикаються з необхідністю забезпечення сталого розвитку. Досягнення цієї мети можливе завдяки вдосконаленню організаційно-економічного управління діяльністю суб'єкта господарювання, зокрема через покращення механізмів управління ресурсами. У наукових дослідженнях аналізуються різні аспекти класифікації механізмів управління, що висвітлюють їх змістовну сутність.

Оскільки механізм управління є центральною складовою системи управління підприємством, його вивчення та аналіз вимагають особливої уваги. Нечіткість у визначенні його змісту та відсутність інструментально-методичного забезпечення призводять до помилкових управлінських рішень у процесі функціонування підприємства. Для вирішення цієї проблеми необхідно розширити розуміння економічної сутності терміна "механізм управління", уточнити його характеристики, властивості, види та взаємозв'язки.

Цьому сприятимуть:

- а) розробка типології інструментів управління, яка стане основою для прийняття обґрунтованих управлінських рішень [1; 2; 3];
- б) формування цілісного уявлення про економічну природу механізму управління ресурсами, що враховує взаємозв'язок і взаємозалежність процесів.

На основі концептуального підходу пропонується таке визначення: механізм управління ресурсами підприємства – це система інструментів управлінської діяльності суб'єкта господарювання, розподілених між його підсистемами, які функціонують як єдине ціле і взаємодіють між собою через виконання функцій використання, розподілу, контролю та поповнення ресурсів підприємства з метою його розвитку.

Основна відмінність запропонованого визначення полягає в тому, що воно враховує інтереси підприємства, споживачів і суспільства, виділяє ключові елементи управління та встановлює зв'язки між підсистемами залежно від якісних і кількісних характеристик ресурсів.

Ресурсний потенціал підприємства слід аналізувати у двох вимірах: об'єктивному та суб'єктивному. Об'єктивний аспект відображає сукупність ресурсів, які забезпечують бізнес-структуру для здійснення її підприємницької діяльності. Суб'єктивний аспект характеризує здатність працівників компанії максимально ефективно використовувати наявні ресурси.

Таким чином, ресурсний потенціал підприємства як наукове поняття включає дві складові:

ресурсну, яка визначає структурно-елементний склад потенціалу;
результуючу, яка демонструє ефективність його використання.

У ринкових умовах ресурсний потенціал господарюючого суб'єкта є динамічною категорією, що залежить від впливу зовнішнього середовища. Загалом його можна визначити як здатність підприємства формувати, розвивати та ефективно застосовувати свої матеріальні й нематеріальні активи для створення стабільних конкурентних переваг на ринку [7].

Основні структурні складові ресурсного потенціалу суб'єкта господарювання носять організаційний характер, оскільки вони мобілізуються і стратегічно використовуються при здійсненні діяльності підприємства. При цьому, вельми значущою є роль керуючого фактору, за допомогою якого відбувається стратегічне планування і використання певного виду ресурсів для досягнення конкурентних переваг підприємства [8].

Стратегічна орієнтація сталого розвитку підприємства вимагає структуризації ресурсного потенціалу на окремі підсистеми, взаємодія яких в організаційно-економічному контексті визначає здатність бізнес-структури виконувати як оперативно-тактичні, так і стратегічні завдання. Механізм цієї взаємодії у процесі використання структурних елементів ресурсного потенціалу суттєво впливає на стратегічну орієнтацію суб'єкта господарювання та визначає рівень його економічної ефективності на ринку.

У цьому контексті виникає необхідність визначення стратегічного активу ресурсного потенціалу організації, раціональне використання якого забезпечує основу для стратегічного розвитку підприємства.

За умов загострення конкуренції ключовим завданням такої стратегії є впровадження інновацій та сучасних технологій у виробничі процеси. Розробка й реалізація концепції стратегічного розвитку має ґрунтуватися на стратегічному активі ресурсного потенціалу підприємства, центральне місце в якому, в умовах інноваційної економіки, займають інтелектуальні ресурси [6; 9].

Специфічними ознаками інноваційної економіки є наступні характерні риси:

- а) високий рівень значущості діяльності, пов'язаної з виробництвом, зберіганням і передачею знань;
- б) збільшення питомої ваги інноваційних продуктів і послуг;
- в) широке використання інноваційних технологій, що забезпечують стійке функціонування на ринку;
- г) посилення процесів глобалізації світової господарської системи та конкуренції, які, в сукупності, скорочують життєвий цикл продукції та призводять до необхідності розробки, впровадження та реалізації інновацій.

Специфічна унікальність інтелектуальних ресурсів обумовлюється низкою їх особливостей, головною з яких є здатність до забезпечення зростання вартості компанії. За інших незмінних умов це означає, що при збільшенні обсягів реалізації з використанням інтелектуальних ресурсів його вартість істотно зростає. Разом з тим, слід зазначити, що соціально-економічна ефективність інтелектуальних ресурсів реалізується в контексті конкретної інноваційної стратегії розвитку бізнесу [5; 7; 8].

Відзначимо, що при формуванні стратегії інноваційного розвитку підприємству необхідно використовувати системний підхід, що включає, з одного боку, ринкову, а з іншого – ресурсну складові. Ринкова складова передбачає структурний аналіз основних факторів зовнішнього середовища, який дозволяє визначити цільові ринки збуту своєї продукції, виявити найбільш перспективні ринкові сегменти. Ресурсна складова спрямована на оптимізацію та ефективне використання всіх видів ресурсів організації. В цілому системне використання матеріальних і нематеріальних активів підприємства дозволяє сформуванню конкурентні переваги на цільових ринкових сегментах і, тим самим, підвищити економічну стійкість бізнес-структури.

Сталий розвиток підприємства в умовах нестабільного зовнішнього середовища передбачає здатність бізнесу адаптуватися до ризиків, які створюють дестабілізуючий вплив на його виробничо-економічну діяльність. Економічна стійкість підприємства залежить від ефективності його підрозділів у нейтралізації загроз та мінімізації соціальних, економічних і фінансових втрат.

З огляду на це, економічна стійкість слід розглядати як структурований стан, що включає основні функціональні елементи, такі як матеріальні, фінансові, інформаційні, трудові, а також інтелектуальні та інноваційні ресурси.

Забезпечення збалансованості ресурсів має проявлятися у створенні раціональної взаємодії між різними підсистемами управління підприємством. Використання засобів і методів у відповідній пропорції, що враховує динаміку та різноспрямованість впливу факторів зовнішнього середовища, дозволяє формувати гармонізовані підсистеми управління ресурсами. Це сприяє досягненню цілей, врахуванню мотивацій та можливостей підприємства, забезпечуючи умови для його стійкого зростання.

Список літератури:

1. Історія економічної думки / Мочерний С.В., Фомішин С.В., Фомішина В.М., Тищенко А.І. – Херсон: Олді-плюс, 2000. – 204 с.
2. Соколова Л. В. Організаційно-економічне забезпечення адаптації підприємств до невизначеності бізнес-середовища: автореферат дисер. на здобуття наук. ступеня докт. екон. наук/ Соколова Л. В. – Донецьк, 2006.– 32 с.
3. Проскурянов В.М. Економічний потенціал соціальної сфери: сутність, оцінка, аналіз. / Проскурянов В.М., Самоукін А.І. – М.: Економіка, 1991. – 86с.
4. Основи економічної теорії: Підручник / Чухно А.А., Єщенко П.С., Клименко Г.Н. та ін.; за ред. Чухно А.А. – К.: Вища школа, 2001.– 606 с.

5. Алексеев І.В. Стратегії та регулювання інноваційного розвитку виробничо-господарських структур: Автореф. дис. ...д-ра екон. наук / Алексеев І.В. – К., 2002. – 33 с.

6. Бабенко С. Г. Трансформація кооперативних систем у перехідній економіці / Бабенко С. Г. – К.: Наукова думка, 2013. – 430 с.

7. Амбросов В. Я. Великотоварні підприємства, як основа впровадження інновацій / В. Я. Амбросов, Т. Г. Маренич // Економіка АПК. – 2007. – № 6. – С. 14–19.

8. Балабанова Л. Маркетинг відносин в системі управління підприємством: монографія / Л. Балабанова, С. Чернишева. – Донецьк: Дон. нац. ун-т ек-ки і торг. ім. Т. Барановського, 2009. – 280 с.

9. Куцик П. О. Діяльність торговельних підприємств у конкурентному середовищі: контроль-аналітичне забезпечення системи управління: монографія / П. О. Куцик, Л. Г. Медвідь, В. О. Шевчук, Д. О. Хариневич-Яворська. – Чернівці: Технодрук, 2015. – 370 с.

НЕОБХІДНІСТЬ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНУВАННЯ

Кутідзе Людмила Сергіївна,

канд.екон.наук, доц., доцент кафедри менеджменту
Національний університет «Запорізька політехніка»

Масловець Ігор Валерійович

магістр
Національний університет «Запорізька політехніка»

Нестабільне зовнішнє середовище вимагає від бізнесу прискореного прийняття ретельно обґрунтованих управлінських рішень та розробки інструментів швидкого реагування на зміни ринкової ситуації. Для підвищення ефективності господарської діяльності в умовах воєнного стану українським підприємцям необхідно шукати нові підходи в організації системи менеджменту, значну роль у якій відіграє налагоджена система планування бізнес-процесів. Формування системи планування дозволяє своєчасно визначати негативні впливи факторів зовнішнього середовища, а також ідентифікувати внутрішні слабкі сторони та приймати відповідні управлінські рішення. А гнучка система оперативно-виробничого планування допоможе забезпечити швидкість реакції на зміни.

Якщо стратегічний план окреслює загальну картину довгострокових структурних та/або організаційних змін, то оперативне планування являє собою спосіб управління підприємством в заданий період часу, який передбачає безперервний контроль за проведенням бізнес-процесів.

Оперативне планування в організації - це процес розробки поточних планів, який є завершальним етапом стратегічного планування. Воно деталізує загальну програму розвитку і координує діяльність підрозділів, спрямовану на досягнення поставлених цілей. Період, на який поширюється оперативне планування, може становити місяць, декаду, тиждень, або навіть одну виробничу зміну. Його особливість полягає у тому, що розроблення планових завдань для виробничих підрозділів поєднується з організацією їх виконання і складається з календарного планування та диспетчерського регулювання.

Оперативне планування є, з одного боку, завершальною ланкою в системі планування діяльності підприємства, а з іншого - засобом виконання довго-, середньо- та короткострокових планів, основним важелем поточного управління виробництвом [1].

Різноманіття особливостей виробництва, його організаційний тип зобов'язує застосовувати такі методи і форми оперативного планування, які відповідали б даному типу виробництва. Тому виникає необхідність у створенні системи оперативного планування.

Система оперативного управління повинна відповідати таким вимогам як: науковість системи; оптимізація управлінських рішень (відносно рівномірності

розподілу завдань і завантаженості робочих місць, мінімальної тривалості операційного циклу, обсягу незавершеного виробництва); точність оперативних управлінських рішень що забезпечують мінімальні відхилення реальних показників і параметрів від прийнятих планів і програм; оперативність прийнятих управлінських рішень як результат своєчасної передачі початкових даних про стан та хід виробництва, швидке їх опрацювання на основі якого внесені необхідні коригування ходу виробництва.

Дотримання перелічених загальних вимог створює прийнятні передумови для належної організації системи оперативного управління виробництвом і, зокрема, оперативного планування на підприємстві.

Вдосконалення системи оперативно-виробничого планування особливо необхідно в умовах турбулентності зовнішнього середовища. Наразі, на багатьох підприємствах під час оперативного планування виробничих процесів застосовуються широке коло методів оптимізації, які оформлені у вигляді стандартних процедур (алгоритмів) і реалізовані у прикладних програмах (наприклад, Microsoft Excel та ін.). Вдосконалення оперативного планування також можливе за допомогою концепції «Just in time» (точно в термін), використання систем MRP (Material Requirements Planning - планування потреби в матеріалах) і MES (Manufacturing Execution Systems - система управління виробничими процесами).

Функціонування системи MRP відображає календарно - планові розрахунки, основою яких є виробничий розклад та структура виробу. На основі календарно-планових розрахунків можна скласти укрупнений цикловий графік виготовлення виробів, який допоможе уникнути втрат часу у виробничому процесі. Система MRP II, що дозволяє планувати потреби підприємства в усіх виробничих ресурсах (матеріали, сировину, комплектуючі, обладнання, персонал), оперативно коригувати плани і виробничі завдання. Однак вона не в змозі, наприклад, відстежити рух деталей по конвеєру або якість сировини і готової продукції. У таких випадках системи MRP II інтегруються з системами MES, що дозволяють, поряд з виконанням інших функцій, відстежувати в реальному масштабі часу рівень завантаження обладнання, все переміщення матеріалів, деталей і вузлів, а також контролювати їх якість. MES - це спеціалізована система, призначена для вирішення завдань синхронізації, координації, аналізу та оптимізації випуску продукції. MES-системи оперують декількома десятками критеріїв побудови розкладу, що дає можливість диспетчеру будувати розклад з урахуванням різних виробничих ситуацій [2;3].

Зараз у багатьох компаніях використовується система MRP II, що дозволяє планувати потреби підприємства в усіх виробничих ресурсах (матеріали, сировину, комплектуючі, обладнання, персонал), оперативно коригувати плани і виробничі завдання. Однак іноді виникає потреба в інформації, яку система MRP II надати не в змозі. Наприклад, вона не здатна відстежити рух деталей по конвеєру або якість сировини і готової продукції. У таких випадках системи MRP II інтегруються з системами MES, що дозволяють, поряд з виконанням інших функцій, відстежувати в реальному масштабі часу рівень завантаження

обладнання, переміщення матеріалів, деталей і вузлів, а також контролювати їх якість [4].

Також підприємствам пропонуються вдосконалені рішення для оперативного планування, які враховують особливості того чи іншого виробництва, наприклад, система APS (скор. від англ. Advanced Planning and Scheduling - вдосконалене планування) - система побудови похвилинного розкладу роботи обладнання в рамках усього виробництва з урахуванням безлічі бізнес-критеріїв і інтеграції виробництва в ланцюжок поставок. APS-план формується з урахуванням обмеженого завантаження потужностей, фактичної і прогнозованої наявності матеріалів та інших виробничих ресурсів. В результаті виходять деталізовані післяопераційні виробничі плани для кожного робочого центру з оптимальною черговістю виконання робіт.

Важливим моментом для впровадження APS є висока ступінь готовності інформації про технологічні процеси, стан запасів у виробництві, відпрацьовані на підприємстві схеми MPS- і MRP- планування [5].

Впровадження інформаційних технологій в процеси управління стає необхідною умовою успішної роботи бізнесу в умовах нестабільності. Завдяки використанню вдосконалених систем оперативно-виробничого планування, підприємства підвищують ефективність роботи, швидше реагують на зміни зовнішнього середовища.

Список літератури

1. Тюха І. В., Полінчик-Ярова Т. В., Минко Л. М. Планування підвищення ефективності діяльності підприємства. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/29936/1/Tykha.pdf> (дата звернення: 03.01.2025).
2. Гаєвська Л. М. Напрями вдосконалення оперативно-виробничого планування на підприємствах із серійним типом виробництва. *Інфраструктура ринку*. 2020. Випуск 40. С. 155-158
3. Іванова В.Й. Вдосконалення оперативно-виробничого планування в умовах одиничного та дрібносерійного виробництва. *Проблеми економіки*, 2011. № 1. С.57-59
4. Цифрова трансформація бізнесу. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/manufacturing-execution-system-mes> (дата звернення: 03.01.2025).
5. Оперативне планування виробництва (APS). URL: <https://www.it.ua/products/proizvodstvo/operativnoe-planirovanie-aps> (дата звернення: 03.01.2025).

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ У МОРСЬКОМУ БІЗНЕСІ

Локаєць Максим Миколайович

аспірант кафедри менеджменту та економіки морського транспорту
Національного університету «Одеська морська академія», Україна

В останні роки все чіткіше намітилися тенденції щодо цифрової трансформації економіки, як на національному рівні, в економіках тих чи інших країн окремо, так і на глобальному рівні, коли цифрові технології починають змінювати звичаї ділового обороту в рамках світової економіки загалом. Зазначені тенденції повною мірою можна спостерігати у сфері транспортно-логістичного обслуговування. Зростає швидкість обміну інформацією, розвиваються цифрові інформаційні системи та технології, споживачі починають виставляти більш жорсткі вимоги до виконання послуг та отримання товарів компаніям, які, у свою чергу, прагнуть підвищувати власну ефективність для задоволення клієнтських потреб та зміцнення свого становища на ринку.

В даний час формування та розвиток підприємств морського бізнесу слід розглядати в руслі цифрової трансформації, оскільки саме цифровізація є фактором зниження транспортних витрат, зменшення часу виконання циклів споживчих замовлень, підвищення якості логістичного сервісу, надійності та стійкості ланцюгів постачання.

Можна виділити деякі елементи цифрових систем транспортно-логістичного обслуговування підприємств морського бізнесу, які є неподільною частиною цілої логістичної системи на певному рівні, наприклад [1]:

- на мікрорівні до елементів цифрових систем транспортно-логістичного обслуговування можна віднести конкретні одиниці рухомого складу, а також малі та середні транспортно-логістичні підприємства, що використовують парк рухомого складу (на правах власності або оренди) для виконання своїх основних функцій або є транспортно-логістичними операторами (посередниками), що працюють за системою «без активів», а лише надають транспортно-логістичний сервіс своїм клієнтам;

- на мезорівні до елементів цифрової трансформації підприємств морського бізнесу відноситимуться галузеві підприємства транспорту (автотранспортні підприємства, оператори рухомого складу залізничного транспорту, авіакомпанії, річкові та морські судноплавні компанії, оператори трубопроводного транспорту), які забезпечують інші галузі (промисловість, торгівля, сільське господарство, будівництво) послугою фізичного переміщення товарно-матеріальних цінностей, а також дочірні та залежні транспортно-логістичні підрозділи у вертикально-інтегрованих компаніях та транспортно-логістичні кластери;

- на макрорівні елементи цифрової трансформації підприємств морського бізнесу будуть сукупністю регіональних транспортно-логістичних систем,

об'єднаних у єдину національну транспортно-логістичну систему в рамках однієї держави або інтеграційних угруповань кількох країн;

- на мегарівні елементами цифрової трансформації підприємств морського бізнесу будуть національні та міжнаціональні транспортно-логістичні системи, об'єднані в єдину глобальну транспортно-логістичну систему земної кулі [2].

Цифровізація підприємств морського бізнесу поряд з описаними в спеціальній літературі властивостями, такими як: автономність, цілісність, адаптивність, набувають ряд нових властивостей, які корелюють з відмінними рисами сучасних ланцюгів поставок (стійкість, гнучкість, ризикостійкість, замкнутість, ощадливість та ін.). У свою чергу, загальну типологію ланцюгів поставок також пропонується доповнити цілою низкою складових, у тому числі цифровим ланцюгом поставок, поставивши її окремо по відношенню до інших типів, оскільки вони, незважаючи на різний ступінь автоматизації та інформатизації власних бізнес-процесів, а також окремі елементи цифровізації, все ж таки існують виключно у фізичному середовищі [3].

Типи сучасних ланцюгів постачання:

- бережливий ланцюг поставок: усунення будь-яких відходів, процесів чи ресурсів, які не мають доданої цінності для кінцевого споживача;

- стійкий ланцюг поставок: створення ланцюгів доданої цінності на основі об'єднання соціальної відповідальності та врахування екологічних факторів;

- зелений ланцюг поставок: зменшення шкідливого впливу на довкілля на стадії проектування та експлуатації ланцюжка поставок;

- замкнутий ланцюг поставок: підвищення ефективності рециклінгу (збирання, утилізації та переробки) у зворотному (реверсивному) контурі ланцюгів поставок;

- рухомий ланцюг поставок: підвищення швидкості реагування та вдосконалення гнучкості у змінному та конкурентному середовищі;

- ризикостійкий ланцюг поставок: усунення невизначеності, збитків або втрат, спричинених зовнішніми та внутрішніми факторами (стихійними лихами, економічними кризами);

- цифровий ланцюг поставок: оптимізація фізичного ланцюга поставок за допомогою моделювання бізнес-процесів у віртуальному середовищі;

- інтегрований ланцюг поставок: традиційний фізичний ланцюг поставок, як лінійно впорядкована сукупність суб'єктів господарювання.

У цифровому ланцюгу поставок знизити логістичні витрати можна завдяки моделюванню віртуального середовища протікання транспортно-логістичних бізнес-процесів підприємств морського бізнесу за допомогою алгоритмізованих процедур на основі аналізу масиву вхідних умов та обмежень з подальшим отриманням результуючого сценарію оптимізації існуючого або проектного фізичного ланцюга поставок. Відмінною рисою цифрового ланцюга поставок, крім інших, також є наскрізна відстежуваність і керованість всіх зв'язків і процесів на всіх рівнях, а також можливість автоматизованого управління транспортно-логістичними процесами в ланцюгах поставок, що дозволяє трактувати їх як «розумних» ланцюгів поставок [3].

Управління цифровими ланцюгами поставок пропонується розглядати як сферу активного застосування методології операційного менеджменту, що дозволяє розробляти гнучку, динамічну, економічно ефективну систему доставки продукції, що максимально задовольняє вимоги споживачів за заданими показниками своєчасності та рентабельності, на основі створення цифрових дублікатів фізичних об'єктів та вибору найбільш оптимального варіанта розробки, виготовлення та розподілу товарів (послуг) [4].

Цифровізація дозволяє забезпечувати підвищення ефективності основних процесів та операцій підприємств морського бізнесу, зокрема, підвищувати точність планування та прогнозування параметрів матеріальних потоків, з високою швидкістю обробляти вхідні заявки на доставку, максимально швидко підбирати найбільш відповідний щодо характеристик товару вид та тип транспортних засобів, визначати раціональні маршрути перевезення, прискорювати виконання замовлень на доставку.

Все це говорить про необхідність розширення потенціалу логістики в рамках процесу розвитку сучасних цифрових систем транспортно-логістичного обслуговування підприємств морського бізнесу та прискорення на шляху переходу на черговий технологічний уклад від традиційної форми господарювання до цифрової економіки та цифрової логістики.

Список літератури

1. Офіційний сайт Центру транспортних стратегій. URL: <https://cfts.org.ua>
2. Ринок логістичних послуг України: тренди та можливості. URL : <https://trademaster.ua/articles/312595>
3. Луценко І.С. Управління ланцюгами поставок конспект лекцій : навчальний посібник. КПІ ім. Ігоря Сікорського. 2022. 175 с. URL: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/content>
4. Жихарева В.В., Бундюк Р.А., Власенко О.С., Соколова М.С. Економіка судноплавства і сервісної діяльності: глобальні тренди й трансформація : монографія. Одеса, ОНМУ. 2022, 437с. URL: https://issuu.com/vlasenkoolga/docs/monog_economics_shipping

ТЕХНОЛОГІЇ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ СТАЛИЙ РОЗВИТОК МОРСЬКОЇ ПОРТОВОЇ ГАЛУЗІ

Станєва Яна Миколаївна

аспірант кафедри менеджменту та економіки морського транспорту
Національного університету «Одеська морська академія», Україна

Сталий розвиток морської портової галузі у контексті міжнародних морських перевезень означає здатність системи перевезень ефективно функціонувати, навіть за умов непередбачуваних змін або кризових ситуацій. Для забезпечення сталого розвитку важливо впроваджувати передові технології, які знижують вплив ризиків, підвищують рівень безпеки, забезпечують ефективне управління логістичними процесами та дотримання екологічних стандартів. Сучасні технології, такі як автоматизація, використання штучного інтелекту для оптимізації маршрутів, вдосконалення екологічно чистих технологій судноплавства, є важливими елементами, що допомагають забезпечити стабільність морських перевезень.

Технології відіграють ключову роль у забезпеченні сталого розвитку морської портової галузі. Вони допомагають знижувати ризики, покращувати ефективність, підвищувати гнучкість і адаптацію до змінних умов. Впровадження нових технологій дозволяє адаптуватися до сучасних викликів і значно покращити здатність морських перевезень функціонувати безперервно, навіть за умов непередбачуваних ситуацій.

Технології, що забезпечують сталий розвиток морської портової галузі, можна поділити на кілька основних категорій, які впливають на різні аспекти діяльності: безпеку, ефективність, адаптацію до змінних умов і прогнозування.

Ключові технології, що впливають на сталий розвиток морської портової галузі:

- інформаційні технології та цифровізація. Цифрові технології є основою для підвищення сталого розвитку. Вони дають змогу здійснювати моніторинг, прогнозування і приймати управлінські рішення в реальному часі [1].

- GPS-навігація та супутниковий моніторинг: дозволяють точно визначати місцезнаходження судна, що допомагає в управлінні маршрутами та знижує ризики зіткнень та інших аварій;

- інтернет речей (IoT): впровадження датчиків на суднах і в портах дозволяє здійснювати моніторинг стану суден, вантажів і навколишнього середовища в реальному часі;

- цифрові платформи та системи для управління ланцюгами поставок: дозволяють відстежувати рух товарів, контролювати запаси і надавати оновлену інформацію про стан перевезень;

Автоматизація портових операцій є одним з важливих чинників забезпечення сталого розвитку морської портової галузі [2]: автоматизовані крани та транспортні системи зменшують залежність від людського фактора та прискорюють процеси завантаження і розвантаження.

Технології прогнозування та управління ризиками допомагають заздалегідь виявляти потенційні загрози і мінімізувати ризики: системи прогнозування погоди, використання супутникових технологій для прогнозування погодних умов допомагає своєчасно реагувати і уникати стихійних лих; застосування штучного інтелекту для моделювання різних кризових ситуацій та виявлення слабких ланок у ланцюзі постачань.

Впровадження зелені технології та енергоефективних технологій допомагає знизити вплив на навколишнє середовище та збільшити економічну ефективність перевезень: альтернативні джерела енергії, використання зрідженого природного газу (LNG), біопалива та водню для зниження викидів CO₂, що зменшує забруднення навколишнього середовища [3].

Цифровізація значно змінила морську портову галузь, надаючи нові можливості для регулювання сталим розвитком морської портової галузі України. Основні технології, що відіграють роль у забезпеченні сталого розвитку портової галузі, включають:

1. Моніторинг і управління в реальному часі (Vessel Traffic Services, VTS) - ці системи дозволяють слідкувати за місцезнаходженням суден, їх швидкістю, взаємодію з портовими службами. Вони також включають моніторинг погодних умов, що допомагає прогнозувати можливі небезпеки для вантажно-розвантажувальних робіт в портах [4]. Данна технологія забезпечує операційну стійкість, зменшують ймовірність аварій, допомагають планувати найефективніші функціональні процеси в портах.

2. Системи управління ланцюгами постачань (SCM Systems). Впровадження інформаційних технологій для управління запасами, замовленнями та маршрутами дозволяє отримати точнішу інформацію про місцезнаходження вантажів. Це дає можливість оптимізувати процеси вантажно-розвантажувальних робіт і знижувати витрати, допоможе уникнути затримок, знизити ризик втрат вантажу, підвищити ефективність процесів [4].

3. Блокчейн для прозорості та безпеки транзакцій. Технологія блокчейн дозволяє здійснювати безпечні та прозорі транзакції між всіма учасниками ланцюга постачання — від постачальників до споживачів. Це важливо для покращення процесів документообігу та зменшення ймовірності фальсифікації або втрати інформації. Данна технологія в регулюванні сталим розвитком покращує функціональну діяльність, зменшує ймовірність шахрайства та помилок, збільшує прозорість ланцюгів поставок [1].

4. Автоматизація у портах та логістиці вже активно впроваджується і дає значний ефект у забезпеченні сталого розвитку портової галузі. В автоматизованих портах використовуються безпілотні крани, роботизовані системи для завантаження і розвантаження вантажів, а також автоматичні транспортні засоби, що значно скорочують час обробки вантажів і зменшують вплив людського фактора; зменшується час затримки, знижується кількість помилок, збільшується швидкість обробки суден [5].

5. Штучний інтелект для управління ризиками. Існують системи, що використовують штучний інтелект для аналізу великих обсягів даних,

прогнозування потенційних криз і ризиків, а також для оптимізації маршрутів і планів перевезень. Прогнозування допомагає завчасно виявляти можливі проблеми і сприяти адаптації до змінних умов. Аналіз великих даних (Big Data). Збір даних із різних джерел (порти, судна, погода, ринок) дозволяє створювати точні прогнози для оптимізації процесів і зменшення затримок, підвищення прогнозованої стійкості, покращення планування.

Використання сучасних технологій в регулюванні сталим розвитком морської портової галузі України у сфері міжнародних морських перевезень дозволяє значно покращити функціональну стійкість перевезень. Від цифрових платформ для управління ланцюгами постачань до інноваційних методів автоматизації та застосування екологічних технологій — усі ці інструменти сприяють безпеці, ефективності та адаптивності перевезень, що є основою для збереження стабільності і стійкості морської логістики в умовах глобальних змін.

Список літератури

1. Zaman, A. Blockchain in Maritime Logistics: Opportunities and Risks. *Maritime Economics & Logistics*, (2021). URL: <https://piernext.portdebarcelona.cat/en/technology/blockchain-logistics-and-ports-present-and-future/>
2. World Bank. Digitalizing the Port Sector: Opportunities and Risks. – 2020. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4010218
3. Port of Rotterdam. "Smart Port Solutions. URL: <https://www.portofrotterdam.com>
4. Stopford, M. *Maritime Economics*. – Routledge, 2018. URL: <https://doi.org/10.4324/9781315658124>
5. Kim, J., & Park, Y. Automation in Container Terminals: A Review. *Maritime Policy & Management*, 2019. URL: <https://Downloads/RodrigueNotteboomSB.pdf>

ОГЛЯД КЛЮЧОВИХ ТЕНДЕНЦІЙ РИНКУ ЛОГІСТИЧНИХ ПОСЛУГ В ЄВРОПІ

Шевченко Валентина Миколаївна

канд. держ. упр, доцент,
доцент кафедри міжнародного маркетингу
Університет імені Альфреда Нобеля (Дніпро)

Шналь Єлизавета Костянтинівна,

магістрантка
Університет імені Альфреда Нобеля (Дніпро)

Логістичний сектор в Європі на 2024 рік залишається одним із найдинамічніших і найприбутковіших, забезпечуючи життєво важливу підтримку для розвитку електронної комерції, міжнародної торгівлі та виробничих ланцюгів постачання. Розглянемо детальніше ключові тенденції, що визначають напрямок розвитку ринку логістичних послуг в Європі, акцентуючи увагу на їх значенні для потенційного виходу компанії ТОВ «Нова Пошта» на ринок Великобританії [1].

1. Електронна комерція як рушій логістики

Однією з головних рушійних сил ринку в 2024 році є електронна комерція (e-commerce), яка продовжує стрімко зростати в Європі. За прогнозами, обсяг онлайн-торгівлі досягне 950 мільярдів євро, що на 7% більше порівняно з 2023 роком. Великобританія, яка є третім найбільшим ринком електронної комерції у світі після США та Китаю, відіграє провідну роль у цьому зростанні.

У 2023 році близько 80% британців здійснили хоча б одну покупку онлайн. Це зумовило значний попит на швидку та якісну доставку, включаючи послуги експрес-доставки та доставки «день у день». Відповідно, логістичні оператори все більше інтегрують свої послуги з платформами e-commerce, пропонуючи зручні сервіси, такі як інтеграція з маркетплейсами та автоматизація логістичних процесів.

Для ТОВ «Нова Пошта» це створює можливості адаптації своїх технологічних рішень, таких як інтеграція API для автоматизації відправлень із платформами e-commerce, що особливо актуально для роботи з малими та середніми бізнесами [2].

2. Стійкість і зелена логістика

Європейські ринки демонструють посилений інтерес до впровадження сталих практик у логістиці, враховуючи зростаючу увагу до екологічної стійкості. Нові європейські регуляції, такі як Європейська кліматична угода, вимагають зниження викидів CO₂ у транспортній галузі. До 2024 року очікується, що близько 25% логістичних компаній в Європі впровадять використання електричних чи гібридних транспортних засобів.

Такі компанії, як DHL і UPS, уже заявляють про зобов'язання знизити свої викиди до 2030 року. Наприклад, DHL інвестує в електровантажівки та

використовує "зелений" пакувальний матеріал. У Великобританії вже діють суворі норми щодо міського транспорту, які вимагають від логістичних операторів скорочення викидів в зонах з низьким рівнем забруднення [3].

ТОВ «Нова Пошта», входячи на ринок Великобританії, може виділитися серед конкурентів, розробивши програму сталого розвитку. Наприклад, використання електровантажівок у центральних районах Лондона або партнерство з екологічно сертифікованими постачальниками пакувальних матеріалів.

3. Технологічна трансформація

Технологічний прогрес є ще одним важливим фактором, який визначає напрямок розвитку ринку логістики в Європі. У 2024 році ключовими технологічними трендами залишаються:

4. Штучний інтелект (AI) і аналітика даних

Близько 70% логістичних компаній у Європі використовують AI для прогнозування попиту, оптимізації маршрутів доставки та автоматизації сортування вантажів. Наприклад, DHL активно впроваджує AI у свої системи управління логістикою, що дозволяє значно скоротити витрати на транспортування.

5. Автоматизація складів

Близько 40% складів у Європі до кінця 2024 року будуть частково автоматизовані, включаючи використання роботів для переміщення вантажів. Компанії, такі як Amazon і UPS, уже використовують автоматизовані сортувальні центри.

6. Технології IoT (інтернет речей)

Впровадження IoT дозволяє компаніям здійснювати реальний моніторинг вантажів і зменшувати ризики пошкоджень. Такі технології можуть бути інтегровані в систему «Нової Пошти», щоб покращити клієнтський досвід.

7. Дрони для доставки

Доставка дронами набуває популярності, особливо в регіонах з важкодоступними умовами. Amazon і DHL уже тестують подібні рішення.

Для ТОВ «Нова Пошта» впровадження таких технологій, як автоматизація сортувальних центрів або AI для оптимізації маршрутів доставки у Великобританії, може стати важливим кроком для успішного входження на цей ринок.

8. Зростання міжнародної торгівлі

Після виходу Великобританії з ЄС міжнародна торгівля набула нових викликів через митні формальності. Проте зростаючий попит на товари, імпортовані до Великобританії, стимулює ринок. У 2023 році обсяг імпорту до Великобританії перевищив 500 мільярдів фунтів стерлінгів, із основним зростанням у секторах технологій, одягу та електроніки [4].

Великі міжнародні логістичні компанії, такі як FedEx і UPS, уже адаптувалися до нових умов, пропонуючи комплексні рішення для митного оформлення. Це створює додаткову можливість для ТОВ «Нова Пошта», яка

може використати свій досвід у роботі з митними процедурами для залучення бізнес-клієнтів у Великобританії.

9. Попит на швидкість і гнучкість

У 2024 році зростає попит на послуги швидкої доставки, включаючи доставку в той же день (same-day delivery). За прогнозами, близько 35% клієнтів у Великобританії очікуватимуть, що їхні онлайн-замовлення будуть доставлені в день покупки або на наступний день.

Крім того, зростає попит на гнучкі рішення доставки, такі як використання поштоматів. Наприклад, компанія InPost у Великобританії вже встановила понад 5,000 поштоматів, і їх кількість зростає. ТОВ «Нова Пошта» може інтегрувати цю модель, впроваджуючи власні поштомати у ключових точках Великобританії, таких як Лондон, Манчестер і Бірмінгем.

10. Фрагментація ринку

Європейський ринок логістики є фрагментованим, і Великобританія не є винятком. Основну частку ринку займають такі гіганти, як DHL (32%), UPS (25%) і FedEx (10%). Однак, малі та середні оператори, такі як Meest ПОШТА, знаходять свої ніші, орієнтуючись на діаспору або специфічні сегменти ринку.

Для ТОВ «Нова Пошта» вихід на ринок Великобританії може бути пов'язаний із сегментацією клієнтів: зосередження на українській діаспорі та малому бізнесі, які шукають доступні тарифи й персоналізоване обслуговування.

11. Інвестиції в інфраструктуру

Інфраструктурні проекти в Європі продовжують активно розвиватися. У Великобританії у 2024 році заплановано інвестиції понад 10 мільярдів фунтів у модернізацію транспортних шляхів, включаючи дороги, порти та аеропорти. Це створює сприятливі умови для розширення логістичних компаній.

Отже, ТОВ «Нова Пошта» може скористатися цими можливостями, обираючи стратегічні локації для відкриття своїх логістичних центрів і складів.

Список літератури:

1. «Green Logistics: Innovations and Trends». McKinsey Insights. 2022. URL: <https://mckinsey.com/green-logistics>
2. Adams T. Sustainable Development in Business. Global Economic Journal. 2016. Vol. 5. P. 45–53.
3. Річний звіт «Royal Mail». 2023. URL: <https://royalmail.com/reports>
4. Big Data в маркетингу. 2018. URL: <https://analytics.net.ua>

FOOD TOXICOINFECTIONS: EPIDEMIOLOGICAL PREVALENCE AND POPULATION AWARENESS REGARDING ETIOLOGY, SYMPTOMS, RISK FACTORS, AND PREVENTIVE MEASURES

Abdullaieva Ahiun,

Master's degree candidate
Kharkiv National Medical University

Pysarenko Kateryna,

Master's degree candidate
Kharkiv National Medical University

Bodnia Igor,

PhD, Associate Professor
Department of Infectious Diseases and Phtysiatrics
Kharkiv National Medical University

Relevance: Food-toxic infections remain one of the leading causes of morbidity and mortality worldwide, annually causing millions of cases of infectious diseases [1]. According to WHO data, approximately 600 million people face foodborne infections yearly, of which 420,000 cases result in death [2]. This poses a serious threat to all age groups, particularly children under the age of 5, who account for 40% of all cases of foodborne toxic infections [3]. The leading causes of infection include insufficient thermal processing of food, non-compliance with sanitary norms during food preparation, and improper storage of food products [4]. Scientific studies indicate that approximately 70% of foodborne toxic infections globally are linked to public catering establishments [5].

In Ukraine, the issue of foodborne toxic infections also remains highly relevant. The challenging economic situation increases risks due to limited access to high-quality food products, insufficient control over food safety, and low public awareness of foodborne disease prevention measures [6].

Purpose: To investigate the epidemiological prevalence of food-toxic infections among the population and assess the level of awareness regarding their etiology, clinical manifestations, risk factors, and the effectiveness of preventive measures.

Materials and Methods: To achieve the stated purpose, an anonymous questionnaire was developed using the Google Forms platform. The study involved 110 respondents aged 18 to 40, including 56 women and 54 men. Data collection and analysis were conducted in the fall of 2024, ensuring an adequate level of reliability to achieve the study's objectives.

Results and Discussion: Among the respondents, 95.5% (105 individuals) reported encountering food-toxic infections, while 4.5% (5 individuals) had no such experience. Over the past 12 months, 32.7% (36 individuals) reported no incidents of

toxic infections, 62.7% (69 individuals) experienced them 1–2 times, and 4.5% (5 individuals) encountered them 3–5 times. Respondents assessed the frequency of cases among their family members or close acquaintances as follows: very rarely – 43.6% (48 individuals), rarely – 37.3% (41 individuals), and occasionally – 19.1% (21 individuals).

The most common occurrences of food-toxic infections were reported in public catering establishments—71.8% (79 individuals), at home—31.8% (35 individuals), in educational institutions—22.7% (25 individuals), while visiting friends or relatives—14.5% (16 individuals), and in maternity hospitals—4.5% (5 individuals).

According to the respondents, the most frequent symptoms of food-toxic infections include diarrhea – 95.5% (105 individuals), vomiting – 86.4% (95 individuals), nausea and fever – 80.9% each (89 individuals), abdominal pain – 73.6% (81 individuals), and skin rashes – 4.5% (5 individuals).

A significant portion of respondents, 77.3% (85 individuals), consider themselves knowledgeable about the primary sources of food toxic infections, while 22.7% (25 individuals) lack such knowledge. The most commonly identified high-risk products include raw meat (87.3%, 96 individuals), unpasteurized milk (82.7%, 91 individuals), raw eggs (72.7%, 80 individuals), and insufficiently washed vegetables, fruits, and questionable quality water (77.3%, 85 individuals each). Canned and pickled foods are considered hazardous by only 4.5% (5 individuals).

Awareness of the prevention of food toxic infections is held by 22.7% (25 individuals), partially by 9.1% (10 individuals), and 68.2% (75 individuals) lack this understanding. The main risk factors identified by respondents are insufficient thermal processing of food – 100% (110 individuals), improper storage temperature – 95.5% (105 individuals), consumption of expired products – 90.9% (100 individuals), lack of hygiene during food preparation – 89.1% (98 individuals), contact between raw and cooked products – 72.7% (80 individuals), and consumption of street food – 68.2% (75 individuals).

Improper food storage as a risk factor was confirmed by all respondents – 100% (110 individuals). The high risk of food-toxic infections due to improper handwashing was rated by 47.3% (52 individuals), medium by 39.1% (43 individuals), and low by 13.6% (15 individuals). Lack of information about hygiene and safe food preparation as a risk factor was noted by 100% (110 individuals).

The most effective preventive measures identified by respondents include proper food storage – 100% (110 individuals), avoiding the consumption of expired products – 91.8% (101 individuals), thermal processing of animal products – 85.5% (94 individuals), using separate kitchen utensils – 82.7% (91 individuals), using clean kitchen equipment – 82.7% (91 individuals), and frequent handwashing – 76.4% (84 individuals).

Methods of processing vegetables and fruits before consumption include washing under running water – 100% (110 individuals), soaking in special solutions – 22.7% (25 individuals), using antiseptics – 9.1% (10 individuals), and no processing – 4.5% (5 individuals).

Conclusions: The study's results indicate a high prevalence of food-toxic infections among the population, with the most common places of occurrence being public catering establishments. The main clinical manifestations of the disease include diarrhea, vomiting, nausea, abdominal pain, and fever. The primary risk factors include insufficient thermal processing of food, improper storage of products, consumption of expired products, lack of hygiene during food preparation, and contact between raw and cooked foods.

A low level of awareness regarding preventive measures (22.7%) has been noted, which points to the need to activate educational programs to inform people about the principles of safe eating. Effective preventive measures include proper food storage, thermal processing of food, avoiding the consumption of expired products, and maintaining personal hygiene. Thus, to reduce the incidence of food toxic infections, it is necessary to improve sanitary and hygienic standards, increase control over food safety, and expand educational campaigns among the population.

References:

1. World Health Organization (WHO). "Foodborne diseases: Overview." 2022.
2. WHO. "Estimating the global burden of foodborne diseases." 2020.
3. Smith, J., et al. "Children and foodborne diseases: A vulnerable group." *Journal of Global Health*, 2023.
4. Jones, R., & Clark, P. "Factors contributing to foodborne illnesses: A review." *International Journal of Food Safety*, 2022.
5. Lee, H., et al. "Food safety in public catering: Challenges and solutions." *Food Protection Trends*, 2021.
6. Хоменко, О. М., та ін. "Профілактика харчових токсикоінфекцій в Україні." *Журнал громадського здоров'я України*, 2023.

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF MODERN MEDICAL INFORMATION SYSTEMS

Andrushchak Igor,

Doctor of technical sciences, Professor
Lutsk national technical university

The historical retrospective of approaches to the construction of the classification of medical information systems is considered, the analysis of the evolution of the principles of construction of such classifications is carried out. The modern classification of medical information systems (MIS) is presented, built on a harmonized principle taking into account the latest technological achievements in this field. These approaches make it possible to use it as a basic register in the next decade, as it provides for modernization and additions without changing the structure. Also, a list of key indicators has been created, allowing to compare the effectiveness of medical information systems (MIS).

Keywords: medical information system, medical informatics, software, development factors and trends.

.....

The relevance of the theoretical foundation of information systems, including medical ones, as an object of evaluation by IT specialists, the growth of tax revenues from this activity, the improvement of the quality of medical services and the preservation of people's health and, accordingly, the development of the economy.

The peculiarity of the theoretical justification of software evaluation for MIS lies in the specifics of the evaluation object itself. The development of MIS refers to the field of engineering activity in the field of information technologies. In addition, it is necessary to take into account the specifics of the user of these information systems – the field of health care.

The development of MIS in the world dates back to the last century, from the support of computer-based medical decision-making to the creation of worldwide wireless communication using cloud technologies. Differences in the levels of the territorial structure of health care, the level of computerization of MIS, the purpose and functional capabilities of MIS leave an imprint on the interpretation of this concept. The spheres of application of MIS have a wide range, which is constantly expanding. The specificity of software for MIS as an object of evaluation is that it can be evaluated either as a complex of programs presented in different forms, or as an alienable product, alienability is provided by the presence of attached documentation and data [1].

The beginning of the formation of the market of medical information systems was laid a long time ago, when they were used primarily for hospital inventory. Modern MIS are becoming more and more relevant. They include many applications that take into account complex business processes, expensive resources, industrial scale of medical care, treatment quality problems, standardization of medical services,

optimization of costs, and in general ensuring the efficiency of the health care system. And software, which is one of the mandatory components of MIS, along with documentation and information support, is becoming more and more in demand. The software market, including for medical devices and standard analytics, is saturated with a large number of intellectual products, including application software packages.

Now, import substitution is developing more and more actively in the market of medical products, which contributes to the rapid development of the domestic manufacturer of MIS, an increase in market share and ensuring its competitiveness. The modern software development industry is rightfully considered one of the dynamically developing industries of the domestic economy. And the heads of health care institutions increasingly began to make decisions about the implementation of this or that IT project based on the evaluation of its effectiveness. In this context, one of the important tasks is the development of the theory and methodology of software evaluation for medical information systems.

Taking into account the level of computerization for MIS, a number of large companies (IBM, Cisco, Microsoft, AGFA, GE) have been created and software and hardware solutions in the field of electronic medicine and healthcare are being developed. Significant attention is paid to the development of standards for digital medicine, MIS and their individual components are being developed. Implementation of programs such as e-health, creation of computerized medical systems, networks, data banks, implementation of telemedicine and specialized processing centers are also relevant for Ukraine conditions, given the scale of the territory.

The purpose and functional capabilities of MIS depend on the territorial level of health care or the specifics of medical organizations. The main purposes of using MIS in the clinic: increasing the effectiveness of treatment, reducing the number of medical errors, optimizing costs for diagnostics and treatment. The task of developing physician decision support and decision making systems (DMS) is considered to be the most urgent and complex.

In addition, at the present time, practical medicine does not have sufficient funds for the implementation of MIS, which would simultaneously satisfy the tasks of each employee, comply with the entire legislative framework, and be understandable to the doctor.

Thus, the MIS market requires economically sound estimates of the development of MIS and, accordingly, the search for sources of their financing. In the domestic and foreign literature, the issues of MIS classification are considered from the beginning of the introduction of the first specialized software tools for health care and the formation of developer companies that subsequently created the MIS market. The availability of these classifications allows managers to understand the variety of existing proposals, to pre-calculate the financial, personnel, and technical capabilities of MIS [2].

In its latest version, they proposed five main groups of MIS:

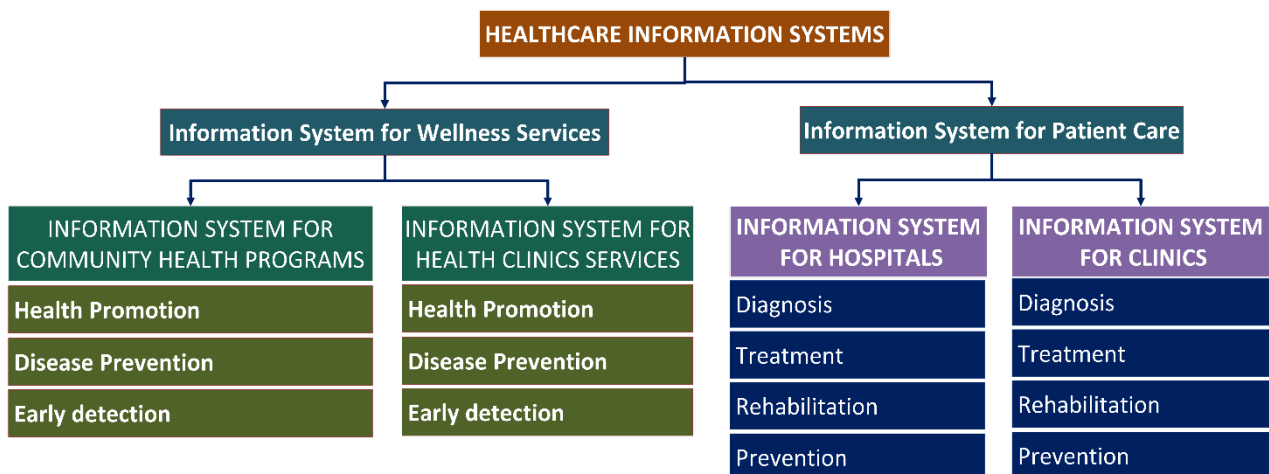
- technological information systems;
- information banks of medical services;
- statistical information medical systems;
- research information medical systems;

- educational (educational) information medical systems.

The most significant work performed in Ukraine on the subject under consideration is the development of the standard «Information systems in health care. General requirements». In it, the functional classification of information systems in healthcare is presented as follows:

1. Medical-technological information systems intended for information support of the processes of diagnosis, treatment, rehabilitation and prevention of patients in medical and preventive institutions.
2. Information and reference systems containing banks of medical information for the information service of medical institutions and health management services.
3. Statistical medical information systems of health management bodies.
4. Scientific and research information systems intended for information support of medical research in clinical research institutes.
5. Educational information systems intended for information support of educational processes in medical institutions.

In modern documents, only systems installed in medical institutions for accounting and statistical processing of data are referred to MIS (Pic.1).

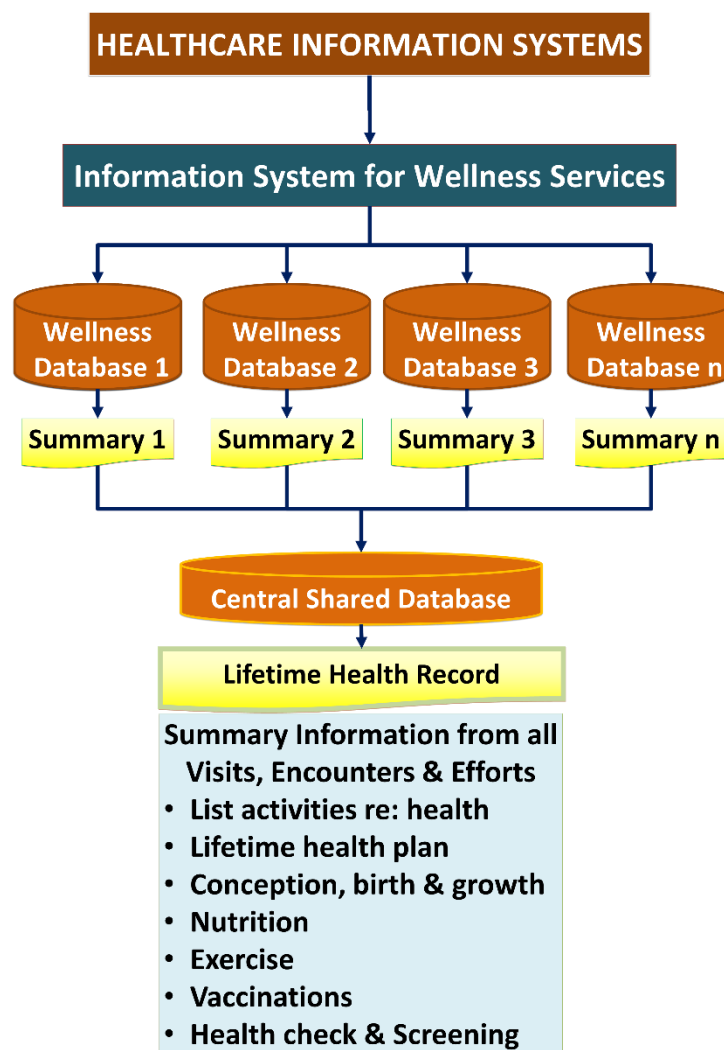


Picture 1. – Information Systems for Healthcare

EMK supports the technical support of keeping information about patients, when the doctor maintains a document flow in a computer database, and not in a paper medical history. EMS allow monitoring the patient’s state of health over a long period of time and tracking data entered by other consulting physicians. EMS provides timely reminders to doctors, informs about necessary tests, allergic reactions to medicinal products. Together, the electronic medical charts of the clinical decision support system form the basis of the hospital information system [3].

It is necessary to take into account that foreign classifications for health care needs can be used mainly in the overview plan, since they partially represent products not

localized for Ukraine for health care organizations that are in a different organizational and financial model (Pic.2).



Picture 2. – Model of Information Systems

As the theoretical analysis shows, the development of information systems was connected with changing needs in the healthcare industry. This is, first of all, the increase in the amount of knowledge in the field of medicine and, accordingly, the complexity of methods of examination, diagnosis and treatment, which, in turn, released achievements in the field of medical technology and technology. In addition, the doctor's limitation in the perception and understanding of information (the limits of information loading), the limitation of resources, including time, the lack of professional experts, the uncertainty of information about the environment and the object being studied. All this contributed to the creation of information systems, first for storing information of a medical and administrative nature, and later – for examination, diagnostics and treatment, providing high-tech assistance, as well as MIS for various purposes have been developed and improved for many years and even ten years [4].

There are three main approaches to creating a MIS taking into account this factor and possible risks:

1. Purchase and implementation of a «ready-made» MIS – possibly with some adaptation for a specific medical institution or region. For budgetary medical institutions (and regions), the acquisition of a MIS, as a rule, is carried out on the basis of «tenders». Inaccurate or incomplete wording in tender documentation, as well as little awareness of information about announced tenders should also be considered as risks of making suboptimal decisions on the selection of MIS suppliers. When making a decision, the following factors are taken into account:

- the cost of the proposed MIS (deliveries, implementation services; support during operation);
- functionality of the development;
- the possibility of modifying the MIS during operation;
- scalability of the MIS;
- hardware and software requirements;
- requirements for the qualifications of MIS users;
- the duration of the presence of the MIS developer on the market;
- the number of successful implementations of the MIS by it;
- reviews on the reliability of the MIS operation (including on the Internet).

The choice in favor of large development companies that have been operating in the market for a long time is due to the reduced risk that they will «leave the market» during the operation of the MIS.

2. Phased implementation of purchased MIS that ensure the automation of individual business processes; their system integration based on uniform standards for intra-institutional data exchange. The main risks for this option are: software incompatibility of subsystems of various MIS developers, as well as embedded software of medical equipment and MIS; refusal of the development company to previously planned creation of some MIS subsystems.

3. Independent (usually by the staff of the medical institution) phased development and implementation of MIS modules in the MU.

At the same time, it is necessary to pay attention to the high degree of risk of cost recovery in the MIS market. It is enough for one of the developers to significantly reduce the price of their software products and offer a method for reducing the costs of general system software.

From this point of view, suppliers of non-specialized firms are dangerous, but organizations that have financing regardless of the income received from the sale of systems. The conducted analysis of factors influencing the development of MIS allows us to identify the following trends (directions in movement or development):

The main trend in the world of IT technologies in the field of healthcare is the creation of large-scale regional and national medical information systems for the exchange of information about the patient and specialized medical centers. The exchange of this data allows us to reduce the time spent on treatment, and in emergency situations can save a person's life. In most cases, such solutions take the form of an expensive project that is developed within the framework of targeted healthcare

development programs, excluding the real interest of the project participants, proving unreasonably expensive both in terms of financing and time. In addition, in order to receive and exchange medical information stored in disparate systems, a specialized product developed by professionals is required [5].

Globalization of the information business. Today, any person (or company) is a potential consumer of information. Therefore, the possibilities of the information market are still unlimited, although there is quite tough competition between the main manufacturers. One of the main reasons for the intensification of global competition is the spread of demand for specific types of IT on a global scale. It can be said that, despite the difference in markets, the products that are in demand in the USA are actually similar to those products that are in demand in Japan and Europe. 3. Expansion of software products in the activities of medical institutions for medical examination, diagnostics, treatment, and provision of high-tech assistance. Ultimately, a medical information system of any level, industry affiliation, and functional purpose must satisfy a whole range of conditions: it must be intended for a certain category of users, be functionally better than previous models or be unique, financially motivate both the IT company and specific developers, and most importantly, contribute to the quality of medical services. At the same time, despite the variety of areas of application and functional capabilities of MIS, the stages of software development for them, which serve as the basis for determining the cost of development, are standard.

References:

1. Agha L. The effects of health information technology on the costs and quality of medical care // *Journal of Health Economics*. 2024. No 34. P. 19–30.
2. Collen M.F. Development of Medical Information Systems (MISs) / M. F. Collen, W. Ed. Hammond // *The History of Medical Informatics in the United States* / ed. M. F. Collen, M. J. Ball. [S. l.], 2020. P. 123–206.
3. Haux R. Medical informatics: Past, present, future // *International journal of medical informatics*. 2020. Vol. 79. P. 599–610.
4. Erdelez S. An Exploratory Study of the Characteristics of User Studies of the Electronic Medical Record /S. Erdelez// *Proc. of XI Int. Congress on Medical Informatics (Medinfo 2021)*. – San-Francisco, 2021. – P. 1583.
5. Martseniuk V. On stability research of square lattice model with spatially varying diffusion / V. Marcenyuk, A. Sverstiuk, I. Andrushchak // *Abstracts of XXXVIII International conference Problems of decision making under uncertainties «PDMU-2023»* – Polyana, Ukraine, 11-15 September 2023. – P. 65-67.

FUNCTIONAL FEATURES OF THYROID HORMONES

Askaryants Vera

Docent, the department of pharmacology and normal physiology
Tashkent pediatric medical institute
Tashkent.

Gorshkov Nikita

Student
Tashkent pediatric medical institute,
Tashkent.

Tadjibayev Erkin

Student
Tashkent pediatric medical institute,
Tashkent.

Kodirov Mirshoxid

Student
Tashkent pediatric medical institute,
Tashkent.

The thyroid gland produces iodine-containing or thyroid hormones, which take part in metabolism and affect the growth and development of the human body. Their deficiency leads to the development of hypothyroidism, and their excess provokes the progression of hyperthyroidism.

The thyroid gland produces two hormones: thyroxine (T4) and triiodothyronine (T3). They have common physiological properties, but differ in the number of iodine atoms in the molecule. Both Thyroxine and triiodothyronine are derivatives of tyrosine. The production of thyroid hormones is regulated by the hypothalamic-pituitary system.

When talking about the two main thyroid hormones, one cannot fail to mention TSH or thyroid-stimulating hormone of the anterior pituitary gland. It acts on specific receptors that are located on the epithelium of the thyroid gland and stimulates the synthesis of thyroxine.

Thus, TSH, T3 and T4 are closely related. The higher the concentration of the thyroid-stimulating hormone TSH, the lower the production of thyroid hormones of the thyroid gland - T4 and T3. At the early stage of endocrine diseases, laboratory diagnostic results may not show insufficient or excessive production of thyroid hormones, but the TSH level may indicate the presence of certain disorders.

This allows for in-depth diagnosis to begin treatment as early as possible.

The thyroid gland receives iodine from incoming food, which is used for the synthesis of thyroid hormones with the participation of the hypothalamic-pituitary system.

The hypothalamus controls the amount of hormonal substances by sending appropriate signals to the pituitary gland. As a result, the thyroid gland reduces or increases the production of T3 or T4. At the same time, the amount of TSH changes.

Thyroid hormones have a huge impact on almost all organs and systems of the human body.

Their effects largely depend on concentration. For example, in small quantities, thyroid hormones have an anabolic effect and help increase protein synthesis and inhibit muscle destruction. A high concentration of thyroid hormones, on the contrary, leads to catabolic breakdown and maintenance of a negative nitrogen balance.

The main functions of thyroid hormones: stimulation of tissue growth and development; support for mental and physical health, speed of thought processes; participation in all types of metabolism; maintaining optimal blood glucose levels; influence on glycogen synthesis and muscle tissue;

increased lipolysis, prevention of active fat deposition in problem areas of the body; strengthening of hematopoietic processes in the bone marrow; maintaining optimal cholesterol levels in the blood.

The biological role of T3 is higher than T4. Some triiodothyronine is produced in the thyroid gland, but most is synthesized in the process of obtaining thyroxine from the external environment.

General T3 stimulates bone growth and the production of certain sex hormones. In children, this substance is responsible for the growth and formation of the central nervous system. Total T3 can affect cholesterol levels and the rate of protein metabolism.

Free T3 controls all types of metabolism, the functioning of the heart, respiratory, reproductive, and digestive systems.

T4 general is responsible for obtaining energy and maintaining the tone of the nervous system. The hormone is predominantly in a protein-bound state.

Free T4 is the active part of thyroxine. The hormone is in the bloodstream in a state not bound to proteins. Free T4 regulates metabolic processes, increases oxygen consumption by tissues and produces heat. It also helps prevent atherosclerosis by preventing the formation of cholesterol plaques on the walls of blood vessels.

Free T4 controls and increases the functionality of the reproductive system, respiratory organs, is responsible for a calm and even mood, the stability of a person's mental state.

Diseases of the thyroid gland in children attract the attention of pediatricians not only due to the exceptional importance of thyroid function for a growing organism, the significant spread of its pathology and severe consequences, but also due to the difficulties of their diagnosis and treatment.

In addition, in recent years, ideas about the pathogenesis of a number of thyroid diseases have changed; transient disorders of thyrogenesis in premature infants, in newborns with non-endocrine pathology, and in children born to mothers with thyroid diseases have begun to be studied.

Further analysis of the literature data showed that by controlling the basic physiological functions of the body by influencing metabolism and the nervous system,

the thyroid gland (TG) takes an active part in adaptive mechanisms to changing conditions of the external and internal environment.

The paramount importance of the influence of its hormones on almost all organs and systems of the body is well known. The processes of physiological production of hormones, their complete transport and adequate reception in peripheral target tissues during pregnancy are especially important.

Foreign and domestic authors noted that the state of the thyroid gland and its adaptive-compensatory reserves determine gestational changes in the body of the expectant mother, and to an even greater extent, the function of the fetoplacental complex and especially the maturation of the child at the embryonic and subsequent stages of intrauterine development.

It is at this time and only under the condition of adequate hormonal regulation that adaptive mechanisms are laid down, which largely determine the state of human health at all stages of life after birth.

Specialists in this field have noted that thyroid hormones at the stage of intrauterine development are the most important regulators of the formation and maturation of the brain of the unborn child.

No other hormones have a similar effect. Only maternal thyroid hormones ensure the full anatomical and morphological formation of the main components of the central nervous system in the first trimester of pregnancy - at the stage of embryonic life.

At this time, maternal hormones are responsible for the formation of the most significant structures of the fetal brain: the cortex, subcortical nuclei, corpus callosum, striatum, subarachnoid tract, cochlea, eyes, facial skeleton, lung tissue, etc.

Subsequent (at the fetal stage) maturation of interneuronal connections, myelinogenesis and myelination of nerve endings also depend on the hormonal activity of the thyroid gland of the fetus itself, which begins to function no earlier than the second trimester.

The authors found that thyroid hormones are known to participate not only in the processes of growth and differentiation of tissues, including the central nervous system, which is especially important during the period of intrauterine development and in the first months of a child's life, but also affects the functioning of the nervous system and internal organs throughout life.

The hormonal profile in children born to mothers with hypothyroidism is characterized by hypotriiodine-thyroninemia and hypothyroxinemia. According to Ageikin V.A. the average concentration of T3 in the blood serum in such children was reduced by 48.6% compared to healthy ones and is 1.46 ± 0.48 nmol/l; the level of T4 is reduced by 45.4%, and the average concentration of TSH tends to increase, reaching 4.96 ± 1.91 mIU/l.

An increase in TSH levels is found in 46% of newborns from mothers with goiter and in only 7% of newborns from mothers without thyroid hyperplasia. All newborns with elevated serum TSH levels have prolonged hyperbilirubinemia, a loss of body weight of more than 10%, neurological symptoms in the form of myatonic syndrome and weakened spinal reflexes.

Clinicians noted the fact that the study of the thyroid profile of newborns from mothers suffering from goiter revealed changes characteristic of subclinical hypothyroidism. Moreover, 16% of these newborns had hormonal disorders indicating manifest hypothyroidism, which, as a result of further follow-up observation, was regarded as transient neonatal hypothyroidism.

As can be seen from the above, the state of health of the mother and the hormonal status of her thyroid gland plays a significant role in the development and functioning of the neuroendocrine system of the fetus and newborn, and transient adaptation disorders of the hypothalamic-pituitary-thyroid system of newborns require detailed study.

Thyroid insufficiency can be transient in nature, and hormone levels normalize by one and a half to two months of life. However, the question still remains unresolved: is transient hypothyroidism an adaptation syndrome or is it a primary lesion of the thyroid gland. Kleinetal. (1979), Hnikovaetal. (1980) regard these disorders in the pituitary-thyroid system as an adaptation syndrome that does not require special treatment.

Delangeetal. (1978), Cuestas (1979) and Schonbergetal. (1979) consider these changes to be primary hypothyroidism, which must be treated, because Even a short period of thyroid insufficiency can lead to irreversible changes in the central nervous system. Insufficiency of thyroid function in newborns leads to disturbances in adaptation mechanisms in the postnatal period.

Considering the primary role of thyroid hormones in the processes of formation and maturation of the nervous system in children, the special significance of transient hypothyroidism among other endocrinopathies of newborns becomes obvious.

One of the ways to solve these problems is prospective clinical and epidemiological population studies aimed at clarifying the specific role of various adverse effects in the occurrence of certain diseases, and determining the prognostic significance of early symptoms of the disease from the perspective of evolutionary and ontogenetic mechanisms of pathogenesis.

Thus, at the end of the literature review, we can say that the preventive orientation of modern medicine determines the emphasis on identifying risk factors for various diseases, as well as the initial signs of pathology.

Literature

1. Aleshin B.V. On some topical issues of modern endocrinology // Arch. Pat. 1969. T. 31. No. 5. P. 3-14.
2. Fedak I.R., Troshina E.A. The problem of iodine deficiency in the Russian Federation and ways to solve it in a number of countries around the world // Problem of endocrinology. – M., 2007. - No. 5. – pp. 40-48.
3. Akmaev I.G. Structural basis of the mechanisms of hypothalamic regulation of endocrine functions. M.: Science. 1979. 227 p.
4. Khramova E.B., Suplotova L.A., Smetanina S.A. Development of children with transient neonatal hypothyroidism living in conditions of iodine endemia // Pediatrics. – M., 2004. - No. 3. – pp. 10-15.

5. Bronstein M.E. Morphological diagnosis of thyroid diseases (lecture) // *Probl. endocrinol.* 1999. T. 45. No. 5. P. 34-38.
6. Hetzel B.S. Iodine and neuropsychological development // *J.Nutr.* – 2000. – vol. 30. - Suppl 28. – P. 493-495
7. Vitti P., Rago T., Aghini-Lombardi F., Pinchera A. Iodine deficiency disorders in Europe // *Public Health Nutr.* – 2001. – vol. 4. – P. 529-35.
8. Kaplan H., Sadock B. *Synopsis of Psychiatry* 9th edition // Baltimore: Williams & Wilkins. - 2005. – P.112-115
9. LaFranchi S.H., Austin J. How should we be treating children with congenital hypothyroidism? // *J. Pediatr Endocrinol Metab.* – 2007. – vol.20. – N5. – P. 559-78.
10. Guyetant S., Rousselet M.-C., Durigon M. et al. Sex-related C-cell hyperplasia in the normal human thyroid: quantitative autopsy study // *J. Clin. Endocrinol, and Metab.* 1997. Vol. 82. № 1.p. 42-47.
11. Harvey S. Thyrotropin-releasing hormone: A growth hormone releasing factor // *J. Endocrinol.* 1990. Vol. 125. P. 345-358.
12. Hegedus L. Thyroid size determined by ultrasound // *Danish med. bull.* 1990. Vol.36. P. 249.

THE ROLE OF MATRIX METALLOPROTEINASE-8 AND KLOTHO-PROTEIN EXPRESSION IN THE DIAGNOSIS AND PROGNOSIS OF INFLAMMATION IN CHILDREN WITH MANDIBULAR ANGLE FRACTURE IN THE DYNAMICS OF SURGICAL TREATMENT

Kovach Ilona,

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

Zub Hlib,

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

Khotimskiy Boris,

Chief Physician, PE “Dental clinic of doctor Khotimskiy”

Introductions. It is known that the oral fluid contains numerous proteins involved in innate and acquired immunity [1, 2]. Some of them, such as lysozyme, lactoferrin, cationic proteins, mucin and others, are very important for innate immunity. Recently, however, special attention of scientists has been drawn to the study of the expression of klotho protein, which was identified by Japanese scientists in 1997 [8]. The klotho protein consists of 1014 amino acids, has a signal sequence at the N-terminus and a transmembrane domain with a short cytoplasmic domain at the C-terminus and is expressed in many tissues, including oral fluid, and the soluble form of this protein plays an important role in various body processes, including ion transport, signal transduction, and is involved in the regulation of calcium metabolism, etc. [9].

It is known that a high percentage of bone inflammation in the jaw in case of jaw fracture does not appear immediately after the fracture and can provoke complications in the postoperative period [11-13]. The exceptional role of klotho protein in the realisation of the effects of fibroblast growth factor 23 (FGF 23) has been established and it has been proven that an imbalance in the level of klotho protein can be an early sign and initiator of mineral-bone disorders. Therefore, the study of this protein may be necessary for the diagnosis and prognosis of inflammation [10].

One of the most important factors that provide antimicrobial protection of the oral cavity is the joint action of a number of antimicrobial peptides of the innate immune system and proline-rich cationic proteins of saliva. Therefore, in recent years, numerous studies have been conducted to find new markers that would allow predicting the course of the disease at the stage of its diagnosis, which would allow for preventive treatment before surgery [3, 5-7]. In recent years, matrix metalloproteinases, which can hydrolyse basic proteins in the extracellular space, have been identified as one of these markers [4]. Matrix metalloproteinase-8 (MMP-8) is considered one of the leading markers of inflammation.

Keywords: children, matrix metalloproteinase-8, klotho protein, oral fluid, mandibular fracture.

Aim. The aim of this study was to investigate the role of matrix metalloproteinase-8 and klotho-protein expression in the diagnosis and prognosis of inflammation in children with mandibular angle fracture in the dynamics of surgical treatment.

Materials and methods. We conducted a study of children with mandibular angle fracture aged 6 to 17 years, who were divided into 2 groups depending on age. The comparison group consisted of healthy children who had no dental pathology and were clinically healthy. All the examined children were pupils or students of educational institutions and sought consultation and treatment at the Department of Oral and Maxillofacial Surgery.

Biochemical studies were performed in the patients' oral fluid. For the study of klotho-protein and matrix metalloproteinase-8 (MMP-8), oral fluid was collected in the morning on an empty stomach, obtained without stimulation, by spitting into sterile tubes. Then, for the determination of klotho-protein, the oral fluid was centrifuged for 15 minutes at 8000 rpm, and the supernatant was transferred to plastic tubes and stored at -30°C . Quantitative determination of klotho-protein in the oral fluid was performed by enzyme-linked immunosorbent assay.

Quantitative determination of human total matrix metalloproteinase-8 (MMP-8) in oral fluid was performed by enzyme-linked immunosorbent assay using the Quantikine kit, which determines both proenzyme and active forms of human MMP-8. The measuring range is 0.06-10 ng/ml. The analytical sensitivity is 0.06 ng/ml.

Statistical data processing was performed using generally accepted non-parametric methods using MS Excel and the licensed statistical software Biostat. Differences between groups with an error probability of less than 5% ($p < 0.05$) were considered significant.

Results and discussion. Analysing the data in Table 1, we found that the quantitative value of MMP-8 was 0.29 ± 0.02 ng/ml and klotho protein was 42.03 ± 2.82 ng/ml in healthy children. At the same time, in children aged 6-11 years with a fracture of the mandibular angle, in preparation for osteosynthesis surgery using mini-plates, an increase in MMP-8 was found in 3 days by almost 7 times, which may be associated with a post-traumatic inflammation process, and the digital values of klotho protein in these children were reduced by 1.6 times. Similar changes were found in the older age group of children aged 12-17 years who had a permanent occlusion, and the digital values of the studied indicators of MMP-8 and klotho protein were 2.89 ± 0.15 ng/ml and 31.09 ± 1.58 ng/ml, respectively.

Table 1

The content of MMP-8 protein and Klotho protein in the oral fluid in the dynamics of surgical treatment of mandibular angle fracture in children (ng/ml), M±m (SD)

Groups	MMP-8	Klotho protein
healthy (n = 31)	0,29±0,02 (0,05)	42,03±2,21 (13,76)
Children aged 6-11 years (n = 6) 3 days before surgery	2,02±0,11 (0,80)	26,06±1,33 (4,52)
one week after surgery (n=6)	3,18±0,17 (1,43)	21,25±1,12 (1,55)
one month after surgery (n=6)	0,43±0,05 (0,42)	43,78±2,36 (0,90)
p level in comparison with healthy people	p<0,05	p<0,05
p1 level in a week compared to healthy people	p<0,05	p<0,05
p2 level in a month compared to healthy people	p<0,05	p<0,05
children aged 12-17 years (9) 3 days before surgery	2,89±0,15 (0,85)	31,09±1,58 (4,85)
one week after surgery (n=9)	3,93±0,23 (1,62)	27,07±1,42 (1,66)
one month after surgery (n=9)	0,48±0,06 (0,56)	44,23±2,59 (0,95)
p level in comparison with healthy people	p<0,05	p<0,05
p1 level in a week compared to healthy people	p<0,05	p<0,05
p2 level in a month compared to healthy people	p<0,05	p<0,05

According to Table 1, even lower values of the studied klotho-protein were observed in both age groups of patients one week after surgical treatment of mandibular angle fracture by osteosynthesis using mini-plates. Thus, in the group of patients aged 6-11 years, the level of clotho-protein was 21.25±1.12 ng/ml, and in the group of patients aged 12-17 years - 27.07±1.42 ng/ml (p<0.05).

Alveolar bone destruction occurs due to the degradation of the extracellular matrix components and leads to irreversible bone loss. According to a number of authors, matrix metalloproteinases (MMPs) play an important role in this pathological process.

Thus, in the oral fluid of children aged 6-11 years, the concentration of MMP-8 in a week after surgical treatment of mandibular angle fracture was 3.18±0.17 ng/ml, and

in the older age group of 12-17 years - 3.93 ± 0.23 ng/ml (Table 1), and these indicators were significantly different and depended on the age of the child ($p < 0.05$). In addition, the studied parameters significantly differed ($p < 0.05$) from the values in healthy children without dental pathology (0.29 ± 0.02 ng/ml), which, in our opinion, can be attributed to inflammation in bone tissue that occurred against the background of a fracture.

However, a month after surgical treatment of mandibular fracture in children in both age groups, the digital values of both klotho-protein and MMP-8 significantly changed. Thus, the analysis of the quantitative assessment of MMP-8 in the oral cavity in children aged 6-11 years showed a decrease to 0.43 ± 0.05 ng/ml, and in children aged 12-17 years - to 0.48 ± 0.06 ng/ml. When analysing the digital values of klotho-protein, an increase in its amount was found in children aged 6-11 years to 43.78 ± 2.36 ng/ml, and in children aged 12-17 years to 44.23 ± 2.59 ng/ml.

Conclusions. The obtained results of quantitative assessment of MMP-8 and Klotho protein in the oral cavity convincingly indicate that the examined patients admitted to the Department of Oral and Maxillofacial Surgery with a fracture of the mandibular angle and operated on by osteosynthesis with mini-plates develop an inflammatory process as a result of trauma, the course of which can be predicted by the studied markers.

The data of the rank correlation analysis show the presence of strong ($r_s > 0.70$) statistically significant relationships ($p < 0.05$) between MMP-8 and Klotho protein.

Thus, our studies have shown the functional importance of such proteins as matrix metalloproteinase-8 and klotho protein in the pathogenesis of inflammatory processes in the jaw, and this is associated, in our opinion, with the local stimulation of regenerative processes, since autoplasm works as a natural stimulator of regenerative processes by releasing a large number of growth factors formed during blood clotting when platelets are destroyed and microcirculation is improved. It can be assumed that this class of peptides is usually secreted in response to a jaw fracture and is a biomarker for determining the presence of an inflammatory process as such, its stage, and monitoring the results of treatment.

References:

1. Fábíán T.K., Fejérdy P., Csermely P. Salivary genomics, transcriptomics and proteomics: The emerging concept of the oral ecosystem and their use in the early diagnosis of cancer and other diseases. *Curr. Genomics*. 2008;9:11–21.
2. Nazir, M. A. (2017). Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. *International Journal of Health Sciences*, 11(2), 72–80.
3. Tonetti, M. S., Jepsen, S., Jin, L., & Otomo-Corgel, J. (2017). Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition and wellbeing of mankind: A call for global action. *Journal of Clinical Periodontology*, 44(5), 456–462. doi: 10.1111/jcpe.12732.
4. Franco, C., Patricia, H. R., Timo, S., Claudia, B. & Marcela, H. (2017) Matrix metalloproteinases as regulators of periodontal inflammation. *International Journal of*

Molecular Sciences, 18(2). pii: E440. doi: 10.3390/ijms18020440.

5. Qian, L., Xuedong, Z., Yaping, F., Tengyu, Y., Songtao, W., Yu, Y., et al. (2017). Analysis of salivary protease spectrum in chronic periodontitis. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*, 35(1), 37–42. doi: 10.7518/hxkq.2017.01.005.

6. Madhwani T., McBain A.J. Compositional modification of nascent in vitro dental plaques by human host-defence peptides. *FEMS Immunol. Med. Microbiol.* 2011 6. Yao Y., Berg E.A., Costello C.E., Troxler R.F., Oppenheim F.G. Identification of protein components in human acquired enamel pellicle and whole saliva using novel proteomics approaches. *J. Biol. Chem.* 2003;278:5300–5308.

7. Ogawa Y., Miura Y., Harazono A., Kanai-Azuma M., Akimoto Y., Kawakami H., Yamaguchi T., Toda T., Endo T, Tsubuki M., et al. Proteomic analysis of two types of exosomes in human whole saliva. *Biol. Pharm. Bull.* 2011;34:13–23. 11. Gorr S.-U.

8. Boman H.G. Antibacterial peptides: Basic facts and emerging concepts. *J. Intern. Med.* 2003;254:197–215. 76.

9. Imura A., Tsuji Y., Murata M., Maeda R., Kubota K., Iwano A. et al. α -Klotho as a regulator of calcium homeostasis // *Science*. – 2007. – T. 316. – №. 5831. – С. 1615-1618. doi: 10.1126/science.1135901.

10. Arking D.E., Becker D.M., Yanek L.R., Fallin D., Judge D.P., Moy T. F. et al. KLOTHO allele status and the risk of early-onset occult coronary artery disease. *The American Journal of Human Genetics*. – 2003. – T. 72. – №. 5. – С. 1154-1161. doi: 10.1086/375035.

11. Chocron Y, Azzi AJ, Davison P. Management of Pediatric Mandibular Fractures Using Resorbable Plates. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2019;30(7):2111-4. doi: <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000006002>.

12. Ferrari R, Lanzer M, Wiedemeier D, Rücker M, Bredell M. Complication rate in mandibular angle fractures-one vs. two plates: a 12-year retrospective analysis. *Oral and Maxillofacial Surgery*. 2018;22:435- 41. doi: <https://doi.org/10.1007/s10006-018-0728-4>

13. Ковач І.В., Зуб Г.Е., Крячкова Л.В., Кучеренко О.М., Хотімська Ю.В., Лавренюк Я.В., Влад М.І. /Оптимізація хірургічного лікування перелому нижньої щелепи в дітей у змінному прикусі// *Медичні перспективи*. 2022. Т. 27, № 2. С. 146-152.

PSYCHOPHYSIOLOGICAL ADAPTATION OF MODERN YOUNG WOMEN AND YOUNG MEN FEATURES OF ITS COURSE

Serheta Ihor

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

The leading components of the adaptation process of modern young women and young men are considered such components as social psychological, mental and psychophysiological adaptation. Social psychological adaptation is the process of adapting a person to the existence in the structure of a particular group and developing an individual style of behavior, mental adaptation is the process of establishing the optimal correlation of personality and the environment in the course of performing activity, which allows to satisfy the actual social and significant needs of the individual, ultimately, psychophysiological adaptation is a process related to ensuring the optimal organization of psychophysiological relationships and, therefore, preservation of mental and somatic health [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

In the course of the conducted researches, a methodology for using an adaptation approach to prognostic assessment of the features of the processes of psychophysiological adaptation of modern young women and young men, at the center of which is a probabilistic approach with widespread use of correlation, cluster, regression and factor analysis, has been developed.

According to the results of correlation analysis, the most close relationship with the state of adaptation resources of the organism had indicators of psychophysiological functions such as the speed of simple and differentiated visual-motor reaction, characteristics of the basic nervous processes, indicators of coordination of movements and characteristics of such personality, as expression of neuroticism, state and trait anxiety, asthenic and depressive states.

Also drew attention to the fact that as a result of the use of various programs of psychophysiological impact and psychohygienic correction, a significant increase in the number of established relationships was recorded, which should be interpreted as a favorable positive adaptive-significant phenomenon, caused by the effect of adequate “transfer” The component of the working dynamic system for a number of others.

The obtained results provided scientifically sound methodological approaches to the objective integrated point assessment of the level of psychophysiological adaptation of young women and young men.

In addition, the features of shifts on the development of a number of psychophysiological functions, which were determined, had a clear dependence on the peculiarities of the production specialty. First of all, this phenomenon was

characteristic of the speed of a simple visual-motor reaction, the properties of basic nervous processes and characteristics of coordination abilities.

After all, the extremely pronounced mosaic of the picture of revealed tendencies on changes on the part of professional-significant psychophysiological functions determined a significant need for scientific substantiation and introduction into the activities of vocational education institutions, which provide priority development Suitability and promote the health of young women and young men.

References

1. Бардов, В. Г., Омельчук, С. Т., Мережкіна, Н. В. та ін. (2020) *Гігієна та екологія: підручник*. Вінниця : Нова Книга.
2. Мороз В.М., Гунас И.В., Сергета И.В. (2008) Дерматоглифические и психофизиологические особенности практически здоровых подростков Подольского региона Украины. *Бюллетень сибирской медицины*. 1(7). 37-45.
3. Нікберг, І. І., Сергета, І. В., Цимбалюк, Л. І. (2001) *Гігієна з основами екології*. К.: Здоров'я.
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. 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.
6. 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.
7. Сергета, І. В., Шінкарук-Диковицька, М. М. (2008) Особливості кореляційних зв'язків показників варіабельності серцевого ритму з антропометричними і соматотипологічними показниками у практично здорових міських підлітків Поділля. *Вісник Вінницького національного медичного університету*. 1(12). 34-38
8. Яворовський, О. П., Сергета, І. В., Паустовський, Ю. В. та ін. (2021) *Охорона праці в медичній галузі*. К. : ВСВ "Медицина".

ПОШИРЕНІСТЬ ВІТРЯНОЇ ВІСПИ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ У 2018–2023 РОКАХ

Алієв Руфат Бахтіярович

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

Шаповалова Анна Сергіївна

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

Алієва Тетяна Юріївна

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

Черевань Володимир Олександрович

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

Анотація

Вітряна віспа (ВВ) є висококонтагіозним інфекційним захворюванням, викликаним вірусом *Varicella-Zoster*. Її поширення в Україні залишається актуальною проблемою, особливо серед дітей та підлітків. Вітряна віспа характеризується переважно доброякісним перебігом, однак ускладнення, такі як бактеріальні інфекції, пневмонія та енцефаліт, можуть мати серйозні наслідки. Передача вірусу відбувається повітряно-крапельним шляхом, а також через прямий контакт із висипаннями. Відсутність системної вакцинації в Україні збільшує ризик спалахів.

Мета

Оцінити поширеність вітряної віспи в Україні за період 2018–2023 років, визначити регіональні особливості захворюваності та запропонувати заходи для зниження її поширення.

Матеріали та методи

Дані зібрані з відкритих джерел Центру громадського здоров'я МОЗ України, статистичних звітів та публікацій за період 2018–2023 років. Аналіз проведено із застосуванням епідеміологічних та статистичних методів.

Результати

За аналізований період в Україні щороку реєстрували від 103 000 до 200 000 випадків вітряної віспи. Наприклад, у 2019 році було зафіксовано 113 328

випадків, з яких 100 196 — у дітей до 17 років. У 2022 році зареєстровано 19 464 випадки, з них 17 315 — серед дітей. Найвищі показники захворюваності спостерігалися у великих містах та густонаселених регіонах, таких як Київ, Харківська та Дніпропетровська області, із частотою понад 300 випадків на 100 тис. населення. Серед дітей до 14 років рівень захворюваності складав понад 70% від загальної кількості випадків. У деяких регіонах відзначено спалахи захворювання через низьке охоплення вакцинацією. Водночас у регіонах із системним впровадженням профілактичних заходів показники були значно нижчими.

Висновки

Вітряна віспа залишається серйозним викликом для системи охорони здоров'я України. Запровадження обов'язкової вакцинації, інформаційно-роз'яснювальні кампанії та вдосконалення системи моніторингу захворюваності є необхідними кроками для зменшення поширення вітряної віспи. Комплексний підхід до профілактики та лікування дозволить мінімізувати ризики ускладнень і покращити загальну епідеміологічну ситуацію.

Література:

1. Центр громадського здоров'я. Вітряна віспа.
2. ЮНЕЙДС. (2023). Глобальна статистика ВІЛ та СНІДу — Інформаційна довідка. Отримано з <https://www.unaids.org>.

ПОШИРЕНІСТЬ СНІДУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Алієв Руфат Бахтіярович

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

Шаповалова Анна Сергіївна

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

Абуватфа Самі

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

Садигов Шаміль Халігович

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

Анотація

Синдром набутого імунodefіциту (СНІД) залишається серйозною медико-соціальною проблемою в Україні. Захворювання характеризується значною летальністю та високими соціально-економічними наслідками. Основними шляхами передачі ВІЛ в Україні є статевий шлях та парентеральний, зокрема через використання нестерильних шприців серед осіб, що вживають наркотики. Хоча завдяки сучасним методам антиретровірусної терапії (АРТ) значно покращено якість життя пацієнтів із ВІЛ/СНІДом, проблема своєчасної діагностики та охоплення лікуванням залишається актуальною.

Мета

Оцінити поширеність СНІДу в Україні, визначити регіональні особливості захворюваності та запропонувати заходи для поліпшення контролю й профілактики.

Матеріали та методи

Дані зібрані з відкритих джерел Центру громадського здоров'я МОЗ України, звітів ВООЗ та UNAIDS за період 2018–2023 років. Аналіз проведено із застосуванням епідеміологічних та статистичних методів.

Результати

За останні п'ять років в Україні зареєстровано стабільно високий рівень поширеності ВІЛ/СНІДу. Станом на 2022 рік близько 250 тисяч людей живуть з ВІЛ (оціночні дані UNAIDS). Найвищі показники поширеності зафіксовано в Одеській, Дніпропетровській та Миколаївській областях, із частотою понад 600

випадків на 100 тис. населення. Парентеральний шлях передачі вірусу продовжує домінувати в структурі нових випадків інфікування, але за останні роки зросла частка статевого шляху.

Завдяки розширенню доступу до АРТ смертність від СНІДу зменшилася на 30% за аналізований період. Однак близько 30% осіб, що живуть із ВІЛ, не знають про свій статус, що ускладнює своєчасну діагностику та лікування.

Висновки

СНІД залишається серйозним викликом для системи охорони здоров'я України. Для ефективного контролю епідемії необхідно посилити інформаційно-роз'яснювальну роботу, розширити доступ до тестування на ВІЛ та забезпечити повне охоплення антиретровірусною терапією. Комплексний підхід до профілактики та лікування дозволить зменшити поширеність СНІДу та його негативні наслідки.

Література:

1. Центр громадського здоров'я. ВІЛ/СНІД в Україні.
2. UNAIDS. Country factsheets: Ukraine.

ЖЕЛЕЙНІ ЗМІЇ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ РАННЬОГО ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОГО БЛЮВАННЯ У ДІТЕЙ ПІСЛЯ АДЕНОТОНЗИЛЕКТОМІЇ

Бобрусь Марина Євгеніївна

студентка 6 курсу 1 медичного факультету
Харківський національний медичний університет

Калініна Аліна Сергіївна

студентка 6 курсу 1 медичного факультету
Харківський національний медичний університет

Петренко Анастасія Артемівна

Студентка 6 курсу 1 медичного факультету
Харківський національний медичний університет

Вступ: Тонзилектомія є однією з найбільш часто виконуваних педіатричних операцій. Післяопераційна нудота та блювання (ПОНБ) є поширеним явищем після тонзилектомії та без профілактики може виникнути у 70% дітей. Системи оцінки ризику, наприклад, блювання післяопераційного періоду (VPOP) або післяопераційне блювання у дітей (POVOC), можуть ідентифікувати дітей високого ризику. PONV може відстрочити виписку та пов'язаний із захворюваністю та збільшенням витрат. Зведення до мінімуму ПОНБ є пріоритетом для батьків і дітей. Сучасна література пропонує використання інтраопераційного дексаметазону та/або антагоніста 5HT₃ (ондансетрону) як найефективніших засобів для профілактики в цій групі, причому комбінація має синергічний ефект у пацієнтів з найвищим ризиком. Незважаючи на подвійні агенти, ПОНБ все ще виникає у значній кількості цих пацієнтів. Одним із методів лікування раннього ПОНБ, який зараз оцінюється у дорослих, є жування жувальної гумки, але доцільність його застосування у дітей залишається невизначеною. Вважається, що його протиблювотний механізм пов'язаний зі стимуляцією моторики кишківника шляхом цефало-вагусної стимуляції шляхом фіктивного годування. Оскільки жування жувальної гумки було б неприйнятним після операції для маленьких дітей, ми досліджували, чи буде жування великої кондитерської желевної змії мати додатковий профілактичний протиблювотний ефект до нашої стандартної протиблювотної терапії. «Мега» змія вагою 50 г і 40 см потребує значного тривалого жування, щоб поїсти, оскільки ми хотіли зберегти якомога більше фіктивної їжі.

Матеріали та методи: ми провели пошук досліджень на базі PubMed, та знайшли необхідні для нас матеріали. Пацієнти віком від 2 до 16 років, які проходили тонзилектомію (±аденоїдектомія, припікання нижніх носових раковин, міринготомія, огляд вуха, вставлення прокладок) під загальною анестезією на основі летючої анестезії, були набрані в період з липня 2018 року

по серпень 2019 року за письмовою інформованою згодою батьків /опікуни, а також згода дитини (у відповідних випадках). Усі учасники прийшли в день операції (DOS). Пацієнти не були включені, якщо у них була повна внутрішньовенна анестезія (TIVA), алергія на желе змії або будь-який з його компонентів, порушення функції глотки або стравоходу (наприклад, бульбарний параліч, ахалазія), діабет або протиріччя будь-якому з протокольних протиблювотних засобів. Препарати, ASA (фізичний статус Американського товариства анестезіологів) \geq III. Пацієнтів виключали, якщо мовний бар'єр перешкоджав збору даних, до їхнього догляду було залучено Департамент захисту дітей та підтримки сім'ї, або якщо вони планували госпіталізацію у відділення інтенсивної терапії дітей (PICU). Критеріями виключення було використання міорелаксантів на голосові зв'язки під час операції. Пацієнти були рандомізовані для отримання желевної змії після пробудження в PACU. Передопераційні фактори ризику ПОНБ були зареєстровані, включаючи особистий або сімейний анамнез ПОНБ, особисту або сімейну історію заколисування та наявність/відсутність курця в сім'ї або догляд за дитиною. Премедикація мідазоламом або клонідином була на розсуд лікуючого анестезіолога. Використана хірургічна техніка коблацийної діатермії для екстракапсулярної тонзилектомії. Застосування місцевої анестетичної інфільтрації було на розсуд хірурга. Анестезію проводили відповідно до інституційних стандартів безпеки та стандартів коледжу анестезіологів. Учасникам, рандомізованим для отримання кондитерської змії, запропонували 40 см і 50 г кондитерської желевної змії. Учасників заохочували жувати змію у власному темпі, а також записували кількість спожитої змії (см) і тривалість жування змії (хвилини), а також причини з'їдання менше 10 см змії, якщо це було застосовно. У нашому аналізі лікування ми визначили менше 5 хвилин спроби жування як мінімальне/неадекватне жування. Згідно з звичайною клінічною практикою в обох установах, пацієнтам також регулярно пропонували випити льоду після пробудження.

Результати: Кількість пацієнтів, які блювали протягом 6 годин, була подібною між групами залежно від наміру лікуватися: 22 (19%) пацієнтів у контрольній групі та 19 (16%) пацієнтів у групі змії ($p = 0,666$). Кількість епізодів блювоти на одного пацієнта також була однаковою між групами ($p = 0,252$), причому 11 (10%) пацієнтів у контрольній групі та 5 (4%) у групі змії повідомили про більше ніж одну блювоту. Повідомлення про нудоту та екстрене застосування протиблювотних засобів були подібними в обох групах протягом перших 6 годин і до 24 годин. Від PACU до 24 годин не було доказів різниці в дозах протиблювотних засобів або отриманого оксикодону або затримки виписки через ПОНБ між групами. Не було жодних доказів того, що желевні змії знижували частоту ПОНБ в аналізах ІТТ або АТ протягом 24 годин. Хоча існує різниця в середній кількості блювотних мас між двома групами лікування.

Висновки: Додавання кондитерської желевної змії для жування після пробудження від загального анестетика на леткій основі для тонзилектомії не

зменшило раннє блювання або потребу в фармакологічному порятунку порівняно зі стандартною подвійною протиблювотною профілактикою у дітей.

Список літератури:

RB Mitchell , SM Archer , SL Ishman , RM Rosenfeld , S. Coles , SA Finestone та ін .

Клінічна практична настанова: тонзилектомія у дітей (оновлено)

Отоларингол. Хірургія голови, шиї , 160 (1_додаток) (2019)

Е. Белл , М. Додд , Д. Соммерфілд , А. Соммерфілд , Б. С. Фон Унгерн-Штернберг та ін.

Дитячі голоси: вивчення погляду дітей на хірургію тонзилектомії

Pediatric Anaesth , 31 (12) (2021)

А. Л. Ковач

Післяопераційна нудота та блювання у дітей

Педіатричні препарати , 23 (1) (2021)

С. Lagrange , С. Jepp , L. Slevin , TFE Drake-Brockman , P. Bumbak , Н. Herbert та ін.

Вплив переглянутого плану післяопераційного догляду на біль і траєкторію відновлення після педіатричної тонзилектомії. Педіатрична анестезія , 31 (7) (2021).

ПЕРЕЛОМ ШИЙКИ СТЕГНОВОЇ КІСТКИ: СУЧАСНІ МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ

Веснін Володимир Вікторович

к.мед.н., доцент кафедри травматології та ортопедії
Харківський національний медичний університет

Фадєєв Олег Геннадійович

к.мед.н., доцент кафедри травматології та ортопедії
Харківський національний медичний університет

Келюх Юлія Олександрівна

Здобувач вищої освіти 1-го медичного факультету 7 групи
Харківський національний медичний університет

Коротенко Вікторія Олегівна

Здобувач вищої освіти 1-го медичного факультету 7 групи
Харківський національний медичний університет

Актуальність. Перелом шийки стегнової кістки (ПШСК) – це травма, що характерна для осіб старечого віку, що головним чином пов'язана з розвитком інволютивного системного остеопорозу [1]. Ця травма призводить до тривалої непрацездатності, потребує високих витрат на лікування та реабілітацію.

Мета. Оцінити сучасні методи лікування переломів шийки стегнової кістки, визначити перспективи використання новітніх хірургічних підходів до даної проблеми.

Основна частина. На сьогоднішній день активно використовуються два методи хірургічного лікування: остеосинтез та ендопротезування. Остеосинтез – це скріплення уламків за допомогою металічних конструкцій. Фіксація уламків дозволяє стабілізувати місце перелому та забезпечує правильне зрощення кісток. При ПШСК фрагменти фіксуються Т-подібним стрижнем, що стабілізується в короткій накладній пластині [2]. Не рекомендується використовувати цей метод у осіб старше 50 років – у літніх пацієнтів кісткова тканина слаба та не здатна утримувати фіксатори. Остеосинтез є оптимальним вибором для молодих активних пацієнтів, які мають високі шанси на успішне відновлення без переходу до ендопротезування. Ендопротезування — це хірургічне втручання, при якому пошкоджений суглоб замінюється штучним. Для шийки стегна цей метод є оптимальним, тому що забезпечує стабільність і функціональність [3].

Наразі активно використовуються новітні методи лікування, а саме використання біоматеріалів для фіксації та інноваційні підходи до регенерації кісткової тканини – стовбурові клітини, PRP-терапія. До біоматеріалів відносять титан та його сплави (мають високу міцність, низьку вагу), гідроксиапатит та трикальційфосфат (імітують кісткову тканину, сприяють osteointegracji),

полімолочна кислота (поступово замінюється на природну кісткову тканину). Перевагою є здатність сприяти регенерації кісткової тканини та зменшення ризику відторгнення [4]. Стівбурові клітини – це неспеціалізовані клітини, здатні до необмеженого поділу, що дають початок новим клітинам при формуванні тканин і в процесі їхнього відновлення. Їх вводять у місце перелому, де вони сприяють регенерації кісткової тканини шляхом стимуляції утворення остеобластів та підвищенню локального кровопостачання. Цей метод потребує меншого часу на загоєння, поліпшує якість відновленої кістки та знижує ризик розвитку ускладнень (напр. псевдоартрозу) [5]. PRP – це концентрат плазми крові пацієнта, який містить високу концентрацію тромбоцитів і факторів росту. Після отримання плазми, її вводять у зону перелому, де вона стимулює ангиогенез, активує остеобласти та фібробласти, зменшує запалення [6].

Висновки. Перелом шийки стегнової кістки – серйозна травма, яка потребує індивідуального підходу до лікування залежно від віку, стану пацієнта та характеру перелому. Хірургічні методи забезпечують кращі результати для більшості пацієнтів. Поєднання новітніх методів із традиційними підходами забезпечує ефективніше відновлення пацієнтів і мінімізує ризик ускладнень.

Список використаних джерел

1. Травматологія та ортопедія : підручник для студ. Вищих мед. навч. закладів / за ред.: Голки Г. Г., Бур'янова О. А., Климовицького В. Г. — Вінниця : Нова Книга, 2013. — 400 с. : іл.
2. Fischer H, Maleitzke T, Eder C, Ahmad S, Stöckle U, Braun KF. Management of proximal femur fractures in the elderly: current concepts and treatment options. *Eur J Med Res.* 2021 Aug 4;26(1):86. doi: 10.1186/s40001-021-00556-0. PMID: 34348796; PMCID: PMC8335457.
3. Estrada LS, Volgas DA, Stannard JP, Alonso JE. Fixation failure in femoral neck fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2002 Jun;(399):110-8. doi: 10.1097/00003086-200206000-00013. PMID: 12011699.
4. Yetkin H, Senköylü A. Biomaterials in orthopaedic surgery and traumatology. *Technol Health Care.* 2002;10(3-4):173-5. PMID: 12118140.
5. Giorgino R, Albano D, Fusco S, Peretti GM, Mangiavini L, Messina C. Knee Osteoarthritis: Epidemiology, Pathogenesis, and Mesenchymal Stem Cells: What Else Is New? An Update. *Int J Mol Sci.* 2023 Mar 29;24(7):6405. doi: 10.3390/ijms24076405. PMID: 37047377; PMCID: PMC10094836.
6. Pretorius J, Habash M, Ghobrial B, Alnajjar R, Ellanti P. Current Status and Advancements in Platelet-Rich Plasma Therapy. *Cureus.* 2023 Oct 17;15(10):e47176. doi: 10.7759/cureus.47176. PMID: 38021947; PMCID: PMC10652151.

ІНГІБІТОРИ SGLT2 ЯК ЧАСТИНА КОМБІНОВАНОЇ ТЕРАПІЇ У ЛІКУВАННІ СЕРЦЕВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ З НИЗЬКИМ СЕРЦЕВИМ ВИКИДОМ

Візір Марина Олександрівна,

к.мед.н., доцент кафедри внутрішньої медицини №1
Харківський Національний Медичний Університет

Александрова Тетяна Миколаївна,

PhD, асистент кафедри внутрішньої медицини №1
Харківський Національний Медичний Університет

Стеблянюк Олена Олександрівна,

студентка 6 курсу І медичного факультету
Харківський Національний Медичний Університет

Вступ: Інгібітори натрій-глюкозного котранспортера 2 типу (SGLT2) являються відносно новими препаратами в терапії цукрового діабету (ЦД) 2 типу. Ці препарати діють шляхом блокування реабсорбції глюкози в нирках, що призводить до її виділення з сечею і, як наслідок, зниження рівня глюкози в крові. Однак численні дослідження останніх років показали, що інгібітори SGLT2 мають не тільки глікемічний, а й серцево-судинний ефект за рахунок (або шляхом) зниження ризику розвитку серцевої недостатності (СН) та поліпшення функції нирок у пацієнтів з ЦД.

Мета: Оцінка ефективності інгібіторів SGLT2 у лікуванні пацієнтів з СН з низькою фракцією викиду (ФВ). Аналіз впливу препаратів на серцево-судинний прогноз, якість життя пацієнтів та частоту госпіталізації. Вивчення нефропротекторного потенціалу інгібіторів SGLT2.

Матеріали та методи: Аналіз рандомізованих подвійно сліпих клінічних досліджень: DAPA-HF (Dapagliflozin and Prevention of Adverse Outcomes in Heart Failure, 2019 р.), EMPEROR-Reduced (Empagliflozin Outcome Trial in Patients with Chronic Heart Failure and a Reduced Ejection Fraction, 2020 р.), DAPA-CKD (Dapagliflozin and Prevention of Adverse Outcomes in Chronic Kidney Disease, 2020 р.).

Результати клінічних досліджень: Клінічні дослідження, проведені за участю інгібіторів SGLT2, дали переконливі результати, які доводять їхню ефективність у лікуванні СН. Найважливішими дослідженнями стали DAPA-HF та EMPEROR-Reduced, які дали новий поштовх у підході до лікування СН.

Дослідження дапагліфлозину (DAPA-HF) у пацієнтів із СН з низькою ФВ показало зниження ризику комбінованої кінцевої точки (госпіталізації через СН або серцево-судинної смерті) на 26%. При цьому ризик серцево-судинної смертності знизився на 18%. Ключовим моментом дослідження було те, що даний ефект був однаково виражений як у групі пацієнтів з ЦД, так і без нього.

Це підкреслює, що терапевтична дія інгібіторів SGLT2 не обмежується їхнім впливом на рівень глікемії [1].

Дослідження EMPEROR-Reduced, яке оцінювало ефективність емпагліфлозину, показало схожі результати. У даному дослідженні було виявлено зниження ризику комбінованої кінцевої точки на 25%. Результати дослідження в групі пацієнтів, які отримували емпагліфлозин, демонстрували значне зниження рівня госпіталізації через СН і помітне покращення якості життя. Дослідження також підкреслило безпечність препарату та його сприятливий вплив на функцію нирок, що є надзвичайно важливим для пацієнтів із супутньою нефропатією [2].

СН та хронічна хвороба нирок (ХХН) часто співіснують, утворюючи так званий «серцево-нирковий синдром». В цьому контексті інгібітори SGLT2 виявилися надзвичайно ефективними через свою здатність гальмувати розвиток прогресування ниркової недостатності. Даний ефект пов'язаний із зниженням внутрішньоклубочкового тиску через механізм, який включає відновлення роботи тубулогломерулярного зворотного зв'язку. Це дозволяє зменшити альбумінурію та уповільнити втрату швидкості клубочкової фільтрації. Наприклад, у дослідженні DAPA-CKD було продемонстровано зниження ризику термінальної стадії ниркової недостатності на 39% у пацієнтів із ХХН, незалежно від наявності ЦД [3].

Одним із ключових механізмів дії інгібіторів SGLT2 є зниження перед- та постнавантаження на серце. Завдяки осмотичному діурезу і втраті натрію зменшується об'єм циркулюючої крові, що полегшує роботу лівого шлуночка та знижує венозний застій. Це є важливим для пацієнтів із СН з низькою ФВ. Крім того, завдяки зменшенню гіпергідратації у пацієнтів із СН спостерігається значне покращення клінічної симптоматики, зокрема задишки та набряків.

Інгібітори SGLT2 також впливають на енергетичний метаболізм міокарда. Одним із важливих аспектів їхньої дії є підвищення рівня кетонових тіл у плазмі крові. Кетонові тіла є вискоєфективним джерелом енергії для кардіоміоцитів, особливо у пацієнтів із СН, у яких знижена ефективність метаболізму глюкози та жирних кислот. Покращення енергетичного обміну сприяє підвищенню скоротливої здатності міокарда та поліпшенню ФВ.

Іншим важливим аспектом дії інгібіторів SGLT2 є їхні протизапальні та антифібротичні властивості. У пацієнтів з СН зазвичай спостерігається хронічне запалення та ремоделювання серця, що призводить до прогресування СН. Інгібітори SGLT2 зменшують рівень протизапальних цитокінів, знижують оксидативний стрес та пригнічують активацію фіброзного метаболізму, що сприяє збереженню еластичності тканин серця та уповільненню розвитку СН [4].

Серед інших механізмів дії інгібіторів SGLT2 виділяється вплив на артеріальний тиск. Інгібітори SGLT2 сприяють помірному зниженню систолічного та діастолічного тиску, що є корисним для пацієнтів із СН через зменшення постнавантаження на лівий шлуночок. Цей ефект реалізується без ризику тахікардії або надмірного зниження тиску, що робить препарати особливо цінними для пацієнтів з погано контрольованою гіпертензією на фоні СН [5].

Висновок: Інгібітори SGLT2, зокрема дапогліфлозин та емпагліфлозин, довели свою ефективність в якості важливої складової комбінованої терапії СН з низькою ФВ. Багатогранний вплив даних препаратів охоплює зниження ризику серцево-судинної смертності, зменшення частоти госпіталізацій через СН, покращення функції нирок та загальної якості життя пацієнтів. Особливо важливим є те, що ці препарати є однаково ефективними як у пацієнтів із ЦД, так і без нього.

Плейотропні властивості інгібіторів SGLT2, включаючи діуретичний, протизапальний, антифібротичний ефекти та оптимізацію енергетичного метаболізму міокарда, роблять їх унікальним компонентом сучасної терапії СН. Вони відкривають нові можливості для індивідуалізації лікування та покращення прогнозу у пацієнтів із серцево-судинними захворюваннями.

Подальші дослідження допоможуть глибше зрозуміти механізми дії цих препаратів та їхній вплив на інші групи пацієнтів, що сприятиме розширенню сфери їхнього застосування.

Список літератури:

1. DAPA-HF Trial Investigators. Dapagliflozin in Patients with Heart Failure and Reduced Ejection Fraction. *European Heart Journal*, 2023. <https://dapatrial.org/wp-content/uploads/2023/12/10.1093-eurheartj-ehz916.pdf>
2. Anker, S. D., Butler, J., Filippatos, G., et al. Empagliflozin in Heart Failure with a Reduced Ejection Fraction. *The New England Journal of Medicine*, 2020. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7868098/>
3. Новак, М. В., Карпенко, О. В. Інгібітори натрій-глюкозного котранспортера 2 типу як частина терапії серцевої недостатності. *Міжнародний ендокринологічний журнал*, 2022. <http://www.mif-ua.com/archive/article/52490>
4. Гончаренко, О. А., Кравченко, В. Л. Нова реальність: інгібітори натрійзалежного котранспортера глюкози 2-го типу як невід'ємний компонент сучасної фармакотерапії хронічної серцевої недостатності. *Український медичний часопис*, 2023. <https://umj.com.ua/uk/publikatsia-219239-nova-realnist-ingibitori-natrijzalezhnogo-kotransportera-glyukozi-2-go-tipu-yak-nevid-yemnij-komponent-suchasnoyi-farmakoterapiyi-hronichnoyi-sertsevoyi-nedostatnosti>
5. Європейські рекомендації щодо серцевої недостатності, 2023 рік. Оновлення стандартів лікування хронічної серцевої недостатності. <https://www.webcardio.org/fokusni-onovlennya-jevropejsjkykh-rekomendatsij-shhodo-sertsevoji-nedostatnosti-2023r.aspx>

ПОШИРЕНІСТЬ ХВОРОБИ «СУХОГО ОКА» СЕРЕД ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Гончарь Олена Миколаївна

к.мед.н, кафедра офтальмології
Харківський національний медичний університет

Луценко Ірина Володимирівна

Здобувач вищої освіти 3-го медичного факультету 34-ої групи
Харківський національний медичний університет

Юрова Анна Андріївна

Здобувач вищої освіти 3-го медичного факультету 34-ої групи
Харківський національний медичний університет

Актуальність. Хвороба або синдром «сухого ока» стає дедалі актуальнішою проблемою серед студентів, які навчаються дистанційно. З впровадженням онлайн-навчання і збільшенням часу, який студенти проводять перед екранами комп'ютерів, планшетів та смартфонів, навантаження на очі значно зростає. Під час дистанційного навчання здобувачі освіти змушені довгий період часу концентруватися на екранах, часто перебуваючи в незручному положенні та при недостатньому освітленні. Це спричиняє підвищене напруження очей і призводить до зниження частоти моргання під час роботи за комп'ютером, що є однією з найпоширеніших причин розвитку хвороби сухого ока. До того ж використання гаджетів сприяє впливу на очі шкідливого синього спектру світла, який також може викликати напругу та подразнення. Багато студентів не дотримуються рекомендацій з гігієни зору, таких як перерви, вправи для очей, правильне освітлення та облаштування робочого місця. Це може ще більше загострювати симптоми подразнення очей. Враховуючи сучасні тенденції та переходи на онлайн-навчання, профілактика та лікування хвороби сухого ока стає важливим завданням для забезпечення здоров'я студентів і покращення їхнього навчального процесу.

Метою нашого дослідження є визначення рівня поширеності та фактори ризику розвитку синдрому сухого ока серед студентів, які навчаються онлайн, а також оцінити вплив тривалого використання екранів цифрових пристроїв на стан здоров'я їхніх очей. Дослідження має на меті виявити основні симптоми, пов'язані з синдромом сухого ока, які відчувають студенти, а також розробити рекомендації для профілактики цього синдрому серед молоді в умовах дистанційного навчання.

Матеріали та методи дослідження. Під час написання наукової роботи використовувалися такі основні методи: теоретичний (аналіз наукової літератури та офіційних даних, порівняння та узагальнення знайденої інформації),

емпіричний (онлайн-опитування за допомогою заздалегідь розробленого анкетування у Google form), математичний і статичний (аналіз отриманих даних). В рамках аналізу літератури було проведено огляд наукових публікацій та звітів, що стосуються синдрому сухого ока та його поширеності серед сучасного населення.

Результати та обговорення. За даними досліджень, частота синдрому сухого ока збільшується серед молодого покоління, особливо серед студентів, які активно користуються гаджетами. Симптоми сухого ока можуть негативно впливати на якість навчання та знижувати продуктивність. У ході дослідження було проведено онлайн анкетування, яке ми поширювали у таких соціальних мережах як Instagram та Telegram. Питання були створені на основі опитування OSDI (Ocular Surface Disease Index), який був створений дослідницькою групою Outcomes в Allergan Inc, щоб швидко оцінити симптоми подразнення очей при хворобі сухого ока та те, як вони впливають на функціонування, пов'язане із зором. OSDI продемонстрував хорошу специфічність (0,83) і помірну чутливість (0,60) при розрізненні пацієнтів із хворобою сухого ока та здорових осіб, тому саме на основі нього ми вивчали поширеність даної проблеми. У нашому опитуванні взяли участь 90 респондентів різної статі та віку серед студентів вищих навчальних закладів Харкова. До опитування долучилися студенти Харківського національного медичного університету, Державного біотехнологічного університету, Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна та Національного юридичного університету ім. Ярослава Мудрого.

Ми оцінювали наявність таких симптомів як: підвищена чутливість до світла, відчуття «піску» в очах, біль в очах, помутніння та порушення зору; відчуття дискомфорту під час читання, роботи за комп'ютером, перегляду фільмів чи відео. Оцінювався плив таких чинників як: вітряна погода, сухе повітря у приміщенні, робота кондиціонера, тобто вплив холодного повітря. Проаналізувавши відповіді кожного респондента було отримано такі результати: 37 студентів мають синдром сухого ока середнього ступеня тяжкості (41,1%), 31 – важкого ступеня (34,4%), 21 – легкого ступеня (23,3%) і лише показники 1 респондента відповідають абсолютній нормі (1,1%). Серед симптомів приблизно з однаковою частотою переважно зустрічаються підвищена чутливість до яскравого світла, помутніння зору та біль в очах. Найчастіше студенти стикаються з дискомфортом в очах саме під час роботи за комп'ютером, а саме: 17,8% зазначили, що відчувають дискомфорт постійно, 21,1% – часто, 13,3 – регулярно, 37,8 – інколи і лише 10% – ніколи. Серед несприятливих чинників навколишнього середовища студенти відмічають дискомфорт під час вітряної погоди, а саме: 18,9% відчувають його постійно, коли є вітер, 16,7% – часто, 17,8 – регулярно, 27,6 – інколи та 20% – ніколи.

Висновки. Хвороба «сухого ока» є поширеною проблемою серед студентів, які навчаються онлайн. Підвищене навантаження на очі в умовах дистанційного навчання, зокрема тривала робота за екранами комп'ютерів та гаджетів, призводить до зменшення частоти моргання і, як наслідок, до розвитку сухості очей. Проведене дослідження підтвердило, що серед студентів вищих

навчальних закладів Харкова значний відсоток респондентів відчуває симптоми «сухого ока» різного ступеня тяжкості. Зокрема, найчастіше вони стикаються з чутливістю до світла, болем та помутнінням зору, а також із дискомфортом під час роботи за комп'ютером.

Виявлені симптоми вказують на необхідність розробки профілактичних рекомендацій для зменшення впливу цифрових пристроїв на здоров'я очей, таких як регулярні перерви під час роботи перед екранами комп'ютерів та гаджетів, вживання достатньої кількості рідини, спеціальні вправи для очей, правильне освітлення та облаштування робочого місця, застосування зволожувача для повітря, якщо в приміщенні занадто сухе повітря, щоб мінімізувати ризики для здоров'я очей та покращити навчальний процес у студентів.

ПРИЧИНИ РОЗВИТКУ СТЕНОЗУ НИРКОВОЇ АРТЕРІЇ

Дрозд Олександр Ігорович

Студент

Івано-Франківський національний медичний університет

Стеноз ниркової артерії – це патологія яка відноситься до будь-яких судинних ушкодження які спричиняють звуження просвіту ниркової артерії тим самим знижуючи кров'яний тиск. Основними шляхами утворення стенозу ниркової артерії є: перший та більш поширений - це атеросклероз ниркової артерії, та другий - це фіброзно-м'язова дисплазія. Ці утворення можуть бути односторонніми або двосторонніми.

Стеноз ниркової артерії часто пов'язують з трьома серйозними клінічними синдромами: ішемічна нефропатія, гіпертензія та деякі дестабілізуючі серцеві синдроми, включаючи нестабільну стенокардію (НС) і застійну серцеву недостатність, що характеризується спалахом легеневого набряку.

Атеросклеротичний стеноз ниркових артерій (АСНА) – це поширений стан, що характеризується звуженням однієї або обох ниркових артерій внаслідок накопичення атеросклеротичної бляшки. Це звуження може суттєво зменшити кровотік до нирок, призводячи до ряду проблем зі здоров'ям, включаючи гіпертензію та хронічне захворювання нирок.

Атеросклеротичний стеноз ниркової артерії спостерігається здебільшого у пацієнтів старшого віку, як частина системного атеросклерозу та наявності атеросклеротичних змін у черевній аорті. Також особливістю діагностики є те, що чоловіки частіше мають дане захворювання ніж жінки у співвідношенні приблизно 2:1.[1]

Ниркові атеросклеротичні бляшки зазвичай є двосторонніми і представлені ексцентричними або концентричними ураженнями що знаходяться зразу на початку ниркової артерії, тобто в проксимальній її третині.

Атеросклеротичні зміни в нирковій артерії зазвичай призводять до тотальної обструкції з важкими ускладненнями. АСНА вважається провідною причиною до розвитку вторинної гіпертензії

Також існує певна генетична схильність до розвитку атеросклеротичного стенозу ниркової артерії. У пацієнтів з АСНА була продемонстрована значно вища частота алеля ACE-D гена ангіотензинперетворювального ферменту (АПФ) порівняно з контрольною групою. Наявність алеля ACE-D також була виявлена при інших порушеннях, включаючи гіпертрофію та ремоделювання серця, ішемічну або ідіопатичну дилатаційну кардіоміопатію, гіпертрофічну кардіоміопатію та діабетичну нефропатію.[1]

Фіброзно-м'язова дисплазія (ФМД) — рідкісний стан, який вражає артерії середнього розміру в організмі. Він викликає аномальний ріст клітин у стінках артерій, що призводить до звуження (стеноз) або ослаблення (аневризма) кровоносних судин.

Щодо фіброзно-м'язової дисплазії ниркової артерії – це патологія коли відбувається порушення в розвитку сполучної тканини та гладких м'язів стінок ниркової артерії в результаті чого утворюються опуклості та плями, що призводить до специфічного вигляду артерії як «нитка намистин» замість однорідного циліндра.

З анатомічної точки зору та за ангиографічним виглядом ФМД існує у трьох типах: медіальна (яка становить 85–90% усіх випадків ФМД), інтимальна та адвентиціальна або періартеріальна.[1] Хоча ФМД іноді прогресує до вищих ступенів стенозу ниркових артерій, вона рідко викликає повну оклюзію та ішемічну атрофію ураженої нирки . Судинні ураження розташовані далеко від початку ниркової артерії і зазвичай знаходяться в середній частині судини або на першій артеріальній біфуркації . ФМД майже виключно вражає жінок у віці від 30 до 50 років, що свідчить про важливість гормонального впливу в патофізіології ФМД. Проте механізми цього процесу повністю не зрозумілі, і можливими факторами вважають паління, наявність у сім'ї деяких захворювань (феохромоцитома, синдром Елерса-Данлоса IV типу, синдром Альпорта, кістозна медіальна некрозія, коарктація аорти), генетичну схильність, що послаблює цілісність судинної стінки, або лікування певними препаратами (ерготамін, метисергід)

Також деякі дослідження говорять, що пацієнти, які мають генетичну схильність до патології сполучної тканини, які проявляються аретріальними стенозами, аневризмами, та іншими дисморфізмами артерій, мають більшу схильність до ФМД, що в подальшому ініціюється в стеноз ниркової артерії.

Порівняльна характеристика атеросклерозу та ФМД. [2]

Критерії	Атеросклероз	ФМД
Вік коли з'являється патологія	Старше 50 років	Зазвичай у молодих (<40 років)
Стать	І чоловіча і жіноча	Зазвичай жіноча
Локалізація	Остьова, проксимальна, середня (здебільшого остьова та проксимальна)	Середня або дистальна

Крім вищезгаданих двох основних причин формування стенозу ниркової артерії, також існують і інші, але не настільки поширені як попередні. Наприклад це такі рідкісні захворювання як синдром Марфана, синдром Елдера-Данлоса, туберозний склероз. Також артеріальний нефросклероз, артеровенозні малформації та вроджене звуження можуть бути причинами розвитку США.

Список літератури:

1. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8000991/#B1-life-11-00208>
2. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4812436/>
3. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejm200102083440607>
4. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2147/IJNRD.S40175#d1e463>

ЗНАЧЕННЯ НЕЙТРОПЕНІЇ В ПРОВЕДЕННІ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНО-ДІАГНОСТИЧНОГО ПОШУКУ ЗАХВОРЮВАННЯ

Дудка Петро Федорович

доктор мед. наук, професор кафедри внутрішньої медицини №3
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)

Добрянський Дмитро Вікторович

кандидат мед. наук, доцент кафедри внутрішньої медицини №3
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)

Тарченко Інна Петрівна

кандидат мед. наук, асистент кафедри внутрішньої медицини №3
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)

Бондаренко Юрій Миколайович

кандидат мед. наук, доцент кафедри внутрішньої медицини №3
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)

Соколова Лариса Іванівна

кандидат мед. наук, асистент кафедри внутрішньої медицини №3
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ)

В повсякденній роботі практикуючому лікарю приходиться з'ясовувати основну причину зниження абсолютної кількості нейтрофілів в периферичній крові. Відомо, що в кровотоці нейтрофіли складають 45-75% усіх білих кров'яних клітин. Термін процесу розвитку нейтрофілів в кістковому мозку становить 15 днів, а тривалість "життя" в кровоносному руслі складає близько 8 годин. Зниження їх рівня негативно впливає на фагоцитарну активність крові [1].

Основним критерієм визначення нейтропенії є зменшення у периферичній крові абсолютної кількості нейтрофілів – менше 1500 клітин/мкл. Розрізняють 3 ступені тяжкості нейтропенії: легку (1000-1500 клітин/мкл), помірну (500-1000 клітин/мкл) та важку (менше 500 клітин/мкл). Пацієнти з важкою нейтропенією та зниженою імунною відповіддю схильні до інфекційних захворювань. В цій ситуації навіть умовно-патогенна мікрофлора набуває високого ступеня патогенності [2].

Згідно класифікації нейтропенії поділяються на:

- Гострі;
- Хронічні;
- Первинні;
- Вторинні.

Первинні (вроджені) нейтропенії пов'язані з генетичними порушеннями (синдром Костмана, циклічна нейтропенія та інші). Вторинні нейтропенії обумовлені впливом зовнішніх чинників на процес розвитку клітин кісткового мозку.

Серед основних причин нейтропеній варто зазначити:

1. Присутність патогенної мікрофлори в організмі (бактерії, віруси, грибки).
2. Вплив іонізуючої радіації.
3. Проведення хіміотерапії.
4. Порушення кровотворної функції кісткового мозку.
5. Дефіцит в організмі фолієвої кислоти.
6. Вроджену патологію внутрішніх органів.

Вторинні нейтропенії найчастіше розвиваються внаслідок:

- Впливу бактеріальної інфекції;
- Негативної дії медикаментів, асоційованих з нейтропенією (антитиреоїдні препарати, анальгетики, антибіотики, транквілізатори, антиконвульсанти, гіпоглікемічні та кардіоваскулярні препарати);
- Інфільтрації кісткового мозку;
- Імунних реакцій.

Порушення утворення нейтрофілів, пов'язаних з генетичною етіологією, може спостерігатись:

- При циклічній нейтропенії, причиною якої є мутація в гені, який кодує нейтрофільну еластазу. Характерною ознакою є регулярні коливання кількості нейтрофілів в периферичній крові з періодами важкої нейтропенії (тривають впродовж 4-6 днів і повторюються кожний 21-й день). Такі пацієнти схильні до наслідків важкої нейтропенії – лихоманки, бактеріємії, гангрени та септичного шоку;

- При синдромі Швахмана-Даймонда характер успадкування якого аутосомно-рецесивний. Клінічно проявляється нейтропенією легкого або середнього ступеня тяжкості і поєднується з ендокринною недостатністю підшлункової залози, метафізарною хондродисплазією та розумовою відсталістю. У таких пацієнтів високий ризик виникнення мієлодисплазії та гострого мієлолейкозу;

- При синдромі Костмана з аутосомно-рецесивним успадкуванням, де характерною ознакою є критичний рівень нейтрофілів (нижче 200 клітин/мкл) уже на першому місяці життя. При цитологічному дослідженні кісткового мозку спостерігається припинення процесу дозрівання на стадії розвитку промієлоцитів і мієлоцитів. Такі пацієнти дуже схильні до бактеріальної інфекції з важкими ускладненнями;

- При синдромі Барта, в основі якого є мутація в гені TAZ, який відповідає за синтез тафазину – білка, необхідного для функціонування мітохондрій. В клінічній симптоматиці домінують ознаки серцевої недостатності на тлі кардіоміопатії. Із-за важкої нейтропенії такі пацієнти схильні до бактеріальної інфекції з септичним характером перебігу;

- При синдромі Пірсона, який відноситься до мітохондріальних захворювань, генетично обумовлених, характерною клінічною ознакою є панцитопенія в поєднанні з ендокринною недостатністю підшлункової залози;
- При анемії Фанконі, яка проявляється панцитопенією, спостерігається різке зменшення кровотворних клітин в кістковому мозку. Клінічно пацієнти низькорослі, мають диспластично великі пальці, патологію нирок та серця. У них відмічається великий ризик розвитку мієлодиспластичного синдрому або гострого мієлоїдного лейкозу;
- При синдромі Цинссера-Енгмана-Коула, коли відбувається мутація у гені DKG1, який кодує дискерин, з відповідним його впливом на елонгацію DKG. Найбільш характерними клінічними ознаками є: пігментація шкіри, лейкоплакія та дистрофічні нігті. Нейтропенія часто поєднується з анемією та тромбоцитопенією;
- При синдромах, пов'язаних з нейтропенією та імунодефіцитом, коли відмічається висока чутливість пацієнтів до інфекційних агентів. Концентрація IgG та IgA в плазмі крові знижена, а IgM - підвищена. Існує припущення, що нейтропенія має імунне походження, хоча антинейтрофільні антитіла негативні [3].

Діагностичний підхід до з'ясування першопричини нейтропенічного синдрому. При клінічній оцінці пацієнта з нейтропенією важливо звернути особливу увагу на анамнез (зв'язок з нещодавно перенесеною інфекцією, виявленням нейтропенії у інших членів сім'ї), детально провести медичний огляд (наявність скелетних аномалій, виразок в ротовій порожнині, гінгівіту, екземи, шкірних інфекцій, альбінізму), оцінити розгорнутий аналіз крові з лейкоцитарною формулою та морфологію нейтрофілів.

Серед іншої лабораторно-інструментальної діагностики необхідно провести: тест Кумбса (прямий), серологічні дослідження (спростування чи підтвердження вірусної інфекції – віруса Епштейна-Барра, цитомегаловіруса, парвовіруса, респіраторно-синцитіального віруса), визначення рівня імуноглобулінів IgA, IgG, IgM, антинейтрофільних антитіл та сироваткового трипсиногену [4].

Доцільно провести рентгенографію органів грудної клітки, ЕКГ та УЗД, а також МРТ та КТ дослідження.

Якщо розглядається вторинна нейтропенія, необхідне проведення молекулярно-генетичного дослідження.

Варто пам'ятати, що на підставі лише одного результату дослідження гемограми не можна поставити діагноз нейтропенії. Встановлено, що завдяки короткому перебуванню гранулоцитів в кров'яному руслі, концентрація їх змінюється щоденно. Тому аналіз крові необхідно повторювати з невеликими проміжками часу і провести не менше ніж тричі [5].

Лікування. Процес лікування самої нейтропенії буде залежати від її основної причини та ступеню вираженості. Пацієнти з легким ступенем тяжкості зазвичай не потребують лікування. У разі нейтропенії, індукованої вірусною інфекцією (наприклад, грип), вона може бути тимчасовою і після видужання зникає. Тактика при гіпертермічній нейтропенії буде залежати як від важкості інфекції,

так і тяжкості нейтропенії. В цьому випадку першочерговим є ефективно проведення антибіотикотерапії. Серед антибіотиків перевага надається цефалоспоринам четвертої генерації, макролідам в поєднанні з бета-лактамами.

У пацієнтів з тяжкими первинними (вродженими) нейтропеніями може розглядатись призначення рекомбінантного гранулоцитарного колонієстимулюючого фактору (філграстим) та гранулоцитомакрофагального колонієстимулюючого фактору (GM-CSF).

Висновки. В клінічній практиці найбільш часто зустрічаються набуті нейтропенії, індуковані вірусною інфекцією, медикаментозними препаратами та обумовлені імунними реакціями.

Вроджені нейтропенії клінічно проявляються більш важким характером перебігу.

Гіпертермічні нейтропенії потребують надання невідкладної медичної допомоги та проведення ефективної антибіотикотерапії. У пацієнтів з тяжкими вродженими нейтропеніями може розглядатись питання щодо призначення рекомбінантного гранулоцитарного колонієстимулюючого фактору – філграстиму.

Список літератури

1. Dale DC, Bolyard AA. (2017). An update on the diagnosis and treatment of chronic idiopathic neutropenia. *Curr Opin Hematol.* 24: 46-53. <https://doi.org/10.1097/MOH.0000000000000305>
2. Dale DC. (2016). How I diagnose and treat neutropenia. *Curr Opin Hematol.* 23: 1-4. <https://doi.org/10.1097/MOH.0000000000000208>
3. МОЗ України. (2020). Діагностика нейтропеній у дітей. Клінічна настанова, заснована на доказах. *Сучасна педіатрія. Україна.* 1 (105): 89–103.
4. Karakilic-Ozturan E, Karaman S, Soguksu P et al. (2020). The Role of Anti-neutrophil antibodies in the etiologic classification of childhood neutropenia: a cross-sectional study in a tertiary center. *J Pediatr Hematol Oncol.* 42: 107. <https://doi.org/10.1097/MPH.0000000000001710>
5. Lehrnbecher T, Robinson P, Fisher B et al. (2017). Guideline for the management of fever and neutropenia in children with cancer and hematopoietic stem-cell transplantation recipients: 2017 Update. *J Clin Oncol.* 35: 2082-2094. <https://doi.org/10.1200/JCO.2016.71.7017>

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ГРУДНОГО ВИГОДОВУВАННЯ: ПЕРЕВАГИ ТА ПРОБЛЕМИ

Коновалова Наталія Вікторівна

к.мед.н., асистент

Лісконог Вікторія Олександрівна,

Мініна Наталія Сергіївна

Студентки

Харківський національний медичний університет,

Кафедра педіатрії №1 та неонатології

м.Харків, Україна

Вступ. Повноцінним і природним харчуванням для немовлят є грудне молоко, яке проходить 3 стадії розвитку: молозиво, перехідне молоко та зріле молоко. Молоко має позитивний вплив на формування імунної системи та шлунково-кишкового тракту новонародженого. Проте є як переваги, так і певні проблеми грудного вигодовування [1,2].

Мета роботи. Визначити сучасні проблеми та переваги грудного вигодовування.

Матеріали та методи. Вивчено та проаналізовано наукові статті, дослідження та доклади вітчизняних та іноземних фахівців охорони здоров'я.

Результати та обговорення. У сучасному світі залишається багато жінок, які за певних причин відмовляються від грудного вигодовування свого немовляти. Однією з причин цього є недостатність знань про переваги грудного вигодовування [1,2,3].

Грудне молоко містить усі поживні речовини, які необхідні дитині для розвитку та росту протягом перших 6 місяців життя: антитіла, лактобілки, вітаміни, гормони, незамінні жирні кислоти та амінокислоти, ферменти, інші біологічно активні речовини, мікроелементи. Грудне вигодовування знижує ризик алергічних реакцій та сприяє імунній толерантності до продуктів, які споживає мати. Дослідження показують, що діти, які перебувають на грудному вигодовуванні понад 6 місяців, рідше страждають на анемію, мають менший ризик розвитку гострих лейкозів, важких форм грипу, пневмонії та інших інфекційних захворювань. Діти, які перебувають на цьому вигодовуванні, швидше набирають вагу та мають вищий індекс маси тіла (ІМТ). Крім того, їхні показники IQ до шести років, як правило, є вищими. У недоношених дітей на грудному вигодовуванні рідше діагностують патологічні зміни в кишковій мікрофлорі та некротичний ентероколіт [1,4,5,6].

Грудне молоко є стерильним та завжди має оптимальну температуру. Смоктання грудей сприяє формуванню правильного прикусу та допомагає уникнути ранніх стоматологічних проблем. Воно також дає немовляті відчуття безпеки та захищеності. Це сприяє формуванню міцного психоемоційного

зв'язку з матір'ю, що забезпечує психологічну стійкість у майбутньому, покращує здатність адаптуватися в соціумі та знижує рівень агресивності [5].

Під час лактації після пологів у жіночому організмі активно виробляються гормони окситоцин і пролактин. Перший запобігає виникненню післяпологових кровотеч, другий — заспокоює нервову систему. Дослідження показують, що матері, які годують грудьми, рідше страждають на післяпологову депресію. Крім цього, гормональні зміни під час грудного вигодовування сприяють збільшенню інтервалу між вагітностями, часто викликаючи тимчасову відсутність менструацій. Годування грудьми також має значний захисний ефект для здоров'я матері. Дослідження показують, що воно зменшує ризик розвитку злякисних новоутворень молочних залоз, матки та яєчників, а також мастопатій. Крім того, годування грудьми знижує ймовірність діабету 2 типу та хвороб серцево-судинної системи [4,5,6].

Трапляються ситуації, коли навіть після рішення про грудне вигодовування, матері не досягають запланованих цілей. Цьому перешкоджають різноманітні чинники, які можна об'єднати в 4 групи: соціальні, екологічні, медико-біологічні та організаційні [4,5].

До соціальних чинників слід віднести сімейний стан, рівень освіти матері, харчування, матеріально-побутові умови, шкідливі звички батьків. За результатами досліджень, жінки з середньою освітою частіше переривають природне годування дитини на перших місяцях, ніж жінки з вищою освітою. Жінки, які займаються фізичною працею, мають незадовільні умови проживання чи неповну сім'ю, частіше припиняють годувати молоком своїх дітей. Шкідливі звички (алкоголь, тютюнопаління) одного з батьків або обох, а також недостатня підтримка з боку батька, часто стають причиною припинення грудного вигодовування. Жінка також повинна дотримуватися збалансованої дієти, пити достатньо води та використовувати спеціальний одяг, який полегшує грудне вигодовування в будь-який момент. Це може викликати нерозуміння або навіть осуд з боку оточуючих, залежно від їхніх культурних і релігійних поглядів [4,5,7].

Нерідко мами піддаються тиску з боку людей, які мають упередження щодо грудного молока. Хтось вважає його нестерильним, нездоровим або незручним, надаючи перевагу продуктам сімейних ферм. Існують також хибні уявлення про необхідність табу на статеві контакти під час грудного вигодовування. На рішення жінки годувати грудьми впливають: проблеми зі здоров'ям, зокрема біль, втягнення сосків, нагрубання грудей або хвороба. А також важливу роль відіграють досвід батьківства, перебіг пологів, больові відчуття під час годування, час і навички. На жаль, результати досліджень показують, що навіть медики недостатньо володіють інформацією про переваги годування грудним молоком. Рівень їхньої обізнаності виявився подібним до рівня учнів і студентів немедичних спеціальностей. Тож проблема природного вигодовування є досить актуальною наразі [5,7].

Головними джерелами інформації для матерів, за результатами досліджень, є їхні батьки. На другому місці — друзі та знайомі, а на третьому місці — засоби

масової інформації. Дехто також відзначав роль учителів і викладачів. Проте більшість із цих джерел викликає сумніви щодо достовірності інформації [4,8].

Грудне вигодовування – не лише спосіб харчування дитини, але й важливий соціальний елемент екології дитинства. Можливими альтернативами грудному вигодовуванню є годування молоком жінки-годувальниці, зцідженим материнським молоком або пастеризованим донорським. Проте ці способи все одно не несуть такої користі та не мають таких переваг, як природне вигодовування [4,5].

Висновки. Грудне вигодовування є не лише природним і повноцінним джерелом харчування для немовлят, але й важливим чинником, що сприяє фізичному, психоемоційному та соціальному розвитку дитини, а також збереженню здоров'я матері. Грудне вигодовування має численні переваги, зокрема імунологічний захист, зменшення ризику розвитку багатьох захворювань у дітей і матерів, формування міцного емоційного зв'язку між дитиною та матір'ю. Однак існують соціальні, медико-біологічні, екологічні та організаційні проблеми, які можуть перешкоджати успішному грудному вигодовуванню.

Розв'язання цих проблем потребує підвищення рівня обізнаності жінок щодо переваг грудного вигодовування, покращення підтримки матерів з боку сім'ї, суспільства та медичних працівників, а також створення умов, що сприяють збереженню природного годування. Грудне вигодовування залишається найкращим способом забезпечення здорового майбутнього для дітей і гармонійного розвитку суспільства.

Список літератури

1. М.М. Кісельова, О.С. Моштук, Л.В. Григоренко, О.Л. Шлемкевич. ГРУДНЕ ВИГОДОВУВАННЯ ДІТЕЙ - «ЗОЛОТИЙ СТАНДАРТ», ДАВНІЙ ДОСВІД І НОВІ НАУКОВО ДОВЕДЕНІ ПЕРЕВАГИ. 15.05.2022 р. URL: https://www.researchgate.net/publication/362589467_BREASTFEEDING_IS_THE_GOLD_STANDARD_OLD_EXPERIENCE_AND_NEW_SCIENTIFICALLY_PROVEN_BENEFITS

2. Значення грудного вигодовування для здоров'я матері та дитини (Грудне вигодовування). URL: <https://kmu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/03/5-grudneVihodovuvanya.pdf>

3. Mary S. Fewtrell, Nurul H. Mohd Shukri, Jonathan C. K. Wells. 'Optimising' breastfeeding: what can we learn from evolutionary, comparative and anthropological aspects of lactation? 09 January 2020. URL: <https://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-019-1473-8>

4. Семань-Мінько І.С., Нечитайло Ю.М., Буряк О.Г. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ГРУДНОГО ВИГОДОВУВАННЯ НЕМОВЛЯТ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОДІЇ ПАРИ «МАТИ-ДИТИНА». 21.01.2013 р. URL: https://www.researchgate.net/publication/358010808_Sucasni_tendencii_grudnogo_vihodovuvanna_nemovlat_ta_osoblivosti_vzaemodii_pari_mati_ditina

5. Tumilara Amoo. Breastfeeding: Benefits and Challenges. May 2019. URL:https://www.researchgate.net/publication/334458394_Breastfeeding_Benefits_and_Challenges

6. Ларина Тетяна. Переваги грудного вигодовування: користь, всі плюси і мінуси для матері і дитини. 2024 р. URL: <https://mammedia.com.ua/perevagi-grudnogo-vigodovuvannya-korist-vsi-plyusi-i-minusi-dlya-materi-i-ditini/>

7. Medicover. Тиждень підтримки грудного вигодовування. URL: <https://medicover.ua/blog/hrudne-vyhodovuvannya.html>

8. Meghan B Azad, Nathan C Nickel, Lars Bode, Meredith Brockway, Amy Brown, Christina Chambers, Camie Goldhammer, Katie Hinde, Michelle McGuire, Daniel Munblit, Aloka L Patel, Rafael Pérez-Escamilla, Kathleen M Rasmussen, Natalie Shenker, Bridget E Young, Luisa Zuccolo. Breastfeeding and the origins of health: Interdisciplinary perspectives and priorities. 2020 Nov 19. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7988860/>

ЛАБОРАТОРНІ ПОКАЗНИКИ В ДІАГНОСТИЦІ ГОСТРОГО ІНФАРКТУ МІОКАРДА

Приходько Олена Миколаївна,
студентка VI курсу, РД-23м-1,
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Воронкова Юлія Сергіївна,
доцент, к.б.н., доцент кафедри екології та технологій
захисту навколишнього середовища,
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

Воронкова Ольга Сергіївна,
професор, д.б.н., професор кафедри загальної
медицини з курсом фізичної терапії,
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Однією з найважливіших і найбільших медико-біологічних проблем як в Україні, так і в світі є захворюваність та поширення серед населення серцево-судинних хвороб [1]. Серцево-судинні захворювання (ССЗ) пов'язані з патологією серця або кровоносних судин (системи кровообігу) [2]. Смертність від ССЗ залишається тривожно високою і, за прогнозами, у 2030 році становитиме вражаючі 23 мільйони у всьому світі, хоча загальний рівень смертності знизився за останні десятиліття [3, 4]. Особливу увагу лікарів серед ССЗ привертає гострий інфаркт міокарда (ГІМ), пов'язаний зі значним поширенням та високим рівнем летальності серед осіб працездатного віку. Щорічно в Україні реєструють майже 50 тис. випадків інфаркту міокарда (ІМ), а смертність від цієї патології залишається високою. Від ГІМ помирають 30 % пацієнтів, у той час як у країнах Заходу – 5 %.

Гострий ІМ визначається наявністю некрозу міокарда в поєднанні з клінічною картиною ішемії міокарда [5, 6]. Діагноз гострого інфаркту міокарда вимагає підвищення та/або зниження серцевих біомаркерів (переважно тропоніну). Крім того, повинен бути присутнім хоча б один з наступних симптомів:

1. Симптоми ішемії
2. Нові зміни сегмента ST або блокада лівої ніжки пучка Гіса
3. Наявність патологічних зубців Q на електрокардіограмі (ЕКГ)
4. Нова регіональна аномалія руху стінки при дослідженні зображень
5. Наявність внутрішньокоронарного тромбу при розтині або ангіографії [5-7].

До значущих факторів ризику розвитку ГІМ включають артеріальну гіпертензію, гіперліпідемію, цукровий діабет, тютюнопаління та немодифіковані фактори ризику, такі як вік, стать та сімейний анамнез ішемічної хвороби серця, при цьому неконтрольований рівень цукру в крові є єдиним фактором ризику з

найгіршими наслідками і призводить до збільшення смертності від серцево-судинних захворювань у 2-4 рази [8, 9]. Високий індекс маси тіла, високий рівень ліпопротеїдів низької щільності з низьким рівнем ліпопротеїдів високої щільності та куріння корелюють з гострими коронарними подіями та смертністю. Інші нові фактори ризику включають розвиток метаболічного синдрому, підвищення апопротеїну В, ліпопротеїну (а), гомоцистеїну, С-реактивного білку, які пов'язані з розвитком інфаркту міокарда (ІМ) [8]. Психологічні фактори також корелюють з раннім виникненням ГІМ. Гострі тривожні стани, гнів та депресія мають негативний вплив на серцево-судинні наслідки [8].

Термін «біомаркер» є аббревіатурою від «biological-marker» – «біологічний маркер» – словосполучення, що вперше введене в медичну практику в 1989 році. У 2001 році визначення біомаркера було уточнено як «характеристика, яка об'єктивно вимірюється і оцінюється як індикатор нормальних біологічних процесів або фармакологічної відповіді на терапевтичне втручання» [10].

В останні роки арсенал біохімічних маркерів загибелі міоцитів поповнився новими високоспецифічними тестами, які дозволяють діагностувати інфаркт міокарда в перші години його виникнення. Це тести, які можна застосувати на першому етапі надання медичної допомоги, а також визначення кардіоспецифічних ізоферментів і білків-маркерів загибелі міоцитів, що використовуються в блоці інтенсивної терапії медичних закладів [11].

При дослідженні кардіоспецифічних маркерів ІМ необхідно брати до уваги ряд положень, які визначені як принципи діагностики інфаркту міокарда. До них належать: 1) тимчасові інтервали; 2) дослідження маркерів ураження міокарда в динаміці; 3) органоспецифічність лабораторної діагностики інфаркту міокарда; 4) комплексний характер діагностики.

При цьому, практично значущими маркерами загибелі міоцитів є каталітична активність ряду ферментів з чітко визначеною динамікою наростання й спадання їх концентрації в крові: креатинкіназа (КК) та ізофермент КК-МВ, лактатдегідрогеназа (ЛДГ), аспартатамінотрансфераза (АСТ), а також підвищення в крові вмісту міоглобіну, рівня тропонінів Т і І. Для ураження тільки кардіоміоцитів специфічним є визначення в крові ізоферментів КК-МВ та ЛДГ, міоглобіну та тропонінів [11].

В останні роки найбільш достовірною ознакою наявності у хворого на інфаркту міокарда (ІМ) вважається біохімічна ознака підвищення в кров'яному руслі концентрації білків маркерів некрозу клітин серцевого м'яза. У різний час використовувалися визначення різних маркерів: лактатдегідрогеназа, креатинкіназа, легкі ланцюги міозину, міоглобін. Однак в останні роки, для діагностики ІМ та ГІМ використовують серцеві біомаркери (кардіоспецифічні маркери), які включають міоглобін, КК-МВ та кардіоспецифічні тропоніни Т та І.

Міоглобін є найбільш раннім біомаркером, який підвищується при ГІМ. КК-МВ є менш специфічною для ГІМ, ніж тропоніни, має тенденцію до підвищення протягом 4-8 годин, досягає піку на 24 год і повертається до вихідного рівня через 48-72 год, вважається специфічним для випадків реінфаркту. Тропоніни мають

найвищу специфічність та прогностичну цінність; їх рівень зростає через 4-6 год після ІМ, досягає піку через 18-24 години і зберігається протягом 7-10 днів [8, 12]. Оцінка серцевих біомаркерів в різні періоди, як на початку нападу, так і через 6-9 год, а потім через 12-24 години забезпечує відповідний підхід до лікування ГІМ [8].

Підвищення та/або зниження серійних вимірювань тропоніну є важливими для діагностики ІМ, а також можуть бути необхідними для того, щоб відрізнити гострий ІМ від вихідного підвищеного рівня тропонінів. Виявлення динамічного патерну тропонінів демонструє гостроту пошкодження міокарда і допомагає звузити диференціальну діагностику. Клініцисти припускають, що ступінь зміни тропонінів є ще однією важливою характеристикою, яка значно покращує специфічність і може допомогти диференціювати ІМ від інших етіологій з підвищеним рівнем тропонінів, тим самим уникаючи діагностичної помилки [8].

Таким чином, до особливостей ідеального серцевого маркера можна віднести:

Висока концентрація в міокарді

Висока чутливість (виявляється навіть у низьких концентраціях на ранніх стадіях захворювання)

Висока специфічність (специфічно виявляє пошкодження серцевої тканини, і відсутній при неміокардіальних пошкодженнях тканин)

Швидке вивільнення у плазму після пошкодження міокарда

Хороше прогностичне значення (присутня кореляція між рівнем в плазмі та ступенем пошкодження міокарда)

Легко вимірюється (визначається за допомогою швидких, простих та за допомогою автоматизованих методів аналізу)

На сьогодні, серед популярних та доступних плазмових серцевих маркерів виділяють наступні групи:

А) Поточні маркери міокарду: серцевий тропонін Т (сТnТ), серцевий тропонін І (сТnІ), креатинкіназа-МВ (КК-МВ);

Б) Маркери з потенційним клінічним застосуванням: серцевий білок, що зв'язує жирні кислоти (h-FABP) (для виявлення ішемії серцевої тканини);

В) Маркери, що мають менше застосування, але мають своє клінічне значення: АСТ, ЛДГ, міоглобін.

Отже, протягом останніх кількох десятиліть використання серцевих біомаркерів зросло і значно покращило діагностику ГІМ. Наразі найкращим доступним маркером, застосовний у клінічній практиці, є тропонін І. Однак, для розуміння механізму пошкодження міокарду, встановлення чітких часових інтервалів його пошкодження, оцінки ступеня його пошкодження та своєчасного вибору стратегії лікування необхідним постає використання комплексу біохімічних кардіоспецифічних маркерів в умовах лабораторної діагностики.

Список літератури:

1. Мезенцева Н.І., Батиченко С.П., Мезенцев К.В. Захворюваність і здоров'я населення в Україні: суспільно-географічний вимір: Монографія. – К.: ДП «Прінт Сервіс», 2018. – 136 с.

2. A Comprehensive Review of Cardiovascular Disease Management: Cardiac Biomarkers, Imaging Modalities, Pharmacotherapy, Surgical Interventions, and Herbal Remedies / Netala V.R., Teertam S.K., Li H., Zhang Z. // *Cells* 2024, 13, 1471.
3. Fawzy A.M., Lip G.Y.H. Cardiovascular disease prevention: Risk factor modification at the heart of the matter // *The Lancet Regional Health - Western Pacific* 17 (2021), 100291.
4. Trends in the epidemiology of cardiovascular disease in the UK / Bhatnagar P, Wickramasinghe K, Wilkins E, Townsend N. // *Heart* 2016;102(24):1945–5.
5. Biomarkers in acute myocardial infarction: current perspectives / Suleyman Aydin, Kader Ugur, Suna Aydin, Ibrahim Sahin, Meltem Yardim // *Vascular Health and Risk Management* 2019;15 1–10.
6. Fourth universal definition of myocardial infarction / Thygesen K., Alpert J.S., Jaffe A.S., et al. // *Eur Heart J*. In press 2018.
7. Acute Myocardial Infarction (Nursing) / Mechanic O.J., Gavin M., Grossman S.A., Ziegler K. // In *StatPearls*. 2023. StatPearls Publishing.
8. Diagnosis and management of acute myocardial infarction: An overview. / Dilip D., Lokendra K., Jia L.L. // *Vasc Invest Ther* 2019;2:98-104.
9. Teo K.K., Dokainish H. The emerging epidemic of cardiovascular risk factors and atherosclerotic disease in developing countries. // *Can J Cardiol* 2017;33:358-65.
10. Ahmad M.I., Sharma N. Biomarkers in Acute Myocardial Infarction // *J Clin Exp Cardiol* 2012, 3:11.
11. Сучасні лабораторні методи діагностики захворювань серцево-судинної системи : навч. посіб. для студентів III курсу мед. ф-ту, спец. 224 «Технології медичної діагностики та лікування», за програмою навч. дисципліни «Внутрішня медицина з оцінкою результатів досліджень» / Н. С. Михайловська, Т.М. Ромальо Роке, О.С. Нестерова – Запоріжжя : ЗДМФУ, 2023. – 111 с.
12. Early diagnosis of myocardial infarction with sensitive cardiac troponin assays. / Mueller C., Twerenbold R., Reichlin T. // *Clin Chem* 2019;65:490-1

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ МУЛЬТИСИСТЕМНОГО ЗАПАЛЬНОГО СИНДРОМА У ДІТЕЙ ПРИ COVID-19

Харченко Влада Едуардівна

Студентка 5 курсу

Харківський національний медичний університет

Ольховська Ольга Миколаївна

д.мед.н., професор кафедри інфекційних хвороб,

дитячих інфекційних хвороб та фтизіатрії

Харківський національний медичний університет

Вступ. Мультисистемний запальний синдром у дітей (далі – МЗСД), що виникає в контексті перенесеної інфекції COVID-19, є складною та мало вивченою патологією, яка викликає серйозні клінічні ускладнення в дитячому віці. Це захворювання стало відомим у середині 2020 року, коли у ряді пацієнтів, переважно дітей, які перенесли інфекцію COVID-19, почали спостерігатися тяжкі запальні реакції, що уражають кілька органів і систем. МЗСД, або пацієнтський синдром Кавасаки, є клінічним комплексом, що включає лихоманку, запалення серцево-судинної системи, порушення з боку шлунково-кишкового тракту, шкірних покривів, нервової системи та інших органів.

Мета роботи. Дослідити сучасні підходи до діагностики та лікування мультисистемного запального синдрому у дітей при COVID-19.

Матеріали та методи. Був проведений огляд та аналіз наукових видань з питань діагностики та лікування мультисистемного запального синдрому у дітей при COVID-19

Результат та обговорення. З моменту першого опису МЗСД в контексті COVID-19, дослідження цього стану значно зросло. Вчені та медики всього світу почали активно вивчати патогенез, клінічні прояви, діагностику та лікування цього синдрому. Актуальність теми зумовлена високим ризиком розвитку важких ускладнень, що можуть призвести до смертельного результату без адекватної та своєчасної медичної допомоги. Своєчасна діагностика та правильне лікування МЗСД є важливими для зниження рівня захворюваності та летальності серед дітей, а також для поліпшення якості життя пацієнтів, які пережили цю недугу.

У процесі лікування МЗСД важливу роль відіграють мультидисциплінарні підходи, що включають педіатрів, кардіологів, імунологів, інфекціоністів та інших фахівців. Лікування передбачає як медикаментозні методи, зокрема застосування імуномодуючих препаратів і кортикостероїдів, так і підтримуючі терапевтичні заходи, спрямовані на стабілізацію роботи різних органів та систем. Важливою частиною терапії є постійний моніторинг стану пацієнтів і своєчасна корекція лікування на основі змін клінічної ситуації.

На сьогодні достеменно встановлено, що у більшості випадків мультисистемний запальний синдром у дітей (MIS-C) має чіткий зв'язок із COVID-19. Симптоматика пацієнтів повністю або частково відповідає діагностичним критеріям хвороби Кавасаки. До характерних проявів належать:

–персистентна гарячка, що триває п'ять і більше днів, супроводжується фебрильною температурою тіла.

– поліморфна екзантема, що вражає тулуб і кінцівки.

– лімфаденопатія, збільшення лімфатичних вузлів.

– білатеральна гіперемія кон'юнктиви, без виділень.

– зміни кінцівок, що проявляються дифузним набряком кистей і стоп, які згодом супроводжуються еритемою та десквамацією шкіри, особливо через два тижні після початку захворювання, починаючи з кінчиків пальців.

– зміни слизових оболонок, включаючи сухість, тріщини та почервоніння губ, «малиновий» язик, гіперемію слизової оболонки рота. При цьому характерним є вигляд, що отримав назву «обличчя хвороби Кавасаки», де яскраво виділяються червоні очі та губи [5].

Такі клінічні ознаки дозволяють віднести MIS-C до складних станів, що потребують негайного медичного втручання, враховуючи його тісний зв'язок із перенесеною інфекцією COVID-19.

Сучасні підходи до діагностики та лікування мультисистемного запального синдрому у дітей (MIS-C), асоційованого з COVID-19, залишаються актуальною проблемою педіатрії та медицини в цілому. Основною складністю є подібність клінічних проявів MIS-C до інших захворювань, таких як хвороба Кавасаки, токсичний шок або інші системні запальні захворювання. Попри це, встановлено ряд характерних рис, які дозволяють диференціювати цей синдром. Серед ключових критеріїв діагностики виділяються наявність поліморфних висипань, шлунково-кишкових порушень (діарея, біль у животі, блювання), змін кінцівок (еритема, набряки), змін слизової оболонки рота («малиновий язик», еритема губ), а також лімфаденопатія та кон'юнктивіт [1, с. 67].

Особливе значення у діагностиці має виявлення лабораторних ознак «цитокінового шторму», до яких належать підвищення рівнів NT-proBNP, тропоніну, феритину, прокальцитоніну, СРБ, D-димерів та інші маркери системного запалення. Зниження кількості тромбоцитів, лімфоцитів, а також порушення функції серцево-судинної системи можуть свідчити про тяжкість перебігу захворювання [2, с. 23]. Епідеміологічний зв'язок з COVID-19 є обов'язковим критерієм, що дозволяє уточнити діагноз, особливо у пацієнтів з попереднім контактом із SARS-CoV-2 або серопозитивністю [3, с. 59].

Лікування MIS-C базується на мультимодальному підході, який включає імуносупресивну терапію (глюкокортикостероїди, внутрішньовенний імуноглобулін), антитромботичну терапію (антикоагулянти) та симптоматичне лікування. У тяжких випадках застосовуються біологічні препарати, такі як інгібітори інтерлейкіну-6 або фактора некрозу пухлин, що дозволяють контролювати гіперзапальний стан [4, с. 7].

Патогенез MIS-C пов'язаний із залученням складних імунних механізмів, включаючи активацію процесів нетозу, інтерлейкін-16-залежних механізмів хемотаксису та аутоімунних реакцій, що робить синдром подібним до автозапальних захворювань. Перехресна реакція автоантитіл до ендотелію та імунних клітин також пояснює розвиток мультиорганного ураження, характерного для цього синдрому [5].

Відтак, можемо підсумувати, що мультисистемний запальний синдром у дітей (MIS-C), асоційований із COVID-19, став новою клінічною проблемою в умовах пандемії. Його виникнення супроводжується серйозними ризиками для здоров'я, зокрема з боку серцево-судинної системи, що вимагає високого рівня підготовки та настороги медичних фахівців.

Згідно з міжнародними рекомендаціями, основою лікування MIS-C є застосування протоколів, які включають використання імуноглобулінів, глюкокортикоїдів, а у випадку резистентності – інгібіторів інтерлейкіну-1. Особливу увагу приділяють антиагрегантній та антикоагулянтній терапії для запобігання ускладненням. Нормалізація лабораторних показників і стабілізація стану дитини дозволяють поступово звужувати імунотропну терапію.

Ефективний моніторинг стану пацієнтів включає регулярну оцінку кардіомаркерів, проведення ЕКГ, ультразвукового дослідження серця та магнітно-резонансної томографії. Такий підхід забезпечує своєчасну діагностику можливих уражень серця та судин, зокрема коронарних артерій.

Важливо зазначити, що в Україні описано лише поодинокі випадки MIS-C, однак їх діагностика й лікування вимагають значної уваги. Наявність розроблених протоколів, зокрема окремого розділу у національних рекомендаціях щодо лікування COVID-19, допомагає лікарям швидко й ефективно реагувати на цей складний клінічний стан.

Отже, знання та готовність лікарів первинної ланки й інфекціоністів є ключовими для успішної діагностики й лікування мультисистемного запального синдрому, що, своєю чергою, сприятиме профілактиці тяжких ускладнень у дітей та підлітків, які перенесли COVID-19.

Список використаних джерел

1. Ошлянська О. А., Охотнікова О. М., Захарчук О. В., Русак С. О. Мультисистемний запальний синдром, асоційований з інфекцією sars-cov-2, у дітей: нова хвороба чи синдром? На прикладі клінічного випадку. Лікарю-практику. 2021. № 81. С. 67-77
2. Потехіна Т. Кавасакі-подібні симптоми в дітей з COVID-19: педіатричний мультисистемний запальний синдром. Дитячий лікар. 2020 № 2. С. 21-24
3. Стриж В. О. Наслідки гострої респіраторної інфекції Covid-19 та їх вплив на перебіг хронічних бронхолегеневих захворювань у дітей. (Огляд літератури). Астма та алергія. 2022. № 3. С. 57-65
4. Усачова О. В. Педіатричний мультисистемний запальний синдром, асоційований із COVID-2019 – новий виклик сучасності: історичні аспекти, підходи до діагностики та лікування. Інфекційні хвороби. 2022. № 4. С. 4-9

5. Хейккі Туйккала Мультисистемний запальний синдром у дітей (MIS-C), пов'язаний з інфекцією COVID-19. URL: <https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2022/01/multysystemnyj-zapalnyj-syndrom-u-ditej-mis-c-covid-19.pdf>

ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ЕКРАНІВ НА РОЗВИТОК МІОПІЇ У ПІДЛІТКІВ ТА ДОРОСЛИХ ЛЮДЕЙ

Черкашин Гліб Олексійович

Харківський національний медичний університет,
м. Харків

Денисенко Катерина Олександрівна

Харківський національний медичний університет,
м. Харків

Науковий керівник:

Гончарь Олена Миколаївна

к.мед.н.

Харківський національний медичний університет

Актуальність: Короткозорість є найпоширенішим видом аномалії рефракції, яка вражає сотні мільйонів людей. Міопія становить глобальну проблему для здоров'я, і на неї впливають як генетичні, так і екологічні фактори. Все більше доказів свідчить про те, що тривала робота з цифровими екранами може призвести до прогресування міопії у дітей і молодих людей. Загалом, за даними міжнародних досліджень, поширеність міопії значно зростає в усьому світі. Очікується, що до 2050 року кількість людей із короткозорістю зросте до 4,9 мільярда, якщо не буде вжито профілактичних дій та заходів [1, 2].

Мета: вивчити зв'язок між тривалим зоровим навантаженням при роботі з гаджетами та прогресуванням короткозорості.

Методи та матеріали: Задля досягнення поставлених цілей, були зібрані дані дослідження та проведено власне опитування. Проаналізовано дані проведених опитувань серед дітей та підлітків віком 6-16 років в Тяньцзіні (Китай), учнів-підлітків Португалії та дані 78 досліджень, які представляють загалом 254 037 учасників віком від 6 до 39 років.

Також, використовуючи за основу закордонні дослідження, було створено та проведено опитування з використанням Google Forms.

З метою визначення рівня обізнаності населення в питанні впливу цифрових екранів на розвиток міопії було проведено анкетування, в якому взяли участь 38 респондентів. Основна вікова категорія – 18-21 рік (73,6%), 22-25 років (5,3%), 26-29 років (5,3%) та 30-33 роки (15,8%) опитаних чоловіків та жінок, різних сфер діяльності.

Короткозорість або міопія - це аномалія рефракції, при якому відбувається «погіршення» зображення вдаль. При цьому стані, людина чітко бачить лише близько розташовані предмети, що є результатом підвищеної заломлювальної сили оптичних середовищ ока або надто великої довжини осі (при нормальній заломлювальній силі) очного яблука [2, 3].

Під час опитування було визначено, що 50% респондентів розуміють значення «короткозорість (міопія)», 47,4% - частково обізнані з цим поняттям та 2,6% - ніколи не чули про це захворювання.

За результатами міжнародних досліджень у різних країнах світу, було зроблено висновки, що поширеність міопії в Європі за останні десятиліття зростає та сягає рівня 45-50%. Прогнозована поширеність міопії в різних частинах світу вже до 2050 року становитиме 65% населення Азії, 56% Західної Європи, 54% Центральної Європи та 50% Східної Європи [1, 2].

За результатами проведеного нами дослідження було визначено, що 50% опитаних не мають короткозорості, 25% мають підтверджений діагноз та 25% не змогли чітко відповісти на питання.

Серед причин розвитку міопії виділяють складну взаємодію між генетичними факторами та факторами навколишнього середовища, пов'язані з впливом на життя людини, що може обмежувати перебування на свіжому повітрі. Деякі нещодавні дослідження відзначають зв'язок між міопією та часом, проведеним за цифровим екраном [1]. Під час опитування респондентам було поставлено питання, на яке можна обрати декілька варіантів відповідей. У результаті було визначено, що 57,9% респондентів пов'язують міопію із спадковістю, 89,5% - з тривалою роботою на близькій відстані (читання, гаджети); недостатнє освітлення під час роботи – 60,5%; 13,2% - інші фактори та 2,6% - не знають про причини даного захворювання.

Під час опитування ми поцікавилися в респондентів, чи передбачає їх професійна діяльність використання цифрових пристроїв, якими пристроями вони користуються більшою мірою та скільки часу проводять перед екраном. У результаті чого ми отримали такі дані: 73,7% опитаних більшу частину часу проводять перед екраном, а 26,3% - ні; результатами другого питання є: 65,8% - використовують смартфон, 31,6% - ноутбук/комп'ютер та 2,6% - використовують однаково смартфон з ноутбуком. Стосовно третього питання були отримані такі результати: 2,6% - проводять перед екраном менше 2 годин, 34,2% - 2-4 години, 36,8% - 4-6 годин, 26,4% - більше 6 годин.

В останні роки було визначено, що на розвиток короткозорості впливає користування комп'ютерами, смартфонами та планшетами. Дослідники відзначають, що короткозорість пов'язана з часом, проведеним у приміщенні та на вулиці. Зменшення активності на свіжому повітрі, що, у свою чергу, зменшує перебування під природним освітленням і час, витрачений на розглядання віддалених об'єктів, є одним із пояснень негативного впливу часу перед екраном на короткозорість [4].

У межах нашого дослідження цікавилися думкою респондентів стосовно впливу цифрових пристроїв на розвиток міопії: так 57,9% опитаних вважають, що значно впливають, 34,2% - впливають, але в меншій мірою, 2,6% - заперечують вплив та 5,3% - не змогли точно відповісти.

Зважаючи на зв'язок між використанням цифрових екранів та розвитком короткозорості, під час опитування респондентам було поставлено питання, на яке можна обрати декілька варіантів відповідей. У результаті було визначено, чи

відчувають вони якісь симптоми після користування екранами та які саме: 84,2% - відчувають втому очей, 42,1% - сухість очей або головний біль, 57,9% - розмитість зору та 2,6% - не відчувають симптомів.

З метою зменшення поширеності короткозорості вчені запропонували певні методи для запобігання та профілактики захворювання. Основні заходи, які можна вжити для попередження міопії, включають: втручання в громадське здоров'я (спосіб життя) – оптимізація впливу навколишнього середовища, фармакологічний підхід із застосуванням очних капель, що містять атропін, оптичних пристроїв, включаючи мультифокальні окуляри та мультифокальні контактні лінзи, які можуть мати асферичні або дискретні конструкції з подвійним фокусом, і ортокератологія.

У зв'язку з цим опитаним було поставлено декілька подібних запитань. Ми запитували думку респондентів про наявність методів для запобігання розвитку міопії: 68,4% - вважають, що можна частково запобігти розвитку, 26,3% - відповіли, що більшою мірою можна запобігти та 5,3% - відповіли, що не знають про таку можливість.

Під час опитування респондентам було поставлено декілька питань стосовно обізнаності їх в методах профілактики та чи дотримуються вони цих вправ та засобів. Молодь запитали, чи користуються вони режимами екрану для зменшення навантаження на очі, на що 57,9% - відповіли так, а 42,1% - ні. Також було поставлене питання щодо перерви на відпочинок між роботою біля екрану протягом дня: 60,5% - роблять перерву лише після тривалого використання пристроями, 21,1% - кожну годину, 7,9% - кожні 30 хвилин та 10,5% - не роблять перерви зовсім.

Стосовно запропонованого фармакологічного підходу для профілактики короткозорості, то 71,1% не використовують каплі, 10,5% - користуються регулярно та 18,4% - іноді користуються ними. Також 55,3% - не користуються окулярами та контактними лінзами для корекції зору, 28,9% - для корекції міопії та 15,8% - для інших порушень зору.

Широко відома практика для запобігання міопії фізичні вправи, які можуть допомогти знизити загальний рівень напруги організму та вправи для очей, наприклад "крапка на вікні", погляд у далечінь. В результаті опитування, 50% іноді виконують фізичні вправи, 26,3% - регулярно та 23,7% - не виконують вправ; результатами другого питання є: 60,5% - знають про вправи для очей, але не виконують їх, 23,7% - знають та виконують їх і 15,8% - не знають про ці вправи. Також респонденти відповіли на питання: що заважає їм робити перерви під час роботи з цифровими пристроями. Так 25% - говорять про відсутність часу, 39,2% - надто занурені в роботу/гру, 35,8% - відзначають відсутність такої звички.

В кінці опитування ми запропонували респондентам висловити свої пропозиції стосовно того, як найоптимальніше можна зменшити вплив цифрових пристроїв на здоров'я очей. Серед запропонованих варіантів всі опитані відзначили важливість дотримання паузи між роботою з цифровими

пристроями, збільшення кількості прогулянок на свіжому повітрі, використання крапель та лінз для зору.

Дослідження зв'язку між тривалим зоровим навантаженням при роботі з гаджетами та прогресуванням короткозорості дозволило підтвердити негативний вплив тривалого використання електронних пристроїв на здоров'я зору. Отримані дані підкреслюють необхідність профілактичних заходів, спрямованих на зниження зорового навантаження, зокрема дотримання режиму роботи з гаджетами, перерв для відпочинку очей та впровадження гігієни зору, особливо серед дітей та молоді.

Список джерел

1. Немет, Тапасто та ін. «Оновлення та рекомендації щодо лікування короткозорості. Європейське товариство офтальмологів у співпраці з Міжнародним інститутом міопії». Європейський офтальмологічний журнал вип. 31,3 (2021): 853-883. doi:10.1177/1120672121998960

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8369912/>

2. Дутейл, Уеслаті та ін. «Короткозорість і майже робота: систематичний огляд і мета-аналіз». Міжнародний журнал досліджень навколишнього середовища та громадського здоров'я том. 20,1 875. 3 січня 2023, doi:10.3390/ijerph20010875

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9820324/>

3. Стаття «Короткозорість» URL:
<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C>

4. Халаф, Ахмед М та ін. «Поширеність короткозорості серед школярів і вплив збільшення часу перед екраном: систематичний огляд». Cureus том. 16,8 e66815. 13 серпня 2024 р., doi:10.7759/cureus.66815

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11393148/>

ФАСЦИКУЛЯЦІЯ ПРИ СТРЕСІ ТА ПЕРЕВТОМІ

Черкашин Гліб Олексійович

Харківський національний медичний університет,
м. Харків

Денисенко Катерина Олександрівна

Харківський національний медичний університет,
м. Харків

Науковий керівник:

Єскін Олександр Ростиславович

К. Мед. Н., доцент кафедри неврології

Харківський національний медичний університет

Постановка проблеми: Фасцикуляція – це мимовільне посмикування окремих м'язових волокон, яке не супроводжується рухом кінцівки. Цей симптом часто виникає при стресі, емоційному перенапруженні та хронічній перевтомі. Хоча фасцикуляції зазвичай є доброякісними, їх поява може викликати занепокоєння у пацієнтів через асоціацію з серйозними неврологічними захворюваннями. Важливо визначити, як фізіологічний стрес та перевтома впливають на розвиток фасцикуляцій, щоб уникнути непотрібної тривожності та покращити якість життя пацієнтів [1, 2].

Методи та матеріали. Задля досягнення поставлених цілей, були зібрані дані дослідження та проведено власне опитування. Опитування здійснювалося з використанням Google Forms.

Мета роботи. На основі проведеного опитування - дослідити механізми виникнення фасцикуляцій при стресі та перевтомі, а також запропонувати рекомендації для їх профілактики й корекції.

Виклад основного матеріалу. Фасцикуляція є мимовільним скороченням м'язових волокон, яке не пов'язане із рухами чи свідомим контролем. Вона часто виникає у відповідь на подразнення нервової системи, зокрема через стрес або перевтому [1, 2]. За даними опитування, проведеного серед різних вікових груп, 90% респондентів зазначили, що хоча б раз відчували фасцикуляції. Серед них 80% знають, що таке фасцикуляція, але лише 10% мають глибші знання про це явище, що свідчить про загальну низьку інформованість у суспільстві.

Важливим аспектом є частота виникнення фасцикуляцій. Дані опитування показали, що 60% респондентів відзначають їх рідше, ніж раз на місяць, 20% – 1–2 рази на тиждень, а 5% стикаються з цим явищем майже щодня. Ці показники корелюють із рівнем стресу та фізичної активності. Наприклад, серед тих, хто веде активний спосіб життя, 25% відзначають регулярні скорочення, тоді як серед респондентів із низьким рівнем активності цей показник становить 15%. Це може свідчити про зв'язок між навантаженнями на нервову систему та частотою фасцикуляцій.

Тривалість фасцикуляцій також варіюється. У 55% випадків респонденти зазначають, що скорочення тривають лише кілька секунд, у 30% – кілька хвилин, а у 10% – понад 30 хвилин. Ці тривалі прояви можуть бути сигналом про порушення у функціонуванні периферичної або центральної нервової системи, особливо якщо вони супроводжуються іншими симптомами, такими як біль, втома чи слабкість у м'язах.

Одним із ключових чинників, що сприяє фасцикуляціям, є стрес [3, 4]. За результатами опитування, 70% респондентів назвали стрес основною причиною появи цих скорочень. Крім того, 50% учасників опитування вказали на перевантаження та недотримання режиму дня як провокуючі фактори. Нестача сну та надмірна розумова або фізична активність також можуть спричинити перенапруження нервової системи, що призводить до подібних скорочень.

Попри частоту та тривалість фасцикуляцій, лише 20% респондентів зверталися до лікаря з цього приводу, і тільки 10% отримали рекомендації або лікування. Найчастіше вони вважають це явище безпечним, хоча воно може бути симптомом серйозних порушень, наприклад, дефіциту магнію, захворювань щитоподібної залози або навіть початкових проявів дегенеративних хвороб нервової системи.

Окрім цього, дані показали, що лише 30% опитаних приймають ліки, які можуть впливати на нервову систему. Серед них найпоширенішими є гідазепам та препарати, спрямовані на полегшення стресових станів. Водночас 85% респондентів переконані, що здоровий спосіб життя та правильне харчування допоможуть зменшити частоту фасцикуляцій. Вони вказали такі рекомендації, як зниження рівня стресу, збалансоване харчування, багате на магній та вітаміни групи В, а також дотримання режиму сну.

Таким чином, отримані результати свідчать про необхідність підвищення рівня обізнаності про фасцикуляції. Більшість людей не знають, що ці скорочення можуть сигналізувати про порушення у функціонуванні організму, і тому ігнорують необхідність медичної консультації.

Висновки та пропозиції. Фасцикуляції є поширеним явищем, яке у 70% випадків провокується стресом, а у 50% – фізичним перевантаженням та порушенням режиму сну. Лише 20% респондентів зверталися до лікаря, що вказує на недооцінку цього стану. Серед рекомендацій для зменшення проявів фасцикуляцій 85% опитаних виділяють збалансоване харчування, багате на магній та вітаміни групи В, дотримання режиму сну та зниження рівня стресу. Підвищення обізнаності про зв'язок фасцикуляцій із нервовою системою та впровадження профілактичних заходів може зменшити частоту їх виникнення та попередити розвиток серйозних неврологічних порушень.

Список використаних джерел

1. Стаття «Доброякісний фасцикуляційний синдром» [Електронний ресурс]
URL:

<https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/24812-benign-fasciculation-syndrome>

2. Нікіфорова О.С., Санік О.В., Дельва М.Ю. Міжнародний неврологічний журнал - Синдром доброякісних фасцикуляцій (клінічні спостереження, огляд літератури). Нікіфорова О.С., Санік О.В., Дельва М.Ю., 2019. УДК 616.8-009:616.74-007.23 DOI: 10.22141/2224-0713.2.104.2019.161635

3. Стаття «Фасцикуляція» [Електронний ресурс] URL:

<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D1%81%D1%86%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8F%D1%86%D1%96%D1%8F>

4. Стаття « Що потрібно знати про доброякісний синдром фасцикуляції» [Електронний ресурс] URL:

<https://www.medicalnewstoday.com/articles/320388>

СОЦІАЛЬНА НЕРІВНІСТЬ ЯК ФАКТОР РИЗИКУ ХРОНІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ: ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ

Черкашина Марія Валеріївна
Студентка

Журавель Яна Вікторівна
науковий керівник, асистент,
викладач кафедри громадського здоров'я
та управління охороною здоров'я
Харківський національний медичний університет

Актуальність. Соціальна нерівність є значним фактором, що впливає на рівень здоров'я населення [1]. Дослідження показують, що люди з нижчим соціально-економічним статусом (СЕС) мають вищий ризик розвитку хронічних захворювань, таких як діабет, гіпертонія, серцево-судинні захворювання та респіраторні хвороби. Соціальні детермінанти здоров'я, включаючи доступ до медичних послуг, рівень освіти, умови праці та життя, істотно впливають на тривалість і якість життя.

Основний матеріал. Нижчий соціально-економічний статус асоціюється з підвищеною захворюваністю на серцево-судинні та онкологічні хвороби, а також з обмеженим доступом до якісної медичної допомоги. В етичній науці справедливість розглядається як принцип, що регулює стан речей, який відповідає невід'ємним правам людини, вважається основоположним щодо визнання рівності між ними.

Основними аспектами впливу соціальної нерівності на здоров'я є наступні показники:

1. Умови праці та зайнятості: небезпечні робочі умови, нестабільна зайнятість та низькооплачувані професії часто пов'язані з поганими умовами проживання, що сприяє розвитку хронічних захворювань.

2. Освіта та обізнаність: Низький рівень освіти обмежує доступ до інформації про здоровий спосіб життя та профілактику захворювань, що підвищує ризик їх розвитку.

3. Доступ до медичних послуг: соціально-економічні бар'єри обмежують можливості отримання своєчасної та якісної медичної допомоги, що призводить до пізньої діагностики та ускладнень хронічних хвороб.

4. Поведінкові фактори: еездоровий спосіб життя, включаючи паління, незбалансоване харчування та низьку фізичну активність, частіше зустрічається серед осіб з нижчим соціально-економічним статусом, що підвищує ризик хронічних захворювань

5. Психологічний стрес: Соціальна нерівність може викликати хронічний стрес, що також є фактором ризику для багатьох хвороб.

6. Нестача інформації про профілактику: люди з низьким рівнем освіти часто не мають достатньо знань про здоровий спосіб життя та профілактику захворювань.

Можливими шляхами вирішення та усунення ризиків розвитку до підвищення несприятливих умов однозначно є покращення доступу до медичних послуг, а саме введення державних програм, які будуть забезпечувати доступну медичну допомогу для малозабезпечених верств населення, що не мають можливості отримувати достойну заробітню плату. Також важливим аспектом є освітні програми: проведення тренінгів або семінарів для медичних працівників, спрямованих на роботу з вразливими групами населення. І, безумовно, поліпшення умов праці та життя: розробка законодавчих ініціатив, що регулюють безпечні умови праці чи забезпечення доступу до якісного житла через державні субсидії або соціальні програми.

Висновок. Соціальна нерівність значно впливає на поширення хронічних захворювань. Розуміння та усунення цих нерівностей є ключовими для покращення громадського здоров'я та зменшення тягаря хронічних хвороб у суспільстві.

Список літератури

1) Нерівність в Україні: масштаби та можливості впливу / за ред. Е.М.Лібанової. – К.: Інститут демографії та соціальних досліджень імені М.В. Птухи НАН України, 2012. – 14 с, 20 с, 47 с.

ДИНАМІКА СУБМІКРОСКОПІЧНОЇ БУДОВИ МІЖЕНДОТЕЛІАЛЬНИХ КОНТАКТІВ РІЗНИХ ТИПІВ ЕНДОТЕЛІОЦИТІВ ОБМІННИХ МІКРОСУДИН В ПРЕНАТАЛЬНОМУ ОНТОГЕНЕЗІ

Шевченко О.О.

д.м.н., професор

Левон М.М.

к.м.н., доцент

Первак І.Л.

к.м.н., доцент

Гуменчук О.Ю.

Національний медичний університет ім.О.О.Богомольця

Левон В.Ф.

к.х.н., с.н.с.

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України

В сучасній віковій ангіології найбільш маловивченим питанням залишається формування, диференціація та спеціалізація судинного ендотелію функціонально різних органів людини в пренатальному періоді онтогенезу. Залишаються малодослідженими питання про структурні аспекти динаміки органел, системи мікропіноцитозного транспорту, міжендотеліальні контакти різних типів ендотелію (соматичного, фенестрованого та синусоїдного) обмінних мікросудин в пренатальному періоді онтогенезу людини. Цій проблемі присвячені окремі роботи [1, 2, 3].

На ранніх стадіях ембріогенезу первинні мікросудини типу протокапілярів вистелені примордіальними ендотеліоцитами, які з'єднанні між собою щільними контактами на зразок плям і зон облітерації. В процесі подальшого диференціювання ендотеліоцитів обмінних мікросудин визначається значний поліморфізм міжендотеліальних контактів. Ділянки сусідніх ендотеліоцитів можуть з'єднуватися між собою на різній відстані. Інколи зустрічаються інтердигітуючі контакти, коли вип'ячування однієї клітини комплементарні заглибленню сусідньої. Визначається варіабельність довжини і ширини міжендотеліальних просторів, а також особливостей взаємодій мембран, що контактують між собою. Протягом одного міжендотеліального стику спостерігається чергування звужень і розширень міжендотеліальної щілини. В зонах звуження мембрани, які контактують, можуть щільно стикатися між собою, однак міжендотеліальна щілина не редукується. Протягом міжендотеліального стику нарівні з описаними варіантами міжендотеліальних

контактів, також спостерігається злиття контактуючих мембран з утворенням щільних контактів на зразок плям і більш рідко зон облітерації.

По мірі поглиблення ланкової диференціації в обмінних мікросудинах зберігається поліморфізм типів міжендотеліальних контактів. Відмічається збільшення довжини і складності конфігурації міжендотеліальних стиків. Спостерігається прогресивне зростання чисельності щільних контактів. Причому, протяжність довжини зон облітерації цитолем також зростає. В процесі цитодиференціації в ендотеліоцитах капілярів, що розвиваються, нарівні з ознаками ланкової диференціації з'являються і поступово поглиблюються ознаки спеціалізації.

Однією із ультраструктурних ознак спеціалізації ендотеліоцитів є динаміка структури міжендотеліальних контактів. Ендотеліоцитам соматичного типу, що розвиваються, притаманне ускладнення міжендотеліальних контактів. Стики між сусідніми ендотеліоцитами подовжуються, набувають складної конфігурації. Міжендотеліальні щілини вузькі і практично не зустрічається розширень на їх протязі. Міжендотеліальні щілини заповнені речовиною середньої електронної щільності. Протягом міжендотеліального стику спостерігається зближення прилягаючих мембран, які зливаються між собою з утворенням щільних контактів на зразок зон облітерації. Протягом одного міжендотеліального стику визначається 5-11 плям або зон облітерації. За даними кріофрактографії протягом одного міжендотеліального стику спостерігається варіабельні взаємовідносини контактуючих мембран. Щільні (замикаючі) контакти чергуються з комунікаційними (щілинними контактами). Щільний міжендотеліальний контакт являє собою контактну смужку або фібрилу, яка на Р- поверхні сколу утворена грібенцем, який складається із глобулярних структур; на Е- поверхні – знаходяться комплементарні їм борозни. Щільний контакт переривається щілинним контактом, який утворений мініатюрними бляшками, що складаються із внутрішньомембранних структур, які на Р –поверхні являють собою глобули, а на Е - поверхні сколу- комплементарні їм ямочки.

В ендотеліоцитах фенестрованого типу, що розвиваються, спостерігається значний поліморфізм міжендотеліальних контактів. Більшість сусідніх ендотеліоцитів, які контактують між собою на значній відстані, формують довгу, складної конфігурації міжендотеліальну щілину. Ширина міжендотеліальної щілини нерівномірна на всьому її протязі. Спостерігається чергування звужених і розширених ділянок. В окремих ділянках цитолем сусідніх ендотеліоцитів дуже близько підходять одна до одної. В цих зонах утворюються локальні згущення цитоплазми ендотеліоцитів, які прилягають до контактуючих мембран. Однак, просвіт міжендотеліальної щілини не визначається. В окремих міжендотеліальних контактах локуси щільного зближення контактуючих цитолем займають більшу частину міжендотеліального стику. Таким чином, ці фрагменти міжендотеліальних контактів за своєю ультраструктурною організацією можна віднести до щілинних контактів.

В ендотеліоцитах сіносоїдного типу, що розвиваються, домінують щільні контакти на зразок плям і зон облітерації. Міжендотеліальні щілини мають

складну конфігурацію, нерівномірні за товщиною. Короткі розширені ділянки чергуються із локусами злиття цитоплазми сусідніх ендотеліоцитів. Також зустрічають щілинні контакти. За даними кріофрактографії щілинні контакти утворені бляшками, які складається із агрегованих внутрішньомембранних часточок. По мірі поглиблення процесів спеціалізації між сусідніми ендотеліоцитами синусоїдного типу визначаються малочисельні міжклітинні «люки» - відкриті міжклітинні контакти або відкриті міжклітинні ференстрації. Чисельність відкритих ферестрацій збільшується по мірі росту плода.

За даними нашого дослідження в пренатальному періоді онтогенезу людини спостерігаються значні зміни ультраструктурної будови міжендотеліальних контактів в кровоносних судинах, що розвиваються. По мірі прогресування процесів ланкової диференціації та спеціалізації судинного ендотелію міжендотеліальні контакти поступово набувають риси будови, які притаманні дефінітивним типам ендотеліоцитів обмінних мікросудин.

Список літератури:

1. Шевченко О.О. Морфо-функціональні аспекти становлення системи мікропіноцитозного транспорту ендотеліоцитів кровоносних капілярів в пренатальному онтогенезі // Фізіологічний журнал, т.56. №2. 2010, с.117-118.
2. Шевченко О.О., Назар П.С., Левон М.М. Ультраструктурна будова міжендотеліальних контактів в пренатальному періоді онтогенезу людини //V Internacional science conference on emerging trends in science and education “Theoretical and scientific bases of development of scientific thought” Rome, Italy, 2021, P.343-344.
3. Шевченко О.О., Назар П.С., Левон М.М. // XXII International scientific and practical conference «Interaction of society and science: prospects and problems» London, England, 2021, p.301-302.

ОБІЗНАНІСТЬ ЖІНОК ПРО ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ТА ПРОГРЕСУВАННЯ ЕКТОПІЇ ШИЙКИ МАТКИ

Щербина Микола Олександрович

д.мед.н, професор кафедри акушерства та гінекології №1
Харківський національний медичний університет

Нагута Людмила Олександрівна

к.мед.н, доцент кафедри акушерства та гінекології №1
Харківський національний медичний університет

Коротенко Вікторія Олегівна

Здобувач вищої освіти 1-го медичного факультету 7 групи
Харківський національний медичний університет

Келюх Юлія Олександрівна

Здобувач вищої освіти 1-го медичного університету 7 групи
Харківський національний медичний університет

Актуальність. Ектопія шийки матки є поширеним гінекологічним захворюванням, яке може призводити до серйозних ускладнень, якщо його не діагностувати і не лікувати вчасно. Незважаючи на поширеність, рівень обізнаності серед жінок залишається недостатнім, що знижує ефективність профілактики та лікування. Проведене опитування дозволяє оцінити, наскільки жінки знають про причини виникнення та прогресування ектопії, а також визначити ключові прогалини в інформаційній роботі.

Мета. Метою нашої роботи є визначення рівню обізнаності жінок про ектопію шийки матки, її причини, можливі ускладнення та значення профілактики.

Метод дослідження. Дослідження було проведено за допомогою електронного опитування жінок репродуктивного віку. У ньому вони могли перевірити свої знання про ектопію шийки матки.

Основна частина. Ектопія шийки матки (ектропіон) — це патологічний стан, що характеризується виходом залозистих епітеліальних клітин, які в нормі локалізуються у внутрішній частині цервікального каналу, на зовнішню поверхню шийки матки [1]. У даному опитуванні взяли участь 50 осіб, 80% з яких чули про ектопію шийки матки. Основними джерелами інформації є консультації лікарів (50%) та інтернет (30%). Проте лише 6% жінок вказують інші джерела, що свідчить про недостатню популяризацію теми через альтернативні канали. Серед основних причин ектопії респонденти найчастіше згадували гормональні порушення (60%) та інфекції, що передаються статевим шляхом (50%). Водночас лише 10% згадали про інші можливі причини, такі як травми та пошкодження статевих органів, використання оральних

контрацептивів або багатодітність [2]. 96% респонденток вважають регулярні огляди у гінеколога важливими, що свідчить про високу усвідомленість у цьому питанні. Тільки 40% отримали повноцінну інформацію від лікарів, решта зазначили часткову або відсутність інформації, що потребує удосконалення комунікації лікарів із пацієнтами. Лише 20% оцінюють свій рівень обізнаності як високий, тоді як 30% зізнаються у низькому рівні знань.

Висновки. Проаналізувавши отримані дані, ми впевнилися у потребі підвищення рівня обізнаності жінок про ектопію шийки матки, її причини та ускладнення. Це сприятиме зменшенню ризиків прогресування захворювання та покращенню загального стану жіночого здоров'я.

Список використаних джерел:

1. Акушерство і гінекологія: У 2 кн. — Кн. 1: Акушерство: підручник / Кол. АЗ8 авторів; за ред. В.І. Грищенко, М.О. Щербини. — К.: ВСВ “Медицина”, 2011. - 424 с.
2. Critchlow CW, Wölner-Hanssen P, Eschenbach DA, Kiviat NB, Koutsky LA, Stevens CE, Holmes KK. Determinants of cervical ectopia and of cervicitis: age, oral contraception, specific cervical infection, smoking, and douching. *Am J Obstet Gynecol.* 1995 Aug;173(2):534-43. doi: 10.1016/0002-9378(95)90279-1. PMID: 7645632.

SCRIBING TECHNOLOGY IN ESP CLASSES

Halatsyn Kateryna,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
at the Department of English for Engineering #2, Associate Professor,
National Technical University of Ukraine
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute” Kyiv, Ukraine

Feshchuk Alla,

teacher at the Department of English for Engineering #2,
National Technical University of Ukraine
“Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute” Kyiv, Ukraine

The incorporation of scribing technology in English for Specific Purposes (ESP) classrooms represents a progressive stride in contemporary language education. As we delve into this concept, we are tasked with examining not only its utility but also its transformative potential in facilitating effective language acquisition for students with distinct occupational or academic demands. Scribing technology, encompassing digital tools ranging from interactive whiteboards to handwriting recognition software, has manifold capabilities that can reshape the traditional dynamics of language instruction.

Foremost, scribing technology fosters an environment of heightened engagement and interactivity. Unlike conventional pedagogical methods, which may at times seem static or disconnected, these technologies offer a dynamic platform for learners to participate actively in their educational journey. Learners in an ESP context, whether they are business professionals or medical trainees, benefit from this interactive engagement, which utilises visual, auditory, and kinaesthetic learning modalities, thereby catering to diverse learning styles. [2] One might argue that scribing technology enhances the learning experience by offering a dynamic and interactive way for students to engage with the material. Unlike traditional modes of teaching, which often rely on static textbooks or lectures, scribing technology can visualise complex concepts in real time. For example, in an engineering ESP class, the teacher can sketch out intricate diagrams while explaining the terminology, thus catering to visual learners and enhancing comprehension. This capability not only aids in retention but also in the practical application of language within specific fields, where understanding complex concepts is paramount.

One of the primary advantages of scribing technology is its ability to succinctly convey intricate concepts that are often characteristic of specialised industries. For instance, in a business English class, learners can utilise digital scribing applications to dissect corporate strategies or financial reports. The visual component aids in the retention of vocabulary and concepts specific to professional settings, enabling students to bridge the gap between theoretical knowledge and practical application. [2]

Moreover, this technology can be tailored to align with the specific linguistic requirements of different professional fields. For instance, business English students can harness scribing technology to simulate real-world tasks such as making

presentations or crafting business proposals. This hands-on experience not only deepens vocabulary acquisition pertinent to their career but also builds confidence and competence in performing field-specific communicative tasks.

Additionally, scribing technology assists in personalising learning and offers timely feedback – a critical component for language acquisition. Advanced programmes can track learner progress, pinpoint areas of difficulty, and suggest targeted activities, suitably scaffolding the learning process. For instructors, these insights are invaluable as they can customise their teaching strategies to address individual variances in a nuanced manner, thereby maximising instructional efficacy. [3]

However, the adoption of such technology is not without its challenges. One must consider the digital divide and the accessibility issues that could potentially exacerbate educational inequities. Not all learners have equitable access to technological resources, and this disparity must be addressed if the full benefits of scribing technology are to be realised. Moreover, educators themselves must possess a certain level of digital literacy to effectively integrate these tools into their teaching repertoire. This necessitates investment in professional development and support systems for teachers to navigate this technological landscape competently. [1]

Nonetheless, the possibilities that scribing technology presents in revolutionising ESP classes are vast and promising. By enabling experiential learning and providing platforms for authentic communication, these tools serve not simply as aids, but as catalysts in transforming language learning into a holistic and contextually relevant endeavour. As such, educators and institutions are called to embrace and adapt to this evolving paradigm, ensuring that their pedagogical practices are not only current but also capable of meeting the nuanced demands of modern learners in a globally interconnected world.

In conclusion, while challenges exist, the integration of scribing technology in ESP classes holds the potential to significantly enhance learning experiences by aligning instruction more closely with the specific needs and expectations of learners. It urges a re-examination of traditional methodologies, inviting educators to engage with innovative approaches that promise to open new avenues for effective, efficient, and equitable language education.

References

1. Arnó-Macía, E. (2012). The role of technology in teaching languages for specific purposes. *Modern Language Journal*, 96, 89-104. DOI: 10.1111/j.1540-4781.2012.01299.X.
2. Asmali, M. (2018). Integrating technology into ESP classes: Use of student response system. *Teaching English with Technology*, 18(3), 86–104.
3. Creswell, J. W. (2014). *Research design : qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications, Inc.
4. Dashtestani, R. & Stojković, N. (2015). The use of technology in English for specific purposes (ESP) instruction: A literature review. *The Journal of Teaching English for Specific and Academic Purposes*, 3(3), 435-456. Retrieved July 20, 2018 from <http://Espeap.Junis.Ni.Ac.Rs/Index.Php/Espeap/Article/View/304/199>

АДАПТИВНИЙ ПРОФЕСІОНАЛІЗМ ВЧИТЕЛЯ: СТРАТЕГІЇ ДЛЯ ДИНАМІЧНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Мотуз Тетяна

кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри загальної та спеціальної педагогіки,
Комунальний заклад вищої освіти «Дніпровська академія неперервної освіти»
Дніпропетровської обласної ради

Швидкий розвиток технологій, зміна освітніх стандартів, потреба у впровадженні нових методик навчання та підвищення вимог до професійної компетентності вчителів вимагають від педагогів постійного самовдосконалення та здатності швидко адаптуватися до нових умов. У цих умовах адаптивний професіоналізм стає ключовим чинником, який забезпечує ефективність освітнього процесу та розвиток професійної майстерності вчителів.

Сучасні технології стрімко інтегруються в освітній процес, що потребує від вчителів не лише володіння базовими навичками користування цифровими інструментами, але й здатності впроваджувати їх у освітній процес. Використання інтерактивних платформ, онлайн-ресурсів, віртуальних лабораторій та інших інноваційних засобів стало необхідністю. Зміни в освітніх стандартах та підходах до навчання також вимагають від вчителів постійного оновлення знань і навичок. Впровадження компетентнісного підходу, інклюзивної освіти, інтегрованого навчання та інших сучасних методик потребує від педагогів не лише теоретичних знань, але й практичних навичок, що, у свою чергу вимагає постійного професійного розвитку, участі у тренінгах, семінарах, курсах підвищення кваліфікації та самостійного навчання.

Дозволяє вчителям бути гнучкими та ефективно використовувати нові технології для підвищення якості освіти саме адаптивний професіоналізм. Тому актуальність теми адаптивного професіоналізму вчителя у динамічному освітньому середовищі зумовлена стрімкими змінами, що відбуваються у сучасній системі освіти, необхідністю ефективної взаємодії з учнями різних вікових категорій, рівнів підготовки та з різними освітніми потребами. Вчителі повинні вміти знаходити індивідуальний підхід до кожного учня, адаптувати навчальні матеріали та методики відповідно до їхніх особливостей і потреб, що також вимагає високого рівня професійної компетентності, емоційної інтелекту та здатності до саморегуляції.

Отже маємо констатувати, що адаптивний професіоналізм є важливим у контексті змін у соціально-економічному середовищі. Сучасний ринок праці потребує від працівників не лише знань у конкретній галузі, але й розвитку гнучких навичок, таких як критичне мислення, креативність, комунікаційні здібності та здатність до співпраці. Вчителі повинні не лише передавати знання, але й сприяти розвитку цих навичок у своїх учнів, готуючи їх до успішного життя

та професійної діяльності у швидкозмінному світі. Психологічне благополуччя вчителів також є важливим аспектом адаптивного професіоналізму. Постійний стрес, емоційне вигорання та висока професійна відповідальність можуть негативно впливати на якість викладання та взаємодію з учнями. Розвиток навичок саморегуляції, управління стресом та підтримка емоційного здоров'я є необхідними для збереження професійної ефективності та задоволення від роботи.

Отже, адаптивний професіоналізм вчителя є актуальною темою в сучасному освітньому середовищі, яке постійно змінюється. Здатність до неперервного професійного розвитку, інтеграції нових технологій, ефективної взаємодії з учнями та збереження психологічного благополуччя є ключовими аспектами, які забезпечують успішність педагогічної діяльності вимагають комплексного підходу, включаючи постійне підвищення кваліфікації, участь у професійних спільнотах, розвиток навичок саморегуляції та підтримку емоційного здоров'я. Лише через такі заходи можна забезпечити високу якість освіти та готовність вчителів до роботи в умовах динамічного освітнього середовища.

Адаптивний професіоналізм вчителя сьогодні є важливим компонентом у динамічному освітньому середовищі, де зміни є невід'ємною частиною. Швидкий розвиток технологій, зміни в педагогічних методиках та постійна еволюція освітніх стандартів вимагають від вчителів постійного професійного зростання та адаптації. Стратегії для неперервного розвитку вчителя охоплюють різні аспекти професійної діяльності та включають впровадження нових методів навчання, використання сучасних технологій, участь у професійних спільнотах та розвиток навичок саморегуляції.

Однією з ключових стратегій є постійне підвищення кваліфікації через формальну та неформальну освіту, завдяки чому вчителі беруть участь у семінарах, тренінгах, курсах підвищення кваліфікації та інших освітніх заходах, які дозволяють оновлювати знання та навички. Важливим аспектом є також самостійне навчання, включаючи читання професійної літератури, участь у вебінарах та використання онлайн-ресурсів, які дозволяють вчителям бути в курсі останніх новацій у педагогіці та застосовувати їх у своїй практиці.

Іншою важливою стратегією є інтеграція сучасних технологій у освітній процес. Вчителі мають уміти використовувати різноманітні цифрові інструменти, платформи для онлайн-навчання та інтерактивні засоби для створення ефективного та цікавого освітнього середовища. Використання технологій не лише підвищує якість навчання, але й допомагає учням розвивати необхідні для сучасного світу навички. Важливо також забезпечити постійну підтримку та навчання для вчителів у галузі технологій, щоб вони могли ефективно використовувати ці інструменти.

Участь у професійних спільнотах є ще однією стратегією для неперервного розвитку вчителів. Спільноти практики, педагогічні клуби та онлайн-мережі дозволяють вчителям обмінюватися досвідом, обговорювати нові методики та отримувати підтримку від колег. Крім того, участь у професійних спільнотах допомагає вчителям залишатися мотивованими та залученими до свого

професійного зростання, дозволяє їм бути гнучкими та ефективно використовувати нові технології для підвищення якості освіти

Розвиток навичок саморегуляції є критичним для адаптивного професіоналізму. Вчителі повинні вміти управляти своїм часом, встановлювати пріоритети та зберігати баланс між професійним та особистим життям. Техніки управління стресом, медитація та фізична активність можуть допомогти зберігати емоційне благополуччя та запобігати вигоранню. Саморегуляція також включає рефлексію щодо власної професійної діяльності, що дозволяє вчителям аналізувати свої досягнення та визначати напрями для подальшого розвитку.

Інноваційні методи навчання є ще однією важливою стратегією для адаптивного професіоналізму. Вчителі мають бути готовими впроваджувати нові педагогічні підходи, такі як проектне навчання, інтегроване навчання та гейміфікація. Постійний пошук нових методик та експерименти з ними дозволяють вчителям удосконалювати свої педагогічні практики та відповідати на виклики сучасної освіти. Крім того, важливою складовою адаптивного професіоналізму є співпраця з батьками та громадою. Активна взаємодія з батьками, інформування їх про прогрес учнів та залучення до освітнього процесу лише підвищує якість освіти. У свою чергу, співпраця з громадськими організаціями, підприємствами та іншими освітніми інституціями також сприяє розвитку освітнього середовища та забезпечує додаткові ресурси для навчання.

Отже, адаптивний професіоналізм вчителя вимагає комплексного підходу та впровадження різноманітних стратегій, спрямованих на неперервний розвиток: постійне підвищення кваліфікації, інтеграція сучасних технологій, участь у професійних спільнотах, розвиток навичок саморегуляції, впровадження інноваційних методів навчання та активну співпрацю з батьками та громадою. Тільки через такі заходи можна забезпечити високу якість освіти та готовність вчителів до роботи в умовах динамічного освітнього середовища.

Таким чином, адаптивний професіоналізм вчителя у динамічному освітньому середовищі базується на безперервному навчанні, розвитку саморефлексії та саморегуляції, впровадженні інноваційних технологій, стратегічному плануванні професійного розвитку, розвитку емоційного інтелекту, підтримці здорового балансу між роботою та особистим життям, колективній роботі та професійній підтримці, а також розвитку культурної компетентності. Окреслені стратегії дозволяють вчителям успішно адаптуватися до змін, забезпечувати високий рівень навчання та виховання, сприяти розвитку своїх учнів та власного професійного росту.

Можливий розвиток теми адаптивного професіоналізму вчителя у майбутньому обіцяє стати ще більш значущим у контексті постійних змін в освітній системі та суспільстві загалом. Зі зростанням ролі технологій, глобалізації та постійної необхідності оновлення знань і навичок, вимоги до вчителів будуть ставати все більш складними та багатограними.

По-перше, подальше впровадження штучного інтелекту (ШІ) та аналітичних технологій в освіту стане основою для розвитку адаптивного професіоналізму. ШІ може надавати індивідуалізовані рекомендації для професійного розвитку

вчителів, аналізувати їхню діяльність та пропонувати ефективні стратегії для підвищення результативності, що дозволить педагогам швидко адаптуватися до нових методів і підходів у навчанні. По-друге, зростатиме значення гнучких та модульних програм підвищення кваліфікації. Вчителі зможуть обирати ті курси та тренінги, які відповідають їхнім поточним професійним потребам та інтересам, що сприятиме більш цілеспрямованому та ефективному розвитку. Такий підхід також дозволить швидко реагувати на зміни в освітніх стандартах та вимогах. Збільшуватиметься також роль дистанційного навчання та онлайн-спільнот. Вчителі зможуть брати участь у вебінарах, онлайн-курсах та форумах, що сприятиме обміну досвідом з колегами з різних країн та культур. Такий підхід розширить горизонти професійного розвитку та дозволить інтегрувати кращі світові практики у власну педагогічну діяльність.

Ще однією важливою тенденцією, на наше переконання, стане посилення акценту на розвитку «м'яких» навичок, таких як критичне мислення, креативність, емоційний інтелект та здатність до співпраці. Вони будуть все більше цінуватися в сучасному світі, де важливим є не тільки передача знань, але й розвиток особистісних якостей, які допомагають учням успішно адаптуватися до життя у швидкозмінному суспільстві. Крім того, у майбутньому очікується зростання значущості міждисциплінарного підходу в освіті. Вчителі будуть заохочуватися до співпраці з колегами з інших предметних галузей для створення комплексних навчальних програм, які поєднують знання та навички з різних дисциплін. сприятиме розвитку в учнів цілісного та системного мислення, що є необхідним у сучасному світі. Не менш важливим буде розвиток механізмів підтримки психологічного благополуччя вчителів (впровадження програм з управління стресом, психологічного консультування та підтримки здорового способу життя тощо).

Таким чином, розвиток адаптивного професіоналізму вчителя у майбутньому передбачає активне використання новітніх технологій, гнучких та індивідуалізованих програм навчання, посилення ролі дистанційного навчання, розвитку «м'яких» навичок, міждисциплінарного підходу та механізмів підтримки психологічного благополуччя. Окреслені тенденції сприятимуть формуванню високоадаптивних педагогів, здатних ефективно відповідати на виклики сучасного світу та забезпечувати високу якість освіти.

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ДОШКІЛЬНІЙ ОСВІТІ

Холтобіна Олександра Устинівна,

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри технологій дистанційного навчання
та цифрової дидактики в дошкільній освіті
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди,
Україна

Алієв Хан Магамед огли,

кандидат педагогічних наук,
викладач кафедри технологій дистанційного навчання
та цифрової дидактики в дошкільній освіті
Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди,
Україна

Сучасне суспільство потребує освічених, культурних, творчих педагогів дошкільної освіти. Це неможливо уявити без знань інформаційно-комунікаційних технологій в умовах сьогодення. У світі сучасних інформаційних технологій набуває проблема набуття комп'ютерною грамотністю педагогів закладів дошкільної освіти. Педагоги мають оптимально використовувати сучасні інформаційні технології у роботі. Цифрові ресурси розглядаються як важливий інструмент формування якості у підготовці вихователя, які надають можливість організувати освітньо-виховний процес, дидактично правильно планувати навчальні заняття, надавати консультації батькам, проводити різноманітну роботу з дошкільниками. Саме тому проблема інформаційно-цифрової компетентності є важливим професійним складником, що потребує детального, ретельного дослідження.

Одним з елементів педагогічної діяльності є самоосвіта, прагнення здобувати та отримувати нові знання завдяки різноманітним технологіям. Відомо, що педагог навчається протягом усього життя, здійснює навчання на курсах підвищення кваліфікації в академіях післядипломної освіти, Інтернет-платформах. Сучасні вихователі завжди працюють над здобуттям необхідних знань. Елементами самоосвіти є робота з новими інформаційними технологіями [3].

Увага звертається на професійну та інформаційно-комунікаційну компетентність вихователя, яка є тією компетентністю, що допомагає соціалізуватися в сучасному суспільстві, де розглядаються структурні компоненти, як здатності, та визначаються орієнтуванням у науково-інформаційному просторі [1].

У науково-методичній літературі висвітлено актуальні питання цифрової грамотності. Вихователі мають добре та досконало володіти необхідними навичками роботи з Інтернет-технологіями, уміти доцільно використовувати

сучасний інформаційний потенціал у роботі з дітьми, батьками та колегами. Педагоги мають самостійно набувати знання. Уміння орієнтуватися у потоці нових технологій є актуальним і досить важливим питанням освіти [2; 4].

На думку вчених О. Теплої, І. Дубровіної, Ю. Силенко, цифрова компетентність має ґрунтуватися за різними підходами. Особливого значення набувають засади наукового, діяльнісного, активного, гнучкого підходу до організації освітнього середовища [5, 106 с.].

М. Жалдак, Н. Морзе, О. Овчарук, Й. Ривкінд, Т. Лисенко, І. Завадський, І. Твердохліб, Л. Чернікова, С. Доценко, М. Золочевська, Т. Папернова, Л. Четаєва розглядали питання інформаційно-цифрової компетентності педагога з позицій інформаційної грамотності, цифрової культури та інших питань, які відображають застосування різноманітних цифрових технологій в освіті [4].

Цифрові технології мають підтримувати прагнення до творчості, активності, самостійності, пошуку нових ідей. Завдяки цьому діти соціалізуються в суспільстві, вчаться взаємодіяти з іншими. Інформаційно-цифрова компетентність передбачає отримання власного досвіду роботи з інформацією.

Відомо, що цифрова компетентність охоплює широкий спектр питань: поєднання теоретичних знань, практичних умінь; грамотності та здатності орієнтуватися у потоці інформації; уміти добирати матеріал, його використовувати, класифікувати та розв'язувати проблеми.

Як підсумок, слід зазначити, що інформаційно-цифрова компетентність педагога є важливим питанням сьогодення. Сучасні спеціалісти мають володіти відповідним рівнем цифрових знань, умінь і навичок.

Список літератури

1. Методичні рекомендації щодо формування інформаційно-цифрової компетентності педагогічних працівників. Київ: ДУ «Український інститут розвитку освіти», 2021. 22 с. URL: <https://uied.org.ua/wp-content/uploads/2022/07/metodychni-rekomendacziyi-z-rozvytku-czyfrovoyi-kompetentnosti.pdf>
2. Наказ Міністерства освіти і науки України від 12.01.2021 №33 «Про затвердження Базового компонента дошкільної освіти (Державного стандарту дошкільної освіти) нова редакція. URL: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/rizne/2021/12.01/Pro_novu_redaktsiyu%20Bazovoho%20komponenta%20doshkilnoyi%20osvity.pdf
3. Професійна компетентність вихователя закладів дошкільної освіти. *Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка*. URL: <http://lib.pnpu.edu.ua/novyny/2751-profesijna-kompetentnist-vihovatelja-zakladiv-doshkilnoyi-osviti>
4. Сіненко К.О. Сутність і зміст поняття «інформаційно-цифрова компетентність молодшого школяра». *Інноваційна педагогіка*. 2020. № 20 С. 61–63. URL: <https://salolj.com/A62beDe>

5. Тепла О.М., Дубровіна І.В., Силенко Ю.В. Цифрова компетентність педагога в інформаційно-освітньому середовищі закладу вищої освіти у світлі сучасних викликів. *Педагогічні науки. Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка*. 2023. Випуск 53. С. 100–106. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/1889673>

ОСВІТНІ ВИКЛИКИ ХХІ СТОЛІТТЯ КРІЗЬ ПРИЗМУ ФІЛОСОФІЇ

Усик Алла Володимирівна,
кандидат філос. наук, науковий співробітник,
Інститут філософії НАНУ

Процес становлення нової системи освіти, який відбувається в Україні, зорієнтований на залучення до єдиного світового освітнього і світоглядно-інформаційного простору. Сучасний світ неможливо уявити без змін та інновацій, що актуалізує потребу оновлення системи навчання й виховання молоді. В умовах глобалізації впровадження інноваційних педагогічних технологій є не лише тенденцією, а й необхідністю. Інноваційна діяльність, тобто використання педагогічних нововведень, оновлень, що забезпечують ефективність навчального процесу, є неодмінною умовою динамічного розвитку системи освіти. Інновації загальної освіти – це багатосторонній процес, головною метою якого є наближення результату системи освіти до рівня соціальних та економічних вимог сучасного технологічного суспільства.

За експертними оцінками, в найближчій перспективі найбільш успішними будуть ті фахівці, котрі мають здібність навчатися впродовж усього життя, ставити цілі та досягати їх, критично мислити, працювати в команді, спілкуватися в мультикультурному середовищі. Але, на жаль, сьогодні українська школа не готує до цього. Більше того, останніми роками виникла неприємна ситуація: з одного боку, як і півстоліття тому, пересічний український школяр здобуває застарілі знання, оскільки підручники, хоча й передруковуються, але змістовно майже не оновлюються, матеріал лишається затеоретизованим, переобтяженим другорядними фактологічними знаннями. А з іншого боку, не потребує доведення, що через стрімкий розвиток науки і технологій обсяг потрібних для сучасної людини знань значно збільшився, і це не можуть лишати поза увагою організатори навчального процесу. Наслідком цього є подальше збільшення навантаження і без того перевантажених інформацією дітей, зокрема введення нових, додаткових шкільних предметів без інтегрування їх до загальної системи знань, що дедалі більше обтяжує стан сучасного здобувача освіти.

Відзначимо ще одну проблему, яка виникає на загальному тлі сучасних спроб реформування української школи. Загальновизнано, що ключову роль у вихованні учнів як творчих особистостей відіграє вчитель, якому самому мають бути притаманними потрібні навчальні й особистісні компетентності. Але державі такого вчителя потрібно спочатку підготувати, навчити, змінити усталену педагогічну парадигму, але на це потрібний час.

Тож створюється непроста ситуація: навчальні посібники в деяких класах і з певних дисциплін вже начебто й підготовлено і навіть введено у навчальний процес, але самі вчителі, спроможні впровадити ті знання, ще навчаються у студентських аудиторіях. Як результат – росте покоління, здатне відтворювати

фрагменти несистематизованих знань, але не здатне застосовувати їх для вирішення життєвих проблем.

Звісно, в Україні робляться спроби реформування системи освіти. Так, наказом Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Концептуальних засад реформування профільної середньої освіти» № 1451 від 10.10.2024 р. [3] була сформульована основна мета освітньої реформи, а саме – створення (скоріше, остаточне оформлення) концепції Нової української школи, метою якої є побудова якісної сучасної конкурентноспроможної загальної середньої освіти. Її сутність, відповідно до закону, полягає в «переході від навчання, орієнтованого тільки на передачу знань та вмінь, до компетентісно орієнтованої освіти, яка спрямована на формування здатностей застосовувати знання, уміння, цінності й ставлення для розв’язання практичних завдань і проблем у швидкозмінному світі». Нові освітні стандарти реформованої школи ґрунтуються на «Рекомендаціях Європейського Парламенту та Ради Європи щодо формування ключових компетентностей освіти впродовж життя» (18.12.2006), але не обмежуються ними.

Отже, законом передбачено зміну підходу до навчального процесу через запровадження десяти так званих ключових компетентностей, серед яких: (1) спілкування державною й іноземними мовами як засада розвитку вмінь міжкультурного спілкування; (2) математична компетентність як культура логічного мислення, уміння застосовувати математичні методи для вирішення прикладних завдань у різних сферах діяльності; (3) інформаційно-цифрова компетентність, яка передбачає впевнене й критичне застосування інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку, обробки й обміну інформацією; (4) ініціативність і підприємливість; (5) соціальна та громадянська компетентності для ефективної участі у громадському житті, уміння працювати з іншими, попереджати і розв’язувати конфлікти, досягати компромісів; (6) екологічна грамотність і здорове життя та інші.

Найголовнішим (як для законодавчого рівня, адже сама ідея аж ніяк не нова для світової педагогічної науки) є, на нашу думку, нововведення компетентності, котра зводиться до розвитку в молоді *вміння вчитися впродовж усього життя*, здатності до набуття нових вмінь і навичок, пошуку та засвоєння нових знань, вміння визначати навчальні цілі та способи їх досягнення, формувати власну освітньо-професійну траєкторію. Оптимістичними здаються також інтенції Нової української школи на виявлення індивідуальних нахилів та здібностей кожної дитини для цілеспрямованого розвитку і профорієнтації.

Відзначимо у даному контексті, що невдоволеність результатами шкільної освіти не є лише нашою, українською національною проблемою, адже визначення стратегічних напрямів розвитку освітніх систем непокоїть усе прогресивне світове співтовариство. А від середини минулого століття ідея шкільного реформування взагалі стала пріоритетною для багатьох країн світу, що спричинило потребу її масштабного переосмислення, адже здатність генерувати нові ідеї, сприйнятливність до нового є запорукою успіху та розвитку будь-якої системи знань і галузі економіки. А це означає, що, виховуючи молоде

покоління майбутніх спеціалістів, важливо виробити стратегічний напрямок розвитку системи на перспективу.

Загалом, у світовій педагогіці можна виокремити два основні підходи до перспектив інновацій: радикальний та консервативний. Більшість критиків школи становлять прихильники інновацій у межах існуючої традиційної загальної освіти. Радикально налаштовані педагоги впевнені, що сьогодні школа як ніколи потребує революційних інновацій. Значний внесок у розвиток сучасної педагогіки зробили американські педагоги І. Гудлед, Ф. С. Шлехті, Дж. Холт, французькі – Л. Бернар, П. Барнлії, А. Маделен та чимало інших [1; 4; 5]. Які ж які освітні моделі вони пропонують? Розгляд цього питання буде предметом нашого подальшого дослідження. Але загальну тенденцію, яку висловлюють відомі педагоги світу, можна сформулювати у такий спосіб: головне завдання сучасної педагогіки – не допустити ситуацію, за якою учні, котрі успішно засвоять курс середньої та вищої школи і отримують дипломи, не будуть спроможними самостійно працювати з інформацією, отримувати нові знання і, як наслідок, не зможуть самореалізуватися в інформаційному суспільстві XXI століття.

References:

1. Попович Н. Педагогічні умови використання сучасних інформаційних та комунікаційних технологій для самоосвіти майбутніх учителів. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. Збірник наукових праць. 2009. № 83. С. 159–161.
2. Гончаров В. І. Основні компетенції сучасного вчителя: Проблема формування. URL: <https://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/8971/Goncharov%20V..pdf;jsessionid=E2DA84EE4382FDE2D29BE083DC7CD053?sequence=1>
3. Наказ МОН України «Про затвердження Концептуальних засад реформування профільної середньої освіти (академічні ліцеї)» (№ 1451 від 10.10.2024) <https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennia-kontseptualnykh-zasad-reformuvannia-profilnoi-serednoi-osvity-akademichni-litsej>
4. Knapper K., Cropley A. Lifelong Learning and Higher Education, 3 ed. London and New-York, 2000.
5. Schlechty, Phillip C. Schools for the Twenty-First Century: Leadership Imperatives for Educational Reform. San Francisco, Jossey-Bass Publishers, 1990.

ФІЛОСОФСЬКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ПОВЕДЕНЧИХ ЛІНІЙ ТВАРИН ДЛЯ РОБОТОТЕХНІКИ

Штанько Валентина Ігорівна,
доктор філософських наук, професор
Харківський національний університет радіоелектроніки

Храмцов Павло Вячеславович
Аспірант кафедри МІРЕС
Харківський національний університет радіоелектроніки

Коллективний інтелект передбачає, що істина народжується у діалозі, у зіткненні різних думок. Це нагадує софістів, які вірили, що істина – це не абсолютна величина, а результат суперечки. Але в той же час у колективному інтелекті є небезпека "тиранії більшості", де істина може бути спотворена під впливом популярних ідей.

Коли ми поєднуємо розумові зусилля, ми відмовляємося від індивідуальної творчості. Це ставить під сумнів цінність особистого внеску та унікальності кожної людини. У той же час колективний інтелект може допомогти нам подолати обмеження індивідуального мислення і досягти небувалих висот.

Хто відповідає за рішення, прийняті колективним інтелектом? Як ми можемо гарантувати етичність та безпеку використання таких систем? З розвитком колективного інтелекту ми вступаємо в нову епоху взаємодії людини та машини. Однак якщо придивитися до світу тварин можна знайти відповіді на ці запитання, т.к. світ тварин сповнений поведінкових стратегій, які дозволяють їм виживати, процвітати та взаємодіяти із середовищем. Ці стратегії від складних соціальних взаємодій до ефективних методів полювання можуть бути цінним джерелом натхнення для розробки роботів. У цій роботі ми розглянемо деякі ключові лінії тварин, які можуть бути використані в робототехніці, і обговоримо їх потенційні переваги.

Можна виділити такі елементи соціальної поведінки: зграї та рої, лідерство та слідування.

Птахи, риби та комахи демонструють вражаючу координацію у зграях та роях. Роботи, що імітують цю поведінку, можуть працювати разом для вирішення складних завдань, таких як пошуково-рятувальні операції, картографування місцевості або колективний транспорт.

Багато видів тварин, такі як вовки, демонструють ієрархічну поведінку з лідерами та послідовниками. Роботи можуть використовувати алгоритми, засновані на соціальних взаємодіях, щоб визначати, хто вестиме групу, що може бути корисно для координації дій у складних завданнях.

Дуже важливими факторами технічних характеристик рою роботів є навігація та орієнтація.

Міграція: Птахи, риби та морські черепахи здійснюють міграції на великі відстані. Роботи можуть використовувати алгоритми та методи цих тварин для ефективної навігації.

Методи визначення перешкод: кажани та дельфіни використовують ехолокацію для орієнтації в просторі. Роботи можуть бути оснащені подібними системами, щоб імітувати цю здатність та орієнтуватися у темряві чи умовах обмеженої видимості.

Наступними чинниками можна назвати тактику і стратегія виживання, такі як: стратегії полювання, збирання ресурсів.

Хижачи, такі як вовки та гієни, демонструють ефективні стратегії полювання. Роботи можуть використовувати алгоритми, засновані на цих стратегіях, для пошуку та захоплення об'єктів, що може бути корисним для логістики, пошуково-рятувальних операцій або навіть для збору даних.

Бджоли, мурахи та інші тварини демонструють ефективну стратегію збирання ресурсів. Роботи, натхненні цією поведінкою, можуть бути використані для збору даних, зразків або матеріалів у різних середовищах.

Таким чином, поведінкові лінії тварин надають безцінне джерело натхнення розробки більш ефективних, адаптивних і інтелектуальних роботів. Вивчаючи та моделюючи ці стратегії, ми можемо створити роботів, які можуть вирішувати складні завдання, ефективно взаємодіяти із середовищем та виконувати завдання, які раніше були недоступні для машин.

Однак виникає етичне питання як нам зберегти людську гідність у світі, де роботи з колективним інтелектом можуть перевершити нас в інтелектуальних здібностях?

Роботи з колективним інтелектом, здатні до самонавчання та самовдосконалення, вже сьогодні демонструють дивовижні здібності. Але виникає питання: як ми, люди, можемо зберегти свою гідність і цінність у світі, де машини можуть стати розумнішими за нас?

Вже зараз роботи з ІІ можуть автоматизувати багато видів праці, що може призвести до масового безробіття та економічної нестабільності.

Якщо ІІ стане надто потужним, ми можемо втратити контроль над своїми технологіями, що може призвести до непередбачуваних наслідків.

Якщо машини перевершать нас в інтелектуальних здібностях, ми можемо втратити відчуття унікальності та цінності.

Перед нами постає питання збереження людської гідності. Для цього на наш погляд слід запобігати наступним діям:

1. Переосмислення цінностей. Замість конкурувати з машинами в інтелекті, нам потрібно зосередитися на тому, що робить нас унікальними. Це:

- Емоційний інтелект. Ми здатні до співпереживання, любові, творчості, етичних роздумів, що поки що недоступне машинам.
- Духовність. Ми маємо здатність ставити питання про сенс життя, шукати сенс і приналежність, що відрізняє нас від машин.

- Свобода волі. Ми можемо приймати рішення, ґрунтуючись на своїх цінностях та моральних засадах, що робить нас відповідальними за свої дії.
2. Розбудова суспільства. Нам потрібно адаптувати суспільство до нової реальності, де машини відіграють важливу роль:
- Перерозподіл ресурсів. Необхідно створити нові системи, які дозволять людям отримати доступ до освіти, охорони здоров'я та інших ресурсів, навіть якщо вони не зможуть конкурувати з машинами на ринку праці.
 - Розвиток нових професій. Нам потрібно створювати нові професії, які вимагають людського інтелекту, творчості та співпереживання, наприклад, у галузі мистецтва, освіти, психології, етики.
 - Створення етичних правил для ІІ. Необхідно розробити суворі етичні правила для використання ІІ, щоб запобігти його зловживанню та забезпечити безпеку людства.
3. Збереження людського контакту. У світі, де машини стають все розумнішими, важливо зберігати людський контакт:
- Підтримка сімейних та соціальних зв'язків. Сім'я, друзі, спільноти – те, що робить нас людьми.
 - Розвиток емоційного зв'язку. Важливо вміти висловлювати свої почуття, слухати інших, співпереживати та будувати глибокі стосунки.
 - Збереження культури та мистецтва. Культура та мистецтво – це те, що робить нас людьми, це джерело натхнення та радості.

Таким чином, світ, де роботи з колективним інтелектом можуть перевершити нас, не обов'язково означає кінець людства. Ми можемо зберегти свою гідність, переосмисливши цінності, перебудувавши суспільство та зберігаючи людський контакт. Важливо пам'ятати, що ми, люди, маємо унікальні якості, які роблять нас цінними та незамінними.

Список літератури:

1. Штанько В.І., Горячковська Г.М., Старікова Г.Г. Філософія. Навчальний посібник. Харків. ХНУРЕ, 2021. – 296с.
2. ВІ Штанько, МО Кізіцький ВЗАЄМОДІЯ ЛЮДИНИ І МАШИНИ: ФІЛОСОФСЬКИЙ АСПЕКТ The 7th International scientific and practical conference “European scientific discussions”(May 23-25, 2021) Potere della ragione Editore, Rome, Italy. 2021. 491 p. С.371

SIMULATION MODELLING OF THE EFFECT OF SIGNAL TO INTERFERENCE RATIO ON BEARING ERRORS

Trifanov Vitalii

postgraduate student

O.Ya. Usikov Institute for Radiophysics and Electronics
National Academy of Sciences of Ukraine

Lutsenko Vladyslav

Doctor of Physical and Mathematical Sciences

O.Ya. Usikov Institute for Radiophysics and Electronics
National Academy of Sciences of Ukraine

Soboliak Oleksandr

Candidate of Physical and Mathematical Sciences (Ph. D.)

O.Ya. Usikov Institute for Radiophysics and Electronics
National Academy of Sciences of Ukraine

Kryvenko Olena

Candidate of Physical and Mathematical Sciences (Ph. D.)

O.Ya. Usikov Institute for Radiophysics and Electronics
National Academy of Sciences of Ukraine

Yiyang Luo

Ph. D.

O.Ya. Usikov Institute for Radiophysics and Electronics
National Academy of Sciences of Ukraine

V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

Introduction

In today's world, unmanned aerial vehicles (UAVs) play a crucial role across various sectors, including military, economic, and civilian applications. The widespread adoption of these devices presents new challenges in the detection and monitoring of such aerial objects. The small size and high maneuverability of UAVs, which can operate at low altitudes, pose significant difficulties for their effective detection.

To ensure accurate monitoring and determination of UAV coordinates, it is essential to utilize specialized systems designed for long-range operation and adaptable to various weather conditions. Contemporary UAV detection methods encompass radar [1-3], optoelectronic [4-6], and acoustic [7-9] technologies, each presenting its own set of advantages and disadvantages. Particular attention should be given to acoustic systems, which are characterized by their ease of implementation and cost-

effectiveness, especially due to their ability to detect aerial objects based on their own acoustic signals.

This study examines the characteristics of simulation modeling techniques for acoustic direction finding in the presence of non-stationary environmental noise, which is crucial for enhancing the accuracy and reliability of UAV detection.

Effect of signal-to-noise ratio on bearing errors

M o d e l l i n g m e t h o d o l o g y . Simulation modeling was conducted to assess the impact of the signal-to-noise ratio on the errors in bearing estimation using various bearing methods. In the initial phase, an additive mixture U_i of the signal S_i and noise n_i was created with a specified signal-to-noise ratio.

$$U_i = S_i + n_i \quad (1)$$

Acoustic signals from payloads S_i were utilized for this purpose, along with interference from wind n_i , with their respective variances being as follows:

$$\langle S_i^2 \rangle = \sigma_S^2 \quad (2)$$

$$\langle n_i^2 \rangle = \sigma_n^2 \quad (3)$$

with a signal-to-noise ratio:

$$\mu_0 = \frac{\sigma_S^2}{\sigma_n^2} \quad (4)$$

To achieve the required signal-to-noise ratio μ , it is essential to adhere to the following relationship:

$$\mu = \mu_0 K_0^2 \quad (5)$$

from where:

$$K_0 = \sqrt{\frac{\mu}{\mu_0}}, \quad (6)$$

where K_0 is the correction coefficient by which the original noise signal should be divided. Subsequently, this value must be added to the output useful signal of the object to achieve a mixture with a specified signal-to-noise ratio. Alternatively, the useful signal of the object can be multiplied by the correction coefficient and then added to the original noise signal, which will also yield a mixture with the desired characteristics. Both methods ensure an authentic result.

Two situations were modelled:

1. The scenario involves interference that is correlated across both channels used for bearing determination. The useful signals from the target in each channel hold the same value, differing only in delay, which facilitates the estimation of the bearing to the object. The levels of interference are adjusted using a correction factor and subsequently added to the useful signal of each channel, resulting in an additive mixture with a specified signal-to-interference ratio, for which the bearing mode is modeled.
2. The scenario involves interference that is uncorrelated across both channels. From the original signal, two segments of interference with nearly identical characteristics are isolated. One segment is utilized as interference in the first channel, while the other serves as interference in the second channel. In this case, correction factors are calculated separately for each segment using expression (6) to achieve equal signal-to-interference ratios in both channels.

If a mixture of signal and uncorrelated interference is obtained with the desired signal-to-interference ratio, the direction finding is conducted in the same manner as in the previous case.

By varying the signal-to-noise ratio within specified limits, the modeling and analysis of the direction finder are conducted for both correlated and uncorrelated noise scenarios. This process involves evaluating the root mean square and systematic errors in direction finding that arise during operation. It is important to note that the interference caused by wind noise exhibits significant non-stationary characteristics and non-Gaussian statistics. During the modelling process, distinct components of the noise with sufficiently homogeneous characteristics were identified, leading to separate modelling efforts. This indicates that the performance of the direction finder was modelled independently for different phases of the noise: during wind gusts as well as during calm periods. Experimental studies have shown that in certain phases, the noise can be considered locally Gaussian.

R e s u l t s o f t h e m o d e l l i n g a n d t h e i r a n a l y s i s .
The graphs illustrating the root mean square error in determining the bearing of the UAV Shahed 136-Geran-2 are presented in Fig. 1a and 1b, based on the signal-to-noise ratio for uncorrelated wind interference: separately for gusts (b) and lulls (a). Fig. 1c and 1d display the results for the scenario where the wind interference is correlated across channels. The wind gust interference is shown in Fig. 1d, while the wind lull interference is depicted in Fig. 1c.

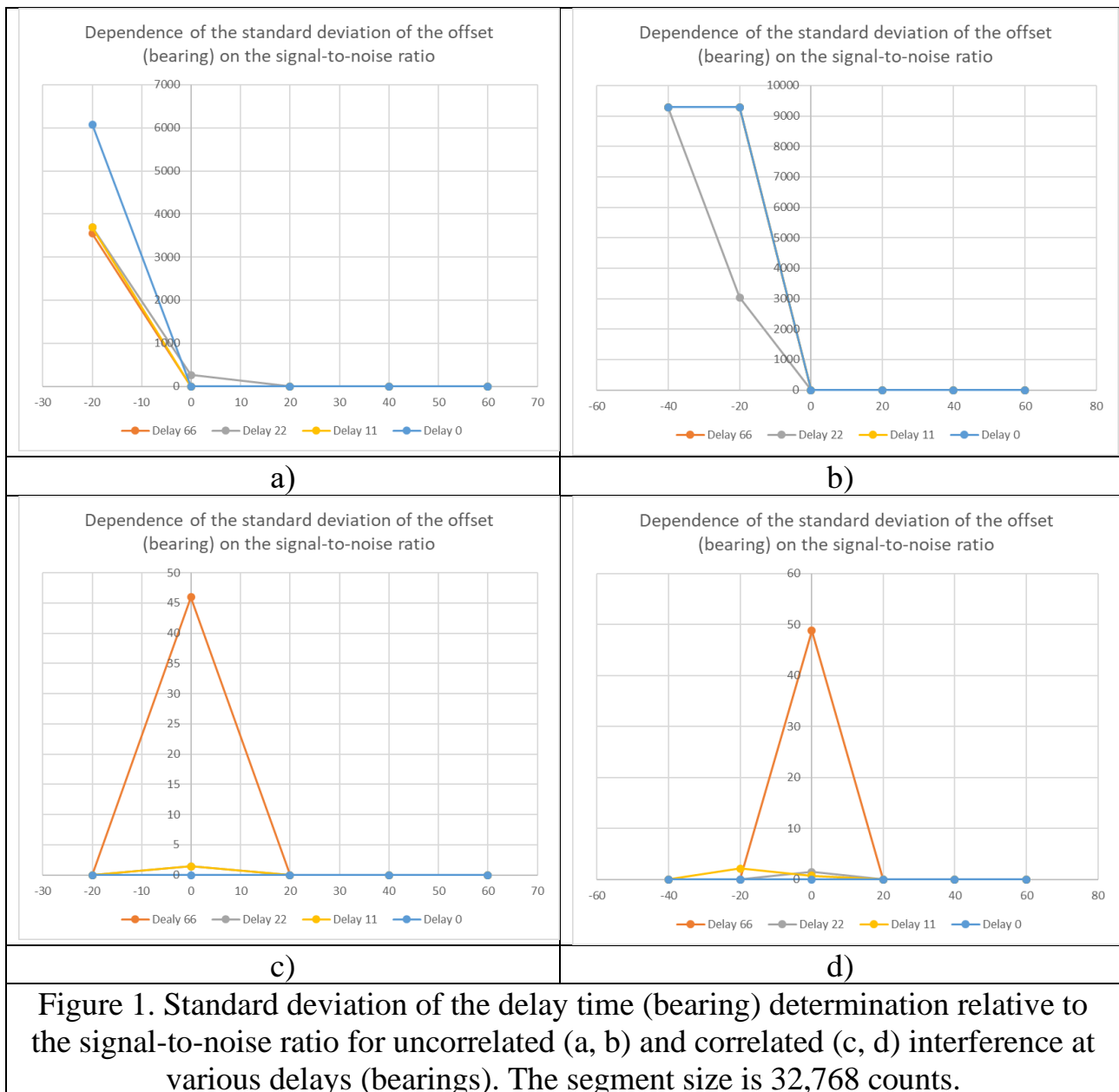


Figure 1. Standard deviation of the delay time (bearing) determination relative to the signal-to-noise ratio for uncorrelated (a, b) and correlated (c, d) interference at various delays (bearings). The segment size is 32,768 counts.

The analysis of the provided data indicates that in the presence of uncorrelated interference for the direction finder, the root mean square error in determining the time delay (bearing) exhibits a monotonic behaviour, increasing as the signal-to-noise ratio decreases. The qualitative characteristics of the bearing behaviour with a segment size of 4096 samples for both correlated and uncorrelated interference are illustrated in Fig. 2 and 3, respectively, during the direction finding of the UAV signal "Shaheed-136-Geran-2."

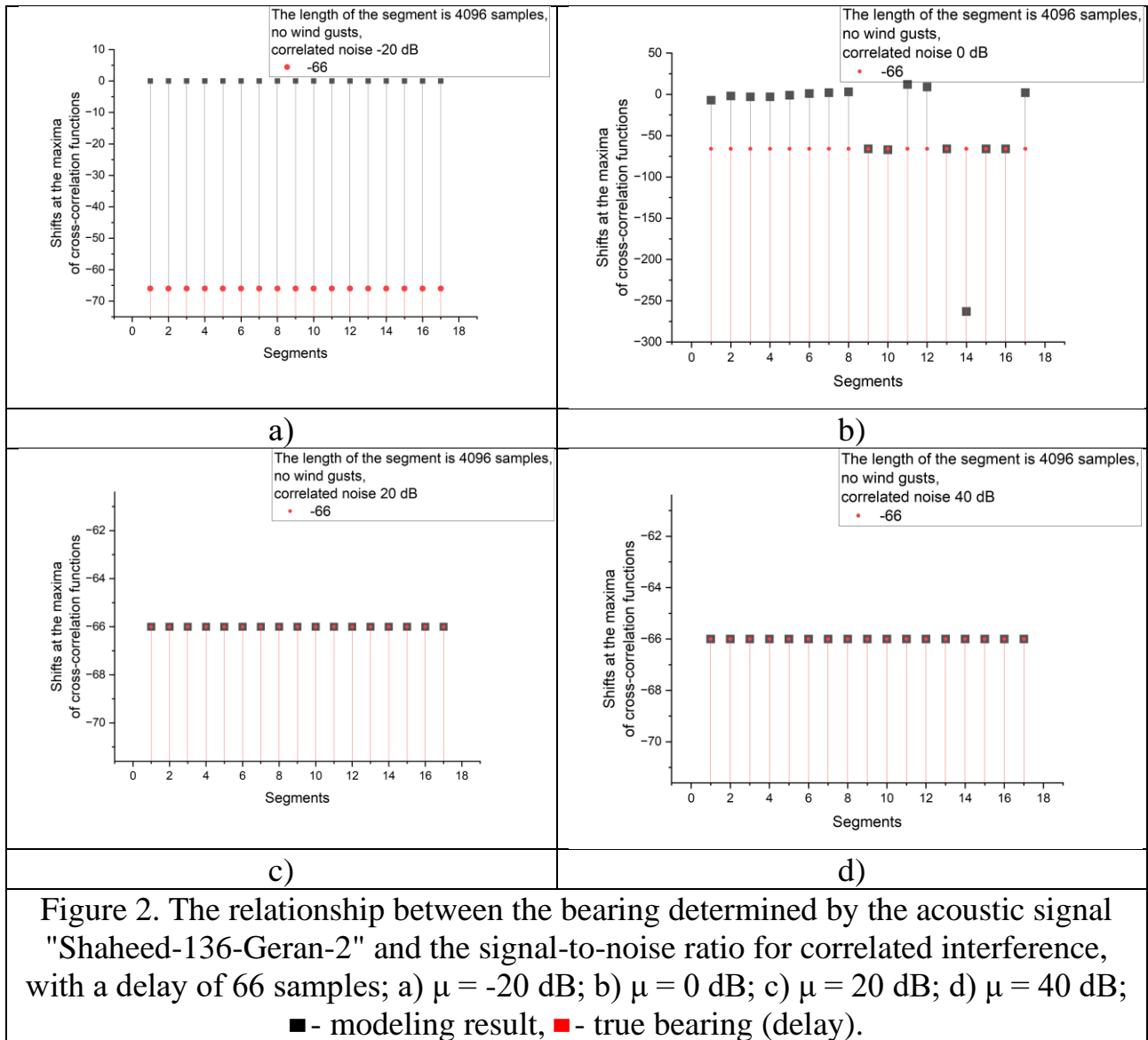


Figure 2. The relationship between the bearing determined by the acoustic signal "Shaheed-136-Geran-2" and the signal-to-noise ratio for correlated interference, with a delay of 66 samples; a) $\mu = -20$ dB; b) $\mu = 0$ dB; c) $\mu = 20$ dB; d) $\mu = 40$ dB; \blacksquare - modeling result, \bullet - true bearing (delay).

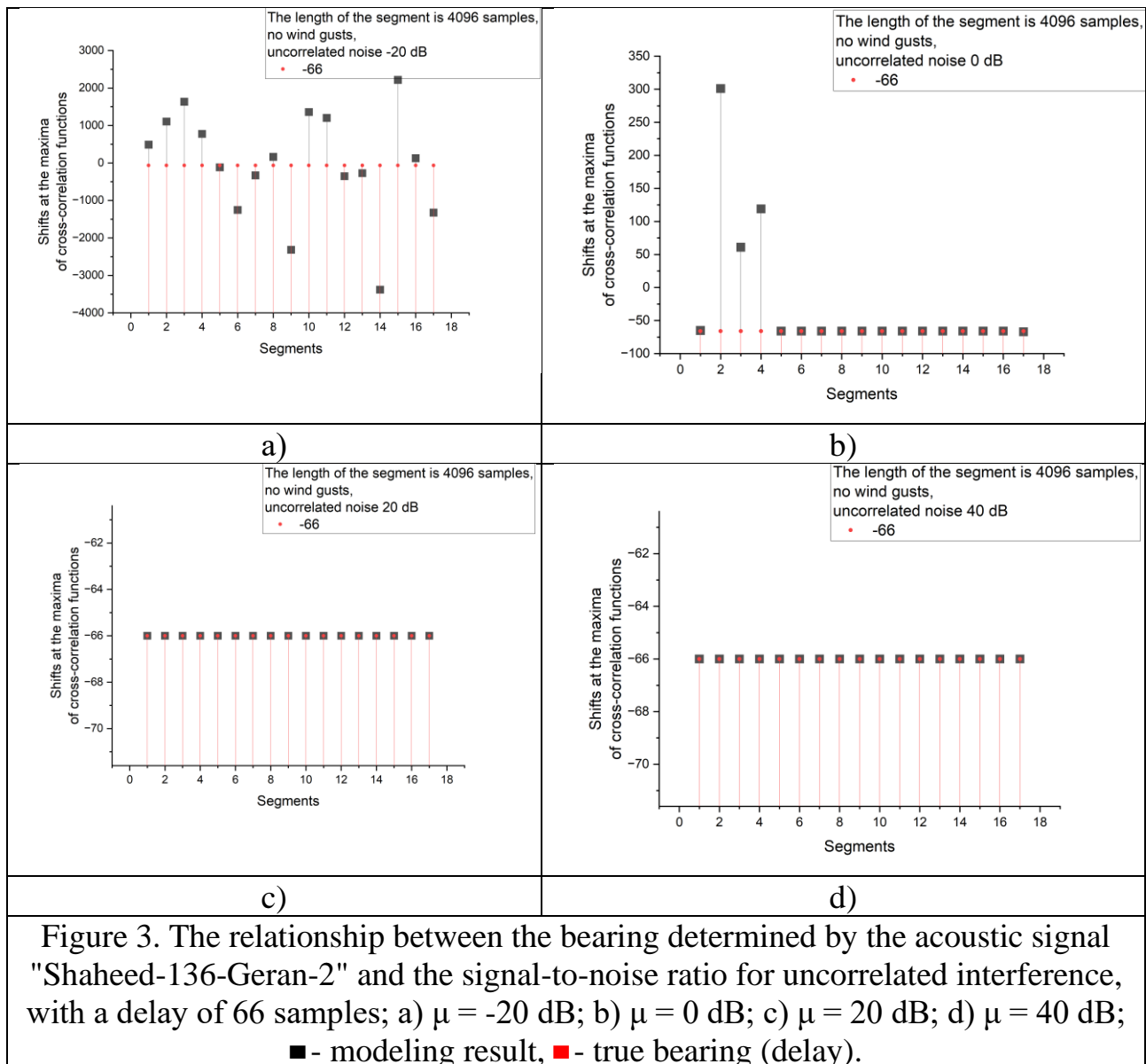


Figure 3. The relationship between the bearing determined by the acoustic signal "Shaheed-136-Geran-2" and the signal-to-noise ratio for uncorrelated interference, with a delay of 66 samples; a) $\mu = -20$ dB; b) $\mu = 0$ dB; c) $\mu = 20$ dB; d) $\mu = 40$ dB; ■ - modeling result, ■ - true bearing (delay).

It has been observed that in the presence of correlated interference and low signal-to-noise ratios, the direction finder shifts to the direction of the interference, resulting in a zero delay between channels. This phenomenon occurs at signal-to-noise ratios ranging from -20 dB to 0 dB. In contrast, at higher ratios, such as 20 dB and 40 dB, the measured direction aligns with the true value. Regarding uncorrelated interference, the errors at low ratios are somewhat smaller compared to those with correlated interference. At signal-to-noise ratios of 20 dB and 40 dB, there is no error at all.

The changes in the root mean square error of the bearing for correlated interference are not monotonic. At high signal-to-noise ratios, the root mean square error remains low. However, a decrease in this ratio leads to an increase in error, reaching maximum values observed at approximately 0 dB, where the intensities of the useful signal and the interference are equal. Further reduction in the ratio results in a decrease in error. In this scenario, the interference is perceived as a useful signal with zero delay in both channels, which affects the bearing estimation. This results in a significant systematic error. For instance, with a delay of 66 samples for the useful signals, the bearing

estimator records a delay of 0 samples for the interference. Consequently, the correlation of interference signals in the measurement channels significantly increases both the systematic and fluctuation errors in bearing determination.

For other types of objects, such as the Ka-52 helicopters, Mi-24, and Mi-8, the behavior of the bearing measurement errors is similar.

A comparison of the results of direction finding during wind gusts and calm conditions indicates that under similar signal-to-noise ratios, the characteristics remain approximately the same. This suggests that stabilizing the signal-to-noise ratio by suppressing noise during peaks or widening the noise rejection bandwidth using a notch filter can enhance the accuracy of direction finding. In conventional direction finders, significant increases in direction-finding error are observed during noise spikes.

Conclusions.

1. The small size and high maneuverability of UAVs complicate their detection, necessitating the development of specialized systems that utilize various technologies, including radar, electro-optical, and acoustic methods.
2. Acoustic detection systems are particularly cost-effective and enable the identification of aerial objects through their acoustic signals.
3. For uncorrelated interference with a decreasing signal-to-noise ratio, the root mean square error in determining the bearing tends to increase.
4. In the presence of correlated interferences, the error characteristics are not monotonic. At high signal-to-noise ratios, the error remains low; however, a decrease in this ratio leads to an increase in error. The maximum error occurs at low signal-to-noise ratios, particularly at 0 dB, where the intensities of the signal and interference are equal. Further reduction in the ratio results in a decrease in error, as the interference is perceived as a useful signal, prompting the system to switch to tracking the interference. The correlation of interference signals significantly increases both systematic and fluctuation errors in bearing estimation. The behavior characteristics of measurement errors in bearing for various types of UAVs, particularly helicopters, are found to be similar.
5. The application of filters and technologies to reduce interference during spikes can assist in stabilizing errors in traditional direction finders.

References:

1. Oleinikov, V., Zubkov, O., Kartashov, V., Koritsev, I., Sheiko, S., Babkin, S. Experimental evaluation of the effectiveness of algorithms for determining the direction to unmanned aerial vehicles by their acoustic emissions // Proceedings of the International Scientific and Practical Conference ‘Problems of Information Communications - Science and Technology.’ - 2019.
2. Makarenko, S. I., Tymoshenko, A. V., Vasylychenko, A. S. Analysis of means and methods of counteracting unmanned aerial vehicles. Ч. 1. Unmanned aerial vehicle as an object of detection and defeat // Control, communication and security systems. - 2020. - No. 1.
3. Kartashov, V. M. et al. Signal processing in radio electronic systems for remote monitoring of the atmosphere: KNURE, 2014.

4. Kartashov, V., Oleynikov, O., Zubkov, S., Sheiko, S. Optical detection of unmanned aerial vehicles on a real-time video stream // Proceedings of the Fourth International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Electronics (UkrMiCo'2019).

5. Kartashov, V. M., Oleynikov, V. N., Kolendovska, M. M., Tymoshenko, L. P., Kapusta, A. I., Rybnikov, N. V. Image complexation in the detection of unmanned aerial vehicles // Radiotechnology. - 2020. - Issue 201.

6. Sergienko, O., Rodriguez-Quinones, J. S. Development and application of optoelectronics in machine vision: a monograph: IGI Global, 2016.

7. Oleynikov V. N. et al. Study of the effectiveness of detection and recognition of small unmanned aerial vehicles by their acoustic radiation // Telecommunications and Radio Engineering. - 2019. - Vol. 78, No. 9. - P. 759-770. URL: <https://doi.org/10.1615/telecomradeng.v78.i9.20> (accessed 20.08.2024).

8. Kartashov, V. et al. Using an Acoustic Signal to Detect, Recognise and Determine the Direction of Movement of Small Unmanned Aerial Vehicles // Proceedings of the 15th IEEE International Conference on Advanced Topics in Electronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET 2020) - Lviv-Slavske, Ukraine, 25-29 February 2020: <https://doi.org/10.1109/tcset49122.2020.235458> (accessed 20.08.2024).

9. Kartashov, V.M. et al. Information characteristics of sound radiation of small unmanned aerial vehicles // Telecommunications and Radio Engineering. - 2018. - Vol. 77, No. 10. - P. 915-924. URL: <https://doi.org/10.1615/telecomradeng.v77.i10.70> (accessed 20.08.2024).

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ У СТУДЕНТІВ ЗАКЛАДІВ ПЕРЕД ВИЩОЇ ТА ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Лаврук Андрій Михайлович,
Ганін Іван Георгійович,**

викладачі фізичного виховання,
Чернівецький кооперативний фаховий коледж економіки і права

Сучасний світ стрімко розвивається, висуваючи нові вимоги до кожної людини. Особливо це стосується молоді, яка є рушійною силою прогресу. Саме тому питання фізичного здоров'я та розвитку набуває все більшої актуальності. Заклади вищої освіти, як осередки знань та виховання, покликані формувати всебічно розвинену особистість. Одним із важливих компонентів такого розвитку є фізична культура.

Фізична культура – невід'ємно важлива частина загальної й професійної культури особистості сучасного фахівця, що забезпечує фундамент його фізичного, духовного добробуту та успіхи у виробничій діяльності.

Вона є якісною, динамічною характеристикою рівня розвитку й реалізації можливостей людини, що забезпечує біологічний потенціал його життєдіяльності, необхідний для гармонійного розвитку, прояви соціальної активності, творчої праці.

Слід зазначити, що фізична культура є невід'ємною частиною освітнього процесу і відіграє важливу роль у формуванні здорового покоління. Впровадження інноваційних підходів дозволить зробити заняття фізичною культурою більш цікавими, різноманітними та ефективними, що, в свою чергу, сприятиме підвищенню мотивації студентів до занять спортом і веденню здорового способу життя.

На сучасному етапі основним завданням фізичного виховання є збереження й розвиток інтелектуального та фізичного потенціалу нації. Вирішення цього завдання потребує формування повноцінної, гармонійно розвиненої, фізично і психічно здорової особистості, що, своєю чергою, передбачає забезпечення її фізичної активності. Водночас у сучасності спостерігаємо зниження рівня фізичної активності здобувачів освіти. Саме тому актуальною постає раціональна організація викладання фізичної культури в закладах освіти.

Фізична культура спрямована на розв'язання таких специфічних завдань: формування у здобувачів освіти високих моральних, вольових і фізичних якостей, готовності до високопродуктивної праці; збереження і зміцнення здоров'я, сприяння всебічному розвитку організму, підтримання високої працездатності протягом усього періоду навчання; забезпечення всебічної фізичної підготовки; професійно-прикладної фізичної підготовки здобувачів освіти з урахуванням особливостей майбутньої професійної діяльності;

формування усвідомлення необхідності регулярно займатися фізичною культурою і спортом.

Рівень занять фізичною культурою здобувачів освіти значною мірою залежатиме від результативності запровадження нових методів навчання, які ґрунтуються на сучасних дидактичних принципах. Окрім нових методів, на ефективність цього процесу впливають ставлення здобувача освіти до процесу занять фізичною культурою, мотиви, зацікавленість у власних успіхах, уміння чи невміння долати труднощі.

Обмеження в забезпеченні якісної організації викладання фізичної культури в закладах освіти є стримувальним фактором для побудови комплексу завдань, фізичного вдосконалення, духовного й інтелектуального розвитку студентської молоді. Розв'язання зазначеного завдання має здійснюватися на основі застосування інноваційних методів навчання на заняттях фізичної культури.

На думку науковців, на протязі останнього десятиріччя в Україні відслідковується погіршення здоров'я і фізичної підготовки студентської молоді. Причинами негативних наслідків стали скорочення обсягу навчальних годин з дисципліни «Фізичне виховання», пасивність молоді до занять спортом (фізична активність становить півгодини або годину на тиждень), зниження ролі фізичної культури та спорту у формуванні майбутнього фахівця та з кризою в національній системі фізичного виховання, яка не відповідає сучасним вимогам і міжнародним стандартам фізичної підготовленості людини.

Крім того, додаються труднощі воєнного стану як «безпекова ситуація в регіонах, відсутність електроенергії, психічний стан всіх учасників освітнього процесу, який впливає на результативність занять».

Відповідно, з метою збереження та зміцнення здоров'я студентів, а також підвищення їхньої працездатності, під час проведення занять з фізичної культури у ВНЗ необхідно враховувати індивідуальні особливості кожного студента та дотримуватися наукових принципів фізичного тренування. При цьому викладач створює освітнє середовище, яке враховує тип статури, стан здоров'я, фізичну підготовленість та особливості психічного розвитку студентів, що дозволяє їм комфортно розвиватися самостійно і підвищує їх зацікавленість у фізичному вихованні.

Це все дозволяє створити більш ефективні та індивідуалізовані програми навчання. Ефективність фізичного виховання визначається не лише рівнем засвоєних знань, а й внутрішньою мотивацією студентів до занять. Вивчення мотивації є ключовим завданням сучасної фізичної культури, оскільки саме вона слугує рушійною силою для регулярної фізичної активності та досягнення бажаних результатів.

Також слід не забувати і про мотивацію, адже для формування її стійкості щодо занять фізичною культурою необхідно будувати навчальний процес за принципом "що хоче студент – що може студент – що повинен зробити студент", який дозволяє врахувати інтереси, можливості та потреби кожного студента, що, в свою чергу, підвищує їхню зацікавленість у заняттях з фізкультури.

References:

1. Карабанов А. Шляхи підвищення мотивації студентів до фізичного виховання й спорту у вищому навчальному закладі. – [Електронний ресурс] / Анатолій Карабанов, Надія Карабанова, Богдан Зубрицький – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Fvs_2010_4_13.pdf
2. Круцевич Т., Марченко О., Дєдх М. Сучасні підходи до формування індивідуальної фізичної культури учнівської молоді в процесі фізичного виховання. Теорія і методика фізичного виховання спорту. 2021. № 2. С. 66–75.
3. Круцевич Т., Пангелова Н., Москаленко Н. Фізичне виховання в закладах освіти: сучасний стан і реалії сьогодення. Спортивний вісник Придніпров'я. 2023. № 1. С. 67–77.
4. Мазурчук О. Мотивація молоді до ведення здорового способу життя через використання сучасних і нетрадиційних підходів до проведення занять фізичного виховання» [Електронний ресурс] / Олег Мазурчук. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Fvs_2013_2_20.pdf
5. Мозолєв О.М. Розвиток фізичного виховання в системі вищої освіти Польщі на рубежі ХХ – ХХІ сторіччя. – [Електронний ресурс] / Мозолєв О. М., Кошура А.В. – Режим доступу: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe.pdf
6. Мисак М. ПРОБЛЕМА ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ СУЧАСНОЇ МОЛОДІ – Режим доступу: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/789/9094/1/11.pdf>
7. Повар О. «Мотиваційно-ціннісне ставлення студентів університетів до фізичного виховання й спорту» [Електронний ресурс] / Олег Повар. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/Fvs_2012_1_12.pdf
8. Сороколїт Н. Чинники, що перешкоджають реформуванню фізичного виховання на сучасному етапі. Науковий дискурс у фізичному вихованні і спорті. 2023. № 2. С. 68–77.

ГАНДБОЛ: ОСНОВИ, ІСТОРІЯ, ТЕХНІКА ТА РОЛЬ У СУЧАСНОМУ СПОРТІ

Леонт'єв Олег Вікторович

старший викладач кафедри олімпійського і професійного спорту
ДЗ Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

Леонт'єва Інна Василівна

старший викладач кафедри олімпійського і професійного спорту
ДЗ Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

Вакула Максим Владиславович

здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня
ДЗ Луганський національний університет Імені Тараса Шевченка

Історія гандболу

Гандбол – це популярний командний вид спорту, який має багату і тривалу історію. Його коріння можна знайти ще в античних іграх із м'ячем, які проводилися в стародавній Греції та Римі. Проте сучасний гандбол, як ми його знаємо сьогодні, почав формуватися на початок ХХ століття. Німецький педагог Карл Шелленц вважається засновником сучасного гандболу, адже саме він розробив основні правила гри у 1919 році.

Спочатку гандбол був розрахований на гру під відкритим небом, і команди склалися з 11 гравців. Проте з часом формат змінився, і сучасна версія гри, яка передбачає 7 гравців у кожній команді, набула популярності. Гандбол уперше з'явився на Олімпійських іграх у 1936 році, але лише у 1972 році став постійною частиною олімпійської програми.

Основи гри

Гандбол – це динамічна командна гра, яка поєднує в собі елементи атлетики, тактики і командної роботи. Майданчик для гри має стандартні розміри 40x20 метрів, а ворота кожної команди – 3 метри у ширину і 2 метри у висоту. Кожна команда складається з 7 гравців: 6 польових гравців і воротаря. Мета гри полягає в тому, щоб забити якомога більше м'ячів у ворота суперника.

Техніка і тактика гри

Техніка гандболу включає різноманітні прийоми роботи з м'ячем: передачі, кидки, ведення, обманні рухи. Передачі можуть бути короткими або довгими, залежно від ситуації на полі. Кидки поділяються на кидки з місця, у стрибку та з обертанням, які дозволяють збільшити точність та силу удару.

Тактика гри охоплює як атаквальні, так і захисні дії. У нападі використовуються різні комбінації для створення вільних зон і забезпечення кидків по воротах. У захисті можуть застосовуватися зонна, персональна або змішана оборона, які дозволяють ефективно протистояти атакам суперника.

Вплив сучасних технологій на гандбол

У сучасному гандболі активно впроваджуються новітні технології, такі як аналітичні системи для оцінки ефективності гравців та командних дій. Наприклад, відеоаналіз і програмне забезпечення дозволяють тренерам детально розбирати матчі, коригувати тактичні рішення і вдосконалювати тренувальний процес.

Електронні засоби комунікації забезпечують більш ефективне управління командою, дозволяючи тренерам оперативно надавати вказівки під час гри. Впровадження цифрових тренажерів і симуляцій створює умови для покращення техніки та фізичної підготовки гравців у віртуальному середовищі.

Розвиток носимих пристроїв також відіграє ключову роль у гандболі. Інтелектуальні датчики, вбудовані в одяг або взуття, збирають інформацію про фізичну активність, рівень втоми та інші параметри. Це допомагає оптимізувати навантаження на гравців і знижувати ризик травм.

Популярність гандболу

Гандбол є одним із найпопулярніших видів спорту в Європі. У таких країнах, як Німеччина, Франція, Данія та Іспанія, цей вид спорту збирає мільйони вболівальників. Національні чемпіонати та міжнародні змагання, зокрема Ліга чемпіонів ЕНФ, є центральними подіями спортивного календаря.

Гандбол також активно розвивається у світі, особливо в таких регіонах, як Азія, Африка та Америка. Це підтверджується проведенням численних міжнародних турнірів і змагань, які сприяють популяризації спорту на глобальному рівні.

У Північній Америці, наприклад, активна робота проводиться для інтеграції гандболу у спортивну систему університетів. У Латинській Америці особливо виділяються такі країни, як Бразилія та Аргентина, де гандбол стає частиною молодіжного спорту.

Користь гандболу для здоров'я

Гандбол сприяє розвитку фізичної витривалості, координації рухів, швидкості реакції та командного духу. Регулярні тренування покращують роботу серцево-судинної системи, зміцнюють м'язи та покращують гнучкість тіла. Цей вид спорту також позитивно впливає на психологічний стан, розвиває стресостійкість та навички командної взаємодії.

Гра в гандбол також стимулює інтелектуальну діяльність, оскільки вимагає швидкого прийняття рішень, аналізу ситуацій та розробки тактичних схем у реальному часі.

Гандбол у культурі та освіті

Гандбол має значний вплив на формування спортивної культури в багатьох країнах. Цей вид спорту інтегрований у систему фізичного виховання у школах та університетах, сприяючи вихованню молоді у дусі командної гри та взаємодопомоги. У багатьох країнах проводяться шкільні та студентські турніри з гандболу, які стимулюють розвиток масового спорту.

На університетському рівні гандбол сприяє формуванню лідерських якостей, оскільки гра вимагає високого рівня координації командних дій. Участь у

студентських турнірах дозволяє молоді проявити свої спортивні та організаторські здібності, що позитивно впливає на їхній загальний розвиток.

Гандбол у світі професійного спорту

Професійний гандбол є важливою частиною спортивної індустрії. Провідні клуби Європи, такі як "Барселона", "Кіль" та "ПСЖ Гандбол", демонструють високий рівень гри і збирають тисячі глядачів на своїх матчах. Міжнародна федерація гандболу (IHF) активно сприяє розвитку спорту, організовуючи світові чемпіонати та підтримуючи молодіжні програми.

Професійні ліги та клуби інвестують у розвиток молодих талантів, організовують тренувальні табори та надають ресурси для вдосконалення гравців. Такий підхід забезпечує постійний притік нових спортсменів і сприяє підвищенню загального рівня гри у світі.

Окрім цього, змагання на рівні національних збірних, такі як Чемпіонат світу з гандболу та Олімпійські ігри, сприяють укріпленню міжнародних спортивних відносин і підвищенню інтересу до цього виду спорту.

Гандбол і тренерська підготовка

Роль тренера у гандболі є критично важливою для успіху команди. Сучасні програми підготовки тренерів включають вивчення тактичних схем, фізичної підготовки, роботи з психологією команди, а також використання аналітичних технологій. Тренери беруть участь у спеціалізованих семінарах і отримують сертифікацію від міжнародних організацій, таких як IHF.

Соціальний вплив гандболу

Гандбол не лише популяризує спорт як спосіб життя, але й сприяє вирішенню соціальних проблем. У багатьох країнах створюються програми, які використовують гандбол як інструмент інтеграції молоді, що знаходиться в складних життєвих обставинах. Спільні тренування і змагання допомагають покращити комунікаційні навички, підвищити самооцінку та сприяють формуванню здорового способу життя.

Психологічний аспект у гандболі

Гандбол – це гра, яка потребує не лише фізичної підготовки, але й сильної психологічної витривалості. Успіх команди багато в чому залежить від вміння гравців зберігати концентрацію в стресових ситуаціях, швидко адаптуватися до змін на полі та приймати ефективні рішення під тиском. Робота з психологом стала важливою частиною тренувального процесу багатьох професійних команд. Вона включає в себе розвиток навичок керування емоціями, покращення мотивації та зміцнення командного духу.

Інновації у гандболі

Новітні технології постійно змінюють підхід до тренувань та змагань у гандболі. Наприклад, інтеграція віртуальної реальності дозволяє спортсменам відпрацьовувати тактичні комбінації у симульованих умовах, що підвищує їхню готовність до реальних матчів. Системи відеоаналізу надають тренерам можливість детально розбирати дії кожного гравця, знаходити слабкі місця та вдосконалювати стратегії гри.

Також активно використовуються індивідуальні програми тренувань, розроблені на основі аналізу фізичних даних кожного гравця. Це дозволяє уникати перевантажень, знижувати ризик травм та забезпечувати максимальну ефективність тренувального процесу.

Розвиток гандболу у світі

Гандбол продовжує набирати популярності у різних частинах світу. У багатьох країнах створюються молодіжні академії, які дозволяють виявляти та розвивати таланти з раннього віку. Міжнародна федерація гандболу активно працює над розширенням географії спорту, організовуючи турніри в нових регіонах та надаючи підтримку національним федераціям у розвитку інфраструктури та навчальних програм.

Роль медичних технологій у гандболі

Сучасна медицина відіграє важливу роль у забезпеченні здоров'я гравців та їхньої ефективності. Регулярне використання технологій для моніторингу фізичного стану спортсменів дозволяє виявляти ризики травм на ранніх стадіях. Крім того, реабілітаційні програми, що базуються на новітніх наукових дослідженнях, допомагають гравцям швидко відновлюватися після травм і зберігати високу працездатність протягом сезону.

Інновації, такі як використання біомеханічного аналізу, допомагають оптимізувати рухи гравців, зменшувати перевантаження на суглоби та підвищувати ефективність гри. Усе це сприяє продовженню кар'єри спортсменів і зниженню частоти травм.

Перспективи розвитку гандболу в нових регіонах

Популяризація гандболу триває, особливо в регіонах, де цей вид спорту ще не став масовим. Африканський континент показує великий потенціал для розвитку гандболу, завдяки значній кількості молоді та зростаючій спортивній інфраструктурі. У Азії зростає зацікавленість до гандболу через організацію міжнародних турнірів, зокрема Азійських ігор.

У країнах Південної Америки, таких як Чилі та Уругвай, створюються програми для розвитку юнацьких команд, що дозволяє виводити гандбол на новий рівень. Підтримка з боку міжнародних організацій, таких як ІНФ, стає ключовим фактором у популяризації цього виду спорту.

Список літератури:

1. Іванов І.І., Петров П.П. Гандбол: навчальний посібник. Київ: Освіта, 2020. С. 45 - 68.
2. Федерація гандболу України. Правила гри у гандбол. Київ, 2023.
URL:<https://handball.net.ua/ukr/fgy/>
3. Smith J., Handball: Skills, Drills, and Tactics. – London: SportPress, 2018. – P. 123 – 145.
4. World Handball Federation. Official Handbook 2023.
URL:<https://www.ihf.info/federations>
5. Johnson R. Modern Handball: Strategy and Performance. New York: Athletic Press, 2019. P. 60 – 80.

ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ ДО ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНОЮ КУЛЬТУРОЮ ПІД ВПЛИВОМ КРИЗОВИХ СИТУАЦІЙ В УКРАЇНІ

Сергєєва Тетяна Петрівна

старший викладач
Одеський національний технологічний університет, м Одеса

Халайджі Світлана Владиславівна

кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент
Одеський національний технологічний університет, м Одеса

Павлова Наталя Василівна

кандидат педагогічних наук, викладач
Одеський національний технологічний університет, м Одеса

Струк Богдан Іванович

кандидат педагогічних наук, доцент
Одеський національний технологічний університет, м Одеса

Постановка проблеми. Економічний розвиток України потребує достатню кількість висококваліфікованих фахівців, а студенти є тим основним резервом, який може забезпечити його зростання найближчими десятиліттями. Проте тільки професійних знань і навичок недостатньо для майбутньої продуктивної праці за обраною спеціальністю. Необхідно також мати достатній рівень фізичного здоров'я та фізичної підготовленості [8, 10]. Цю проблему в закладах вищої освіти вирішує дисципліна «Фізичне виховання». Нажаль, кількість годин, які відводяться на дисципліну, в останні роки зменшується, що може негативно впливати на стан здоров'я студентів [2]. Але навіть за наявної невеликої кількості аудиторних практичних занять необхідно, щоб студенти відвідували їх систематично, доповнюючи ці заняття самостійними тренуваннями у вільний від навчання час [5, 6].

Відомо, що дієвим двигуном будь-якої справи є мотивація до її виконання. Зниження рухової активності, відсутність стимулів до регулярних фізичних навантажень, а також глобальне використання різних гаджетів призводить до проявів гіподинамії у сучасній молоді. Тому існує потреба пошуку шляхів підвищення мотивації серед здобувачів закладів вищої освіти [4, 6].

Мотивацію визначають як співвідношення цілей, що стоять перед особою, яких вона прагне досягти, і її внутрішньою активністю, тобто бажань, потреб та можливостей [1,3]. Водночас мотивація є складовою психічної адаптація особистості, а її формування - це величезна праця, шлях, який людина повинна пройти, усвідомивши важливість та користь від своєї діяльності. Саме свідоме і добровільне підвищення рівня власної мотивації до регулярної рухової

активності сприяє систематичному використанню фізичної культури у повсякденному житті людини і, як наслідок, позитивно впливає на стан її здоров'я [1,9,10].

Мета статті полягає у визначенні зміни мотиваційних пріоритетів студентів до занять фізичною культурою під впливом кризових станів у країні. Для її досягнення необхідно було вирішити такі завдання:

- визначити рейтинг мотивів, що впливають на зацікавленість студентів до відвідування занять (по роках);
- провести аналіз динаміки змін результатів досліджень (в залежності від кризових ситуацій у країні).

Виклад основного матеріалу дослідження. Для вирішення поставленої мети були використані наступні методи: аналіз і узагальнення даних спеціальної науково-методичної літератури, анкетування студентів з обраної проблеми і методи математичної статистики.

Кафедрою фізичної культури та спорту Одеського національного технологічного університету у 2013 році було проведено первинне дослідження з визначення мотиваційних пріоритетів студентів до занять фізичною культурою [5]. Проте глобальна діджиталізація, карантинні обмеження через Covid-19, перехід на дистанційне навчання і запровадження воєнного стану в Україні внесли суттєві зміни у повсякденне життя молоді і їх фізичну активність, зокрема. Тому повторні дослідження проводилися протягом 2020-го і 2024-го навчальних років (під час кризових ситуацій).

У всіх дослідженнях приймали участь студенти I та II курсів університету, які відвідували заняття з дисципліни «Фізичне виховання». Респонденти належали до двох вікових груп: 52,3% респондентів були віком до 19 років; вік 47,7% респондентів становив 19-21 рік.

Студентам була запропонована анкета, до якої увійшло чотири блоки мотивів, що спонукають їх до занять фізичною культурою: «Оздоровчі мотиви», «Навчально-комунікативні мотиви», «Психолого-значущі мотиви» та «Естетичні мотиви». Кожен з блоків анкети містив 4-7 позицій, що представляли групи мотивів, які активізують прагнення до систематичних занять фізичною культурою.

Результати досліджень. Результати досліджень, проведених у 2013, 2020 та 2024 роках наведені у таблиці 1. Згідно анкетуванню респондентів, у відсотках наведено рейтинг мотивів у кожному блоці.

З таблиці 1 видно, що у блоці «Оздоровчі мотиви» за 11 років пріоритети студентів щодо зміцнення здоров'я дещо змінилися. Значущі зміни виявились за позицією «Заповнення потреби у руховій активності». Такі зміни пов'язані передусім із встановленням карантину та запровадженням обмежувальних протиепідемічних заходів, які забороняли відвідування навчальних та спортивних закладів, що змусило студентів весь час витратити лише на розумову активність.

На 2,1 % відсоток збільшився показник позиції «Профілактика захворювань». Порівнюючи відповіді студентів бачимо, що найбільш вагомі

зміни спостерігалися у позиції «Швидке відновлювання після хвороби». Зміна склала майже 6,6 % порівняно з 2020 роком, проте у 2024 році цей показник майже повернувся до вихідного значення.

Аналіз отриманих даних показав, що у 2020 році студенти стали приділяти більше уваги загальному зміцненню власного здоров'я і відновленню після захворювань, що пояснюється всесвітньою пандемією COVID-19. У 2024 році найсуттєвіші зміни відбулись за мотивом «Поліпшення загального самопочуття». Можна впевнено стверджувати, що з повномасштабною війною в Україні зазначена ситуація лише погіршилася. Адже, не встигнувши звільнитися від істотних карантинних обмежень, студенти вступили у ще суворіші обмеження воєнного стану.

Таблиця 1.

Мотиви	2013 рік	2020 рік	2024 рік
Оздоровчі мотиви:			
- прагнення до зміцнення і підтримки здоров'я;	37,4	39,1	37,1
- поліпшення загального самопочуття;	24,1	17,5	31,7
- заповнення потреби у руховій активності;	15,5	17,5	15,9
- профілактика захворювань;	12,5	14,6	9,1
- розвиток рухових якостей;	6,6	2	3,9
- швидше відновлення після хвороби;	3,9	9,3	2,3
- прагнення до зміцнення і підтримки здоров'я.	37,4	39,1	37,1
Навчально- комунікативні мотиви:			
- своєчасне отримання заліку з дисципліни;	74,2	68,3	76,9
- спілкування;	10,9	12,1	10,1
- отримання додаткових знань;	8,8	2,2	4,3
- приємне проведення часу;	6,1	5,5	2,2
- поширення подій через свої акаунти у соціальних мережах.	-	11,9	6,5
Психолого-значущі мотиви:			
- підвищення самооцінки;	28,8	27,1	14,2
- покращення настрою;	36,2	20,1	21,2
- отримання позитивних емоцій;	23,6	22,3	24
- зменшення рівня стресу та знервованості;	11,4	18,3	23,9
- подолання депресії.	-	12,2	16,7
Естетичні мотиви:			
- покращення статури;	38,3	39,4	34,2
- поліпшення м'язового тону;	28,4	23,1	27,2
- прагнення бути більш привабливими для протилежної статі;	19,1	20,9	16,1
- корекція маси тіла.	14,2	16,6	22,5

У блоці «Навчально-комунікативні мотиви», як видно з таблиці, рейтинг мотивів мав суттєві зміни. Було з'ясовано, що переважна кількість студентів

відвідує заняття для своєчасного отримання заліку з предмету. Показники 2013 і 2020 років відрізняються між собою зменшенням на 5,9 % і, навпаки, приростом у 2024 році (8,2 %). Щодо мотиву «Приємне проведення часу» у 2020 році не відмічалось суттєвих змін, проте у 2024 році зафіксовано стрімке зниження ваги цього мотиву.

Широке впровадження цифрових технологій, доступність та популяризація високошвидкісного Інтернету, спонукали авторів додати новий мотив: «Поширення подій через свої акаунти у соціальних мережах». Цей мотив отримав значну підтримку серед студентів у 2020, проте значно знизився у 2024 році, що пов'язано з війною. Проте використання Інтернету, а саме соціальних мереж, онлайн відео занять, симуляторів виконання вправ та інших цифрових технологій є достатньо перспективними у підвищенні мотивації студентів як до відвідування занять з дисципліни «Фізичне виховання», так і до самостійних занять спортом, але не може повністю замінити очне спілкування з викладачем на аудиторних і онлайн -заняттях.

Поведінка студентів в певний момент часу мотивується тим з мотивів в ієрархії, що за даних умов ближче всіх пов'язаний з перспективою досягнення відповідного психологічного стану. Такий мотив активується, стає діючим. Все це показав аналіз психолого - значущих мотивів.

Діючим мотивом у блоці «Психолого - значущі мотиви» став мотив «Зменшення рівня стресу та знервованості» – зрушення на 6,9 % у 2020 і 12,5 % у 2024 роках. Опитування свідчить, що значна кількість здобувачів, особливо зараз, під час активних бойових дій в Україні, відчувають психологічне навантаження: тривожність, депресію, знервованість або стрес. І все це має свої наслідки – значне зниження їх стресостійкості.

Одним зі шляхів подолання таких наслідків студенти бачать у регулярному виконанні фізичних вправ та достатній руховій активності протягом дня.

Домінуючим мотивом блоку «Естетичні мотиви» став мотив «Покращення статури». На другому місці як у 2013 році, так у 2020 і 2024 роках розташувався мотив «Поліпшення м'язового тону». Кількість здобувачів освіти, що віддали перевагу мотиву «Прагнення бути більш привабливими для протилежної статі» у 2024 р. зменшилась. Вважаємо, що зміни у першому і третьому мотивах цього блоку можуть бути пов'язані з переоцінкою цінностей і пріоритетів студентів. Достатньо суттєвими виявилися зміни у мотиві «Корекція маси тіла» – збільшення на 2,6 % у 2020 році і більше 8 % у 2024 році. Такий результат може бути наслідком соціальних обмежень, а саме: неможливістю відвідувати спортивні зали і групові тренування у 2020 році і стресовим станом суспільства і молоді зокрема у 2024 році.

Пошук шляхів підвищення мотивації студентської молоді до регулярної фізичної активності у межах навчальної програми закладів вищої освіти дозволив запропонувати основні напрямки подальшого вдосконалення дисципліни «Фізичне виховання», а саме:

- впровадження в освітній процес сучасних спортивно орієнтованих технологій та фітнес - технологій оздоровчої рухової активності;

- впровадження в освітній процес методик для підвищення стресостійкості;
- використання різноманітних методів, форм та засобів навчання;
- підготовка та розміщення відео-контенту навчальних занять у соціальних мережах.

Висновки. Проведені дослідження дозволили встановити мотиваційні пріоритети, що впливають на відвідування студентами занять з фізичного виховання. Проаналізовано вплив карантинних обмежень через Covid-19 та запровадженого воєнного стану в Україні на фізичну активність студентів. Встановлена динаміка змін за чотирма блоками мотивів, а саме: «Оздоровчі мотиви», «Навчально-комунікативні мотиви», «Психолого-значущі мотиви» та «Естетичні мотиви», що безпосередньо впливають на зацікавленість студентів у відвідуванні занять з дисципліни «Фізичне виховання». Свідоме і добровільне підвищення рівня власної мотивації до регулярної рухової активності сприяє систематичному використанню фізичної культури та спорту у повсякденному житті студентської молоді, і, як наслідок, позитивно впливає на стан їх здоров'я.

Отже, результати дослідження спонукають викладачів кафедри фізичної культури та спорту, з одного боку, до врахування пріоритетних мотивів, а з іншого – до необхідності у подальшому більш активно займатися формуванням у студентів мотивації до занять фізичними вправами.

Перспективи подальших досліджень. Продовження роботи в цьому напрямку є перспективним, оскільки достатня рухова активність є запорукою формування оптимального фізичного і психологічного стану молодої людини. А пошук нових шляхів, методів та засобів, які б спонукали студентство до фізичного самовдосконалення та здорового способу життя, є надзвичайно важливим.

Список літератури

1. Бугайчук Н. Б., Белікова Н. О. Оцінка шляхів оптимізації оздоровчо-рекреаційної діяльності студентів педагогічних коледжів. Науковий часопис *НПУ імені М. П. Драгоманова*. Випуск 11 (157), 2022. С. 45–48. DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2022.11(157).11
2. Круцевич Т., Саїнчук, М., Підлетьчук Р. Причини політики девальвації фізичної підготовки в системі фізичного виховання в закладах освіти України. Спортивний вісник Придніпров'я. -2018. № 1. С. 169-174. http://nbuv.gov.ua/UJRN/svp_2018_1_31.
3. Методичні рекомендації до самостійних практичних занять з дисципліни "Фізичне виховання". "Фізична культура та спорт" [Електронний ресурс] : для здобувачів вищ. освіти СВО "Бакалавр" усіх спец. ден. та заоч. форм навчання / В. В. Гончарук, Т. В. Волкова, Т. П. Сергєєва, Н. В. Павлова ; рец. С. В. Халайджі ; відп. за вип. Б. І. Струк ; Каф. фізичної культури та спорту. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 33 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.2241533>

4. Методичні вказівки "До використання фізичних вправ для профілактики захворювань" [Електронний ресурс]: студентів усіх проф. напрямків підгот. бакалаврів ден. форми навчання / Б. І. Струк, Т. П. Сергєєва, Т. В. Захлевська, Т. В. Волкова ; за ред. С. В. Халайджі ; відп. за вип. Б. І. Струк ; Каф. фізичної культури та спорту. — Одеса : ОНАХТ, 2020. — 24 с. — Електрон. текст. дані.<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1898814>

5. Сергєєва Т. П., Халайджі С. В. Суб'єктивні показники стану здоров'я як мотивація студентів до здоров'язбереження. Педагогіка і сучасні аспекти фізичного виховання : зб. наук. праць III Міжнар. наук.-практ. конф., (18–19 квітня 2017 року). 2017. С.28–37.

6. Череповська О. А. Способи формування мотивації у студентів ЗВО до занять з фізичного виховання. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наук. праць. 2020. Вип. 5 (125). С. 160–163. DOI: 10.31392/NPU-nc.series 15.2020.5(125).32

7. Яготін, Р. С. (2018). Алгоритм визначення адаптованості студентів ЗВО до фізичних навантажень. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 3 (77) С. 167–177. DOI: 10.24139/2312-5993/2018.03/167-177

8. Elliot, A. J., & Dweck, C. S. (Eds.). (2005). Handbook of competence and motivation. Guilford Publications.

9. Jariono, G., & Subekti, N. (2020). Sports motivation survey and physical activity students of sport education teacher training and education faculty fkip muhammadiyah university surakarta. Kinestetik Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani, 4(2), 86–95. DOI: 10.33369/jk.v4i2.12449

10.Öz, N. D., & Üstün, F. (2022). Investigation of the relationship between university students' mobile gaming motivations and loneliness levels. Physical Education of Students, 26(4), 196–206. DOI: 10.15561/20755279.2022.0405

ЗАГАРТОВУВАННЯ ЯК ОДНА З УМОВ ПОКРАЩЕННЯ ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ

Халайджі Світлана

Кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,
доцент кафедри фізичної культури та спорту
Одеський національний технологічний університет

Лаговська Надія

Старший викладач кафедри фізичної культури та спорту
Одеський національний технологічний університет

Цапенко Людмила

Старший викладач кафедри фізичної культури та спорту
Одеський національний технологічний університет

Відомо, що одним з найважливіших умов забезпечення гармонійно розвинутої особистості, високої її працездатності та успішного засвоєння нею знань є зміцнення її здоров'я та збільшення рівня її фізичної підготовленості. Цього можливо досягнути шляхом дотримання основних компонентів здорового способу життя (ЗСЖ). Здоровий спосіб життя - це характер життєдіяльності людини, спрямований на формування, збереження, зміцнення здоров'я, відновлення і передачу здоров'я подальшому поколінню [1,2,3].

Одним з важливих компонентів ЗСЖ є загартовування. В останні роки спостерігається суттєве збільшення захворюваності студентів в осінньо-зимовий період, що негативно впливає як на їх навчання, так і на рівень їхнього здоров'я в цілому. Фізичне виховання у виші може суттєво покращити цю ситуацію шляхом використання засобів загартовування на практичних заняттях фізичною культурою і мотивацію використання таких засобів в повсякденному житті студентської молоді.

Відомо, що існує прямий зв'язок між рівнем загартованості людини та показником її адаптованості до впливу на неї холодового фактору. Тому завдання нашого дослідження складалось з двох частин. По-перше, нам необхідно було виявити рівень адаптованості студентів до холодового фактору, а по-друге - запропонувати технологію її покращення, використовуючи конкретні засоби загартовування.

Для вирішення завдання ми використовували наступні **методи**: аналіз літературних джерел щодо підбору необхідного тесту для виявлення ступеня адаптації організму до холодового чинника та визначення технології застосування засобів загартовування, педагогічний експеримент та статистичні методи його результатів.

Організація дослідження. У дослідженні, яке проводилося в три етапи, взяли участь 46 студентів першого та другого курсів ОНТУ.

На першому етапі дослідження студентам був запропонований тест на визначення їх адаптації до холоду по показниках пульсу (по І.А. Кайро) [4]. На початку тесту 2-3 рази вимірювався пульс до отримання стабільного результату. Потім випробовуваний опускав в таз з холодною водою (10-12°C) стопи на 3 хв і вимірював пульс в першу хвилину охолодження. По проходженню 3 хв ноги виймалися з води, ставилися на сухий рушник, і витримувалася пауза в 2 хв. На третій хвилині відпочинку знову вимірювався пульс за 1 хв. Оцінка тесту проводилася по таблиці А.К. Подшибякина.

У результаті проведення досліджень було з'ясовано, що у більшості студентів (78,91%) адаптація до холоду незадовільна, у 13,85% задовільна і лише у 7,2% вона була доброю.

На другому етапі на основі вивчення літературних джерел, присвячених питанням загартовування до низької температури і різких її перепадів [5] нами була змодельована і впроваджена технологія адаптації студентів до холодного чинника. Вона включала засоби і методи, що забезпечують підвищення стійкості організму до холоду. Зокрема, витривалість і стійкість до знижених температур забезпечувалася за допомогою фізичних вправ, що виконувалися в умовах низької температури в полегшеному одязі, місцевим і загальним загартовуванням холодним повітрям і водою.

Витривалість і стійкість до різких перепадів температур досягалася за допомогою вправ, що виконуються в умовах різких коливань температури, а саме:

- фізичні вправи взимку виконувалися в приміщенні, а потім на відкритому повітрі, і навпаки;

- вправи виконувалися на сонці і в тіні;

- інтенсивний біг на сонці чергувався з повільною ходьбою в тіні.

Окрім цього, їм ставилося завдання застосовувати засоби загартовування організму в домашніх умовах у рамках дотримання здорового способу життя.

Для цього пропонувалися:

- застосування сонячних і повітряних ванн;

- прогулянки на свіжому повітрі у будь-яку погоду;

- сон при відкритій кватирці, навіть взимку;

- носіння легкого одягу, що допускає циркуляцію повітря під нею;

- різні види гартування водою (обтирання, обливання, душ, обливання стоп, полоскання горла холодною водою);

- цілорічне купання у відкритих водоймах (для підготовлених студентів);

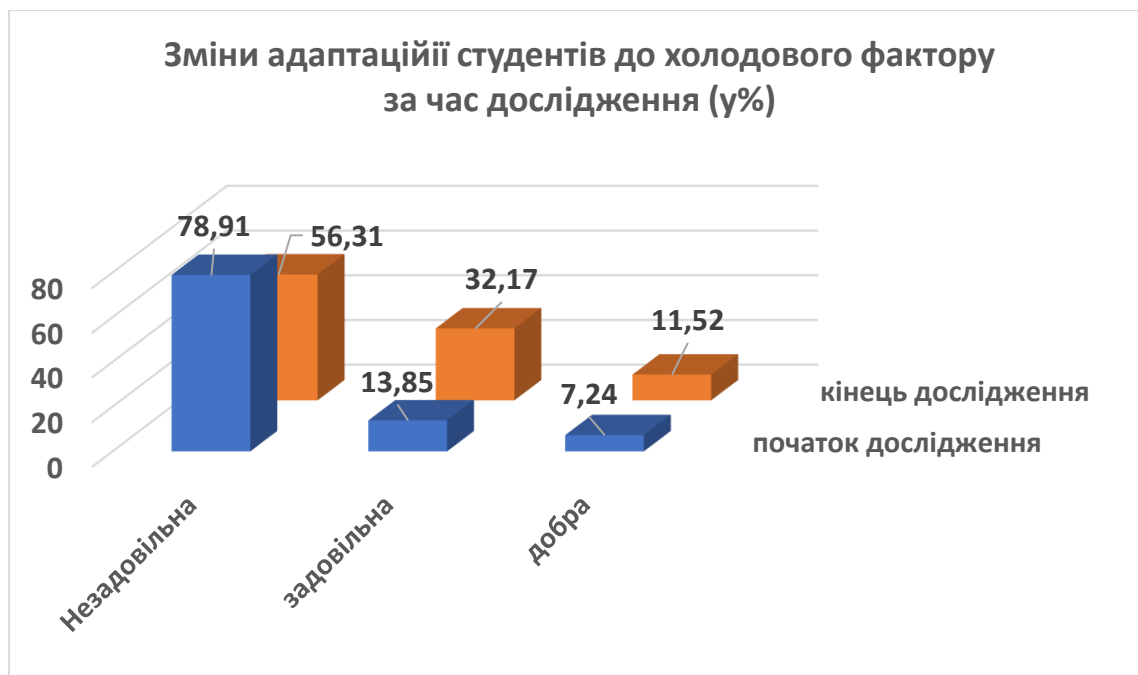
- обтирання снігом (також для підготовлених студентів);

- контрастний душ;

- використання лазні і сауни з пірнанням у холодну воду.

Процедури, що були спрямовані на загартовування, рекомендувалося проводити в активному режимі (тобто виконувати під час процедур фізичні вправи або яку-небудь іншу м'язової роботи), що значно збільшувало їх ефект.

По закінченню педагогічного експерименту був знов проведений тест на виявлення рівня адаптації до холоду і порівнювалися результати початку і кінця дослідження. Результати наведені в діаграмі 1.



Діаграма 1. Зміни адаптації студентів до холодового фактору за час дослідження.

У результаті було виявлено наступне: кількість студентів з незадовільними показниками зменшилася у порівнянні з початком дослідження на 22,6 %, кількість студентів з задовільними та добрими показниками збільшилась відповідно на 18,32 % та 4,28 %. Різниця суттєва.

Висновки та рекомендації.

В результаті проведеного дослідження було з'ясовано, що рівень адаптивних можливостей організму студентів молодших курсів ОНАХТ до холодового фактору недостатній для запобігання захворювань та забезпечення достатнього рівня фізичного здоров'я. Доведено, що запропонована нами технологія загартовування дає можливість суттєво покращити цей рівень.

Подальші дослідження з обраної проблеми можуть бути спрямовані на обґрунтування фізіологічних механізмів холодової адаптації та розробку рекомендацій індивідуальних режимів загартовування в залежності від рівня адаптаційних можливостей студентів до холодового чинника.

Список літератури

1. Куценко Г.И., Новиков Ю.В. Книга о здоровом образе жизни. - С-Пб, 2005. - 122 с.
2. Раєвський Р.Т., Смолякова І.Д., Канішевський С.М. і др. Використання здорового способу життя студентською молоддю України/ Р.Т.Раєвський , І.Д.Смолякова , С.М.Канішевський і др. // Теорія і практика фізичного виховання. – 2006. - № 1-2. – С. 442-448.
- 3 Халайджі С.В. Вплив дотримання основних компонентів здорового способу життя як запорука дієздатності студентів/ С.В.Халайджі ,

Д.В.Болтоматіс // Педагогіка здоров'я: Зб. наукових праць VI Всеукраїнської науково-практичної конференції 28-29 квітня 2016р, Харків: ХНПУ, 2016. - С. 434-437.

4. Раевский, Р.Т. Здоровье, здоровый и оздоровительный образ жизни студентов/ Р.Т. Раевский, С.М. Канишевский. – О.: Наука и техника, 2008. – 274с.

5. 1. Будний, В.Є. Здоров'я, зимове купання та загартування/ В.Є. Будний. – Тернопіль: ТАНГ, 2003. – 64 с.

AN ASSESSMENT OF LAND UTILIZATION AND ECOLOGICAL SECURITY THROUGH DEEP LEARNING

Qihang Wu,
Ph.D., Researcher
Dongnan University

Chenglin Li,
Ph.D., Researcher
Dongnan University

Abstract:

This paper investigates the role of deep learning in assessing land utilization and ecological security, addressing its transformative potential in improving monitoring accuracy, predicting land-use changes, and advancing sustainable management strategies. In light of the growing challenges posed by urbanization, deforestation, and industrial expansion, deep learning technologies, such as convolutional neural networks (CNNs) and recurrent neural networks (RNNs), provide essential tools for analyzing spatial patterns, identifying ecological risks, and forecasting environmental impacts. Drawing on recent research (Guan et al., 2023; He et al., 2024; Teng et al., 2023), this study examines both the opportunities and challenges of integrating deep learning into environmental governance. Emphasis is placed on its practical applications, including real-time land monitoring, resource optimization, and climate adaptation strategies. Policy recommendations are discussed to enhance data accessibility, technical capacity, and transparency in land management practices.

Keywords:

Land utilization, ecological security, deep learning, environmental monitoring, sustainable development, digital transformation

1. Introduction

Land utilization and ecological security have become central themes in sustainable development agendas, particularly as global urbanization and industrial activities accelerate. Increased human intervention in ecosystems often leads to land degradation, deforestation, and biodiversity loss, which collectively threaten ecological stability. To mitigate these challenges, advanced technologies such as deep learning have emerged as critical tools for assessing land-use patterns and ecological risks. By leveraging large-scale datasets, including satellite imagery and geographic information systems (GIS), deep learning enables more accurate monitoring, predictive analysis, and targeted interventions.

Guan et al. (2023) highlight the importance of digital transformation in strengthening environmental governance, particularly in sectors reliant on natural resources. The potential of deep learning technologies to improve land-use assessments builds on these findings, as it offers solutions for identifying changes in land

distribution, evaluating risks to ecological security, and supporting evidence-based policymaking.

This paper explores the significance of deep learning models, such as convolutional neural networks (CNNs) and recurrent neural networks (RNNs), in the context of land utilization and ecological security. Through an analysis of existing research and practical applications, the study assesses both the benefits and limitations of these technologies and provides actionable recommendations for policymakers, researchers, and environmental stakeholders.

2. Deep Learning Applications in Land Utilization Assessment

Deep learning techniques, particularly convolutional neural networks (CNNs), have become indispensable in land-use analysis. CNNs excel in processing and classifying high-resolution satellite imagery, enabling accurate identification of land-use categories such as forests, urban areas, and agricultural zones. For example, real-time deforestation monitoring in tropical regions has been enhanced by CNN-based systems, providing policymakers with timely data for intervention.

Recurrent neural networks (RNNs), especially long short-term memory (LSTM) models, extend the utility of deep learning by predicting land-use changes over time. By analyzing historical data alongside environmental factors, these models can forecast urban expansion, agricultural transitions, and ecosystem degradation. Such predictions are invaluable for long-term planning and resource allocation. In addition, integrated deep learning frameworks have been deployed to evaluate ecological indicators such as vegetation health, water availability, and soil quality, offering comprehensive assessments of ecosystem resilience.

While the theoretical potential of these tools is well-documented, their practical application remains limited due to challenges in data accessibility and model transparency. For instance, uneven availability of high-resolution imagery across different regions creates gaps in coverage, particularly in low-income areas. Addressing these challenges requires global collaboration to improve data-sharing mechanisms and invest in open-source datasets.

3. Enhancing Ecological Security with Deep Learning Technologies

Ecological security involves safeguarding ecosystems against anthropogenic pressures, ensuring the long-term stability and functionality of natural systems. Deep learning contributes to this goal by enabling advanced monitoring and assessment techniques. For example, CNNs have been used to detect illegal land-use activities, such as unauthorized mining or logging, by analyzing satellite data in real time.

Furthermore, ecological risk assessments benefit significantly from deep learning's ability to process complex datasets. Environmental indicators such as vegetation indices, water quality parameters, and soil erosion rates can be synthesized into actionable insights. Sharifani et al. (2023) note the critical role of digital tools in advancing sustainable environmental practices, particularly through improved decision-making frameworks. Deep learning thus complements broader digital transformation efforts in achieving ecological security.

In addition to risk assessment, deep learning models are instrumental in climate adaptation strategies. Predictive simulations generated by LSTM models enable stakeholders to prepare for environmental shocks such as droughts, floods, or wildfires, ensuring that land management policies are both adaptive and resilient. These capabilities underline the importance of integrating machine learning into environmental governance structures.

4. Challenges and Opportunities

Despite its promise, the adoption of deep learning in land-use management faces significant hurdles. Data quality and accessibility remain critical barriers, particularly in developing regions where high-resolution satellite imagery and environmental datasets are scarce. To address this, international initiatives could focus on creating open-access platforms for geospatial data, fostering collaboration among governments, research institutions, and private sector stakeholders.

Another challenge lies in the interpretability of deep learning models. While their predictive accuracy is impressive, their "black-box" nature often limits their applicability in policy contexts, where transparent decision-making is essential. Research into explainable AI (XAI) techniques could mitigate this issue, enabling stakeholders to better understand and trust model outputs.

On the other hand, the opportunities for deep learning to revolutionize land management are immense. Enhanced computational capabilities and increasing availability of big data offer unprecedented potential for large-scale land-use assessments. Policymakers and environmental managers can leverage these technologies to improve resource allocation, optimize land-use planning, and mitigate ecological risks.

5. Policy Recommendations

To fully realize the benefits of deep learning in land management, several policy interventions are recommended. First, investments in data infrastructure are essential to ensure the availability and quality of datasets required for training and deploying deep learning models. Governments should prioritize funding for satellite and sensor technologies, as well as initiatives that promote data sharing across sectors.

Second, interdisciplinary training programs should be developed to equip professionals with the skills needed to implement and interpret deep learning models effectively. Partnerships between universities, research institutions, and industry can play a vital role in fostering this expertise.

Finally, regulatory frameworks should encourage the adoption of transparent and accountable AI systems. Policymakers should establish guidelines for the ethical use of deep learning in land management, ensuring that these technologies are applied responsibly and inclusively.

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. Чен, Г. (2023). Research on Engineering Management: The Predictive Deep Learning Framework (PDLF) and Its Future Implications. *АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ*, 14.
3. Wang, J., Su, D., Wu, Q., Li, G., & Cao, Y. (2023). Study on eco-efficiency of cultivated land utilization based on the improvement of ecosystem services and energy analysis. *Science of the Total Environment*, 882, 163489.
4. Yanbo, Q., Shilei, W., Yaya, T., Guanghui, J., Tao, Z., & Liang, M. (2023). Territorial spatial planning for regional high-quality development—An analytical framework for the identification, mediation and transmission of potential land utilization conflicts in the Yellow River Delta. *Land Use Policy*, 125, 106462.
5. Guo, C. (2023). DEEP LEARNING-DRIVEN PARADIGM SHIFT FOR MANAGEMENT: THE RESOURCE ALLOCATION OPTIMIZATION NETWORK. In *WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS* (pp. 19-21).
6. Liu, H., Wang, Z., Zhang, L., Tang, F., Wang, G., & Li, M. (2023). Construction of an ecological security network in the Fenhe River Basin and its temporal and spatial evolution characteristics. *Journal of Cleaner Production*, 417, 137961.
7. Tang, H., Peng, J., Jiang, H., Lin, Y., Dong, J., Liu, M., & Meersmans, J. (2023). Spatial analysis enables priority selection in conservation practices for landscapes that need ecological security. *Journal of Environmental Management*, 345, 118888.
8. Qian, W., Zhao, Y., & Li, X. (2023). Construction of ecological security pattern in coastal urban areas: A case study in Qingdao, China. *Ecological Indicators*, 154, 110754.
9. 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).
10. Omol, E. J. (2024). Organizational digital transformation: from evolution to future trends. *Digital Transformation and Society*, 3(3), 240-256.
11. Hendrawan, S. A., Chatra, A., Iman, N., Hidayatullah, S., & Suprayitno, D. (2024). Digital transformation in MSMEs: Challenges and opportunities in technology management. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 141-149.
12. Gkrimpizi, T., Peristeras, V., & Magnisalis, I. (2023). Classification of barriers to digital transformation in higher education institutions: Systematic literature review. *Education Sciences*, 13(7), 746.
13. Guo, C. (2023). Human Capital Management for Sustainable Enterprises: The Intelligent Human Capital Ledger and Human Capital Optimization Protocol. In *ЭКОНОМИКА В ТЕОРИИ И НА ПРАКТИКЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ* (pp. 19-21).
14. Zhang, J., & Chen, Z. (2024). Exploring human resource management digital transformation in the digital age. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(1), 1482-1498.

15. 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.
16. Zhang, X., Xu, Y. Y., & Ma, L. (2023). Information technology investment and digital transformation: the roles of digital transformation strategy and top management. *Business Process Management Journal*, 29(2), 528-549.
17. Cheng, G. (2023). RESEARCH ON INTELLIGENT PROGRESS MANAGEMENT METHODS FOR LANDSCAPE ENGINEERING PROJECTS. *Фундаментальные и прикладные научные исследования*, 11.
18. Mohammed, A., & Kora, R. (2023). A comprehensive review on ensemble deep learning: Opportunities and challenges. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, 35(2), 757-774.
19. 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.

КОНФЛІКТИ В СІМ'ЯХ ЕТНІЧНИХ МЕНШИН: ПСИХОЛОГІЧНА СКЛАДОВА

Сліченко Анфіса Миколаївна

Аспірант

Запорізький національний університет

Вступ. Міжетнічні відносини виступають різновидом соціальних відносин. Розробка проблематики соціальних, у тому числі міжетнічних відносин в цілому і конфліктної стадії їх розвитку зокрема, є важливою і актуальною з двох причин. По-перше, через її практичне та прикладне значення, по-друге через перспективну можливість вивчення соціальних та міжетнічних відносин в більш широкому проблемному і методологічному контексті шляхом аналізу екстремальних варіантів їх розвитку.

В сьогоднішній актуалізувалася необхідність глибшого осмислення генезису властивих сучасному українському соціуму психологічних протиріч з приводу проблем, пов'язаних з динамікою феноменів етнонаціонального, необхідність формування умов гармонізації взаємин і стосунків у сім'ях етнічних меншин, а саме: збереження та трансмісія духовної національної культури; погляди на сімейні цінності; долання стереотипів; взаємодія поколінь; рольова поведінка, вирішення конфліктів. Вивчення особливостей стосунків в сім'ях етнічних меншин має велике значення як у теоретичному, так і в практичному аспектах.

Результати теоретичного аналізу проблеми. Переважна більшість дослідників відзначає, що попри значну увагу до проблеми етнічного конфлікту як в межах традиційних суспільних дисциплін, так і в сучасних міждисциплінарних дослідженнях, і досі немає чіткої відповіді на запитання, що є етнічний конфлікт. Чи це лише форма соціального конфлікту, учасниками якого стають етнічні групи, чи, можливо, етнічний конфлікт є особливим типом групових, суспільних конфліктів?

Галузь врегулювання етнічних конфліктів стала сферою наукових інтересів багатьох закордонних дослідників (J. Lukens 1979; K. O'Sullivan, 1994; G. C. Williams, 1992; C. Zullo, 1999; C. Moore, 2003; B. Schmelzle, 2006; M. Lerma, 2006; J. Coakley, 2009 та ін.). В останнє десятиліття роботи В.С. Агеєва, Г.М. Андрєєвої, І.С. Кона, С.К. Рощина, Г.У. Солдатової, В.А. Сосніна, П.Н. Шихірева, А.К. Уледова внесли значний вклад у розвиток етнічної конфліктології, у дослідження динаміки етнічних конфліктів.

Мета дослідження – проаналізувати поняття конфлікту в полі міжетнічних взаємин, проаналізувати основні методи управління конфліктами на міжособистісному рівні та визначити ступінь їх придатності у сучасних психологічних дослідженнях міжетнічних взаємин.

Конфлікт (від лат. conflictus зіткнення) це зіткнення протилежних інтересів (цілей, позицій, думок, поглядів та ін.) на ґрунті суперництва; це відсутність взаєморозуміння з різних питань, пов'язана з гострими емоційними переживаннями. [7]

Поняття «етнічний конфлікт» розуміється в широкому сенсі слова як будь-яка конкуренція між групами – від реального протиборства за володіння обмеженими ресурсами до соціальної конкуренції. Особливої гостроти і розмаху етнічний конфлікт може набути у випадку великого емоційного потенціалу етнічної самосвідомості та швидкої консолідації всіх соціальних груп цієї спільності за етнічною ознакою.[7]

Конфлікт ми можемо розглядати як процес крайнього загострення суперечностей та боротьби двох чи більше сторін соціальної взаємодії, який супроводжується негативними емоціями. Це відкрите або приховане протистояння цих сторін внаслідок відстоювання ними взаємовиключних інтересів, цілей, позицій, суджень чи поглядів. При цьому кожна з конфліктуючих сторін вважає себе правою і рішуче вступає в боротьбу за свої інтереси. Конфлікти виникають через протилежність інтересів і соціальних установок людей, вони потребують обов'язкового розв'язання, оскільки без цього неможливе нормальне функціонування соціальної групи, колективу, сім'ї.

У сучасних родинах етнічних меншин, найбільш розповсюдженими є подружні конфлікти. Залежно від учасників та їх незадоволених потреб родинні конфлікти мають різну причинність. Зокрема для подружніх конфліктів полігоном виникнення стають такі проблемні аспекти: суперечності у розподілі родинної влади; незадоволення потреби у позитивних емоціях (байдужість, відсутність турботи); неповага та приниження почуття гідності шлюбного партнера; сексуальна несумісність; дискримінація у веденні домашнього господарства, витратах грошей; суперечності у вихованні дітей, між родинній комунікації; розбіжності у способах проведення дозвілля, хобі.

Найбільш глобальною причиною конфліктів між чоловіком і дружиною, за думкою американського психолога У. Харлі, є подружня несумісність, яка виникає у випадку тотального незадоволення базових потреб подружжя.

Швидке виявлення передумов проблемних ситуацій, або наростання сімейної кризи дає можливість якісно, конструктивно та з меншою кількістю зусиль вирішити їх у зародку. Профілактика сімейних конфліктів полягає в організації життєдіяльності суб'єктів соціальної взаємодії, що виключає або мінімізує ймовірність формування конфліктів та протиріч між членами сім'ї.

Серед практичних засобів врегулювання конфліктів, значна увага дослідників приділяється принципам вирішення міжетнічних конфліктів і процесу врегулювання міжетнічних конфліктів на увазі використання цілого комплексу різноманітних технік.

Однією з найпоширеніших і ефективних залишається техніка ведення переговорів. Поняття «переговори» являє собою не тільки і не стільки процес, спрямований на рішення якої-небудь однієї конкретної проблеми у взаєминах, а більш всеосяжний процес, спрямований на вирішення цілої серії певних проблем і припускає зміну установок, норм, відносин сторін.

Висновок. Підхід З. Фрейда та інших психоаналітиків зводиться до того, що людина перебуває в стані постійного внутрішнього й зовнішнього конфлікту з навколишніми й світом у цілому. Отже, говорячи про етнічні чинники, що

впливають на взаємовідносини в сім'ї потрібно враховувати, наскільки кожен член сім'ї приймає кожну підструктуру психології свого етносу, кожен її компонент: психічний склад етносу; етнічна свідомість; етнічні почуття; етнічні смаки, від того і залежить врегулювання конфліктів в сім'ях етнічних меншин. Аналіз соціально-психологічних характеристик подружніх взаємин та підходів до їх вивчення дозволяє побачити широту та багатоплановість кола бачення проблематики.

Перспективним напрямком розвитку наукової проблематики надалі вбачається розроблення експериментальної моделі та програми з цілеспрямованого формування громадянського суспільства, дослідження умов гармонізації міжетнічних відносин та стосунків у сім'ях етнічних меншин, а саме: збереження та трансмісія духовної національної культури; погляди на сімейні цінності; долання стереотипів; взаємодії поколінь; рольової поведінки та вирішення конфліктів. У зв'язку з цим вивчення психологічних особливостей стосунків в сім'ях етнічних меншин має велике значення як у теоретичному, так і в практичному аспектах в проблемі відчуження та соціальної інтегрованості етнічних меншин в Україні.

Список літератури

1. Аксьонова, В. І. (2011). Міжкультурна комунікація як атрибут соціокультурної життєдіяльності суспільства. Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії, 45, 128–140.
2. Безклубенко, С. Д. (2015). Мистецтво як засіб комунікації. Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Мистецтвознавство, 32, 5–13.
3. Берн Е. (2021). Ігри, у які грають люди. Харків: «Клуб сімейного дозвілля».
4. Герасіна Л.М., Панов М.І., Осіпова Н.П. та ін. Конфліктологія /За ред Л.Н. Герасіної, М.І. Панова . – Х.: Право, 2002. – 256 с.
5. Коваль О.А. Міжетнічні конфлікти у контексті національної безпеки України: теоретичні аспекти /О.А. Коваль // Стратегічна панорама. – 2000. – № 3-4.
6. Мацієвський Ю., Конфліктологія: що та як вивчати? // Людина і політика. №1, 2000.
7. Шапар В. Психологічний тлумачний словник. – Х.: Прапор, 2004. – 640 с.

ОЦІНКА ООН РІВНЯ ЕЛЕКТРОННОГО УРЯДУВАННЯ: ГЛОБАЛЬНИЙ ТА БЕЗПЕКОВИЙ ВИМІР

Дем'янчик Григорій Петрович

командир в/ч А2615, бригадний генерал Збройних Сил України,
184-й навчальний центр Національної академії сухопутних військ імені
гетьмана Петра Сагайдачного Збройних Сил України

Ющук Роман Васильович

аспірант, Інститут адміністрування,
державного управління та професійного розвитку
Національного університету «Львівська політехніка»

Гулько Олександр Леонідович

слухач 253-В навчальної групи, старший лейтенант,
Національна академія Національної гвардії України

Рівень розвитку електронного урядування в світі оцінюється Департаментом з економічних і соціальних питань ООН (UNDESA), починаючи з 2003 р. за індексом розвитку електронного урядування EGDI (E-Government Development Index), що проводиться раз на два роки. Опитування ООН щодо електронного урядування в рамках EGDI вимірює розвиток електронного урядування в різних країнах і постійно намагається охопити всі визнані аспекти цифрового урядування, починаючи від глобальних, регіональних та місцевих тенденцій в електронному урядуванні до вимірювання підходів країн до електронної участі в електронному урядуванні. Протягом двох десятиліть методологія опитування та його основні складові еволюціонували, зберігаючи оцінку цифрового розвитку урядів.

Опитування ООН з питань електронного урядування використовує трирівневу бальну шкалу (електронна інформація, електронні консультації та електронне прийняття рішень) з моменту його створення у 2003 році. Незважаючи на широке визнання та використання цих вимірів, вчені визнали його обмеженість для вимірювання нових форм цифрової взаємодії між людьми та їхніми урядами [1-3]. Наприклад, доступ до публічної інформації – право громадянина в багатьох країнах різниться залежно від технологічних засобів, доступних громадськості, читання політичних рішень у pdf-документі є менш сприятливим для людей, ніж читання його на інтерактивному веб-сайті, який дозволяє коментувати. Крім того, конфігурація участі через цифрові платформи є зростаючим явищем у дизайні цифрових публічних послуг [4]. Електронна участь дійсно може сильно відрізнитися залежно від того, хто, як і в якому обсязі може брати участь через платформу [5-6]. Опитування ООН щодо електронного урядування представляє систематичну оцінку використання та потенціалу

інформаційно-комунікаційних технологій для трансформації державного сектору шляхом підвищення ефективності, результативності, прозорості, підзвітності, доступу до державних послуг та участі громадян у державах-членах ООН та на всіх рівнях розвитку.

ООН володіє інтерактивною базою знань про електронне урядування (UNeGovKB). База даних була створена Відділом державних установ та цифрового уряду (DPIDG) Департаменту ООН з економічних та соціальних питань (UNDESA) [7], щоб забезпечити урядам та всім членам громадянського суспільства легкий доступ до цієї цінної інформації для досліджень, освіти та планування.

Серед основних орієнтирів, представлених в опитуванні, є Індекс електронної участі Організації Об'єднаних Націй (EPI), який має на меті виміряти підхід усіх 193 урядів держав-членів ООН до розробки стратегії підтримки онлайн-участі людей, таким чином охоплюючи широкий спектр заходів та заходів у сфері. Проблематика дослідження партисипації проявляється в її взаємодоповнюваності на тему електронної участі і, перш за все, у спробі дослідити складність інтерактивності в публічних послугах з електронною участю в рамках сталого розвитку.

Згідно статистичних даних, індекс розвитку е-уряду в Україні за період 2014-2016 рр. значно покращився, що дозволило зайняти 62 позицію у світовому рейтингу та потрапити до групи країн з високим рівнем розвитку е-уряду. Аналіз статистичних даних за 2018 р. свідчить про зростання значення індексу, однак при цьому спостерігається тенденція до падіння рейтингу України (82 місце). Основною причиною такої ситуації є те, що за період 2016-2018 рр. багато країн з групи середнього рівня розвитку е-уряду перейшли на вищий і витіснили нашу країну з рейтингу на нижчі позиції [8]. У 2022 році Україна зайняла за індексом EGDI 46 позицію, а за індексом електронної участі у 2024 році посіла перше місце у світі.

EGDI ґрунтується на всебічному дослідженні онлайн-присутності всіх 193 держав-членів Організації Об'єднаних Націй, який оцінює національні веб-сайти та те, як політика та стратегії електронного урядування застосовуються загалом та в конкретні сектори для надання основних послуг. Оцінка відображає ефективність електронного урядування країн відносно одна одної та не є абсолютним показником. Результати зведені в таблицю і у поєднанні з набором показників, що втілюють здатність країни брати участь в інформаційному суспільстві, без яких зусилля з розвитку електронного урядування мають обмежене застосування.

Незважаючи на те, що базова модель залишилася незмінною, точне значення цих значень варіюється від одного опитування до наступного як розуміння потенціалу змін в електронному урядуванні та технологій, що лежать в їх основі. Це важлива відмінність, оскільки вона також має на увазі, що це порівняльна структура, яка прагне охопити різні підходи, які можуть розвиватися з часом, замість того, щоб відстоювати лінійний шлях.

Найповніше оновлення оцінки опитування щодо електронного урядування у 2022 році представлено у вигляді уточненої формули для формування Індексу онлайн-сервісу. Новий підхід вводить стандартизацію і нормалізацію режиму подальшого узгодження OSI (англ. Online Service Index) з Індексом локальних онлайн-сервісів LOSI (англ. Local Online Service Index) шляхом категоризації питань оцінювання на 5 окремих тематичних напрямків, що утворюють 5 субіндексів: інституційна структура, надання послуг, надання контенту, технології та електронної участі — при цьому OSI загалом розраховується на основі нормованих значень для кожного субіндексу.

Електронне урядування є однією з ініціатив, спрямованих на полегшення управлінських функцій та діяльності урядів. Воно почала з'являтися в 1990-х роках і було частиною угоди про управління під назвою «Нова державна адміністрація». Ініціатива електронного урядування вважається однією з урядових стратегій, спрямованих на посилення комунікації між громадянами та урядом шляхом реалізації державних проєктів. Електронне урядування може пропонувати високорівневі, ефективні та належні державні послуги як для керівників установ, так і для користувачів послуг.

Список літератури

1. Christopher, G.Reddick (2011). Citizen interaction and e-government: Evidence for the managerial, consultative, and participatory models. *Transforming Government: People, Process and Policy*.
2. Fons Wijnhoven, Michel Ehrenhard, and Johannes Kuhn (2015). Open government objectives and participation motivations. *Government information quarterly* 32, 1 (2015), 30–42.
3. Maarja Toots (2019). Why E-participation systems fail: The case of Estonia's Osale. ee. *Government Information Quarterly* 36, 3 (2019), 546–559.
4. Victoria Palacin, Matti Nelimarkka, Pedro Reynolds-Cuéllar, and Christoph Becker (2020). The Design of Pseudo-Participation. *In Proceedings of the 16th Participatory Design Conference 2020-Participation (s), Otherwise-Volume 2*. 40–44.
5. Archon Fung (2006). Varieties of participation in complex governance. *Public administration review*, 66 (2006), 66–75.
6. David Le Blanc (2020). E-participation: a quick overview of recent qualitative trends. *UN Department of Economic and Social Affairs (DESA) Working Papers*, 163 (2020).
7. Department of Economic and Social Affairs. *United Nations*. <https://publicadministration.desa.un.org>.
8. Кужда Т.І. Електронне урядування в Україні та в світі. https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/28295/2/MNPK_2019_Kuzhda_T_I-E_governance_in_Ukraine_57-58.pdf.

INTELLIGENCE AS A MULTIDIMENSIONAL PHENOMENON: COGNITIVE PROCESSES AND BIOLOGICAL FOUNDATIONS

Pimenow Sergiusz

Ph.D., Doctoral Candidate,
Doctoral Candidate of the Faculty of Economics,
Higher School of Security and Economics,
Plovdiv, Bulgaria.
ORCID: 0000-0003-0764-9630

The concept of "intelligence" requires closer examination. To date, there is no universally accepted definition of intelligence that applies across all scientific disciplines. This lack of consensus is due to the multifaceted and complex nature of the concept. For example, modern neuroscience defines intelligence as a complex cognitive ability associated with the functioning and interaction of various brain regions [1]:

- the prefrontal cortex plays a critical role in higher cognitive functions, such as decision-making, planning, and working memory. A larger prefrontal cortex volume is correlated with higher performance in fluid intelligence;
- the parietal cortex is involved in mathematical reasoning and spatial processing, both of which are essential for problem-solving and abstract thinking;
- the hippocampus, which is crucial for memory formation and retrieval, is linked to intelligence through its role in executing cognitive tasks.

Another perspective on intelligence is offered by Cattell's theory of fluid and crystallized intelligence, which highlights the interplay between acquired skills, declarative knowledge, and the influence of learning and culture [2]. From the standpoint of classical philosophical anthropology, intelligence is viewed as a multidimensional phenomenon encompassing cognitive functions such as memory, information processing, and problem-solving abilities [3]. In the cognitive sense, intelligence is seen as a set of information-processing mechanisms within the brain, emphasizing cognitive processes such as memory, attention, perception, and their role in intellectual activity.

Prior knowledge enhances our understanding of new situations, while previous experience accelerates initial responses to solving novel problems [4]. Thus, intelligence can be defined, first, as the ability to learn and acquire knowledge rapidly—storing information, experiences, and context. Second, it involves the capacity to utilize prior experience by retrieving and applying knowledge and skills in practice, forming behavioral patterns, and making decisions. Third, and perhaps most importantly, intelligence entails the ability to quickly master new activities and solve problems that are entirely unfamiliar and for which one has not been specifically trained.

The very process of developing artificial intelligence has proven valuable, as it has required humans to deconstruct cognitive labor into components, subsequently automating these processes in forms such as generative, analytical, and symbolic AI, as well as agents and copilots. These, in turn, may eventually become individual elements of artificial general intelligence (AGI). However, natural intelligence is far deeper and more intricate than proponents of the rapid emergence and development of AGI tend to believe. Intelligence alone is insufficient for achieving major scientific and societal breakthroughs. It is a multidimensional construct, much of which remains poorly understood and inadequately explored. The concept of a two-dimensional "ladder of intelligence," analogous to the evolutionary ladder of life on Earth, oversimplifies reality and can be misleading. Achieving breakthroughs and significant scientific discoveries relies not solely on intelligence but on the critical role of empirical experimentation within the scientific method—something that no form of intelligence can fully replace.

A more precise representation of natural species evolution, based on DNA, is depicted as an outwardly diverging disk (Figure 1), first developed by David Hillis at the University of Texas [5, 6]. This intricate genealogical mandala begins at the center with the most primitive forms of life and branches outward over time. Time progresses outward, with the most recent species inhabiting the planet today forming the perimeter of the circle. This visualization emphasizes a fundamental fact of evolution that is often underappreciated: every species alive today has evolved to the same extent. Humans are positioned on this outer ring alongside cockroaches, mollusks, ferns, foxes, and bacteria. Each of these species has endured an unbroken chain of three billion years of successful reproduction, meaning that bacteria and cockroaches are just as highly evolved as humans.

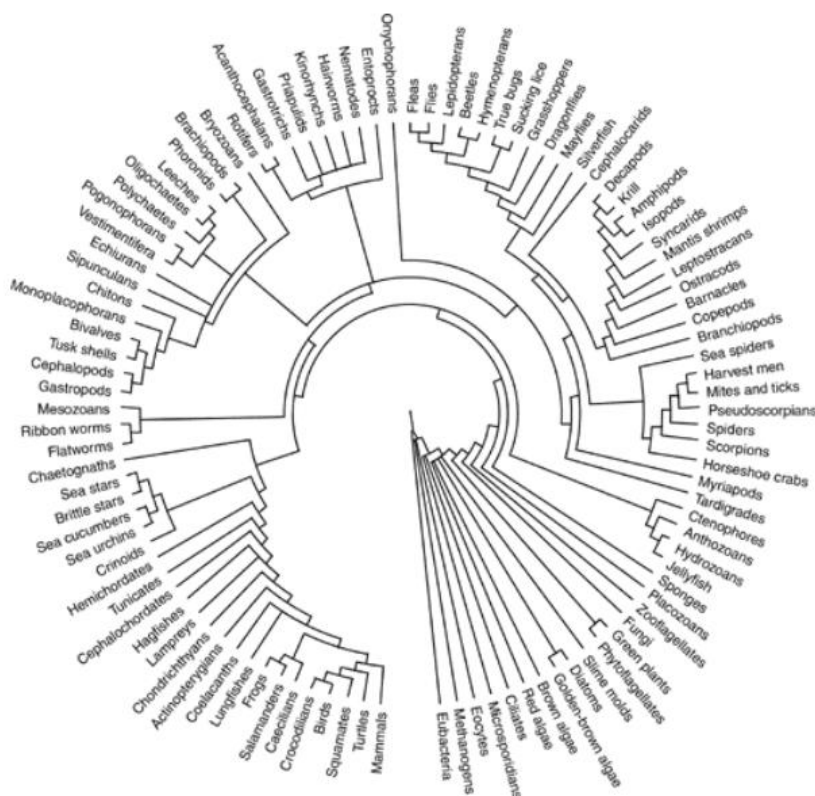


Figure 1. The tree of life [7].

Similarly, there is no hierarchy or "ladder" of intelligence. Intelligence is not a singular dimension but a composite of numerous types and modes of cognition, each existing on a continuum. Intelligence can be described as a combinatorial continuum. A network of nodes, each representing a continuum, forms a complex array of intelligences with significant diversity across multiple dimensions. These can be likened to an ecosystem, where the various nodes representing components of thought are interdependent.

Intelligence is a multifaceted construct, and its evaluation cannot be confined to a single metric. Various theories of intelligence emphasize different dimensions, such as Howard Gardner's theory of multiple intelligences [8], which identifies six distinct types of intelligence, or Robert Sternberg's triarchic theory [9], which delineates three interconnected aspects: analytical, creative, and practical intelligence. Sternberg's theory offers a more comprehensive understanding of intelligence by considering not only the capacity for analysis but also the creative and practical adaptations essential for real-life challenges.

Critics of Gardner's theory of multiple intelligences argue that many of the types of intelligence he proposes are better described as skills or talents rather than fundamental cognitive abilities. The debate often centers on whether specific educational techniques and methods exist to develop each type of intelligence. If such specific methods are absent and only general learning techniques are applicable, proponents of the unified G-factor theory, introduced by Charles Spearman in 1904 [10], contend that distinguishing separate intelligences is unnecessary, as they regard these as merely skills or talents.

According to the psychometric approach, intelligence is viewed as a general cognitive ability that can be measured using standardized tests. This perspective is based on the idea of a general intelligence factor (g-factor) that underpins various cognitive abilities [11]. Advocates of the G-factor theory, often summarized by the phrase "a talented person is talented in everything," argue that human intellectual abilities are universal. In the context of artificial intelligence, this suggests that AI can be developed without compromises using unified methods, enabling the optimization of all modes of thought.

However, proponents of this theory often fail to account for the diversity of existing forms of intelligence, which complicates a comprehensive understanding of the intellectual spectrum. They tend to overlook the specific intellectual abilities of animals, such as squirrels, spiders, and bees, which differ significantly from human intelligence. These organisms demonstrate unique perceptual capacities, including sensitivity to color, sound, and scent, which are also manifestations of intelligence. Additionally, alternative theories have recently emerged, challenging the central role of the g-factor. For example, the Process Overlap Theory and the Dynamic Mutualism Theory propose a network-based approach to understanding the structure of intelligence, where various cognitive abilities interact with one another [12]. This suggests that the structure of intelligence may be far more complex than previously assumed.

According to Marvin Minsky [13], the human mind can be understood as a "society of mind," where intelligence emerges not from the operation of a single system but through the interaction of numerous relatively simple elements, referred to as "agents." Human cognitive activity functions as an ecosystem of thought, encompassing diverse forms of cognition, each responsible for specific types of intellectual operations: deduction, induction, symbolic reasoning, emotional intelligence, spatial logic, as well as short-term and long-term memory. Humans primarily rely on the hippocampus, a central node for memory storage. The hippocampus is activated during the replay of episodic experiences during rest and sleep, a process believed to integrate short-term and long-term memories [14].

Interestingly, the nervous system located in the gastrointestinal tract functions as a kind of "second brain," capable of conducting its own cognitive processes. Thus, human thinking is not limited to the activity of the brain alone; rather, it is facilitated by the entire body. Consequently, artificial intelligence, operating in a fundamentally different physical medium (e.g., silicon-based rather than carbon-based organic systems), will exhibit distinct cognitive characteristics [15].

Cognitive abilities vary not only among individuals but also across species. For example, the gray squirrel possesses an exceptional spatial memory that significantly surpasses comparable human capabilities [16]. This cognitive specialization is complemented by other forms of cognition, which, while less advanced than those of humans, collectively form a unique system of thought specific to the squirrel. Similarly, other examples of highly developed cognitive abilities can be found in the animal kingdom, some of which exceed human capacities in specific domains. Therefore, human intelligence is not a unique phenomenon among Earth's living organisms but rather one of many forms of cognitive activity that have evolved within the framework of biological evolution.

In summary, applying an interdisciplinary approach allows us to define intelligence as a multicomponent phenomenon—a combination of abilities and skills (each of which may develop differently within an individual's overall intelligence) to identify (recognize), process (decompose, synthesize, find connections, patterns, and analogies, memorize, ask questions, critically evaluate), and utilize knowledge to achieve goals and solve complex problems (experiment, identify opportunities for improvement, transfer existing knowledge and experience to new contexts, and adapt to or modify situations). These capabilities apply to various objects and phenomena in the surrounding world, such as: physical manipulations (with objects in the physical world); words and speech; numbers and logic; ideas, innovations, and mental images; sounds and music; emotions; social connections; and environmental relationships.

Based on this definition, intelligence can be represented as a matrix (Table 1), where rows correspond to objects and phenomena, and columns represent modes of interaction with these objects. This matrix can also be utilized to assess levels of intelligence, with each intersection of rows and columns evaluated on a four-point intensity scale: 0) absent; 1) weakly expressed; 2) moderately expressed; 3) strongly expressed [17]. This approach allows for the evaluation of specific components of intelligence, focusing on the ability to process and interact with particular objects or

phenomena in the surrounding world. For the purposes of this study, in the context of analyzing the multifaceted impact of artificial intelligence on human resources and business models [18], the proposed intelligence matrix serves as a valuable analytical tool.

Table 1. Intelligence and Its Components

Components	Identification (detection; recognition)	Processing (decomposition; synthesis; finding connections, analogies, and patterns; memorization; questioning; critical evaluation)	Application (experimentation; improvement; transfer and adaptation)
Tactile, physical manipulations	Evaluation	Evaluation	Evaluation
Words and speech	Evaluation	Evaluation	Evaluation
Numbers and logic	Evaluation	Evaluation	Evaluation
Sounds and music	Evaluation	Evaluation	Evaluation
Ideas, innovations, mental imagery	Evaluation	Evaluation	Evaluation
Emotions	Evaluation	Evaluation	Evaluation
Social connections	Evaluation	Evaluation	Evaluation
Environmental connections, ecology	Evaluation	Evaluation	Evaluation

Compiled by the author.

Considering the near-term prospects for AI development, it can be assumed that technological progress will occur independently within each dimension represented in the matrix, implying the separate advancement of each category of abilities encompassed by the matrix. When assessing an individual's level of intelligence using the proposed matrix, it is likely to reveal uneven development across its various components. Developing recognition skills in a specific domain does not necessarily translate into the ability to apply them to solve practical tasks. For instance, one might cultivate a basic understanding of music sufficient to analyze styles and genres but lack the skills to play musical instruments, let alone create original compositions.

Most individuals raised in developed societies likely possess a broad spectrum of intelligence components described in the matrix. However, the degree of their development depends on the specific tasks an individual encounters throughout their life. Consequently, the development of each individual component of overall intelligence is shaped by accumulated life experiences and behavioral patterns characteristic of that individual.

The development of intelligence, as represented in Table 1, cannot progress uniformly across all dimensions, as resources and energy for each form (or system) are strictly limited [19]. While it is theoretically possible to create a universal AGI, akin to a Swiss Army knife that performs numerous functions, none of these functions would achieve a high level of specialization. Artificial intelligence will adhere to the same engineering principles that apply to all designed or naturally occurring systems: optimizing every dimension simultaneously is impossible, inevitably leading to the necessity of trade-offs.

A universal, multipurpose intelligence cannot outperform specialized functions, as evidenced by examples from the previous three industrial revolutions. There is no successful machine that, for instance, combines the functions of an airplane and an excavator. From an economic perspective, this approach is impractical, as a universal intelligence capable of performing all tasks would not be as efficient as specialized agents designed to address specific problems.

Conclusions and Discussions

Modern theories and studies of intelligence highlight its multicomponent nature. Various scientific disciplines offer their own approaches and definitions, underscoring the absence of a universal understanding of intelligence. Theories such as Howard Gardner's theory of multiple intelligences and Robert Sternberg's triarchic theory emphasize the diversity of cognitive abilities. Critics argue that not all aspects of intelligence can be classified as fundamental cognitive capacities; many are better described as skills or talents. This ongoing debate about the nature and measurement of intelligence remains unresolved.

Efforts to create artificial intelligence have necessitated the deconstruction of cognitive labor and the automation of specific cognitive processes. However, natural intelligence is far more profound than current AI technologies and requires not only cognitive processing but also real-world experimentation and practical experience to achieve significant scientific and societal breakthroughs. Human intelligence is not a unique phenomenon in nature. Various animal species demonstrate highly developed forms of intelligence, such as the spatial memory of the gray squirrel. This illustrates that intelligence, like other forms of cognitive activity, exists within an evolutionary ecosystem.

The proposed intelligence matrix in this study serves as a valuable tool for assessing intelligence and its components. This framework is also applicable to artificial intelligence. The development of each component occurs unevenly, depending on the tasks and context an individual encounters. It is impossible to maximize all components simultaneously, as resources and energy in any real-world system are strictly limited.

References:

1. Aghanouri, R. (2024). Neurobiological Definition of Intelligence: A Neuroscience Review. *Biomedical and Biotechnology Research Journal*, 8(3), 261–266. DOI: 10.4103/bbrj.bbrj_229_24.
2. Schipolowski, S., Kovaleva, A., Schroeders, U., Wilhelm, O., Kemper, C., Rammstedt, B. (2013). BEFKI GC-K: A Short Scale for the Measurement of Crystallized Intelligence. 7(2). DOI: 10.12758/mda.2013.010.
3. Ronkainen, R., Tirri, K., Kuusisto, E., Eisenschmidt, E. (2022). Finnish and Estonian teachers' views on the nature of intelligence. *Frontiers in Education*, 7. DOI: 10.3389/educ.2022.959215.
4. Williams, J. J., & Lombrozo, T. (2013). Explanation and prior knowledge interact to guide learning. *Cognitive Psychology*, 66(1), 55–84. DOI: 10.1016/j.cogpsych.2012.09.002.

5. Hillis, D. M. (2006). Constraints in naming parts of the Tree of Life. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 42(2), 331–338. DOI: 10.1016/j.ympev.2006.08.001.
6. Gupta, S. (2011). Profile of David M. Hillis. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(28), 11320–11322. DOI: 10.1073/pnas.1107823108.
7. Hillis, D., Lewis, P. (2018). Computing the Tree of Life. *Envision*, v.16(3). URL: <https://www.sdsc.edu/pub/envision/v16.3/hillis.html>, (Accessed 26 June 2024)
8. Northern Illinois University Center for Innovative Teaching and Learning. (2020). Howard Gardner’s theory of multiple intelligences. In Instructional guide for university faculty and teaching assistants. URL: <https://www.niu.edu/citl/resources/guides/instructional-guide>. (Accessed 15 July 2024).
9. Sternberg, R. (1999). The Theory of Successful Intelligence. *General Psychology*, 3(4), 1999, pp. 292–316. DOI: 10.1037/1089-2680.3.4.292.
10. Trendafilov, N., & Gallo, M. (2021). Factor analysis (FA) (pp. 141–186). *Springer*. DOI: 10.1007/978-3-030-76974-1_5.
11. Wilhelm, O., Engle, R. (2005). Handbook of Understanding and Measuring Intelligence. *Sage*. DOI: 10.4135/9781452233529.
12. Mcgrew, K., Bulut, O., Schneider, W., Decker, S. (2023). A Psychometric Network Analysis of CHC Intelligence Measures: Implications for Research, Theory, and Interpretation of Broad CHC Scores “Beyond g”. *Journal of Intelligence*, 11(1), 19. DOI: 10.3390/jintelligence11010019.
13. Minsky, M. (1986). *The Society of Mind*. New York: Simon & Schuster. ISBN 0-671-60740-5.
14. Singer, A. C., & Frank, L. M. (2009). Rewarded outcomes enhance reactivation of experience in the hippocampus. *Neuron*, 64(6), 910–921. DOI: 10.1016/j.neuron.2009.11.016.
15. Pimenow, S., Pimenowa, O., Prus, P. (2024). Challenges of Artificial Intelligence Development in the Context of Energy Consumption and Impact on Climate Change, *Energies*, 17, 5965. <https://doi.org/10.3390/en17235965>
16. Macdonald, I. M. V. (1997). Field experiments on duration and precision of grey and red squirrel spatial memory. *Animal Behavior*, 54(4), pp. 879–891. DOI: 10.1006/anbe.1996.0528.
17. Jenkins, H. H., Pellegrini, J. E., Osborne, L. A., Weissgerber, A. J., Spencer, E. D. (2009). Correlating an 11-Point Verbal Numeric Rating Scale to a 4-Point Verbal Rating Scale in the Measurement of Pruritis. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 24(3), pp.152–155. DOI: 10.1016/j.jopan.2009.01.010.
18. Pimenov, S. (2018). Historical and economic analysis of the development of business-modeling. *Theoretical and Applied Issues of Economics*, 1(36). P. 214-228. URL: http://tpe.econom.univ.kiev.ua/data/2018_36/zb36_20.pdf
19. Britnell, R. (2004). Material Resources and Economic Constraints (pp. 7–31). Oxford university pressoxford. DOI: 10.1093/oso/9780198731450.003.0002.

РОЛЬ МІГРАЦІЇ У ТРАНСФОРМАЦІЇ СОЦІАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ СУСПІЛЬСТВА

Петровський Олексій Ігорович,
аспірант

Український державний університет імені Михайла Драгоманова

Міграційні процеси є одним із ключових чинників, що впливають на трансформацію соціальної структури сучасного суспільства. У глобалізованому світі міграція стає не лише явищем демографічного характеру, але й соціальним феноменом, який суттєво змінює економічні, культурні та політичні аспекти суспільного життя. Міграція сприяє змінам у соціальних стратифікаційних моделях, викликаючи перерозподіл трудових ресурсів та формуючи нові соціальні групи. Наприклад, зростання міграційних потоків у країни Європейського Союзу привело до появи нових етнічних громад, які активно впливають на локальні ринки праці, освітні системи та культурне середовище [1].

В українському контексті трудова міграція є одним із визначальних чинників трансформації соціальної структури. Згідно з дослідженнями Національного банку України, трудові мігранти суттєво змінюють демографічний баланс у сільських і міських громадах, а також стають джерелом фінансових надходжень у вигляді грошових переказів, які становлять значну частину ВВП країни [2].

Окрім економічних аспектів, міграція впливає на культурні процеси. Взаємодія між культурами сприяє поширенню інновацій, адаптації нових моделей поведінки та появі змішаних культурних форм. Досвід Польщі демонструє, що інтеграція мігрантів може бути успішною за умов розробки цільових соціальних політик [3].

Міграція також має значний вплив на ринок праці та соціальні гарантії. З одного боку, іммігранти часто займають робочі місця у секторах, які характеризуються дефіцитом робочої сили, як-от будівництво, сільське господарство та сфера обслуговування. З іншого боку, трудова міграція може створювати конкуренцію за ресурси, що призводить до напруженості у стосунках між місцевими жителями та мігрантами. Наприклад, дослідження вказують, що у Німеччині активна участь мігрантів у ринку праці сприяла економічному зростанню країни, але водночас поставила нові виклики для соціальної інтеграції.

Інтеграційні політики відіграють важливу роль у забезпеченні гармонійного співіснування мігрантів із місцевими громадами. Відкриті освітні програми, підтримка культурного обміну та адаптації сприяють створенню толерантного середовища. Як приклад, у Швеції діють спеціальні програми для навчання мігрантів мови та культури, що підвищує їхню інтеграцію у суспільство [4].

Ще одним важливим аспектом впливу міграції є демографічна трансформація суспільства. З одного боку, імміграція дозволяє компенсувати природне зменшення населення у країнах із низьким рівнем народжуваності, як це

спостерігається у більшості країн Європейського Союзу. З іншого боку, у країнах походження мігрантів відтік населення призводить до зменшення кількості працездатного населення, що створює демографічні та економічні виклики. Наприклад, в Україні трудова міграція особливо вплинула на сільські регіони, де молодь виїжджає на заробітки, залишаючи переважно старше населення [5].

Соціальні наслідки міграції є неоднозначними. З одного боку, мігранти сприяють культурному розмаїттю, привносячи нові традиції, кухню, музику та інші елементи культурного обміну. З іншого боку, у випадках недостатньої інтеграції можуть виникати соціальні конфлікти або формуватися ізольовані етнічні анклави. Досвід Франції свідчить, що успішна інтеграція мігрантів залежить не лише від політик держави, а й від взаємної готовності місцевих жителів та мігрантів до співіснування [6].

Також варто звернути увагу на гендерний аспект міграції. Зростає кількість жінок-мігранток, які беруть на себе роль годувальниць родини, особливо в країнах, що розвиваються. Це змінює традиційні гендерні ролі та впливає на структуру сімей, як у країнах походження, так і у країнах прийняття [7].

Сучасні виклики міграційних процесів вимагають комплексного підходу до їх регулювання. Міжнародні організації, такі як ООН та МОМ, наголошують на необхідності дотримання прав людини, рівного доступу до соціальних послуг і боротьби з дискримінацією.

У глобальному контексті міграція також відіграє роль каталізатора транснаціональних процесів, формуючи нові зв'язки між країнами походження та прийняття. Це явище проявляється у вигляді фінансових переказів, які є важливим джерелом доходів для багатьох країн із низьким та середнім рівнем доходу [8]. Крім того, зростає значення діаспор як активних учасників економічного та соціального розвитку. Діаспорні громади часто виступають ініціаторами інвестиційних проєктів, освітніх програм і культурних ініціатив, що сприяють зміцненню зв'язків між країнами. Наприклад, українська діаспора у Канаді активно підтримує гуманітарні та освітні програми для України.

Однак процеси міграції також породжують нові виклики. Серед них можна виділити нерегульовану міграцію, яка часто пов'язана з ризиками, включаючи торгівлю людьми, експлуатацію та порушення прав людини. Боротьба з цими явищами потребує ефективною координації між країнами на міжнародному рівні. Європейський Союз, наприклад, впроваджує програми з посилення захисту прав мігрантів та створення легальних шляхів міграції [9].

З урахуванням усіх аспектів, міграція залишається ключовим чинником трансформації соціальної структури, що вимагає комплексного підходу до її регулювання. Міграція є багатогранним явищем, яке впливає на всі аспекти суспільного життя – від економічної структури до культурної ідентичності. У процесі трансформації соціальної структури суспільства міграція відіграє роль як стимулу для розвитку, так і виклику, що потребує адаптації державних і міжнародних політик.

1. Економічний вплив: Міграція сприяє наповненню ринку праці, підтримує економічне зростання та забезпечує значні фінансові надходження у вигляді

грошових переказів. Однак вона також може викликати дисбаланс у країнах походження через відтік трудових ресурсів.

2. Соціальна інтеграція: Успіх міграційних процесів значною мірою залежить від ефективності інтеграційних політик. Забезпечення доступу мігрантів до освіти, охорони здоров'я та ринку праці є ключовим для гармонійного співіснування громад.

3. Культурне розмаїття: Міграція збагачує культурне середовище, сприяючи взаємодії та обміну традиціями, але водночас вимагає толерантності та міжкультурного діалогу для уникнення конфліктів.

4. Гендерні аспекти: Зростання участі жінок у міграційних процесах змінює традиційні соціальні ролі, створюючи нові можливості для економічного та соціального розвитку.

5. Міжнародна координація: Регулювання міграції потребує ефективної співпраці між державами та міжнародними організаціями. Необхідно створювати легальні шляхи міграції, посилювати захист прав мігрантів і боротися з нелегальними явищами, такими як торгівля людьми.

У сучасних умовах міграція залишається важливим фактором глобальних змін, що вимагає комплексного і збалансованого підходу до її регулювання, враховуючи потреби як мігрантів, так і приймаючих суспільств.

Список літератури:

1. European Commission. Migration and migrant population statistics. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Migration_and_migrant_population_statistics (дата перегляду: 4 січня 2025).

2. Національний банк України. Динаміка обсягів приватних грошових переказів в Україну. URL: https://bank.gov.ua/files/ES/Perekaz_y.pdf (дата перегляду: 4 січня 2025).

3. Polish Migration Research Centre. Statistics on Migration in Poland. URL: <https://migracje.gov.pl/statystyki/> (дата перегляду: 4 січня 2025).

4. Government Offices of Sweden. Integration. URL: <https://www.government.se/government-policy/integration/> (дата перегляду: 2 січня 2025).

5. CEDOS. Трудова міграція в часи пандемії: скільки українців знову вирушило на заробітки. URL: <https://cedos.org.ua/trudova-migracziya-v-chasy-pandemiyi-skilky-ukrayincziv-znovu-vyrushylo-na-zarobitky/> (дата перегляду: 30 листопада 2024).

6. INSEE. Immigrants and descendants of immigrants. URL: <https://www.insee.fr/en/statistiques/7342924?sommaire=7344042> (дата перегляду: 30 листопада 2024).

7. Migration Data Portal. Gender and Migration. URL: <https://migrationdataportal.org/themes/gender-and-migration> (дата перегляду: 4 січня 2025).

8. Світовий банк. Remittances Grow 5% in 2022, Despite Global Headwinds. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2022/11/30/remittances-grow-5-percent-2022> (дата перегляду: 10 грудня 2024).
9. Migration Data Portal. Irregular Migration. URL: https://ec.europa.eu/home-affairs/pages/glossary/irregular-migration_en (дата перегляду: 3 січня 2025).

RELEVANCE OF AI-DRIVEN CANDIDATE SELECTION IN EMPLOYMENT

Danchak Orest,

Master, Postgraduate, Assistant Lecturer
Lviv Polytechnic National University

In the nowadays rapidly evolving terrain of modern business, organizations are constantly aiming to attract and employ the best talents effectively. The company pays special attention to the recruitment process itself today, as it demonstrates efficiency and profitability in the future[2]. Traditional or the most commonly used techniques for candidate selection—significantly reliant on manual résumé review, recommendation letters, certifications and subjective interviewing—are both time-consuming and prone to human bias. These weaknesses emphasize a growing need for more systematic, equitable, and data-driven approaches that lead to a more efficient and reliable staffing process. In recent years, Artificial Intelligence (AI) has proved to become an unlikely game-changer, promising to sweeten the recruitment process via various solutions, like automated résumé screening, predictive analytics, enhanced data integrations and validations, automated compliance monitoring and competent matching of candidates to job requirements.

Yet, integrating AI into the employment process is not a straightforward project without its issues, challenges and complications. Topics such as algorithmic bias, the unclear nature of many black-box models, and variability in data quality can impact both the effectiveness and fairness of AI-driven hiring tools. Organizations are bound to implement a complicated regulatory landscape, such as laws regarding personal data processing and discrimination based on origin, skin colour, gender, native language, religion, or others. A deep analysis of the top known challenges leads to a necessity for thorough scientific research in the domain. Also, it spotlights a need for thorough usage of research studies and policies on all phases of the development of AI solutions for recruitment - design, implementation, testing, and acceptance.

The significance of enhancing the candidate selection process through applying Machine Learning (ML) techniques is constantly increasing despite the identified complications. Such solutions, implemented responsibly according to established governmental policies, industry standards and technology best practices, can significantly shorten the hiring process, improve the consistency of evaluations, and help to downsize certain biases via making decision-making flow much more standardized, transparent and consistent. It is worth mentioning that these techniques are also capable of providing a deeper understanding of candidate motivations, behaviour, and performance drivers, which can lead to continuing improvements in hiring strategies, people management and business development. Every day, global competition for skilled employees strengthens, meaning researchers and practitioners should continue exploring and using the capabilities and constraints of AI-based hiring. This inquiry, for more efficient, transparent, and fair employment processes at the end of the day, will benefit both employees and employers.

Although effective organizations have solid recruiting and hiring processes, uncertain present times in the global economy, with a range of ongoing challenges, can disrupt both efficiency and fairness in the traditional employment process. Advancements in ML have opened up new routes for tackling the most pressing issues in the traditional employment process. Let us associate how ML-based solutions leveraging algorithms capable of pattern recognition, predictive analysis, automated data integration, validation and processing can deal with various traditional employment processes.

1. Time-Intensive Manual Screening: A significant part of the hiring process anticipates manual reviewing résumés, which is highly time-consuming to recruiters, hiring managers and domain experts. Effective screening of resumes requires domain knowledge, to be able to understand the relevance and applicability of a profile for the job role[4]. Large organizations typically receive hundreds or even thousands of applications for a single job posting, depending on the market situation, leading to considerable delays in shortlisting potential candidates. ML techniques: Natural Language Processing (NLP) algorithms can be trained to quickly parse large volumes of résumés, extracting key information such as education, skills, and work history[1]; machine learning models can create profiles of desired candidate attributes (e.g., “Java programming,” “data analytics,” “project management”) and automatically compare applicants’ résumés to these job requirements; automated systems apply standardized evaluation criteria, ensuring that each candidate is assessed against the same benchmarks.

2. Subjective and Inconsistent Evaluation: Evaluators, even those trained in HR practices, are still susceptible to biases and inconsistencies in their judgments due to our nature. Unconscious biases still influence hiring decisions despite organizational efforts to promote diversity and inclusion. For instance, specific applicant demographics may receive less consideration due to factors like name, gender, or age—an issue that is often amplified by historical data and entrenched organizational cultures. Personal preferences, emotions, mood, attitude, and experience are valuable factors for CV preparation and during interviews, and they significantly affect candidate assessments, compromising the fairness and equivalence of the evaluation process. Early impressions—whether positive or negative—can bias subsequent candidate evaluations. ML techniques: ML models utilize clearly defined features (such as years of experience, specific skill sets, and educational backgrounds) to assess each candidate; techniques like re-weighting, adversarial debiasing, and data processing (both pre- and post-processing) can help minimize the impact of sensitive attributes (like gender and race) on model outcomes; ML models provide consistent evaluations regardless of external conditions, reducing random fluctuations in nominee assessments.

3. Data Silos and Fragmented Processes: typically, in many organizations, different stages of recruitment—such as sourcing, résumé evaluation, interviewing, and onboarding—are managed by different teams, persons or platforms. This fragmented approach often results in data silos, with critical information about candidates scattered across spreadsheets, emails, and standalone platforms. Essential

data, including interview feedback, reference checks, and test results, may not be combined for a comprehensive review. ML Techniques: any recruitment solutions can provide unified dashboards that consolidate data from applicant tracking systems (ATS), HR databases, assessment tools, and even external platforms like LinkedIn; ML algorithms can identify duplicates, incomplete records, or inconsistencies in formatting, automatically suggesting or implementing corrections; when all relevant data is housed in a single interface, various stakeholders—such as HR personnel, department heads, and recruiters—can access consistent information, so that communication gaps are minimized and unnecessary back-and-forth interactions is reduced.

4. Limited Analytical Insight: traditional recruitment methods often rely on qualitative or anecdotal insights, which are far more debatable than any data-driven metric. As a result, organizations are dealing with constant challenges in assessing their hiring strategies and spend significant efforts on identifying patterns that may influence hiring outcomes, such as high employee turnover or low applicant acceptance rates. HR teams struggle to accurately predict candidate success, cultural fit, or long-term retention without advanced analytics. ML Techniques: by training machine learning models on historical hiring data (such as résumés, performance metrics, and tenure), organizations can identify factors that strongly correlate with successful hires; ML algorithms excel at detecting anomalies or outliers in large datasets, such as unusually high rejection rates or overlooked candidate profiles that may be strong fits; once HR teams begin making decisions based on insights generated by machine learning, feedback loops develop that continually enhance model accuracy, for example, by revealing which hires ended up being top performers.

5. Long Hiring Cycles and High Costs: manual processes, subjective evaluations, and poor data integration often lead to lengthy hiring cycles. Prolonged recruitment periods incur financial and operational costs, including the risk of losing top candidates who receive quicker offers from competitors. Extended waiting times and a lack of communication transparency often lead to negative experiences for candidates and subsequent company reputational damage. ML Techniques: ML solutions can quickly sift through large pools of applicants, relieving recruiters from manual reviews and speeding up the shortlisting process; automated systems handle routine tasks, such as interview scheduling, emergency cases notifications, status updates, allowing HR teams to concentrate on higher-value activities; recruiters can promptly focus on the shortlisted profiles, eliminating time-consuming reviews of less qualified or less fit applicants; automated chatbots and AI-assisted communication keep candidates informed, enhancing their overall experience.

6. Legal and Compliance Complexities: hiring practices are an absolute target for compliance with a range of employment laws and data protection regulations, which have become increasingly complex for international or cross-border organizations. Manual processes frequently lack effective record-keeping and standardized documentation, raising the risk of non-compliance. Issues of data breaches or unauthorized access are becoming more and more frequent in cases where candidate information is stored, shared, or copied across multiple loosely integrated systems

without proper security practices and technologies used. Different regions impose unique regulations, requiring that hiring processes be adaptable and meticulously documented. ML Techniques: ML-driven recruitment platforms typically maintain detailed activity logs that record each event of data access, model decision, and user interaction; clear and consistent record of how hiring decisions were made supports internal compliance checks and can be crucial in the event of external audits or legal disputes; ML solutions enforce granular permission settings to restrict access to sensitive personal data, ensuring compliance with law regulations such as General Data Protection Regulation (GDPR); automated messages can ensure consent provided by the candidate regarding gathering, processing, storing and deleting their data, minimizing the risk of privacy violations; ML-driven HR tools can be configured to respect local regulations—for example, by automatically removing personally identifiable information in certain jurisdictions. At the time of writing, EU policymakers were working on a proposal for a regulation laying down harmonized rules on artificial intelligence[5]. In brief, the AI Act aims to establish a set of minimum rules to ensure the safe, lawful, and fair development, market introduction, and use of AI applications[5].

The issues discussed reveal inefficiencies and significant flaws in the conventional recruitment process. Efficiently addressing challenges is very important for organizations so they can remain competitive in the labor market and comply with regulations. Invoking AI-driven solutions is the immediate answer to many, if not all, challenges and a great tool to streamline labour-intensive tasks, reduce bias, and enhance analytical capabilities.

Beyond efficiency gains, AI-driven recruitment tools enable deeper analytical insight into factors contributing to employee success and retention. Organizations can make proactive and data-informed decisions based on predictive models forecasting candidate performance[3] or flagging early indicators of potential turnover. Additionally, centralizing candidate data in a unified platform addresses siloed information and improves collaboration among HR teams, department heads, and decision-makers.

AI-driven solutions in recruitment possess crucial capabilities in addressing compliance with complex legal and regulatory policies. Integrated auditing and traceability features help detect and correct potential discriminatory practices. Ensuring AI-driven candidate selection solutions are implemented according to best practices and industry standards provides a reliable, trustworthy, efficient, cost-effective, and legally solid recruitment process, which highlights its increasing relevance and value in modern talent acquisition strategies.

Looking forward, ongoing research and development in AI for recruitment will likely be focused on improving interpretability techniques, advancing metrics, and establishing standardized, most reasonable practices for responsible model deployment. Organizations can fully benefit from AI-driven candidate selection by streamlining hiring processes, enhancing workforce diversity, and ultimately improving the quality level of employment decisions by respectfully tackling technical and ethical considerations.

References:

1. Cherkasova, V., Bocharov, B. (2024). Implementatsiia systemy rekomendatsii na osnovi NLP u vakansiinomu analizi [Implementation of an NLP-based recommender system in vacancy analysis]. *Information Technology: Computer Science, Software Engineering and Cyber Security*, 2, 147–152, <https://doi.org/10.32782/IT/2024-2-19>.
2. Vodianka L. D., Ratushniak D. V., Luste O. O. Innovatsiini metody pidboru personalu v umovakh dydzhytalizatsii. *Biznes Inform.* 2022. №1. С. 403–409. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2022-1-403-409>.
3. Skliaruk, T. i Nakonechna, V. 2024. Osoblyvosti vykorystannia innovatsiinykh tekhnolohii v systemi upravlinnia personalom v umovakh sohodennia. *MODELING THE DEVELOPMENT OF THE ECONOMIC SYSTEMS*. 4 (Lys 2024), 39–47. <https://doi.org/10.31891/mdes/2024-14-5>
4. Pradeep Kumar Roy, Sarabjeet Singh Chowdhary, Rocky Bhatia. A Machine Learning approach for automation of Resume Recommendation system. *Procedia Computer Science*, Volume 167, 2020, 2318-2327, ISSN 1877-0509, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.284>.
5. Carlotta Rigotti, Eduard Fosch-Villaronga. Fairness, AI & recruitment. *Computer Law & Security Review*, Volume 53, 2024, 105966, ISSN 0267-3649. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2024.105966>

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN FLIGHT SAFETY: FATIGUE MONITORING AND RISK MITIGATION TECHNOLOGIES

Weibo Jin

Flight Department, Shanghai Jixiang Airlines Co., Ltd., Shanghai, China

Haoxing Liu

Flight Department, Shanghai Jixiang Airlines Co., Ltd., Shanghai, China

Fangzhou Shen

Department of Mathematics and Statistics, San Jose State University, San Jose, USA

Abstract.

With the improvement of computer, artificial intelligence, information technology and other technical levels, the relationship between man-machine environment systems is more complicated and diversified. The optimization, iteration and development of the new generation of intelligent equipment system and human-computer interaction interface put forward higher requirements for ensuring the safety of personnel, improving the efficiency of human-computer interaction and improving the efficiency of the system. Such as intelligent cabin adaptive cognitive decision aid system, how to adopt intelligent information display and human-computer interaction, optimize information processing, strengthen situational awareness; How to effectively present information and improve the efficiency of human-computer interaction, so that the system has good security, applicability and maximize its effectiveness; How to deal with man-machine matching and man-machine collaboration problems, so as to improve the efficiency of man-machine/unmanned collaborative work. Human factors throughout the life cycle of equipment systems must be fully considered. From the system operator gradually into the monitor and decision maker, especially with the improvement of the degree of intelligent flight, information technology, advanced complex airborne equipment is increasing, the amount of information that operators need to deal with is also increasing, and the allowed time for judgment and decision is very short, and the mental resources that pilots bear are gradually rising. As the mental load is a key factor affecting the allocation of cognitive tasks, when encountering emergency situations, the mental load overload caused by the increase of information processing tasks often occurs, which seriously affects the task performance of operators, physical and psychological comfort and flight safety, and thus affects the efficiency and safety of the entire aircraft man-machine system. This requires us to conduct real-time analysis of human-computer interaction situational awareness, especially the individual cognitive state as an uncontrollable factor.

Keywords: Artificial intelligence, physiological fatigue, pilots, flight safety

1. Introduction

In recent years, Artificial Intelligence (AI) technology has achieved rapid development. As an important branch of computer science, artificial intelligence has been widely used in various fields through advanced methods such as deep learning and big data analysis and has solved many complex problems. In the modern war, the battlefield situation shows a three-dimensional and multi-dimensional development direction, the main task of the pilot gradually shifts from flight control to situation awareness, and the pressure of situation awareness increases sharply. [1]The multi-dimensional situation information and the accelerating rhythm of the battlefield make the mental load of the pilot constantly increase and challenge the cognitive limit of the pilot. [2]In this environment, pilots are prone to cognitive overload, which leads to perception and decision-making errors, affecting the pilot's mission performance. The global promotion and application of this technology marks its important position in modern science and technology. [3-4]The human factor is considered in the system design, so that people, machines and the environment can work together and adapt to each other, so as to achieve benign interaction and feedback between people and equipment and interface and complete the full transmission and communication of human-machine intelligent interaction information. The development of new aircraft human-computer interaction systems combined with new technological methods has also gradually changed the role of pilots and staff.

In order to ensure the safe application of AI technology in aviation, the Federal Aviation Administration (FAA) issued the Roadmap for Artificial Intelligence Safety Assurance in July 2024. It's a 31-page document outlining the U.S. aviation safety regulator's approach to safely integrating new artificial intelligence technologies (AI) in aviation. In addition to ensuring that AI is safe, the FAA also seeks to identify ways that AI can make the industry safer, according to the policy document. This article will provide an in-depth interpretation of the roadmap, exploring the principles, objectives, action plans, and future prospects behind it. [5]As a highly technology-concentrated industry, aviation involves a large amount of data analysis and calculation, so it has become an important field for the application of artificial intelligence technology. The improvement of aviation safety and the optimization of flight efficiency need to be realized by the advanced technology of artificial intelligence. This paper will introduce the basic concepts, technical advantages and specific applications of artificial intelligence in the field of aviation and provide references for researchers in related fields. The effective integration of human-machine intelligence depends on the real-time monitoring and adjustment of the pilot's status, so a comprehensive understanding and monitoring of the pilot's ability status is the basis for the realization of intelligent cockpit.

In this paper, the pilot fatigue state as the starting point, combined with theoretical analysis and empirical research, flight fatigue monitoring technology and its relationship with situational awareness. A multimode flight fatigue measurement method combining ECG[6-8] and eye indexes is proposed. Based on the analysis of the characteristics of cabin environment and physiological measurement technology, the study of physiological index extraction and analysis methods, combined with the

simulation flight empirical experiment, the method improves the reliability of the measurement process through multi-mode fusion, and can be used to achieve lightweight and non-invasive flight fatigue detection. Through the analysis and testing of these technologies, the aim is to provide scientific risk mitigation strategies for aviation safety and promote the technological progress and application development in related fields.

2. Related Work

2.1. Artificial intelligence AIDS the aviation industry

In recent years, the rapid development of AI technology has brought unprecedented innovation potential to the aviation sector. From offline applications to process control to aircraft autonomous flight, AI technology has shown strong application prospects. However, since AI systems often achieve their performance through learning rather than traditional design methods, this makes them a huge challenge in terms of security assurance. [9-11] Traditional aviation safety assurance techniques are based on the designer being able to fully explain every aspect of the system design, but this approach does not apply to AI systems. Therefore, how to ensure the safety application of AI in aviation has become an urgent problem to be solved. In developing the AI roadmap, the FAA consulted with industry officials and other regulators, including the European Aviation Safety Agency (EASA), which published its first AI roadmap in 2020[12]. In May 2023, EASA published a revised and expanded AI Roadmap 2.0, and this year the agency published a concept paper that provides new guidelines for companies looking to certify AI systems. The FAA, in its version of the AI roadmap, lays out a set of core principles that will guide its approach to developing AI safeguards.

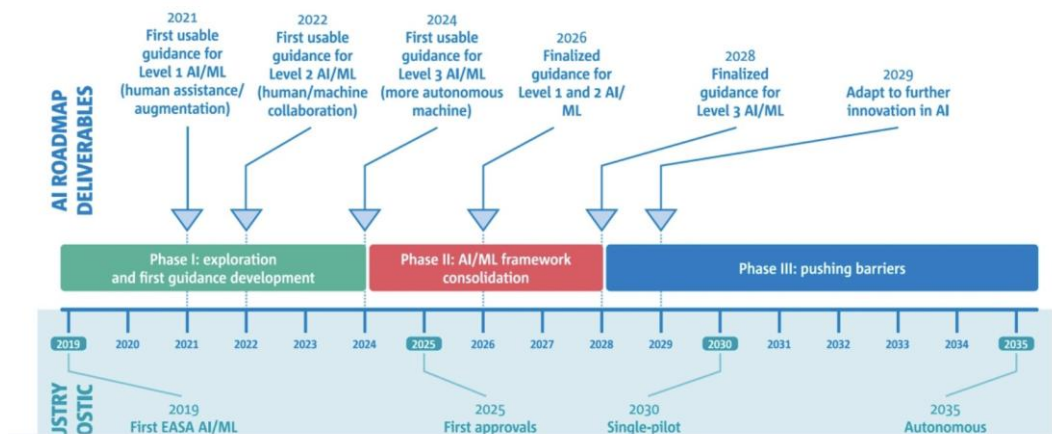


Figure 1. EASA published a revised and expanded AI Roadmap 2.0

For example, it recommends that regulators leverage existing aviation safety requirements and take a step-by-step, safety-focused approach to implementing AI, starting with risk-reduction applications such as pilot assistance systems to reduce workload and crew numbers. The document also identifies some of the key actions that must be taken to enable the safe use of AI and the use of AI to enhance security. [13-15] These actions include working with industry and government agencies to educate

and train FAA employees on AI technologies, as well as conducting ongoing research to evaluate the effectiveness of its approach to safety assurance. The difference between EASA and FAA in the roadmap is the ethical considerations. The FAA document states that "the ethical use of AI is outside the scope of this roadmap," while EASA writes in its version that "the responsible, ethical, social, and social dimensions of AI should also be considered."

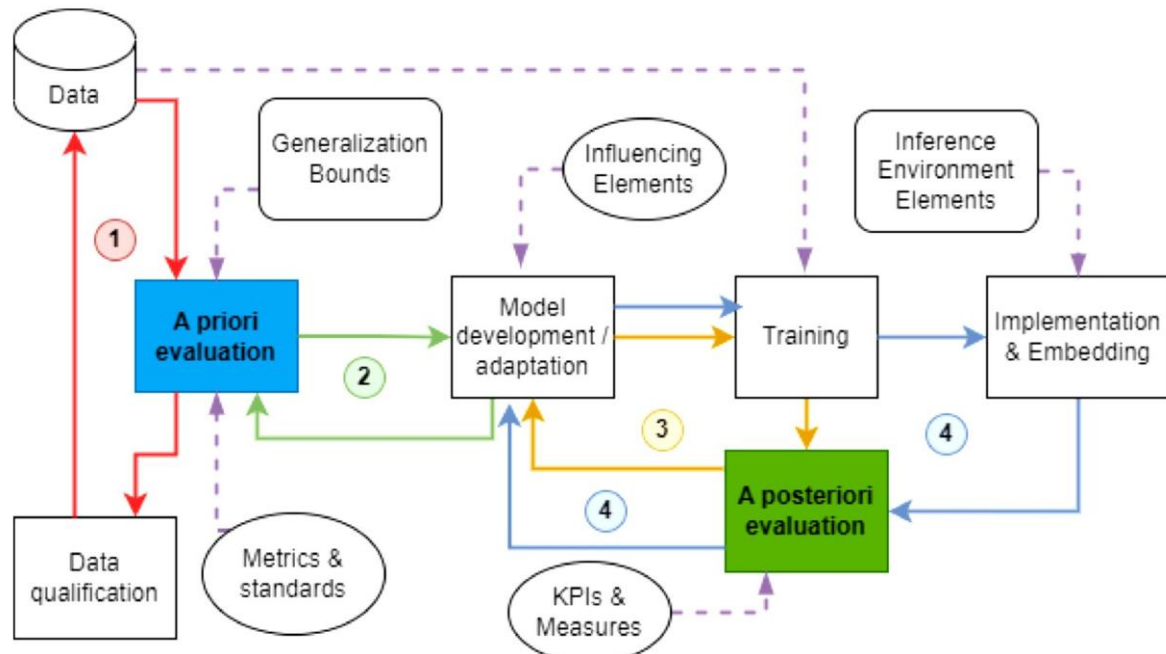


Figure 2. Safety Agency (EASA) is pleased to announce the release of a 260-page report as part of his research project MLEAP.

According to EASA (Figure 2), ethical guidelines are essential to ensure the credibility of AI and to gain social acceptance for the aviation sector and AI in general. While the FAA's roadmap does not directly provide any ethical guidance, the document refers to recent legislation addressing this issue, including President Joe Biden's October 2023 Executive Order 14110 ("The Safe, Secure, and Trusted Development and Use of Artificial Intelligence"). [16-19] "This roadmap has been developed within a broader, evolving national framework to establish norms for the safe, secure, and trusted development and use of AI, including, where appropriate, the adoption and regulation of AI across the federal government," the FAA document states. EASA's roadmap anticipates a timeline for the various phases of AI adoption, starting with pilot assistance and human-machine collaboration this decade and reaching the market for fully autonomous commercial airliners around 2050. However, the FAA's roadmap does not speculate on the pace of AI adoption or the timing of any AI-related milestones. Both the FAA and EASA consider their respective roadmaps to be "living documents" that are regularly updated by the agencies as AI technology advances.

2.2. Traditional pilot fatigue monitoring technology

Flight fatigue is a physiological state that affects the cognitive function and operational performance of pilots. Monitoring flight fatigue can detect the deterioration of pilots' abilities in time, and take appropriate countermeasures to maintain pilots' mission performance and reduce the risk of flight accidents. Domestic and foreign studies have proposed many effective flight fatigue monitoring technologies, mainly

based on EEG[20], electrocardiogram or eye tracking technology for real-time evaluation of pilot fatigue state.

A large number of studies have found that EEG can achieve accurate flight fatigue monitoring. Eeg signals are highly sensitive to people's alertness and cognitive state and are known as the "golden indicator" of fatigue and alertness. Wu et al. combined four types of fatigue indicators extracted based on EEG power spectrum features and a deep sparse shrinkage self-coding network capable of learning more local fatigue features to realize automatic classification of flight fatigue states in simulated flight environments. [21-24]Through comparison, it was found that the classification performance of its model was superior to some other common classification models. Sauvet et al. realized fatigue automatic classification based on single EEG channel by combining the automatic classification algorithm and the mean value characteristics of EEG alpha wave, beta wave and theta wave components, aiming at the low alertness fatigue state generated during long-term flight. [25] Feng, Z., Ge, M., Meng, Q., & Chen, Y. (2024) investigate the use of machine learning techniques to predict dangerous flight weather conditions. Their study emphasizes the integration of diverse machine learning models to enhance the accuracy and reliability of weather forecasts essential for flight safety. The researchers utilize historical weather data alongside real-time atmospheric measurements to train predictive models capable of identifying hazardous weather patterns. By employing advanced algorithms, their approach offers improved predictive capabilities compared to traditional meteorological methods. [26-27] This research highlights the potential of machine learning to provide more accurate and timely weather predictions, thereby aiding pilots in making better-informed decisions and mitigating the risks associated with adverse weather conditions during flights.

Qiu Xuyi et al. proposed a convolutional neural network model based on Gauss Newton online variational method, which can achieve flight fatigue classification ability superior to other deep learning models based on pilot brain power spectrum features. Luo Yingxue et al. built fatigue state index and Gamma deep belief network based on EEG instantaneous frequency domain information to achieve accurate identification of flight fatigue state.

Several studies have confirmed the feasibility of ECG based flight fatigue monitoring. Cheng et al. conducted a sleep deprivation experiment on 137 trainee pilots for up to 40 hours, combined with a number of physiological measurements including electrocardiogram, and found that the time domain and frequency domain indexes of heart rate variability were significantly correlated with pilots' subjective mental fatigue scores, providing direct evidence for the correlation between electrocardiogram indexes and pilot fatigue. In addition, several other studies have found that ECG indicators can reflect the workload and stress levels of pilots, providing indirect evidence for the correlation between ECG and flight fatigue[28-31].

For example, Alaimo et al. studied the operational error index subjective workload index and heart rate variability index of 23 professional pilots during takeoff and landing stages of simulated flight, and found the complex nonlinear relationship between heart rate variability index and pilots' subjective workload, and proposed that

heart rate variability is an ideal index for real-time monitoring of pilots' workload. In their study, [32] Huang, Shijia, Yaxin Liang, Fangzhou Shen, and Fanru Gao.. (2024) explore the application of Back Propagation Neural Networks (BPNN) for predicting flight accidents. The authors develop a predictive model that leverages historical accident data to identify patterns and factors contributing to flight accidents. By analyzing various flight parameters and operational conditions, their BPNN-based approach aims to enhance the predictive accuracy of potential accident scenarios. The study demonstrates the effectiveness of neural networks in processing complex datasets to forecast risks and improve safety measures. This research underscores the value of integrating neural network techniques into aviation safety protocols, offering a data-driven approach to accident prediction and risk management.

Mansikka et al. analyzed the ECG indicators and task performance of fighter pilots when they performed simulation flight experiment tasks with different task requirements and found that heart rate variability and heart rate indicators were sensitive to task demands and workload and could detect changes in pilot workload before performance deteriorated significantly[33]. By analyzing the changes of heart rate variability when pilots perform different task difficulty simulated flight tasks in flight simulators, it is found that both time domain and frequency domain indexes of heart rate variability can reflect the task pressure of pilots, and pilots perform better when the pressure is light.

2.3. Fatigue evaluation method based on subjective scale

Subjective fatigue or sleepiness is the main form of mental fatigue, so analyzing the operator's subjective fatigue is an effective fatigue evaluation method. The quantification of subjective fatigue feelings usually relies on the fatigue scale, which requires the operator to score the overall fatigue level or the further subdivided fatigue related function level according to the evaluation mechanism corresponding to the scale. [34]The score can be further used in the analysis and evaluation of the fatigue state of the operator. Because of the variety of fatigue scales

In this paper, the following four most representative scales are sorted out and selected for further analysis. (1) The Stanford SleepinessScale (SSS) is a simple and easy to use subjective fatigue evaluation scale, which focuses on evaluating the operator's mental state from two perspectives of sleepiness and alertness. The scale includes 7 grades ranging from 1 to 7. The higher the score, the stronger the subjective fatigue feeling. Each score corresponds to a paragraph describing the corresponding fatigue representation. [35]For example, the corresponding of a score of 1 is described as "energetic and alert", and the corresponding of a score of 7 is described as "about to fall asleep and have a feeling of dreaming".

(2) the karolinska sleepiness scale (KarolinskaSleepinessScale, KSS) dimension and Stanford sleep scale are similar, are focused mainly on alertness and drowsiness feel [8]. The difference with the Stanford sleepiness Scale is that the scale is more finely graded, divided into 9 scales ranging from 1 to 9. For example, a score of 1 corresponds to "extremely alert" and a score of 10 corresponds to "extremely sleepy and unable to stay awake."

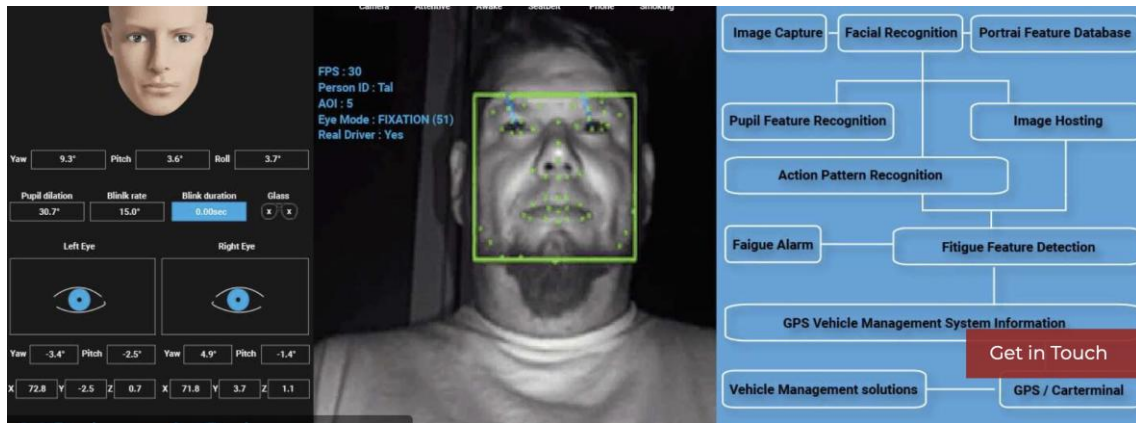


Figure 3. Driver sleepiness monitoring framework

(3) Sam-Perellifatiguescale (SPF) is a subjective scale consisting of 7 evaluation scales ranging from 1 to 7 points. It was created by two researchers, Sam and Perelli. At the beginning of its creation, it was designed to evaluate the fatigue feelings of aircraft crew members under different work and rest conditions. The main difference between this scale and the above two sleepiness scales is that the text description of different fatigue score levels in this scale is more oriented to the overall fatigue feeling of the operator, rather than only for alertness and sleepiness.

(4) The visual analog scale (VAS) is usually presented in the form of a long line, only the first and last ends are marked with the corresponding fatigue state of the text description, respectively, representing the weakest and strongest fatigue feeling, operators need to mark their current fatigue degree based on their own feelings in the appropriate position on the line [40]. For example, one end of the line is marked 0, indicating no fatigue at all, the other end is 10, indicating extreme fatigue, and the middle part indicates different degrees of fatigue. The advantage of visual analog scale is that its implementation process is very convenient and it has high internal validity [36].

The evaluation mechanism and applicable scope of different scales are different. The Karolinska sleepiness Scale and the Stanford Sleep Scale are suitable for evaluating the sleepiness oriented fatigue state, while the Sam Perelli fatigue scale and the Visual Analog Scale are more suitable for evaluating the tiredness oriented fatigue induced by work tasks, which is more consistent with the fatigue state concerned in this study. [37] However, it is not feasible to rely on subjective scales for real-time monitoring of flight fatigue, because all subjective scales can only be implemented with the participation of subjects themselves, which will cause certain interference to the task at hand. Moreover, the subjective measurement can not be carried out in real time, which may cause the fatigue monitoring is not timely. Therefore, this study will use the subjective measurement results as the evaluation basis to test other fatigue monitoring techniques that are more available.

2.4. Fatigue evaluation method based on physiological measurement

Physiological measurement refers to the evaluation of the fatigue state of the operator based on the physiological data of the human body and its mapping relationship with the fatigue level. The advantage of physiological measurement over subjective or performance evaluation is that it is not only sensitive to fatigue, but also that its implementation can be performed automatically by the system without operator

involvement. For example, the DDREM safety system that has been put into use by Hyundai Motor Company monitors the fatigue state of drivers based on eye data. At present, the commonly used fatigue physiological measurement techniques mainly include electroencephalogram, electrocardiogram and eye tracking.

(1) Electroencephalography (EEG)[38] is widely regarded as the "gold standard" for evaluating driver and pilot fatigue. The application of EEG technology in the field of human factors originated from a 1930 study by Berger et al., who reported significant differences in EEG signals during mental activities and resting states. Subsequent studies further confirmed the high correlation between EEG and mental states such as mental activity, alertness and emotion, and frequently appeared in fatigue monitoring studies in flight, driving and other operational fields. Eeg technology mainly records the voltage changes generated by the ionic current of neurons during brain activity through a physiological electrode attached to the surface of the scalp, via Delta waves

Sita wave, alpha wave and beta wave are the characteristics of the brain wave segment to analyze the state of human mental activity. (2) Electrocardiography (ECG) is a very important fatigue evaluation technology, which generally detects physiological voltage changes caused by heartbeat activity through physiological electrodes placed on the skin surface. Ecg technology originated in the 19th century as a standard measurement tool for assessing a patient's condition. As time goes by, more and more studies begin to pay attention to the correlation between ECG and mental states such as workload and mental fatigue , and a large number of mathematical methods have been introduced to analyze the dynamic rule of heartbeat activity. At present, a large number of research reports in the field of neurophysiology have demonstrated the sensitivity of ECG indicators, including heart rate and heart rate variability, to mental fatigue of workers! . In addition, ECG measurement has attracted more and more attention because of its advantages of convenience and high efficiency.

(3) EyeTracking (ET) studies changes in central nervous system function by measuring changes in eye and visual system function, and then reflects changes in individual alertness and cognitive status. There are a variety of measurement methods, mainly based on the method of machine vision through the camera to collect eye images, and the application of image recognition algorithm to extract eye dynamic indicators. Eye tracking indexes commonly used in fatigue evaluation include blinking, eyelid closure, pupil diameter, saccade and fixation. Due to the excellent detection validity and non-invasive features of eye tracking technology, a number of eye tracking systems have been developed to monitor the operator's functional status, such as the Co-Pilot system for eyelid closure monitoring and the Optalert system based on blink characteristics monitoring.

3. AI Based Fatigue Monitoring Systems for Fighter Pilots

The fatigue level of fighter pilots seated in aircraft cockpits is a very critical factor for combat missions. Timely response can negate unpleasant G-LOC incidents. The AI based aircrew fatigue monitoring could help aircrew to circumvent the situation towards achieving flight safety. This cognitive system can be designed as a cockpit-centric one or a ground based autonomous system supported by distributed databases

and edge computing. Even medical specialists and airworthiness certification engineers can be kept in the loop along with the operational commander in controlling the aircraft mission. Safe recovery of the aircraft can be done in an autonomous mode if the pilot experience a G-LOC. Such overrides could keep the aircrew safe and help the safe recovery of aircraft.

3.1. Wearable biometric sensors and smart flight gear

Today, wearable mission suits with integrated sensors are very common. By wearing biosensor devices, the crew's heart rate, blood pressure, oxygen levels and body temperature will be monitored in real time. By using algorithms, we can analyze biometric data patterns and detect anomalies or signs of stress, fatigue or dehydration during flight. This will help aircrews and ground controllers aid decision-making during combat missions and under extreme stress conditions. We can implement AI-driven analytics to assess the physical condition of fighter pilots during flight, considering gravity and other factors that trigger stress. Every crew member's health is different, so the (machine learning) ML and algorithms relevant to each crew member may be unique.

3.2. Cockpit environmental condition sensor

In addition to biometric sensors, the environmental conditions in the cockpit are equally important, as they can affect the health of the crew. Environmental sensors installed in the cockpit measure cabin pressure, temperature and humidity for comprehensive analysis. Ai can correlate environmental data with pilot health metrics to give a comprehensive read on a pilot's health in real time.

3.3. Cognitive performance monitoring

The alertness and response of the crew to various situations needs to be measured and monitored simultaneously. Ai can assess real-time cognitive performance by analyzing neural signals or monitoring eye movements and reaction times. We can implement machine learning models to detect changes in the crew's cognitive response that could indicate fatigue or stress. A similar analysis can also be performed before a crew member enters the cockpit for medical treatment. A computer vision system that tracks eye movements and blinking patterns would certainly be helpful in understanding the alertness level of the flight crew.

3.4. Flight crew voice/sound analysis

The language of the crew can also be analyzed to find out the level of fatigue. By applying natural language processing (NLP), a pilot's speech patterns and voice can be analyzed to identify signs of stress or fatigue, and the system can give early warnings of health conditions. Artificial intelligence systems that can provide real-time feedback or alerts based on changes in voice features and patterns.

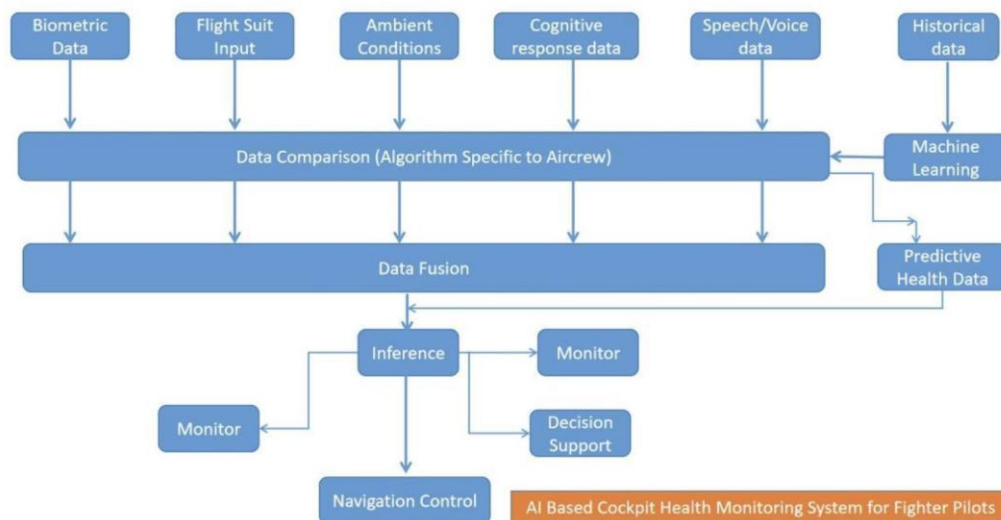


Figure 4. Fatigue state based on voice/voice analysis of flight crew

3.5. Predictive health analysis

Every possible disaster can be predicted by teaching the AI system the history of past events/events. We can easily implement predictive modeling using AI to predict potential health issues or fatigue-related issues before upgrading. Taking into account factors such as sleep patterns, previous flight data, pre-flight food or drink, family/personal issues, and the overall health history of the crew, an accurate prediction can certainly be made. Integrating the AI system with the crew scheduling system and taking into account factors such as circadian rhythms, sleep patterns and workload distribution will make the system more robust.

3.6. Emergency response system

If the AI-based crew health monitoring system is integrated into the onboard external communication system, the system can automatically trigger an emergency response to crew health and initiate communication with ground control. We can also implement features such as ground reporting of abnormal health parameters and other health emergencies. And through HMI, well-designed HMI will promote intuitive and user-friendly interfaces that enable pilots to easily access and interpret their health data. Use AI to provide personalized advice to maintain optimal health and supplement data as needed to the various command formations and aircrews stationed at the base. A well-designed user interface will help the crew make logical decisions at critical moments. A similar user interface can be replicated to a ground control center to act in an emergency.

3.7. Integration with flight navigation systems

Integrating the health/fatigue monitoring system with the avionics of the fighter aircraft in real time will be a challenging task. Upgrading the fatigue monitoring system to a decision support system and then to a control system to navigate the aircraft safely to recovery/landing in autonomous mode in the event of a medical emergency is one of the most popular features. The use case is currently available for many autonomous military UAVs. During flight, maintaining the stability of the aircraft and fail-safe within the flight envelope becomes the responsibility of the system. Combined with pilot privacy concerns, there is a need to establish the security of AI systems by providing the necessary encryption for data exchanged between ground stations and

aircraft in the electromagnetic spectrum. Sensitive health data collected from pilots is sometimes kept secret. We can implement robust encryption standards and data protection regulations at the development stage to ensure flight safety.

3.8. Artificial intelligence unit feedback integration

Reinforcement learning (ML) is recommended for many military applications to continuously improve established AI systems. We need to collect feedback from the crew on a regular basis to improve and refine the existing AI algorithms. User experience and input are valuable for improving the effectiveness of the system. Due to existing flight safety regulations, obtaining permission to operate an AI-integrated system will be challenging. The extent to which the DGCA/CEMILAC (supervisory body) can approve the transfer of decision-making power from humans to machines is yet to be ascertained. Ai-based fatigue monitoring systems need to ensure compliance with all aviation regulations and standards.

4. Conclusion

In combination with technologies such as artificial intelligence and machine learning, implementing a crew fatigue monitoring system will not only improve the accuracy and efficiency of monitoring, but also bring a range of far-reaching benefits. Artificial intelligence and machine learning techniques were able to process and analyze large amounts of physiological and behavioral data from the flight crew in real time. These data include heart rate, brain waves, behavior patterns, and more, and through sophisticated algorithmic models, the system can recognize small signs of fatigue and give an early warning before the problem becomes serious. For example, machine learning models can learn early signals of fatigue from historical data and use real-time data to make dynamic predictions, effectively reducing safety hazards caused by fatigue. In addition, AI technology enables personalized fatigue management based on individual differences of the flight crew. By analyzing the physiological characteristics and work habits of different crew members, the system can develop targeted fatigue prevention measures and work arrangements. This personalized management strategy can significantly improve the practical application effect of fatigue monitoring system, and better meet the needs of different personnel.

Machine learning technology enables the fatigue monitoring system to have the ability of adaptive optimization. As the amount of data increases and technology advances, the system is able to continuously learn and update its algorithms, gradually improving the accuracy of predictions and the reliability of monitoring. This self-optimizing capability not only improves the long-term performance of the system, but also ensures its adaptability in a constantly changing work environment. Making this happen requires close collaboration between aviation experts, data scientists, and technology developers. Aviation experts provide domain expertise to ensure systems are designed to meet flight safety requirements; Data scientists are responsible for the collection and analysis of data and the development of effective algorithmic models; The technical developer implements the technical development and deployment of the system. Only through this multidisciplinary cooperation can we ensure the comprehensiveness and efficiency of the system.

In the long term, the integration of AI and ML technologies will not only improve flight safety, but also drive technological advances across the aviation industry. The successful application of these systems will provide valuable experience for security management in other fields, while promoting the further development and application of related technologies.

In summary, the application of artificial intelligence and machine learning technology to crew fatigue monitoring not only provides an unprecedented guarantee for flight safety, but also promotes the progress of technology and the expansion of application fields. Through continuous optimization and upgrading, these technologies will become an important pillar to improve aviation safety.

References

- [1] Wang, C., Chen, J., Xie, Z., & Zou, J. (2024). Research on Personalized Teaching Strategies Selection based on Deep Learning.
- [2] Wang, D. (Ed.). (2016). Information Science and Electronic Engineering: Proceedings of the 3rd International Conference of Electronic Engineering and Information Science (ICEEIS 2016), January 4-5, 2016, Harbin, China. CRC Press.
- [3] Wang, H., Li, J., & Li, Z. (2024). AI-Generated Text Detection and Classification Based on BERT Deep Learning Algorithm. arXiv preprint arXiv:2405.16422.
- [4] Wang, J., An, G., Peng, X., Zhong, F., Zhao, K., Qi, L., & Ma, Y. (2024). Effects of three Huanglian-derived polysaccharides on the gut microbiome and fecal metabolome of high-fat diet/streptozocin-induced type 2 diabetes mice. *International Journal of Biological Macromolecules*, 133060.
- [5] Wang, Y., He, Z., Zou, J., Xie, H., & Bao, J. (2024). Energy Transition for Sustainable Economy: What is the Role of Government Governance and Public Concern?. *Finance Research Letters*, 106087.
- [6] Xie, D., Kuang, Y., Yuan, B., Zhang, Y., Ye, C., Guo, Y., ... & Yang, S. (2025). Convenient and highly efficient adsorption of diosmetin from lemon peel by magnetic surface molecularly imprinted polymers. *Journal of Materials Science & Technology*, 211, 159-170.
- [7] Yang, J., Qin, H., Por, L. Y., Shaikh, Z. A., Alfarraj, O., Tolba, A., ... & Thwin, M. (2024). Optimizing diabetic retinopathy detection with inception-V4 and dynamic version of snow leopard optimization algorithm. *Biomedical Signal Processing and Control*, 96, 106501.
- [8] Yu, C., Jin, Y., Xing, Q., Zhang, Y., Guo, S., & Meng, S. (2024). Advanced User Credit Risk Prediction Model using LightGBM, XGBoost and Tabnet with SMOTEENN. arXiv preprint arXiv:2408.03497.
- [9] Yu, C., Xu, Y., Cao, J., Zhang, Y., Jin, Y., & Zhu, M. (2024). Credit card fraud detection using advanced transformer model. arXiv preprint arXiv:2406.03733.
- [10] Zeng, X., Wang, S., Peng, Z., Wang, M., Zhao, K., Xu, B. B., ... & Wang, J. (2024). Rapid screening and sensing of stearyl-CoA desaturase 1 (SCD1) inhibitors from ginger and their efficacy in ameliorating non-alcoholic fatty liver disease. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 1-15.

- [11] Huang, Shijia, Su Diao, Huayu Zhao, and Lidong Xu. "The Contribution of Federated Learning to AI Development." In The 24th International scientific and practical conference "Technologies of scientists and implementation of modern methods"(June 18–21, 2024) Copenhagen, Denmark. International Science Group. 2024. 431 p., p. 358. 2024.
- [12] Zhang, X., Xu, L., Li, N., & Zou, J. (2024). Research on Credit Risk Assessment Optimization based on Machine Learning.
- [13] Feng, Z., Ge, M., Meng, Q., & Chen, Y. (2024). Research on old building renovation strategies by using green building technologies.
- [14] Zhang, Y., Qu, T., Yao, T., Gong, Y., & Bian, X. (2024). Research on the application of BIM technology in intelligent building technology. *Applied and Computational Engineering*, 61, 29-34.
- [15] Zhao, K., Qian, C., Qi, L., Li, Q., Zhao, C., Zhang, J., ... & Shi, Z. (2024). Modified acid polysaccharide derived from *Salvia przewalskii* with excellent wound healing and enhanced bioactivity. *International Journal of Biological Macromolecules*, 263, 129803.
- [16] Huang, Shijia, Su Diao, Yajie Wan, and Chaoda Song. "Research on Multi-agency Collaboration Medical Images Analysis and Classification System based on Federated Learning." In Proceedings of the 2024 International Conference on Biomedicine and Intelligent Technology, pp. 40-44. 2024.
- [17] Zhao, K., Wu, X., Han, G., Sun, L., Zheng, C., Hou, H., ... & Shi, Z. (2024). *Phyllostachys nigra* (Lodd. ex Lindl.) derived polysaccharide with enhanced glycolipid metabolism regulation and mice gut microbiome. *International Journal of Biological Macromolecules*, 257, 128588.
- [18] Zhao, S., Zhang, T., & Li, N. (2024). Machine Learning Analysis of Key Features in Household Financial Decision-Making. *Academic Journal of Science and Technology*, 12(2), 1-6.
- [19] Ge, M., Feng, Z., & Meng, Q. (2024). Urban planning and green building technologies based on artificial intelligence: Principles, applications, and global case study analysis. *Applied Science and Engineering Journal for Advanced Research*, 3(5), 18-27.
- [20] Zheng, Q., Yu, C., Cao, J., Xu, Y., Xing, Q., & Jin, Y. (2024). Advanced Payment Security System: XGBoost, CatBoost and SMOTE Integrated. arXiv preprint arXiv:2406.04658.
- [21] Chen, Y., Yan, S., Liu, S., Li, Y., & Xiao, Y. (2024, August). EmotionQueen: A Benchmark for Evaluating Empathy of Large Language Models. In Findings of the Association for Computational Linguistics ACL 2024 (pp. 2149-2176).
- [22] W. Xu, J. Xiao, and J. Chen, "Leveraging large language models to enhance personalized recommendations in e-commerce," arXiv, arXiv:2410.12829, 2024.
- [23] Chen, Z., Ge, J., Zhan, H., Huang, S., & Wang, D. (2021). Pareto self-supervised training for few-shot learning. In Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition (pp. 13663-13672).

- [24] Feng, Z., Ge, M., & Meng, Q. (2024). Enhancing Energy Efficiency in Green Buildings Through Artificial Intelligence.
- [25] Feng, Z., Ge, M., Meng, Q., & Chen, Y. (2024). Research on Old Building Renovation Strategies by using Green Building Technologies.
- [26] Ge, M., Feng, Z., & Meng, Q. (2024). Urban Planning and Green Building Technologies Based on Artificial Intelligence: Principles, Applications, and Global Case Study Analysis.
- [27] Huang, D., Liu, Z., & Li, Y. (2024). Research on Tumors Segmentation based on Image Enhancement Method. *arXiv preprint arXiv:2406.05170*.
- [28] Chen, J., Xu, W., Ding, Z., Xu, J., Yan, H., & Zhang, X. (2024). Advancing Prompt Recovery in NLP: A Deep Dive into the Integration of Gemma-2b-it and Phi2 Models. *arXiv preprint arXiv:2407.05233*.
- [29] Li, B., Jiang, G., Li, N., & Song, C. (2024). Research on Large-scale Structured and Unstructured Data Processing based on Large Language Model.
- [30] Huang, D., Xu, L., Tao, W., & Li, Y. (2024). Research on Genome Data Recognition and Analysis based on Louvain Algorithm.
- [31] Li, B., Zhang, K., Sun, Y., & Zou, J. (2024). Research on Travel Route Planning Optimization based on Large Language Model.
- [32] Huang, Shijia, Yaxin Liang, Fangzhou Shen, and Fanru Gao. "Research on federated learning's contribution to trustworthy and responsible artificial intelligence." In Proceedings of the 2024 3rd International Symposium on Robotics, Artificial Intelligence and Information Engineering, pp. 125-129. 2024.
- [33] Jiang, G., Zhao, S., Yang, H., & Zhang, K. (2024). Research on Finance Risk Management based on Combination Optimization and Reinforcement Learning.
- [34] Jin, Y., Shimizu, S., Li, Y., Yao, Y., Liu, X., Si, H., ... & Xiao, W. (2023). Proton therapy (PT) combined with concurrent chemotherapy for locally advanced non-small cell lung cancer with negative driver genes. *Radiation Oncology*, 18(1), 189.
- [35] Kumada, H., Li, Y., Yasuoka, K., Naito, F., Kurihara, T., Sugimura, T., ... & Sakae, T. (2022). Current development status of iBNCT001, demonstrator of a LINAC-based neutron source for BNCT. *Journal of Neutron Research*, 24(3-4), 347-358.
- [36] Lai, S., Feng, N., Sui, H., Ma, Z., Wang, H., Song, Z., ... & Yue, Y. (2024). FTS: A Framework to Find a Faithful TimeSieve. *arXiv preprint arXiv:2405.19647*.
- [37] Li, B., Zhang, X., Wang, X. A., Yong, S., Zhang, J., & Huang, J. (2019, April). A Feature Extraction Method for Daily-periodic Time Series Based on AETA Electromagnetic Disturbance Data. In Proceedings of the 2019 4th International Conference on Mathematics and Artificial Intelligence (pp. 215-219).
- [38] Li, S., & Tajbakhsh, N. (2023). Scigraphqa: A large-scale synthetic multi-turn question-answering dataset for scientific graphs. *arXiv preprint arXiv:2308.03349*.

AI-ASSISTED PILOT FATIGUE RISK ASSESSMENT: INTEGRATING FACIAL RECOGNITION AND PHYSIOLOGICAL SIGNAL ANALYSIS

Weibo Jin

Flight Department, Shanghai Jixiang Airlines Co., Ltd., Shanghai, China

Haoxing Liu

Flight Department, Shanghai Jixiang Airlines Co., Ltd., Shanghai, China

Fangzhou Shen

Department of Mathematics and Statistics, San Jose State University, San Jose, USA

Abstract.

This study explores the use of Generative Artificial Intelligence (GAI) in assessing pilot fatigue risk by integrating facial recognition and physiological signals with Inertial Measurement Units (IMUs). By leveraging IMU technology's precise, real-time data on movement and combining it with GAI's advanced data analysis capabilities, the study aims to enhance the accuracy of fatigue prediction models. The analysis reveals that while traditional classifiers like Extreme Random Trees and Random Forests offer modest performance, advanced models such as Support Vector Machines and Naive Bayes demonstrate superior recall rates, highlighting their potential to identify true positives. This integration of AI and IMUs offers a promising approach to developing comprehensive, real-time fatigue monitoring systems, improving safety and efficiency in aviation by providing actionable insights and facilitating more effective fatigue management.

Keywords: Generative AI; Inertial Measurement Units (IMUs); Fatigue Risk Assessment; Facial Recognition

1. Introduction

In the past two years, a new generation of Generative Artificial Intelligence (GAI) represented by ChatGPT, Sora, etc. has entered the public's attention. This kind of technology is driven by the full integration of big models, big data, and big computing power. With the characteristics of scale, emergence, and versatility, it has made a leap breakthrough in natural language processing, video generation, human-computer interaction, multi-modal integration, and so on, and is considered to be the "singularity" of strong artificial intelligence. When it comes to generative artificial intelligence, the first thing that comes to mind is the ability to generate cool things like conversations, text graphics, and Vincennes videos. [1] Compared with the form of expression, the success of the technical route behind it and the new application ecology brought by it should attract our attention. It can be predicted that GAI will bring structural changes to all walks of life in the future.

As the civil aviation industry is highly informationized and immersed in big data, the technological revolution triggered by GAI undoubtedly provides a new opportunity

to accelerate the digital transformation of the industry. This is mainly reflected in three aspects, one is the intelligent analysis of civil aviation professional knowledge, the second is the processing of multi-modal information, and the third is the deepening of human-computer interaction ability. In terms of the analysis of civil aviation professional knowledge,[2-4] GAI has a strong generalization ability (for example, the core architecture of the GAI Transformer and Diffusion model has stronger data processing and knowledge generalization ability). Due to the outstanding characteristics of the civil aviation industry, such as a wide range of professionals, complicated rules and regulations, etc.

In the past, AI research and development of knowledge in the field of civil aviation faced significant training data gaps and cost-benefit problems. [5]However, GAI can combine internal and external knowledge to carry out transfer learning between the general field and various subfields of civil aviation, to efficiently solve the knowledge learning problem in vertical fields, that is to say, AI can "understand" niche civil aviation professional knowledge. In terms of multimodal information processing, a significant technical trend of GAI is to compatibly combine multiple types or modes of data, such as text, images, video, audio, etc., to make more accurate judgments or predictions about more scenarios, situations, or problems. [6-7]This capability can meet the common multi-form data association processing requirements in civil aviation services (such as operation control, safety management, etc.). For example, air traffic controllers often have to make comprehensive research and judgment decisions based on voice, image, message, etc.

The application of GAI will help air traffic controllers to comprehensively perceive and respond to unexpected scenarios, and have the ability of "Clearvision, wind ear, and wisdom brain". In terms of man-machine collaborative interaction, GAI's man-machine interaction ability is far more than traditional AI, traditional decision-making AI is more like doing "multiple choice", and GAI is good at doing "short answer". [8]The characteristics of GAI "can prompt and guide" enable it to communicate, learn, and progress "human-machine" and "machine-machine" in a "human-like" way in multiple rounds of human-machine interaction, which can also provide more comprehensive and intelligent auxiliary decision-making for professionals.

It is foreseeable that in the future, with the ability of AI to be embedded in various application scenarios in the industry, civil aviation practitioners will have all kinds of "intelligent assistants" in their work (such as passenger service assistants, aircraft maintenance assistants, etc.), and people and AI will work together to "apply what they learn, promote learning, and learn to use each other". Collins Aerospace and SeeingMachines[9-12], a leader in eye tracking and driver safety technology, are working together to develop and implement revolutionary fatigue management technology solutions to improve safety across the aviation industry. These solutions will sense a pilot's fatigue and alertness from their eye movements to better understand the impact of the workload on their flight.

2. Related Work

2.1. Artificial Intelligence (AI) in modern military applications

1. Applications in Safety Management

In the realm of safety management, Generative AI (GAI) plays a crucial role, especially in aviation safety prediction. By "learning and understanding" vast amounts of aviation safety reports, GAI can develop a [13-15]"Civil Aviation Complex System Safety Model," deducing and simulating aviation safety laws to achieve early warnings and predictions of unsafe events influenced by factors such as "human, aircraft, environment, and management." Additionally, GAI can accurately simulate and reproduce safety incidents that are challenging to observe and test in real scenarios, aiding in accident investigation and review analysis.

Table 1. Application Data Example:

Application Area	Specific Function	Practical Case
Safety Prediction	Establish complex safety models, deduce safety laws	GAI model successfully predicted potential safety hazards for a flight
Accident Simulation	Reproduce difficult-to-observe safety incidents, assist investigations	GAI simulated the entire process of an aviation accident, helping identify causes

2. Applications in Flight Operations

In-flight operations, GAI is expected to be deeply integrated with the cockpit, becoming an ideal flight assistant in real flights or training. On one hand, GAI can help pilots and crew quickly obtain the aircraft's status, provide critical route, weather, and other information, and assist in making timely and accurate decisions. [16-18]Liu et al. (2024) present a study focused on predicting flight accidents using a Back Propagation Neural Network (BPNN). Their research involves developing a predictive model that analyzes historical flight accident data to identify key factors contributing to accidents and predict potential risk scenarios.

The BPNN-based model is designed to learn from various input features, including flight parameters, operational conditions, and past incident records, to generate risk assessments and identify high-risk situations. [19]This approach aims to enhance flight safety by providing actionable insights and early warnings based on predictive analytics. The study demonstrates the efficacy of neural network models in improving aviation safety management and highlights the potential for integrating advanced machine learning techniques into accident prediction and risk mitigation strategies. On the other hand, GAI's "generative" advantage can be utilized to create a rich and vivid flight training scene library in virtual reality, offering near-real or customized interactive scenes and feedback information to enhance training efficiency.

Table 2. Application Data Example:

Application Area	Specific Function	Practical Case
Flight Assistance	Provide aircraft status, assist in decision-making	GAI helped pilots make quick decisions during simulated flights
Virtual Training	Create interactive training scenes to improve efficiency	GAI-based virtual training system significantly improved training outcomes

3. Applications in Aircraft Maintenance, Repair, and Overhaul (MRO)

In MRO, GAI can act as both an "intelligent manual" and a "maintenance expert." Leveraging fleet big data, GAI can predict faults and provide corresponding maintenance measures, advancing the current maintenance concept from "preventive maintenance" to "predictive maintenance," thereby improving safety and efficiency[20][21]. Leading predictive maintenance platforms like Lufthansa's Aviatar and Air France Engineering's PROGNOS are exploring GAI technology to further enhance their predictive capabilities and safety.

Table 3. Application Data Example:

Application Area	Specific Function	Practical Case
Fault Prediction	Predict faults and provide maintenance advice	GAI predicted and preemptively addressed potential faults in an aircraft
Maintenance Optimization	Shift from preventive to predictive maintenance	PROGNOS platform used GAI to significantly enhance maintenance efficiency

4. Applications in Production and Operations

In production and operations, GAI can enhance airline operational efficiency in various dimensions, such as improving crew scheduling efficiency and enhancing passenger service levels. Compared to flow-based operation planning software, [22]GAI-based crew scheduling programs can intelligently analyze rules and operational manuals, achieving a better balance between airline operations, regulatory constraints, and human resource efficiency. Additionally, GAI helps passengers with ticket booking, simple boarding procedures, and more, reducing customer service resource investment for airlines.

Many large airlines both domestically and internationally have begun implementing relevant technologies.

Table 4. Application Data Example:

Application Area	Specific Function	Practical Case
Crew Scheduling	Intelligent rule analysis for efficient scheduling	GAI technology optimized crew scheduling processes for an airline
Customer Service	Handle ticket booking and boarding, reduce service resource investment	GAI improved customer service efficiency in large airlines

The new generation of generative AI is set to profoundly enhance the level of intelligence in various fields of civil aviation, bringing new opportunities for its digital transformation. To fully leverage this new quality of productivity, especially in the civil aviation sector, attention should be given to three key issues: first, studying the algorithmic model mechanisms of GAI to improve model explainability and break through the "black box" of deep learning; second, addressing the balance between "artificial" and "intelligent" elements, building an ideal [23-25]"human-machine interaction" paradigm to achieve the best balance between human intervention and assisted decision-making; and third, standardizing the development and application of GAI in terms of network security, data security, and ethical security, to build a reliable and controllable intelligent civil aviation system to ensure aviation safety.

2.2. AI-Assisted Fatigue Monitoring - Inertial Measurement Unit (IMU)

The Inertial Measurement Unit (IMU) is an advanced sensor technology that tracks and records an athlete's movement in real time, including data such as acceleration, rotation, and direction. When this rich data is met with AI, it can reveal deep patterns and trends in the athlete's training process.

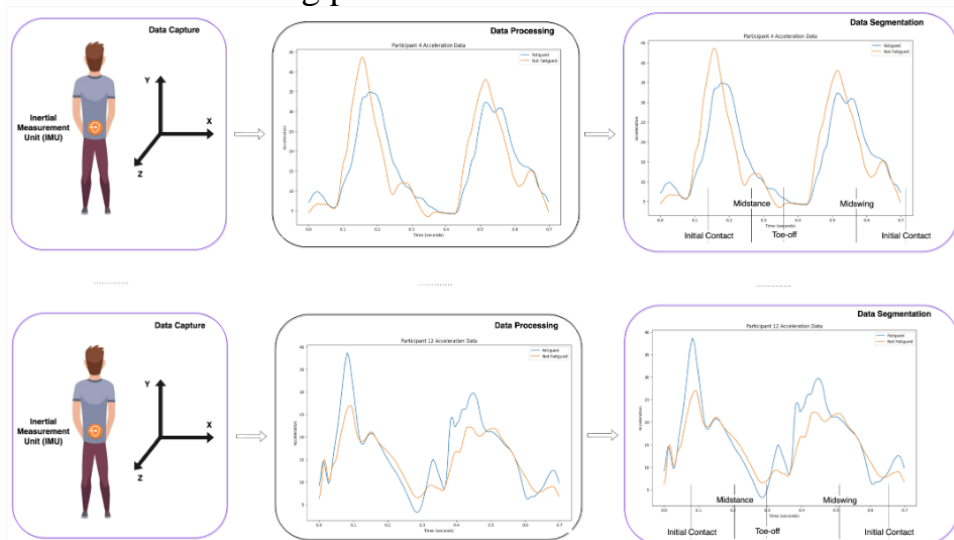


Figure 1. Inertial Measurement Unit (IMU) sensor monitoring framework

In the Biro team's study, they used IMUs to collect dynamic data on 19 athletes during multiple training sessions. Then, by applying machine learning algorithms - including random forests, gradient hoists, and Long short-term memory networks (LSTM) [26]- they developed models capable of predicting an athlete's fatigue level

and endurance. Researchers have cleverly used the advantages of IMU devices in data acquisition: high spatio-temporal resolution: millisecond high frequency sampling, which can accurately reflect instantaneous motion changes; multi-structure: synchronously record a variety of data such as triaxial acceleration and triaxial angular velocity, presenting a complete motion picture; No constraint: small size, wireless, wearable, does not affect the natural movement of athletes.

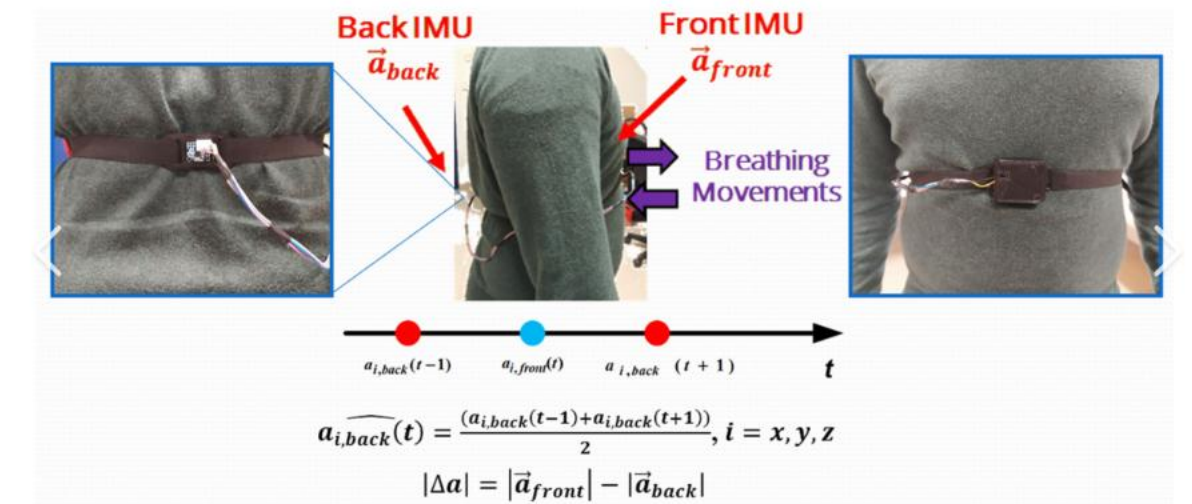


Figure 2. Sensor monitoring formula away

The Inertial Measurement Unit (IMU) sensor technology offers valuable contributions to pilot fatigue risk assessment by providing precise, real-time data on movement dynamics. By integrating IMUs with facial recognition and physiological signal analysis, the combined approach enhances the understanding of pilot fatigue. [27-29]The IMU's high spatio-temporal resolution allows for the detailed tracking of minute motion changes, which, when analyzed alongside facial expressions and physiological signals, can deliver a comprehensive picture of fatigue levels and movement patterns. This synergy aids in creating more accurate predictive models for fatigue, as it captures both the physiological and behavioral aspects of pilot performance. In study Liu et al. (2024) explore the application of machine learning techniques for predicting dangerous flight weather conditions.

The researchers propose a novel approach that leverages various machine learning algorithms to enhance the accuracy of weather forecasts critical for flight safety. Their model integrates historical weather data, real-time atmospheric measurements, and advanced learning algorithms to identify patterns and predict adverse weather events that could impact flight operations. This research highlights the potential of machine learning to improve flight safety by providing timely and precise weather predictions, thereby enabling better pre-flight planning and in-flight decision-making[30-32]. The findings underscore the importance of incorporating cutting-edge technology into aviation safety protocols, offering a promising direction for future advancements in meteorological forecasting for aviation.

Additionally, the IMU's ability to record multi-structural data, such as triaxial acceleration and angular velocity, complements facial recognition systems that monitor expressions and physiological signals indicating fatigue. [33]The sensor's small, wireless, and wearable design ensures that it does not interfere with natural movement,

making it ideal for real-world applications where pilots' movements and conditions need to be continuously monitored without disrupting their duties. This integration allows for a more holistic and unobtrusive assessment of fatigue, leading to better preventive measures and improved flight safety.

2.3. The role of decision-making fatigue monitoring

The effects of decision fatigue are profound, affecting not only our personal lives, but also our productivity at work. In a state of decision fatigue, we tend to make irrational decisions or choose the easiest, least thought-about option. At work, this may lead us to make wrong decisions and affect the effectiveness of our work. In life, it can cause us to be unable to handle our personal affairs well and even affect our health and happiness. [34] Understanding the psychology of decision fatigue and its impact on our productivity in life and work is fundamental to how we use AI to optimize the decision-making process. In the next section, we'll detail how AI can be used to simplify decision-making and reduce decision fatigue. In today's era of information explosion, we need to make more and more decisions, and decision fatigue is becoming increasingly prominent. Fortunately, with the development of artificial intelligence, we have new tools to help us deal with this problem.

AI can simplify and optimize the decision-making process in a number of ways. First, AI can help us better understand problems and make more accurate decisions by analyzing vast amounts of data. For example, [35] AI can help e-commerce companies recommend products that match the user's preferences by analyzing the user's shopping history, so that users do not need to compare a large number of products one by one, thus reducing the complexity of decision-making.

Secondly, AI can also help us save energy by automating some simple decision-making processes. For example, smart home systems can automatically adjust the temperature in the room, so we don't need to decide every day whether to turn on the air conditioner and at what degree. In addition, AI can also help us make decisions faster by learning our decision-making habits to provide personalized recommendations. For example, popular phone assistant AI such as Siri can remind us what to do or provide us with information we might need by learning our daily behavior.

The role of AI in simplifying decision-making can also be seen in some practical applications. For example, some companies are already using [36-37] AI to aid hiring decisions. AI can simplify a recruiter's decision-making process by analyzing a candidate's resume and recommending the best fit. Another example is AI in the medical field, which can help doctors diagnose diseases and simplify the decision-making process of doctors by analyzing large amounts of case data. Overall, AI has tremendous potential to help us streamline and optimize the decision-making process and alleviate decision fatigue. As AI technology develops further, we expect to see more applications.

AI has certainly played an important role in helping us streamline decision-making and alleviate decision fatigue. However, we must also recognize that AI also has some limitations and challenges in dealing with these issues.

First, AI recommendation systems could lead us into a "filter bubble." This is because they make recommendations based largely on our past behavior and

preferences, which can cause us to miss out on new possibilities or content that doesn't fit our past behavior patterns. This limits our exposure to new information and ideas, which can lead to narrow perspectives and perceptions.

Second, over-reliance on AI to help in the decision-making process may lead to the degradation of our decision-making ability. This is because when our decision-making process is automated or outsourced to AI, we lose the opportunity to practice and improve our decision-making skills[38].

3. Methodology

3.1. Experimental Design

The study employed advanced Inertial Measurement Unit (IMU) technology combined with AI to monitor and predict athletes' fatigue and endurance. The IMU sensors collected high-resolution, real-time data on the movement of 19 athletes during various training sessions. The collected data included triaxial acceleration, angular velocity, and magnetic field direction, which were crucial for analyzing the dynamic changes in athletes' movements. This rich dataset was then used to train and validate several machine learning models, including random forests, gradient boosting machines, and Long Short-Term Memory (LSTM) networks.

By integrating AI with IMU data, the study aimed to develop predictive models that could accurately gauge fatigue levels and endurance. The real-time data acquisition allowed for immediate adjustments to training regimens, optimizing performance and reducing the risk of overtraining. The models demonstrated high accuracy in fatigue prediction, showcasing the potential of data-driven approaches for personalized training adjustments and performance enhancement. The innovative use of IMU technology and AI in this study highlights its capability to provide detailed insights into athletes' physiological responses, contributing significantly to the advancement of sports training methodologies.

3.2. Study and Its Implications

This study introduces a novel training method for athletes that leverages AI and IMU technology to monitor fatigue and endurance levels in real time and adjust training plans accordingly. By comparing various machine learning models, the researchers identified a highly accurate prediction method crucial for preventing overtraining and enhancing performance.

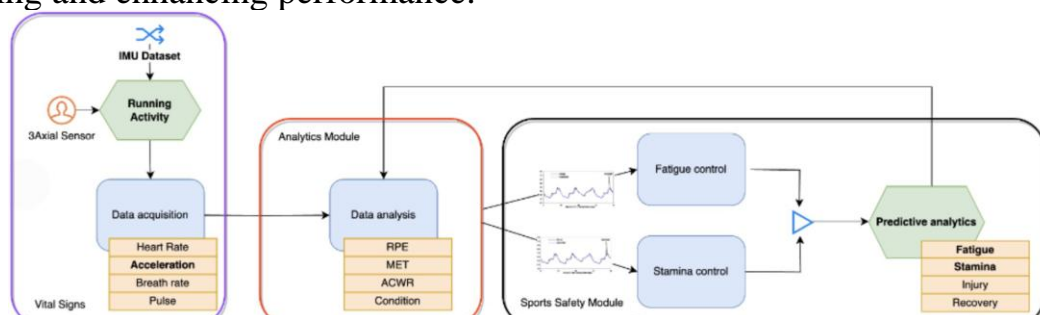


Figure 3. Sports safety approach on specific use case.

The research not only highlights the potential of AI in sports science but also outlines future technological advancements and underscores the need for ethical and privacy considerations in technology applications. This article opens new perspectives on AI's role in sports training and offers profound insights into how technology can

elevate human performance. We look forward to seeing how AI continues to transform the sports world!

3.3. Experimental Results Summary

Table 5 presents a comparison of various classifiers used in predicting pilot fatigue risk based on facial recognition and physiological signals. Among the classifiers, the (Extreme Trees Classifier) and (Random Forest Classifier) demonstrated moderate accuracy of around 50%, with the Extreme Trees Classifier slightly outperforming in precision. Both models show balanced trade-offs between precision and recall but have room for improvement in specificity and sensitivity. The (Quadratic Discriminant Analysis) classifier, with a lower accuracy of 48.98%, excelled in recall (70.72%), indicating its strength in identifying true positives, although its precision was lower.

Table 5. Contrasting the challenges in sports health with the solutions provided by classic methods and those provided by AI-assisted approaches

Challenges/Issues	Existing Solutions [7,8]	Novelties of the AI-Assisted Approach
Fatigue Detection	Reliant on subjective measures, such as athlete self-reports and coach observations.	AI models predict fatigue objectively before physical symptoms manifest, using physiological data.
Personalization	Generic training programs, one-size-fits-all approach with limited personalization.	Tailored training regimens adapted to individual physiological responses and recovery profiles.
Real-time Feedback	Delayed feedback after training sessions, based on manual data review.	Instantaneous feedback during training via wearable tech integration, enabling immediate adjustments.
Injury Prevention	Reactive approaches that respond to injuries post-occurrence.	Proactive injury risk assessments and preventative suggestions based on predictive analytics.
Training Load Optimization	Empirical methods for deciding on training loads often leading to over- or under-training.	Data-driven load optimization that continuously adapts to an athlete's current state and needs.
Long-term Monitoring	Fragmented data collection with sporadic athlete longitudinal performance testing, lacking continuity.	Continuous monitoring and tracking, with detailed historical data analysis.

3.4. Model Performance Insights:

The K-Nearest Neighbor Classifier and Gradient Boosting Classifier showed lower overall performance with accuracies of 48.65% and 47.13%, respectively, highlighting potential issues in fitting the data complexity. Decision Tree Classifier performed competitively with an accuracy of 50.66% and an F1 score of 51.15%, suggesting robustness in this task but not necessarily the most effective for fatigue prediction. Logistic Regression and Linear Discriminant Analysis** both showed high recall (over 63%) but lower precision, reflecting their capability to identify true positives effectively, albeit at the cost of increased false positives.

The Support Vector Machine (Linear Kernel) achieved the highest F1 score of 54.39% due to its high recall of 77.91%, though with lower precision, indicating a preference for identifying true positives over minimizing false positives. The Naive Bayes classifier also performed well in terms of F1 score (52.09%), suggesting it is effective at detecting true positives but may generate more false positives. Notably, the Dummy Classifier showed an impressive F1 score of 67.78% due to its unrealistic perfect recall, which is not useful for practical predictions. These results underscore the need for careful model selection and tuning to balance precision, recall, and overall performance in fatigue risk assessment, ensuring accurate and actionable insights for pilot safety management.

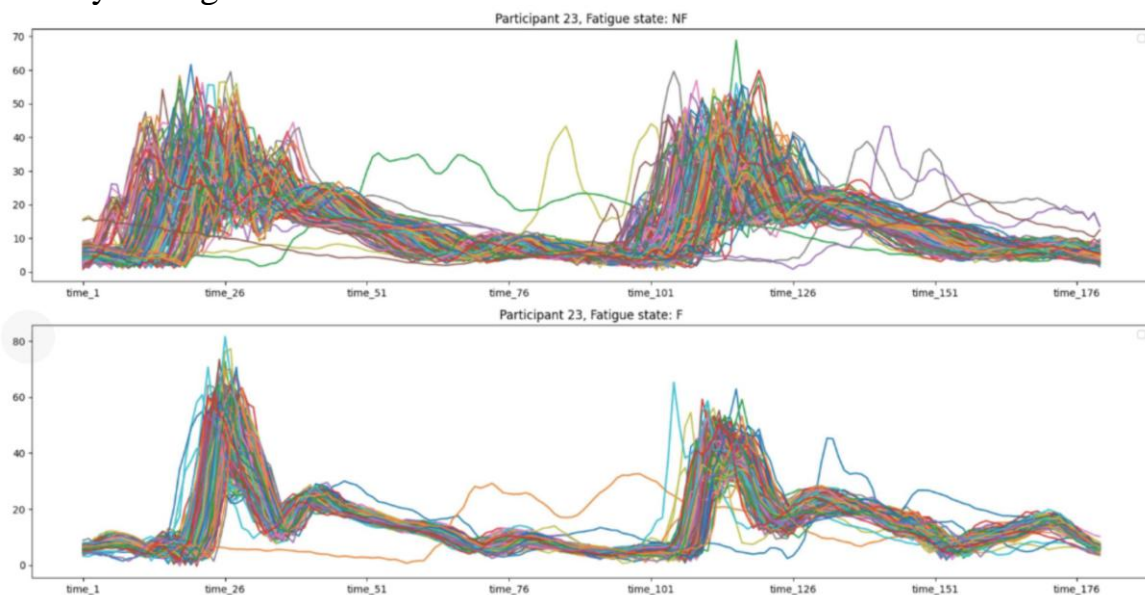


Figure 4. Participant 23 non-fatigue (NF) and fatigiie (1y) states. Details of more participants: S eedata availability statement

3.5. Experimental discussion

Performance Analysis of Classifiers for AI-Assisted Pilot Fatigue Risk Assessment

The performance results of various classifiers using multivariate time series data generated by Inertial Measurement Units (IMUs) for AI-assisted pilot fatigue and endurance control reveal key insights into their effectiveness and suitability for this specific application.

1. Tree-Based Methods:

- Extreme Random Trees** and Random Forest Classifiers demonstrated modest effectiveness with accuracy slightly above 50%. Both classifiers achieved balanced

accuracy and recall rates, but their F1 scores around 50% indicate a need for improvement in specificity and sensitivity. While these models are competent, their performance suggests that they may not be the optimal choice for the nuanced task of fatigue risk assessment in pilots, where higher precision and recall are crucial.

2. Statistical Methods:

- The Quadratic Discriminant Analysis (QDA) Classifier showed lower accuracy but excelled in recall rates, suggesting its strength in identifying true positive cases. This model's higher F1 score compared to other classifiers with less than 50% accuracy indicates its potential in scenarios where prioritizing high recall is important, such as in early detection of pilot fatigue where catching true positives is critical.

3. Instance-Based and Tree Models:

- K-Nearest Neighbor (KNN) and Decision Tree Classifiers had lower performance metrics compared to tree-based methods. Their lower F1 scores and balanced accuracy-recall rates imply that these models may not be well-suited for the complexity of fatigue and endurance data or may require parameter optimization to improve performance.

4. Gradient Boosting and Linear Models:

- Gradient Boosting Classifier exhibited lower performance, suggesting potential underfitting issues, where the model may be too simplistic for the complex data patterns present in pilot fatigue assessment. Logistic Regression, Linear Discriminant Analysis (LDA), and Ridge Classifiers, being linear models, demonstrated higher recall rates but lower accuracy, indicating a tendency to identify positive cases effectively, albeit with a risk of increased false positives.

5. Boosting and SVM:

- The AdaBoost Classifier showed balanced but modest performance, with accuracy, recall, and F1 scores all around 49%, reflecting its generally adequate performance across metrics. The Light Gradient Boosting Machine exhibited reasonable accuracy but struggled with recall, highlighting its effectiveness in identifying true negatives but needing improvement in detecting true positives.

6. Support Vector Machine (SVM) and Naive Bayes:

- The Support Vector Machine with Linear Kernel achieved the highest F1 score and demonstrated a high recall rate, indicating a strong preference for identifying true positives, albeit with some compromise in accuracy. Similarly, the Naive Bayes Classifier, with its probabilistic approach, prioritized recall, reflected in its relatively high F1 score despite moderate accuracy.

7. Virtual Classifier:

- The ****Dummy Classifier**** showed high accuracy and F1 scores but its results are misleading because it classifies all instances as positive. This highlights the importance of context when interpreting performance metrics, especially in practical applications like pilot fatigue assessment where real predictive capability is crucial.

In summary, the performance of various classifiers in the context of pilot fatigue risk assessment underscores the need for models that balance precision and recall, and are capable of handling complex data patterns effectively. The insights gained from

this analysis can guide the selection and refinement of models to improve the accuracy and reliability of fatigue predictions in aviation settings.

4. Conclusion

In the future, the application of artificial intelligence (AI) in pilot fatigue monitoring is very broad. First, advances in AI technology will facilitate the fusion of multimodal data, making the combination of facial recognition and physiological signal analysis more closely. By integrating data from different sensors, AI is able to provide a more comprehensive, real-time assessment of fatigue. This combination can not only improve the accuracy of detection, but also help adjust the pilot's work and rest schedule in real time, reducing operational errors due to fatigue. In addition, AI will be able to recognize more subtle signs of fatigue and give timely warnings, further improving flight safety.

Secondly, with the development of technology, AI systems will have stronger adaptive capabilities and personalized service capabilities. Future AI models will be able to process more complex behavioral patterns and physiological data, monitor pilots' state changes in real time, and adjust monitoring strategies based on individual differences. This high level of personalized management not only improves the accuracy of monitoring, but also provides pilots with tailor-made fatigue management solutions. In addition, the application of AI in fatigue monitoring will also involve in-depth study of ethical and privacy issues to ensure the security and compliance of data use. Overall, AI will play an increasingly important role in pilot fatigue monitoring, promoting aviation safety management into a new era of intelligence.

References

- [1] Chen, Y., Yan, S., Liu, S., Li, Y., & Xiao, Y. (2024, August). EmotionQueen: A Benchmark for Evaluating Empathy of Large Language Models. In Findings of the Association for Computational Linguistics ACL 2024 (pp. 2149-2176).
- [2] Chen, Z., Ge, J., Zhan, H., Huang, S., & Wang, D. (2021). Pareto self-supervised training for few-shot learning. In Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition (pp. 13663-13672).
- [3] Feng, Z., Ge, M., & Meng, Q. (2024). Enhancing Energy Efficiency in Green Buildings Through Artificial Intelligence.
- [4] Feng, Z., Ge, M., Meng, Q., & Chen, Y. (2024). Research on Old Building Renovation Strategies by using Green Building Technologies.
- [5] Ge, M., Feng, Z., & Meng, Q. (2024). Urban Planning and Green Building Technologies Based on Artificial Intelligence: Principles, Applications, and Global Case Study Analysis.
- [6] Huang, D., Liu, Z., & Li, Y. (2024). Research on Tumors Segmentation based on Image Enhancement Method. arXiv preprint arXiv:2406.05170.
- [7] Huang, D., Xu, L., Tao, W., & Li, Y. (2024). Research on Genome Data Recognition and Analysis based on Louvain Algorithm.
- [8] Jiang, G., Zhao, S., Yang, H., & Zhang, K. (2024). Research on Finance Risk Management based on Combination Optimization and Reinforcement Learning.

- [9] Jin, Y., Shimizu, S., Li, Y., Yao, Y., Liu, X., Si, H., ... & Xiao, W. (2023). Proton therapy (PT) combined with concurrent chemotherapy for locally advanced non-small cell lung cancer with negative driver genes. *Radiation Oncology*, 18(1), 189.
- [10] Kumada, H., Li, Y., Yasuoka, K., Naito, F., Kurihara, T., Sugimura, T., ... & Sakae, T. (2022). Current development status of iBNCT001, demonstrator of a LINAC-based neutron source for BNCT. *Journal of Neutron Research*, 24(3-4), 347-358.
- [11] Lai, S., Feng, N., Sui, H., Ma, Z., Wang, H., Song, Z., ... & Yue, Y. (2024). FTS: A Framework to Find a Faithful TimeSieve. arXiv preprint arXiv:2405.19647.
- [12] Li, B., Jiang, G., Li, N., & Song, C. (2024). Research on Large-scale Structured and Unstructured Data Processing based on Large Language Model.
- [13] Li, B., Zhang, K., Sun, Y., & Zou, J. (2024). Research on Travel Route Planning Optimization based on Large Language Model.
- [14] Li, B., Zhang, X., Wang, X. A., Yong, S., Zhang, J., & Huang, J. (2019, April). A Feature Extraction Method for Daily-periodic Time Series Based on AETA Electromagnetic Disturbance Data. In *Proceedings of the 2019 4th International Conference on Mathematics and Artificial Intelligence* (pp. 215-219).
- [15] Li, S., & Tajbakhsh, N. (2023). Scigraphqa: A large-scale synthetic multi-turn question-answering dataset for scientific graphs. arXiv preprint arXiv:2308.03349.
- [16] Li, S., Lin, R., & Pei, S. (2024). Multi-modal preference alignment remedies regression of visual instruction tuning on language model. arXiv preprint arXiv:2402.10884.
- [17] Li, Y., Matsumoto, Y., Chen, L., Sugawara, Y., Oe, E., Fujisawa, N., ... & Sakurai, H. (2023). Smart Nanofiber Mesh with Locally Sustained Drug Release Enabled Synergistic Combination Therapy for Glioblastoma. *Nanomaterials*, 13(3), 414.
- [18] Li, Y., Mizumoto, M., Oshiro, Y., Nitta, H., Saito, T., Iizumi, T., ... & Sakurai, H. (2023). A retrospective study of renal growth changes after proton beam therapy for Pediatric malignant tumor. *Current Oncology*, 30(2), 1560-1570.
- [19] Liu, H., Shen, F., Qin, H., & Gao, F. (2024). Research on Flight Accidents Prediction based Back Propagation Neural Network. arXiv preprint arXiv:2406.13954.
- [20] Liu, H., Xie, R., Qin, H., & Li, Y. (2024). Research on Dangerous Flight Weather Prediction based on Machine Learning. arXiv preprint arXiv:2406.12298.
- [21] Luo, H., Li, Y., Song, H., Zhao, K., Li, W., Hong, H., ... & Zhang, Y. (2024). Role of EZH2-mediated epigenetic modification on vascular smooth muscle in cardiovascular diseases: A mini-review. *Frontiers in Pharmacology*, 15, 1416992.
- [22] Meng, Q., Ge, M., & Feng, Z. (2024). The Integration of Artificial Intelligence in Architectural Visualization Enhances Augmented Realism and Interactivity.
- [23] Nakamura, M., Mizumoto, M., Saito, T., Shimizu, S., Li, Y., Oshiro, Y., ... & Sakurai, H. (2024). A systematic review and meta-analysis of radiotherapy and particle beam therapy for skull base chondrosarcoma: TRP-chondrosarcoma 2024. *Frontiers in Oncology*, 14, 1380716.

- [24] Nitta, H., Mizumoto, M., Li, Y., Oshiro, Y., Fukushima, H., Suzuki, R., ... & Sakurai, H. (2024). An analysis of muscle growth after proton beam therapy for pediatric cancer. *Journal of Radiation Research*, 65(2), 251-255.
- [25] Peng, Z. H. A. N. G., Bin-MeiZi, Z. H. A. N. G., Jian-Ke, Z. O. U., & Xiang-Beng, L. I. U. (2018). The Methods, Effects and Mechanism of Priming Attachment Security towards Social Behaviors. *Journal of Psychological Science*, (3), 615.
- [26] Qu, M. (2024). High Precision Measurement Technology of Geometric Parameters Based on Binocular Stereo Vision Application and Development Prospect of The System in Metrology and Detection. *Journal of Computer Technology and Applied Mathematics*, 1(3), 23-29.
- [27] Restrepo, D., Wu, C., Cajas, S. A., Nakayama, L. F., Celi, L. A. G., & Lopez, D. M. (2024). Multimodal Deep Learning for Low-Resource Settings: A Vector Embedding Alignment Approach for Healthcare Applications. *medRxiv*, 2024-06.
- [28] Shimin, L. E. I., Ke, X. U., Huang, Y., & Xinye, S. H. A. (2020). An Xgboost based system for financial fraud detection. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 214, p. 02042). EDP Sciences.
- [29] Shimizu, S., Mizumoto, M., Okumura, T., Li, Y., Baba, K., Murakami, M., ... & Sakurai, H. (2021). Proton beam therapy for a giant hepatic hemangioma: A case report and literature review. *Clinical and Translational Radiation Oncology*, 27, 152-156.
- [30] Shimizu, S., Nakai, K., Li, Y., Mizumoto, M., Kumada, H., Ishikawa, E., ... & Sakurai, H. (2023). Boron neutron capture therapy for recurrent glioblastoma multiforme: imaging evaluation of a case with long-term local control and survival. *Cureus*, 15(1).
- [31] Shui, H., Sha, X., Chen, B., & Wu, J. (2024, May). Stock weighted average price prediction based on feature engineering and Lightgbm model. In *Proceedings of the 2024 International Conference on Digital Society and Artificial Intelligence* (pp. 336-340).
- [32] Wang, C., Chen, J., Xie, Z., & Zou, J. (2024). Research on Education Big Data for Students Academic Performance Analysis based on Machine Learning. *arXiv preprint arXiv:2407.16907*.
- [33] Xiao, J., Deng, T., & Bi, S. (2024). Comparative Analysis of LSTM, GRU, and Transformer Models for Stock Price Prediction. *arXiv preprint arXiv:2411.05790*.
- [34] Huang, S., Diao, S., Zhao, H., & Xu, L. (2024, June). The Contribution of Federated Learning to AI Development. In *The 24th International scientific and practical conference "Technologies of scientists and implementation of modern methods"* (June 18–21, 2024) Copenhagen, Denmark. International Science Group. 2024. 431 p. (p. 358).
- [35] Huang, S., Liang, Y., Shen, F., & Gao, F. (2024, July). Research on Federated Learning's Contribution to Trustworthy and Responsible Artificial Intelligence. In *Proceedings of the 2024 3rd International Symposium on Robotics, Artificial Intelligence and Information Engineering* (pp. 125-129).

[36] Ge, Minyue, Zhang Feng, and Qian Meng. "Urban planning and green building technologies based on artificial intelligence: Principles, applications, and global case study analysis." *Applied Science and Engineering Journal for Advanced Research* 3, no. 5 (2024): 18-27.

[37] Zhang, Emily, and Ryan MacDonald. "Enhancing Diagnostic Accuracy through Neural Network-Based Segmentation Algorithms in Medical Imaging."

[38] Huang, Shijia, Su Diao, Yajie Wan, and Chaoda Song. "Research on Multi-agency Collaboration Medical Images Analysis and Classification System based on Federated Learning." In *Proceedings of the 2024 International Conference on Biomedicine and Intelligent Technology*, pp. 40-44. 2024.

ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛЯХІВ ЗБІЛЬШЕННЯ ВИДОБУТКУ УКРАЇНСЬКОГО ГАЗУ НА ПРИКЛАДІ СОЛОТВИНСЬКОГО РОДОВИЩА

Матішин Лілія,
Ph.D., доцент, завідувач кафедри
видобування нафти і газу, (ІФНТУНГ)
УКРАЇНА

Канчуківська Жанна
Студент другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності 185 «Нафтогазова інженерія та технології»
ОПП «Видобування нафти і газу», (ІФНТУНГ)
УКРАЇНА

Солотвинське газове родовище, розташоване в Закарпатській області, є унікальним об'єктом через свої геологічні та економічні особливості. Відкрите у 1982 році, родовище демонструє складну будову покладів, які характеризуються нерівномірністю розвитку по площі та вертикалі. Враховуючи значний обсяг залишкових запасів газу (259,793 млн м³) і низькокалорійний склад газу, питання оптимізації його видобутку та використання набувають актуальності [1]. Перспективи впровадження сучасних технологій, таких як генерація електроенергії з некондиційного газу, відкривають нові можливості для ефективного використання природних ресурсів та забезпечення енергетичної безпеки регіону.

Солотвинське газове родовище: особливості геологічної будови.

Солотвинське газове родовище розташоване на території Тячівського району Закарпатської області, в межах Солотвинської западини Закарпатського внутрішнього прогину. Родовище відкрите у 1982 році свердловиною 68-3, яка стала першою, що розкрила газоносність на глибині 1531 м.

Промислова газоносність родовища пов'язана з відкладами новоселицької світи та нижньотереблянської підсвіти бадену.

Продуктивна товща представлена туфами, туфитами з прошарками аргілітів, алевролітів та пісковиків. Характерна невитриманість розрізів як у площині, так і по вертикалі. Газовий поклад новоселицької світи розробляється з 1988 року, експлуатація здійснювалась через три свердловини.

Поклад нижньотереблянської підсвіти розробляється з 2002 року за допомогою двох свердловин. Загалом пробурено 19 свердловин для пошуків і розробки природного газу.

Газ низькокалорійний, придатний для нафтохімічної промисловості. Об'ємний вміст метану коливається в межах 67,998–83,705%.

За результатами геолого-економічної оцінки початкові запаси становлять 299,0 млн м³, з яких видобуто 28,2 млн м³ (9,79% балансових запасів). Поточні запаси – 259,793 млн м³.

Видобуток газу залежить від рівня споживання: у зимовий період — 2,0–3,5 тис. м³/добу, влітку — 0,1–0,3 тис. м³/добу. Родовище експлуатується циклічно [1].

Перспективи та рекомендації.

Запропоновано два варіанти розробки родовища:

1. **Базовий варіант** – використання існуючого фонду свердловин.
2. **Проектний варіант** – будівництво газогенераторних установок для виробництва електроенергії.

Економічні розрахунки підтвердили доцільність реалізації варіанту 2, який забезпечує позитивний фінансовий результат за рахунок генерації електроенергії (рисунок 1).



Рисунок 1 - Мета та бенефіти проекту

Будівництво газогенераторних установок для виробництва електроенергії на Солотвинському родовищі є перспективним напрямом оптимізації його експлуатації. Використання некондиційного газу для генерації електроенергії дозволяє підвищити економічну ефективність родовища, знизити втрати ресурсу та забезпечити стабільний енергопотік для локального енергоринку.

Проект передбачає встановлення трьох газогенераторних установок, які забезпечуватимуть трансформацію видобутого газу в електроенергію з подальшою її подачею до енергомережі. Згідно з проведеними розрахунками, цей підхід демонструє максимальне значення чистого дисконтованого прибутку (NPV), що підтверджує доцільність його впровадження.

Реалізація такого проекту сприятиме не лише економічному розвитку, а й зменшенню екологічного навантаження за рахунок раціонального використання газових ресурсів (рисунок 2).



Рисунок 2 - Суть проекту

Висновки

Для підтримання ефективності розробки рекомендовано впровадити варіант 2 із встановленням трьох газогенераторних установок. Це дозволить оптимізувати використання ресурсу та підвищити економічну ефективність експлуатації родовища.

Список використаної літератури

1. Геологічний проект пошукового буріння на Солотвинській площі Тячівського і Рахівського районів Закарпатської області УРСР. Звіт про МАГІСТЕРСЬКІЙ РОБОТІ (заклуч.); ВГО «Західукргеологія»; кер. Крупський Ю.З.; вик. Хітайленко Б.І. [та ін.] - Львів. - 1982. - 44 с.

АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ІНДЕКС ЛОГІСТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Шапенко Євгенія Миколаївна

кандидат технічних наук,
доцент кафедри транспортних систем та безпеки дорожнього руху
Національного транспортного університету

Котова Світлана Олександрівна

старший викладач
кафедри транспортних систем та безпеки дорожнього руху
Національного транспортного університету

Ярошевський Валерій Вікторович

аспірант 2 року навчання
кафедри транспортних систем та безпеки дорожнього руху
Національного транспортного університету

Білоног Олександр Валерійович

аспірант 2 року навчання
кафедри транспортних систем та безпеки дорожнього руху
Національного транспортного університету

Тегипко Нікіта Сергійович

студент-бакалавр
кафедри міжнародних перевезень та митного контролю
Національного транспортного університету

На сьогоднішній день логістика є критично важливим чинником у розвитку глобальної торгівлі. У контексті зростання значущості міжнародного бізнесу виникає необхідність у точній оцінці та вимірюванні ефективності логістичних процесів у різних країнах. Для визначення рівня конкурентоспроможності на глобальному ринку використовуються численні показники, зокрема продуктивність логістичної системи, ступінь задоволеності споживачів тощо. Вони є ключовими орієнтирами для міжнародних логістичних операторів, які прагнуть підвищити ефективність національних логістичних систем.

Одним із найбільш поширених інструментів оцінювання є Індекс ефективності логістики, розроблений Світовим банком. Цей індекс дозволяє проводити порівняння між країнами, визначаючи їх сильні та слабкі сторони у логістичній сфері, відстежити ефективність міжнародних ланцюгів постачання, а також оцінити та підвищити продуктивність логістичної системи.

Кожна країна має свій рівень логістичної ефективності, а країни з найвищими показниками зазвичай залишаються незмінними. Країни, що очолюють даний

рейтинг, виступають ключовими глобальними транспортно-логістичними хабами, які відіграють центральну роль у міжнародних торговельних ланцюгах. Вони досягають високого рівня конкурентоспроможності завдяки максимальному використанню ефекту масштабу, а також активному впровадженню інноваційних технологій у сфери транспортування, зберігання та управління ланцюгами постачання. Такий підхід дозволяє цим країнам суттєво знижувати витрати, підвищувати ефективність логістичних процесів і зміцнювати свої позиції на світовому ринку.

Навпаки, країни з найнижчими показниками у цьому рейтингу стикаються з численними бар'єрами для розвитку логістики. Це може бути зумовлено географічною ізоляцією, низьким рівнем розвитку інфраструктури або проблемами в системах управління. Обмежений доступ до сучасних технологій і недостатня інтеграція у глобальні логістичні мережі також є суттєвими перешкодами. Для таких країн важливим є залучення інвестицій, спрямованих на модернізацію інфраструктури, покращення управлінських практик та адаптацію до сучасних вимог світового ринку, що сприятиме підвищенню їхньої логістичної привабливості.

Саме це і зумовлює необхідність проаналізувати фактори на індекс логістичної ефективності.

Індекс логістичної ефективності розраховується на основі опитувань представників міжнародних, національних і регіональних логістичних операторів, транспортно-експедиторських компаній та складів. Опитування складається з двох частин. Перша частина визначає міжнародний індекс логістичної ефективності: респонденти за п'ятибальною шкалою оцінюють критерії, що відображають ефективність логістичної системи восьми країн, з якими вони співпрацюють. Друга частина охоплює внутрішній індекс, де ті самі респонденти оцінюють логістичну систему країни, у якій вони працюють.

На основі цих оцінок обчислюється інтегральний показник, що відображає загальний рівень ефективності логістики у країнах, які беруть участь у рейтингу. Індекс не лише забезпечує порівняння між державами, але й дозволяє виявляти основні переваги та проблеми в управлінні логістичними процесами.

Індекс логістичної ефективності відіграє важливу роль у міжнародній торгівлі, адже допомагає країнам адаптувати свої логістичні стратегії до сучасних вимог. Він також слугує основою для прийняття рішень щодо модернізації інфраструктури, покращення процедур митного оформлення та впровадження інноваційних технологій у ланцюги постачання. Високі позиції у рейтингу згідно індексу логістичної ефективності є показником конкурентоспроможності країни на глобальному ринку, тоді як низькі результати вказують на необхідність реформування та залучення інвестицій.

Розглянемо (рисунок 1) основні фактори впливу на індекс логістичної ефективності :



Рисунок 1 – Основні фактори впливу на індекс логістичної ефективності

На рисунку представлено складові індексу логістичної ефективності, який складається з шести основних компонентів:

- митне обслуговування – вказує на ефективність митного оформлення та прикордонних процедур;
- транспортна інфраструктура – дозволяє оцінити якість транспортної та логістичної інфраструктури;
- міжнародні перевезення – оцінка ефективності організації міжнародних перевезень;
- логістичні послуги – оцінює якість надання логістичних послуг логістичними операторами та сервісами;
- можливість відстеження відправлення – показує здатність відслідковувати відправлення протягом всього маршруту.
- своєчасність - вчасність доставки відправлень до місця призначення.

Ці компоненти є ключовими для оцінки логістичної привабливості та ефективності країн, що дозволяє визначати їх конкурентоспроможність у глобальній торгівлі.

Індекс логістичної ефективності та його ключові індикатори формують унікальний набір даних, який дозволяє оцінювати здатність країни ефективно управляти логістичними процесами за різними критеріями. Цей індекс є цінним інструментом для аналізу стану логістичної інфраструктури, торговельних потоків і загальної продуктивності логістичної системи.

Окрім оцінки, даний індекс слугує важливим механізмом підтримки прийняття управлінських рішень. Він сприяє оптимізації стратегій

реформування логістичної галузі, дозволяючи країнам визначати пріоритетні напрямки інвестування у виробництво, комерцію та транспорт. Його впровадження допомагає не лише підвищити конкурентоспроможність національної економіки, а й створити більш сприятливі умови для міжнародного співробітництва та інтеграції у глобальні торговельні ланцюги.

Список літератури

1. Gürbüz, F., Eski, İ. and Denizhan, B. (2019) 'Prediction of damage parameters of a 3PL company via data mining and neural networks', *J. Intell. Manuf.*, Vol. 30, pp.1437–1449, DOI: 10.1007/s10845-017-1337-z.
2. Denizhan, B. and Konuk, K.A. (2013) *Quality Management in Reverse Logistics, Cases of Damage in Third-Party Logistics Businesses*, Springer, DOI: 10.1007/978-1-4471-4537-0_8.
3. Wong, W.P. and Tang, C.F. (2018) 'The major determinants of logistic performance in a global perspective: evidence from panel data analysis', *International Journal of Logistics Research and Applications*, Vol. 21, No. 4, pp.431–443

The authors of the I International Scientific and Practical Conference «Technologies for improving old methods, theories and hypotheses» were representatives of the following educational institutions:

Lviv National Environmental University; Sumy National Agrarian University; King Danylo University; Kyiv National University of Civil Engineering and Architecture; National Academy of Fine Arts and Architecture; Baku State University; National University of Pharmacy; V. G. Korolenko Poltava National Pedagogical University; University of California; Pepperdine University; Cornell University; Washington University in St. Louis; University of Technology Sydney; Columbia University; Kharkiv National University of Radio Electronics; Lviv Polytechnic National University; West Ukrainian National University; Lviv Trade and Economics University; Odessa National Economic University; Lviv Institute "IAPM"; Lutsk National Technical University; Kovel Industrial and Economic Vocational College; Lutsk National Technical University; Kherson State Agrarian and Economic University; Dnipro Lyceum 67 "Dzherelo" of the Dnipro City Council; Ukrainian State University of Science and Technology; National TU "Dnipro Polytechnic"; Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University; Lviv National Academy of Arts; Zhejiang University; Taras Shevchenko National University of Kyiv; Alfred Nobel University; Yaroslav Mudryi National Law University; State University "Kyiv Aviation Institute"; State University of Trade and Economics; Kharkiv National Automobile and Highway University; Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics; Zaporizhia Polytechnic National University; Odessa Maritime Academy National University Kharkiv National Medical University; Lutsk National Technical University; Tashkent Pediatric Medical Institute; Dnipro State Medical University; National Pirogov Memorial Medical University; Donetsk National Medical University; Ivano-Frankivsk National Medical University; O.O. Bogomolets National Medical University; National Technical University "Dniprovsk Polytechnic"; Oles Honchar Dnipro National University; National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"; Municipal Institution of Higher Education "Dniprovsk Academy of Continuing Education"; G.S. Skovorody Kharkiv National Pedagogical University; V.N. Karazin Kharkiv National University; O.Ya. Usikov Institute for Radiophysics and Electronics National Academy of Sciences of Ukraine; Chernivtsi Cooperative Professional College of Economics and Law; Luhansk Taras Shevchenko National University; Odessa National Technological University; Dongnan University; Zaporizhzhia National University; Hetman Petro Sahaidachny National Academy of Land Forces of the Armed Forces of Ukraine; Mykhailo Dragomanov Ukrainian State University; San Jose State University; National Transport University and others.

Technologies for improving old methods, theories and hypotheses

Scientific publications

Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference
«Technologies for improving old methods, theories and hypotheses»,
Sofia, Bulgaria. 405 p.
(January 07 – 10, 2025)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-89692-746-4

DOI – 10.46299/ISG.2025.1.1

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: Parkhuts B. Peculiarities of soil preparation and fertilization for creating lawns by sowing seeds. Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference. Sofia, Bulgaria. 2025. Pp. 13-14

URL: <https://isg-konf.com/technologies-for-improving-old-methods-theories-and-hypotheses/>