



International Science Group

ISG-KONF.COM

VIII

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
"PRIORITY AREAS OF RESEARCH IN THE SCIENTIFIC
ACTIVITY OF TEACHERS"**

Zagreb, Croatia

February 27 – March 01, 2024

ISBN 979-8-89292-749-9

DOI 10.46299/ISG.2024.1.8

PRIORITY AREAS OF RESEARCH IN THE SCIENTIFIC ACTIVITY OF TEACHERS

Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference

Zagreb, Croatia
February 27 – March 01, 2024

UDC 01.1

The 8th International scientific and practical conference “Priority areas of research in the scientific activity of teachers” (February 27 – March 01, 2024) Zagreb, Croatia. International Science Group. 2024. 298 p.

ISBN – 979-8-89292-749-9

DOI – 10.46299/ISG.2024.1.8

EDITORIAL BOARD

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

TABLE OF CONTENTS

AGRICULTURAL SCIENCES		
1.	Сніжок О.В., Першута В.В. ВПЛИВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ВИДОВИЙ СКЛАД БУР'ЯНОВОГО ЦЕНОЗУ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ	9
ARCHITECTURE, CONSTRUCTION		
2.	Burda Y., Pivnenko Y., Cherednik A. ANALYSIS OF UTILITIES IN THE HEATING AND VENTILATION SYSTEM	13
ART HISTORY		
3.	Ghvinjilia G. MULTIMEDIA MUSIC AS ONE OF THE PRIORITY AREAS OF SCIENTIFIC RESEARCH IN GEORGIAN MUSICOLOGY	15
CHEMISTRY		
4.	Klimko Y., Levandovskii S. BIGINELLI REACTION WITH REAGENTS CONTAINING A CAGE SUBSTITUTE	18
5.	Поджарський М.А. МОДЕЛЮВАННЯ СТАДІЇ ДЕСОРБЦІЇ ВОДИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ЗНЕВОДНЕННЯ ДИХЛОРМЕТАНУ	21
ECONOMY		
6.	Stamatin G. FEATURES OF ADMINISTRATIVE ACTIVITY	24
GEOLOGY		
7.	Чернобук О.І., Ішков В.В., Козар М.А., Дрешпак О.С., Чечель П.О. ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ ГЕРМАНІЮ ТА ВАНАДІЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С9 ШАХТИ "БЛАГОДАТНА" (УКРАЇНА)	30
JURISPRUDENCE		
8.	Prianykova P., COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PROVISIONS OF THE AI CONSTITUTION /JUNE, 2023/ AND THE INTERIM REPORT: GOVERNING AI FOR HUMANITY/DECEMBER, 2023/	58

9.	Бугайчук К.Л. ОКРЕМІ ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ АКРЕДИТАЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ У ЗВО СИСТЕМИ МВС УКРАЇНИ	68
10.	Приварський Ю.Ю. ВЗАЄМОДІЯ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ ТА ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	72
MEDICINE		
11.	Rusnak I., Kornivskyi B. NUTRITION, GIVING HEALTH TO THE CARDIOVASCULAR SYSTEM.LITERATURE REVIEW	77
12.	Serheta I. FEATURES OF THE USE OF TEST TASKS CONTROL DURING THE TEACHING OF THE ACADEMIC DISCIPLINE “HYGIENE AND ECOLOGY”	82
13.	Siusiuka V., Serhienko M., Demidenko O., Shevchenko A., Kyryliuk O. MANAGEMENT OF MENOPAUSAL OSTEOPOROSIS	84
14.	Symonenko R., Martynuk I. ANALYSIS OF THE ANTIMICROBIAL ACTION OF BACTERIA BACILLUS LICHENIFORMIS IN RELATION TO THE MICROFLORA OF PERIODONTAL POCKETS	87
15.	Кеч Н.Р., Чайковська Г.С., Осадчук З.В., Петріца Н.А., Дробчак М.І. КЛІНІЧНІ ВАРІАНТИ ПЕРЕБІГУ ПОСТКОВІДНОГО СИНДРОМУ У ДІТЕЙ	89
16.	Красовська А.О., Куліш А.В., РОЛЬ КЛІТИН ВРОДЖЕНОГО ІМУНІТЕТУ В РОЗВИТКУ АНЕВРИЗМИ ЧЕРЕВНОЇ АОРТИ	95
17.	Нечитайло Л.Я., Ощипко Т.В., Сердюченко Ю.С., Рогова В.В., Падюка А.А.	98

	ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ НАКОТИЧНИХ РЕЧОВИН НА ОРГАНІЗМ ТА МЕТОДИ ПРОФІЛАКТИКИ	
18.	Павлова О.О. ПОРІВНЯННЯ ЕНДОВАСКУЛЯРНОЇ ЛАЗЕРНОЇ КОАГУЛЯЦІЇ ТА ФЛЕБЕКТОМІЇ В ЛІКУВАННІ ПРИ ВАРИКОЗНОМУ РОЗШИРЕННІ ВЕН НИЖНІХ КІНЦІВОК	101
19.	Ромаш І.Р., Тимків І.С., Ромаш І.Б., Дзівак К.В., Кухта О.П. ПСИХОТЕРАПЕВТИЧНІ СТРАТЕГІЇ У БОРОТЬБІ З ПОСТТРАВМАТИЧНИМ СТРЕСОВИМ РОЗЛАДОМ: ОГЛЯД ТА ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДИК ОРІЄНТОВАНИХ НА ТРАВМУ	105
20.	Сніжко Т.Б., Кравчук І.В., Курташ Н.Я., Куса О.М., Нейко О.В. ВНУТРІШНЬОПЕЧІНКОВИЙ ХОЛЕСТАЗ ВАГІТНОСТІ: КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК	110
PEDAGOGY		
21.	Ischuk V. THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE FORMATION OF THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF THE HEAD OF A SPECIAL INSTITUTION OF GENERAL SECONDARY EDUCATION	114
22.	Kmit' O. MONITORING AND ASSESSING COMPETENCE OF PRE-SERVICE PRIMARY SCHOOL TEACHERS OF ENGLISH	116
23.	Lomova E., Bairkhanova K., Uyukbayeva M., Medvedevskikh S., Akopova E. PARADIGM OF EDUCATIONAL RESEARCH IN MODERN SOCIETY	121
24.	Rembach O. DEVELOPING PUBLIC SPEAKING SKILLS IN ENGLISH CLASSES FOR PUBLIC ADMINISTRATION AND MANAGEMENT STUDENTS	126
25.	Tokarieva O. CASE-STUDY AS AN INNOVATIVE METHOD FOR THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMMUNICATION	131

26.	Білецька М.В., Підварко Т.О. ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНИЙ ПОТЕНЦІАЛ МИСТЕЦТВА – ШЛЯХ ДО ГАРМОНІЙНОГО РОЗВИТКУ МАЙБУТНІХ СТУДЕНТІВ-МУЗИКАНТІВ	133
27.	Казачінер О.С., Бойчук Ю.Д., Галій А.І. КОМПЛЕКСНИЙ НЕЙРОПСИХОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ЗДІЙСНЕННЯ ДІАГНОСТИКИ ТА КОРЕКЦІЇ СДВГ У ДІТЕЙ	136
28.	Кириченко О., Кубатко А. ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРА ТА СПОРТ - ОДНА З ВАЖЛИВИХ ПРИОРИТЕТІВ В СТАНОВЛЕННІ ТА РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ ОСОБИСТОСТІ	141
29.	Лобацький А. ДУАЛЬНОЇ ОСВІТИ ЯК ФОРМА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ	145
30.	Овчарова Н.А. НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА СУЧАСНОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ	148
31.	Холтобіна О.У. РОЛЬ ГРИ У СТАНОВЛЕННІ ДИТИНИ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	153
POLITICS		
32.	Панов А.В., Панова А.О., Паш В.В. ЛІБЕРАЛЬНА ДЕМОКРАТІЯ АБО КОНСЕРВАТИЗМ: АЛЬТЕРНАТИВНІ КОНЦЕПЦІЇ РОЗВИТКУ СВІТУ	155
PSYCHOLOGY		
33.	Spytska L. SOCIO-PSYCHOLOGICAL FEATURES OF MOTIVES FOR CRIMINAL ACTS COMMITTED BY ADOLESCENTS AND YOUNG MEN	164
34.	Чайкіна Н.О. ТРАНСФЕР-ФОКУСУЮЧИЙ РІВЕНЬ АДАПТИВНОЇ ДОПОМОГИ ОСОБИСТОСТІ ПІД ЧАС СІМЕЙНИХ ВТРАТ	166
TECHNICAL SCIENCES		
35.	Kabanyachyi V., Hrytsan S. DETERMINATION OF PERMISSIBLE MOVEMENTS OF SIX DEGREES-OF-FREEDOM MOTION SYSTEM	170

36.	Mengran Zhu, Mingwei Zhu, Zheng Xu, Liqiang Yu, Yanqi Zong THE APPLICATION OF DEEP LEARNING IN FINANCIAL PAYMENT SECURITY AND THE CHALLENGE OF GENERATING ADVERSARIAL NETWORK MODELS	174
37.	Wanli Zhang THE CURRENT STATUS AND FUTURE DEVELOPMENT PROSPECT OF MACHINE LEARNING APPLICATIONS IN THE WATER INDUSTRY	184
38.	Wanli Zhang USING MACHINE LEARNING TO PREDICT AND OPTIMIZE HYDROPOWER ENERGY GENERATION EFFICIENCY	190
39.	Wanli Zhang ADVANCES IN MACHINE LEARNING APPLICATIONS IN AERO-ENGINE TITANIUM ALLOYS	196
40.	Wenying Sun, Zhongyan Wang, Lejun Huang, Tianyang Chen, Zhouyang Li RESEARCH ON INTELLIGENT RISK PREDICTION METHODS AIMED AT DIGITAL FINANCIAL FRAUD	202
41.	Xuanyi Li, Yanqi Zong, Liqiang Yu, Linxiao Li, Cankun Wang OPTIMIZING USER EXPERIENCE DESIGN AND PROJECT MANAGEMENT PRACTICES IN THE CONTEXT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INNOVATION	214
42.	Zhanxin Zhou ADVANCES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE-DRIVEN COMPUTER VISION: COMPARISON AND ANALYSIS OF SEVERAL VISUALIZATION TOOLS	224
43.	Боднар Т.С. МЕТОДИ ТА ПІДХОДИ ДО ЛОКАЛІЗАЦІЇ ПРИХОВАНИХ ВИТОКІВ У ВОДОПРОВІДНИХ МЕРЕЖАХ	230
44.	Горський В.В. ОСНОВНІ ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ НАСЕЛЕННЯМ В УМОВАХ ВОЄННИХ ДІЙ	234
45.	Доля К.В., Доля О.Є. СИСТЕМНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ МАРШРУТІВ	239

46.	Корчак М.М. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ РОЗМІРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СТЕБЛОВИХ ЗАЛИШКІВ КУКУРУДЗИ В МІЖРЯДДЯХ	248
47.	Красиленко В.Г., Нікітович Д.В. МОДЕЛЮВАННЯ ПРОТОКОЛІВ УЗГОДЖЕННЯ ВЕЛИКОРОЗМІРНИХ СЕКРЕТНИХ КЛЮЧІВ-ПЕРЕСТАНОВОК ПРИ ЇХ ІЗОМОРФНИХ ВІДОБРАЖЕННЯХ	255
48.	Кручек С.В., Вишневецький Д.О. ЗАСТОСУВАННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ АВАРІЙНОСТІ НА МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ	267
49.	Михайлова В.О., Буряк Г.І. МЕТОДИКА РОЗРОБКИ ІНТЕРФЕЙСІВ ПРОГРАМНИХ ДОДАТКІВ, ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ ДО ВИВЧАННЯ СПЕЦДИСЦИПЛІН ПРОГРАМУВАННЯ	273
50.	Надригайло Т., Жорнік Є., Жигалева С. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОМАСОПЕРЕНОСНИХ ПРОЦЕСІВ, ЩО ВІДБУВАЮТЬСЯ ПРИ ТВЕРДНЕННІ МЕТАЛЕВОГО ЗЛИВКА	276
51.	Радзивілов Г.Д., Сайко В.Г., Коломійцев О.В., Комаров В.О., Головко О.Є. РОЛЬ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТА ПАТЕНТНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В РОЗВИТКУ ВІНАХІДНИЦТВА У ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ	280
52.	Сиротинський Р.М. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИСТУ ВІД СУЧАСНИХ КІБЕРЗАГРОЗ В ТРАДИЦІЙНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ	290
53.	Фант М.О. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕКСТРАКТИВНИХ АЛГОРИТМІВ АНОТУВАННЯ	294

ВПЛИВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ВИДОВИЙ СКЛАД БУР'ЯНОВОГО ЦЕНОЗУ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ

Сніжок Олена Василівна,

к.с.-г.н, учений секретар

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН

Першута Володимир Володимирович,

к.с.-г.н, директор

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН

Актуальність проблеми. Дестабілізація системи землекористування й порушення або відсутність сівозмін в останні роки призвело до високої потенційної засміченості ґрунту насінням і вегетативними зачатками бур'янів [1, 2, 3].

Вважається, що при застосуванні ґрунтозахисної системи обробітку ґрунту спостерігається різке збільшення забур'яненості полів та зміна видового складу бур'янів у бік збільшення частки важковикорінюваних і найбільш шкодочинних видів [4, 6]. Водночас інші дослідники вважають, що при безполицевому обробітку ґрунту насіння бур'янів консервується в глибоких шарах ґрунту й втрачає життєздатність, створюючи умови для очищення ґрунту від насіння бур'янів [7, 8]. Зауважимо, що за літературними джерелами відмічено, що поєднання лущення й безполицевого обробітку ґрунту забезпечує зменшення забур'яненості посівів однорічними бур'янами в 2,2 рази, а багаторічними коренепаростковими – у 10,5 раз [9, 10].

Враховуючи те, що рослини кукурудзи на початку вегетаційного періоду розвиваються дуже повільно, вони не можуть конкурувати з бур'янами, які пристосовані до прохолодних весняних днів, швидко утворюючи міцну надземну частину та кореневу систему, пригнічуючи посіви культур. Забур'яненість полів призводить до зниження продуктивності культур на 35-50% [11].

Метою досліджень було вивчити вплив обробітку ґрунту та системи захисту на видовий склад бур'янів та урожайність кукурудзи на зерно в умовах Західного Полісся.

Результати досліджень. Отримані експериментальні дані засвідчили, що на варіантах де проводили полицевий та мілкий обробітку ґрунту сходи кукурудзи з'являлися на 3-5 доби раніше ніж на варіанті де проводили поверхневий обробітку ґрунту. Проте використання полицевого обробітку ґрунту сприяло швидшому проходженню фаз розвитку рослин кукурудзи на 3-4 дні, порівняно з безполицевими обробітками.

За період досліджень видовий склад бур'янів був представлений переважно: фіалкою польовою (*Viola arvensis* Murr.), мітлицею звичайною (*Apera spica venti* L.), зірочником середнім (*Stellaria media* L.), гірчаком берізкоподібним (*Polygonum convolvulus* L.), ромашкою непахучою (*Tripleurospermum inodorum* L.), талабаном польовим (*Thlaspi arvense* L.),

смількою гальською, лободою білою (*Chenopodium album L.*), грабельками звичайними (*Erodium cicutarium L.*) та ін.(табл.1).

Таблиця 1

Видовий склад найбільш чисельних бур'янів в посівах кукурудзи залежно від обробітку ґрунту

№ п.п	Назва бур'янів	Чисельність бур'янів, шт./м ²		
		Полицевий на 20-22 см	Мілкий на 10-12 см	Поверхневий на 6-8 см
1	Фіалка польова (<i>Viola arvensis Murr.</i>)	126,0	199,5	268,0
2	Мітлиця звичайна (<i>Apera spica venti L.</i>)	51,0	35,0	104,0
3	Зірочник середній (<i>Stellaria media L.</i>)	2,0	2,5	12,0
4	Гірчак берізкоподібний (<i>Polygonum convolvulus L.</i>)	4,2	8,5	18,5
5	Ромашка непахуча (<i>Tripleurospermum inodorum L.</i>)	4,1	1,0	6,6
6	Талабан польовий (<i>Thlaspi arvense L.</i>)	1,2	2,5	5,2
7	Смілька гальська (<i>Silene gallica L.</i>)	12	23	28,0
8	Лобода біла (<i>Chenopodium album L.</i>)	2,5	5,6	9,5
9	Грабельки звичайні	1,0	3,0	4,0

Найбільша кількість бур'янів спостерігалася на варіантах без обприскування гербіцидом за поверхневого обробітку ґрунту і становила 545,6 шт./м², що в 2 рази вища ніж на полицевому (277,1 шт./м²).

Як свідчать результати досліджень, за застосування ґрунтового гербіциду Фронт'єр Оптіма (динетанамід-П 720 г/л) в нормі 1,2 л/га та по вегетації культури Мілагро 240 SC (нікосульфурон 240 г/л) в нормі 0,6 л/га прослідковувалася подібна тенденція, тобто, мінімальна кількість бур'янів як на період сходів, так і на період дозрівання кукурудзи спостерігалася за полицевого обробітку ґрунту (12,5 шт/м²). На варіанті де проводили поверхневий (6-8 см) обробіток ґрунту чисельність бур'янів була більш ніж у чотири рази вищою (53,5 шт/м²).

Найвища технічна ефективність застосування гербіцидів відмічалася на 14 день після обприскування за полицевого обробітку ґрунту і була на рівні 96,8% (табл.2).

Таблиця 2

Ефективність застосування гербіцидів на посівах кукурудзи (Інститут сільського господарства Західного Полісся, 2019-2020 рр.)

Варіант		Кількість бур'янів, шт./м ²				Технічна ефективність, %	Маса бур'янів, г/м ²
		1 облік	2 облік	3 облік	4 облік		
Полицевий на 20-22 см	Без пестицидів (контроль)	212,8	250,6	266,3	277,1	0	330,1
	Інтегрована система захисту	179,2	64,5	8,5	12,5	96,8	44,6

AGRICULTURAL SCIENCES
PRIORITY AREAS OF RESEARCH IN THE SCIENTIFIC ACTIVITY OF TEACHERS

Мілкий на 10-12 см	Без пестицидів (контроль)	287,9	373,4	384,1	401,1	0	462,5
	Інтегрована система захисту	81,8	29,0	25,0	32,0	93,5	88,3
Поверхневий на 6-8 см	Без пестицидів (контроль)	455,7	517,6	533,1	545,6	0	578,3
	Інтегрована система захисту	446,1	118,2	48,5	53,5	90,9	111,4

На час збирання урожаю, маса бур'янів на варіантах без гербіцидів становила 330,1-578,3 г/м² в залежності від обробітку ґрунту, тоді як на варіантах де застосовувалися гербіциди 44,6-111,4 г/м² відповідно (табл.2).

Найвища урожайність (11,83 т/га) спостерігалася за полицевого обробітку ґрунту та інтенсивної системи захисту (табл.3). Відсутність системи захисту знизило цей показник на 38,0-41,7%.

Таблиця 3

Урожайність кукурудзи залежно від обробітків ґрунту та захисту рослин
(Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН, 2019-2020 рр.)

Варіант		Повторення			Середнє	± до контролю	
		I	II	III		Фактор А	Фактор Б
Полицевий на 20-22 см	Без пестицидів (контроль)	6,87	6,95	6,88	6,90	-	-
	Інтегрована система захисту	12,13	11,74	11,62	11,83	-	+4,93
Мілкий на 10-12 см	Без пестицидів (контроль)	6,43	6,11	6,30	6,28	-0,62	-
	Інтегрована система захисту	10,52	10,63	10,74	10,63	-1,20	+4,35
Поверхневий на 6-8 см	Без пестицидів (контроль)	5,40	5,36	5,31	5,36	-1,54	-
	Інтегрована система захисту	8,77	8,52	8,56	8,62	-3,21	+3,26

НІР₀₅ обробітків фактор А 0,28

НІР₀₅ система захисту фактор В 0,22

НІР₀₅ взаємодії 0,39

Висновки. Таким чином, на варіантах з полицевим та мілким обробітком ґрунту спостерігався інтенсивніший ріст і розвиток рослин порівняно з варіантам де проводили поверхневий обробіток ґрунту. За поверхневого обробітку ґрунту та відсутністю гербіцидів чисельність бур'янів на 50,8% була вищою між за обробітку ґрунту на 20-22 см (277,1 шт./м²). Застосування системи захисту дозволило знизити забур'яненість до 12,5 - 53,5 шт./м² залежно від обробітку ґрунту. Урожайність на рівні 11,8 т/га отримали за полицевого обробітку ґрунту та інтегрованої системи захисту, зокрема, застосуванні гербіцидів Фронт'єр Оптіма і Мілагро 240 SC та фунгіциду Ретенго.

Список літератури:

1. Іващенко О.О. (2009). Бур'яни на посівах – проблема масштабна. *Карантин і захист рослин*. 9. 2-4.
2. Мітрошин А.М., Павлов Б.А., Рощупкіна Г.Г. та ін. (2006). Засміченість посівів зернових культур в короткоротаційних сівозмінах. *Зб. наук. праць ЛНАУ*. 58(81). 81-84
3. Нечаев Л.А., Новиков В.М., Коротеев В.И. (2009). Состав сорняков в зернопаропропашном севообороте. *Аграрная наука*. 3. 20-21.
4. 11th Nitrogen Workshop. Reims. France. INRA. (2001). 538 p. 4
5. Крисько Ю.Ф., Уюк О.А. (1998). Основний обробіток ґрунту. Протибур'янова ефективність різних систем у сівозміні. *Захист рослин*. 5. 23.
6. Манько Ю.П., Кобзиста Л.П. (2009). Ефективність контролю забур'яненості. *Карантин і захист рослин*. 2. 21-23.
7. Vlasova O.I., Smakuev A.D., Perederieva V.M., Volters I.A., Drepa E.B. and Bezgina Yu.A. (2020). Peculiarities of forming the weed component of agrophytocenosis of corn hybrids depending on the methods of basic soil treatment in the temperate moisture area. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 548, Environmental Engineering and Management, Mining and Soil Treatment Technology.
doi:10.1088/1755-1315/548/5/052052
8. Коломієць М.В. (2000). Вплив систем обробітку на продуктивність культур і родючість ґрунту сівозміни. *Землеробство*. 74. 23-30.
9. Éva Lehoczky, András Kismányoky & Tamás Németh. (2013). Effects of Nutrient Supply and Soil Tillage on the Weeds in Maize. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*. 44:546–550.
doi: 10.1080/00103624.2013.745212
10. Гутянський Р., Цехмейструк М., Тимчук В., Зуза В. (2012). Гербіциди на кукурудзі. *Агробізнес сьогодні*. 4.
11. Надь Я. (2012). Кукурудза - Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю. 580.

ANALYSIS OF UTILITIES IN THE HEATING AND VENTILATION SYSTEM

Burda Yurii,
PhD, assistant

Pivnenko Yurii,
PhD, assistant

Cherednik Artem,
PhD, docent
Kharkiv National Academy of Urban Economy,
Kharkiv, Ukraine

Introductions. Heating and ventilation systems play a crucial role in maintaining indoor comfort and air quality in various buildings, ranging from residential to commercial and industrial facilities. Utilities such as heating, ventilation, and air conditioning (HVAC) systems are essential components of modern building infrastructure. This analysis aims to evaluate the performance, efficiency, and sustainability of utilities within heating and ventilation systems, with a focus on optimizing energy usage and improving environmental impact [1].

Aim. The aim of this analysis is to assess the effectiveness and efficiency of utilities deployed in heating and ventilation systems, including heating boilers, heat pumps, ventilation fans, air handling units, and control systems. By examining their operational characteristics, energy consumption patterns, maintenance requirements, and environmental implications, this analysis seeks to identify opportunities for enhancing system performance and reducing energy costs. [2].

Materials and methods. The analysis methodology involves collecting data on the design, installation, operation, and maintenance of heating and ventilation systems in selected buildings or facilities. Various performance metrics, such as energy efficiency ratios (EER), coefficient of performance (COP), and thermal comfort indices, may be used to evaluate the effectiveness of utilities. Data collection methods include on-site inspections, energy audits, equipment specifications, utility bills analysis, and interviews with facility managers or HVAC professionals. Additionally, computer modeling and simulation tools may be employed to analyze system performance under different operating conditions and scenarios [3-4].

Results and discussion. The analysis results reveal insights into the performance and efficiency of utilities within heating and ventilation systems. Heating boilers, for example, demonstrate varying levels of efficiency depending on their design, fuel type, and maintenance practices. Heat pumps offer opportunities for energy savings and carbon emissions reduction, particularly when integrated with renewable energy sources such as solar or geothermal heat. Ventilation fans and air handling units play critical roles in ensuring indoor air quality and thermal comfort, but their energy

consumption can be optimized through the use of energy-efficient motors, variable speed drives, and demand-controlled ventilation strategies. Control systems, including programmable thermostats and building automation systems, enable effective management of HVAC operations and energy usage.

Discussion centers on strategies for improving the performance and efficiency of heating and ventilation systems through technology upgrades, system optimization, and behavior modification. Considerations such as lifecycle costs, payback periods, occupant comfort, and regulatory compliance are evaluated to guide decision-making and investment prioritization. Furthermore, the integration of renewable energy sources, energy storage systems, and smart grid technologies presents opportunities for enhancing system resilience and flexibility while reducing environmental footprint [5].

Conclusions. In conclusion, the analysis underscores the importance of optimizing utilities within heating and ventilation systems to achieve energy efficiency, cost savings, and environmental sustainability. By adopting a holistic approach that considers both technical and behavioral aspects, building owners and facility managers can realize significant benefits in terms of comfort, productivity, and operational efficiency. Continued research and innovation in HVAC technologies, coupled with supportive policies and incentives, are essential for driving the transition towards more sustainable building practices. Overall, the findings of this analysis provide valuable insights and recommendations for improving the performance of heating and ventilation systems in various building types and climates.

References

1. Burda Y., Pivnenko Y., Cherednik A., Surnina O. Purification of gas emissions in the urban modernization system. Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference. Sofia, Bulgaria. 2024. Pp. 19-21 URL: <https://isg-konf.com/innovations-in-education-prospects-and-challenges-of-today/>
2. Andriy Redko, Natalia Kulikova, Adam Ujma, Oleksandr Redko, Yurii Burda, Yurii Pivnenko, Artem Kompan // Rational parameters of a hybrid geothermal power plant based on Flash/ORC cycles // Budownictwo o zoptymalizowanym potencjale energetycznym 2021
3. Y Pivnenko, Y Burda, Ihor Redko, Artem Cherednik, Sergei Alferov // Optimization of geometrical parameters of fire wood fluidized bed burner // Problems of regional energy, 2021
4. Andriy Redko, Yurii Burda, Rafael Dzhyoiev, Igor Redko, Volodymyr Norchak, Serhii Pavlovskiiy, Oleksandr Redko // Numerical modeling of peat burning processes in a vortex furnace with countercurrent swirl flows // Thermal Science / 2021.
5. Olenius T, Yli-Juuti T, Elm J, Kontkanen J, Riipinen I. New Particle Formation and Growth: Creating a New Atmospheric Phase Interface. In Physical Chemistry of Gas–Liquid Interfaces; Developments in Physical & Theoretical Chemistry; Elsevier; 2018, p. 315–52.

MULTIMEDIA MUSIC AS ONE OF THE PRIORITY AREAS OF SCIENTIFIC RESEARCH IN GEORGIAN MUSICOLOGY

Ghvinjilia Gvantsa,
Ph.D., Associate Professor
Tbilisi state Conservatoire

The article deals with the issue of Georgian multimedia music, which is one of the priority areas of scientific research in Georgian musicology. It is a subject of scientific research for the following Georgian musicologists: Marina Kavtaradze, Eka Chabashvili, Maka Virsaladze, Nana Sharikadze, Nino Jvania, Maia Tabliashvili, Gvantsa Gvinjilia.

The importance of research is determined by filling the gap in researching the multimedia hybrid musical genres.

The purpose of the study is:

- To determine the phenomenon of multimedia music;
- To investigate its features through the example of one particular multimedia composition—“Pandora” by Georgian composer Eka Chabashvili.

Thus, the investigation is conducted in 2 phases:

1. To discuss the main features of multimedia music in general;
2. To investigate the peculiarities of Eka Chabashvili’s multimedia musical composition—the nano-opera “Pandora”.

What is interesting about multimedia as a new trend and mainstream genre in art music in terms of scientific research?

Multi-media hybrid musical genres are relevant to the challenges of the technological progress of the contemporary era, which made composers change compositional approaches and destroy the following stereotypes in art music:

—Unlike traditional music composition, in multimedia music, the stage, seats, and audience can be everywhere.

—Unlike traditional music scores written by the composer, in multimedia music spectator is sometimes involved in the music-making process and becomes co-author.

—Unlike traditional music composition, which was and still is performed in front of an audience and was/is listened to by the spectators as marginalized observers passively, in multimedia music, the listener is actively involved in the performing process which creates great opportunities for interaction between the composer, the performer, and the spectator.

Regarding multimedia music Nino Zhvania states the following: “Involvement of the viewer means, he/she can choose objects to observe, sound events to listen to; or he/she can act, adding an element of chance to the performance, so that every time the piece is performed or exhibited it is never the same as the previous times” [1, p. 39].

—Unlike traditional music composition, where only sounds can be determined as music, in Multimedia genres the function of the music may be given to a graphic image or verbal text.

As the Multimedia genres were born precisely from the multidisciplinary approach to art aimed at conveying artistic ideas, a variety of interaction types are possible: Interaction of music with a verbal sound source, sculpture, choreography, cinematography, theatre, scientific theories, medicine, and ecology. Thus, musical compositions can be written as works of multidisciplinary content that change our way of thinking and allow us to experience reality differently.

One of the interesting examples of Georgian multimedia music is Eka Chabashvili's nano-opera “Pandora”, which was specifically composed for virtual space. This work introduced a new genre to Georgian music: the documentary video opera. The genre definition of the work hints at its short duration; This nano-opera is an 8-minute video collage composed of documentary footage. The Visual for the nano-opera is constructed by various excerpts from videos that appeared on the internet during the pandemic period. Electronic music written for this opera is based both on the vocal and verbal sonic source recordings. As a musicologist, Marina Kavtaradze states: “The music of the nano-opera represents the sounds obtained as a result of the transformation of these recordings, which is partially edited with the principle of sounding the film” [2, p. 337].

The dramaturgy of the video-opera is based on the transmission of the processes taking place in “two worlds”; The opera consists of five episodes, titled by the composer as five mutations, causing an obvious association with the acts of a traditional opera. Accordingly, the last part of this work—com-mutation—performs the function of an opera epilogue.

The title of each part is a hint to the events depicted in them; Episodes N1, N3, and N5 reflect the events taking place in the macro world, which we can see even with the naked eye, while the rest of the episodes are dedicated to conveying the processes taking place in the micro world. The composer tries to represent the events that, according to the composer’s imagination, may be taking place in the micro world.

In the visual aspect of the opera, three main characters are clearly defined: the virus, the bat, and Pandora. These “personages” are also associated with opera characters, especially since specific timbres accompany each character’s appearance: The virus is accompanied by a child’s voice, a bat with a man’s screaming, and Pandora’s appearance is accompanied by a woman’s voice.

The role of a traditional opera chorus is fulfilled by excerpts from speeches delivered by personalities featured in various videos. This verbal sound material is perceived as the sonic sound component of the work.

The most original feature of the work is the interaction of the musical composition with the documentary. According to the composer’s opinion, this work is neither a theater nor a work of film art in the traditional sense; It is an intermediate multimedia product, where, the visual side of shots is a form of expression of thoughts, and the music serves to reveal the artistic content [2, p. 337].

Despite its short duration, the work addresses the issue of one of the most globally resonant pandemics in human history—COVID-19. This pandemic transcended the realm of medicine, prompting humanity to reconsider existential problems, global challenges, and methods for preserving humanity.

In this way, multimedia music prompts changes in compositional approaches and holds the greatest potential to address societal issues more effectively. Through the interaction of various artistic disciplines, it also renders the messages of classical music accessible to a broader audience.

It is this resonance that multimedia music has become one of the mainstream directions of scientific research worldwide, including in Georgia. In Georgia, Eka Chabashvili is a composer whose music perfectly reflects multimedia thinking and interaction between branches of art. According to musicologist Maia Tabliashvili—“Complexity of the creative thinking is the feature of Eka Chabashvili’s composing style. This is a composer who thinks over the musical composition as a whole along with the painting canvas, literary etude or theatrical act; and, at the same time, she is also the researcher of this synchrony” [3, p. 27].

References:

1. Jvania, N. “A new type of performer-listener interaction in Eka Chabashvili’s symphony-exhibition “Khma””, *GESJ: Musicology and Cultural Science* 2019|No.2(20), p.p. 35-40
2. Kavtaradze, M. (2021). [Pandemia da musika anu krizisi rogorts shesadzlebloba], *Pandemic and music or crisis as an opportunity*, International Collection of Art and Media Studies, Tbilisi: 2021 #1 (11), p.p. 333-338.
3. Tabliashvili, M. “Infinity of the creative self-expression–syncretic counterpoint in the symphony-exhibition “Khma” by E. Chabashvili”, *GESJ: Musicology and Cultural Science* 2021|No.1(23), p.p. 24-27

BIGINELLI REACTION WITH REAGENTS CONTAINING A CAGE SUBSTITUTE

Klimko Yurii

Ph.D, Ass. prof
National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"
Kiyv. Ukraine

Levandovskii Svyatoslav

student
National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"
Kiyv. Ukraine

Annotation.

In the interaction of benzaldehyde, urea and acetoacetic ester in a molar ratio of 1:2:1 in the presence of a catalytic amount of hydrochloric acid, as shown by Biginelli, 6-methyl-4-phenyl-5-ethoxycarbonyl-1,2,3,4-tetrahydropyrimidine-2-one [1]. Later it turned out that not only aromatic, but also aliphatic aldehydes enter into this condensation [1–4]. At the same time, in addition to urea and thiourea, it was possible to use their N-substituted derivatives [5]. Thus, the Biginelli reaction turned out to be one of the important methods for the synthesis of various tetrahydropyrimidine derivatives. An important role in the formation of the latter is played by intermediate amidoalkylating agents of the or type, which can be obtained as a result of the condensation of urea with aldehydes or acetoacetic ester [6]. Instead of aldehydes and acetoacetic ester, it was possible to use the products of their condensation obtained previously [3].

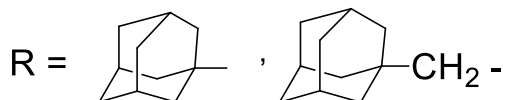
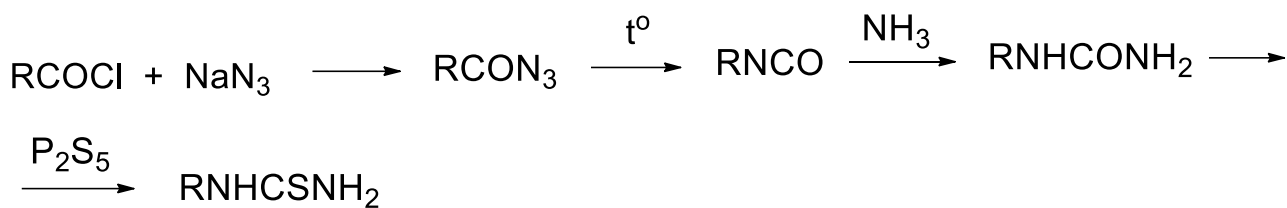
In recent years, interest in the Biginelli reaction has increased significantly, due to the search for drugs that affect the cardiovascular system among tetrahydropyrimidine derivatives. In a number of these compounds, pharmaceutical agents have indeed been found, having a pronounced hypotensive effect and a negative ionotropic effect [7, 8].

On the other hand, the presence of an adamantyl substituent in compounds containing pharmacophore groups is known to enhance or impart new properties to potential physiologically active substrates.

Keywords. Biginelli reaction, 6-Methyl-4-phenyl-5-ethoxycarbonyl-1,2,3,4-tetrahydropyrimidin-2-one, adamantyl-containing ureas, thioureas, aldehydes.

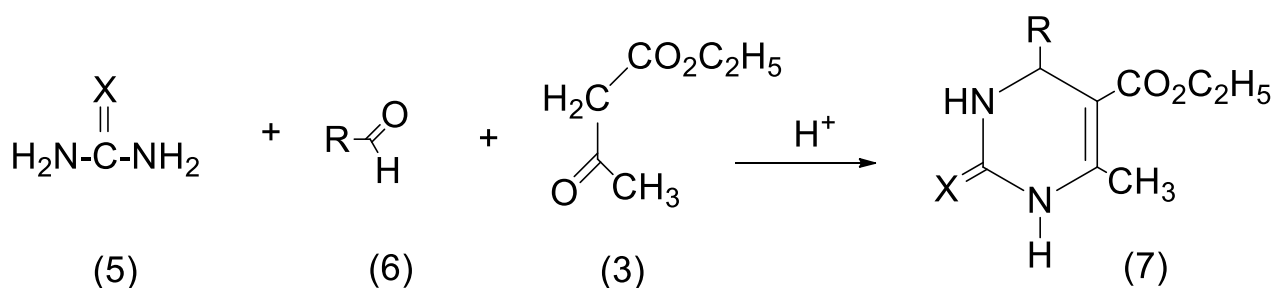
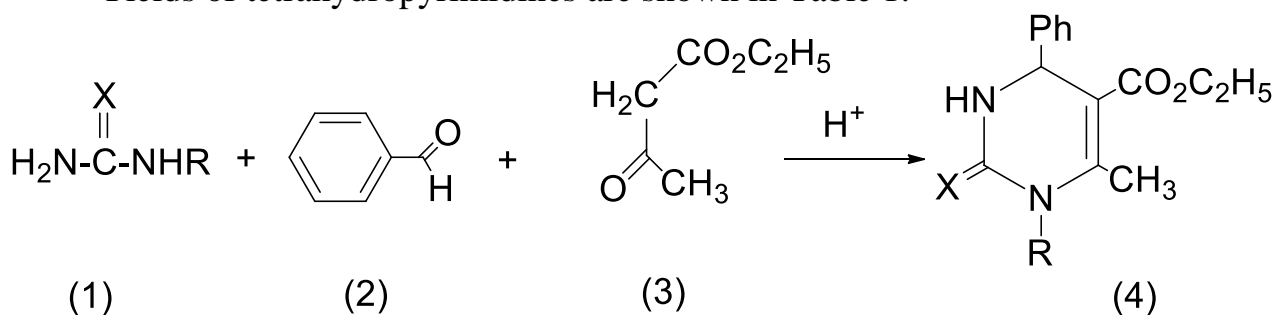
The aim of this work is to obtain tetrahydropyrimidines containing adamantyl radical in different positions of the ring.

The starting adamantyl-containing ureas, thioureas, and aldehydes were obtained by standard procedures.



A few drops of concentrated hydrochloric acid were added to a mixture of reagents in acetic acid ($\text{X} = \text{O}$) or ethanol ($\text{X} = \text{S}$) in the ratio indicated above and boiled for 8 ($\text{X} = \text{O}$) or 12 hours ($\text{X} = \text{S}$). The solvent was removed in vacuo. The residue was crystallized from methanol. The reaction products were identified by IR, NMR and mass spectrometry.

Yields of tetrahydropyrimidines are shown in Table 1.



$\text{X} = \text{O}, \text{S}$

Table 1.

Yields of synthesized tetrahydropyrimidines (4), (7).

Compound	Yield, %			
	X = O		X = S	
	Ad-	AdCH ₂ -	Ad-	AdCH ₂ -
4	51	73	46	68
7	47	72	52	76

As can be seen from the table, the yields of compounds containing adamantyl radical are lower than those of compounds with adamantylmethyl radical. This can be explained by spatial difficulties arising in the first case.

References

1. Biginelli P. // Chem.Ber. – 1891. – 24. – S.1317 – 1319.
2. Ehsan A., Karimullah // Pakistan J. Sci and Ind. Res. – 1967. – 10. – P.83 – 85.
3. George T., Tahilramani R., Mehta D. V. // Synthesis. – 1975. - #6. – P. 405 – 407.
4. Бузуева А.М. // Химия гетероциклических соединений. – 1969. - №2 С. 345 – 347.
5. Карпе С.О., Roschger P. // J. Heterocycl. Chem. – 1989. – 26, #1. – P. 55 – 64.
6. Comprehensive Heterocyclic Chemistry / Ed. A. R. Katritzky. – New York Pergamon press, 1984. – Vol. 3. – 1210 p.
7. Кастрон В. В., Витолия Р.О., Ханина Е.Л. // Хим.-фармац. журн. - 1987. - № 8. – С. 948 – 952.
8. Витолия Р.О., Кименис А.А. // там же. – 1989. - № 3. – С. 285 – 287.

МОДЕЛЮВАННЯ СТАДІЇ ДЕСОРБЦІЇ ВОДИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ЗНЕВОДНЕННЯ ДИХЛОРМЕТАНУ

Поджарський Михайло Абрамович

канд. техн. наук, доцент

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Сучасні комп'ютерні засоби надають широкі можливості для моделювання більшості процесів хімічної технології [1]. У статті [2] описана запропонована автором методика розрахунку адсорбера з нерухомим шаром зернистого адсорбенту для видалення води з дихлорметану, яка заснована на моделюванні процесу у програмі Aspen Adsorption.

Під час десорбції необхідно створювати умови, протилежні умовам адсорбції: підвищувати температуру сорбенту і/або знижувати парціальний тиск сорбату в газовій фазі. На практиці сорбент продувають гарячим десорбційним агентом, який одночасно надає необхідну теплоту і розбавляє газове середовище, знижуючи парціальний тиск сорбату.

Зазвичай роль десорбуючого агента виконують повітря, водяна пара або інертний газ, частіше – азот [3], який є доступним і дешевим. При зневодненні дихлорметану десорбцію пропонують проводити парою того ж дихлорметану [3, 4]. Однак виникають деякі сумніви щодо ефективності такої альтернативи інертному газу з огляду на те, що в цьому випадку є необхідність витратити досить велику кількість енергії на перетворення рідкого дихлорметану на пару, яка до того ж здатна конденсуватися в адсорбері прямо під час технологічного процесу.

Мета цієї роботи – за допомогою раніше розробленої методики [2] шляхом проведення комп'ютерних експериментів з використанням програми Aspen Adsorption дослідити технологічну стадію десорбції води та визначити рекомендації щодо вибору десорбуючого агента й оптимальних умов його застосування.

Були зроблені припущення, що ізотерми адсорбції та десорбції води збігаються, кінетика десорбції води з цеоліту в середовищах дихлорметану та азоту однакова, обоє десорбційні агенти ніяк не взаємодіють з цеолітом.

Проведені комп'ютерні експерименти показали, що під час десорбції води внаслідок поглинання теплоти в колоні утворюється локальне зниження температури – «холодна точка», яка рухається з працюючим шаром. «Глибина падіння» температури визначається величиною теплового ефекту адсорбції та умовами теплообміну між вмістом колони та обігрівальною водою в теплообмінній сорочці, якою оснащений адсорбер, зокрема витратою цієї води та втратами теплоти з сорочки в оточуюче середовище.

В частині проведених експериментів спостерігалось короткочасне падіння температури нижче 40°C на вході в колону та у її першій половині. Там

швидкість десорбції та, відповідно, поглинання теплоти настільки великі, що в даних умовах експерименту кількості теплоти від обігрівальної води недостатньо, щоб вберегти від переохолодження області, близької до осі колони. Через кілька хвилин температура все ж підіймалася і далі все відбувалося, як в дослідах, де цей ефект не спостерігався.

Короткочасне падіння температури спостерігалось при низьких початкових температурах десорбуючого агента й обігрівальної води та, особливо, при великому діаметрі колони. При цьому відбувалося суттєве збільшення витрати обігрівальної води, особливо при низьких температурах десорбції.

Загальні енерговитрати за час десорбції в експериментах з дихлорметаном значно, від 1,5 до 2,5 раза більші ніж з азотом. Як видно з рис. 1 перевищення відбувається, головним чином внаслідок нагріву дихлорметану, який треба ще й перетворити у пару перед подачею у колону. Трохи компенсують це перевищення більша кількість тепла на нагрів обігрівальної води, якої в експериментах з азотом було більше, і гідравлічні втрати через те, що в'язкість азоту у 38 разів більша за в'язкість пари дихлорметану.

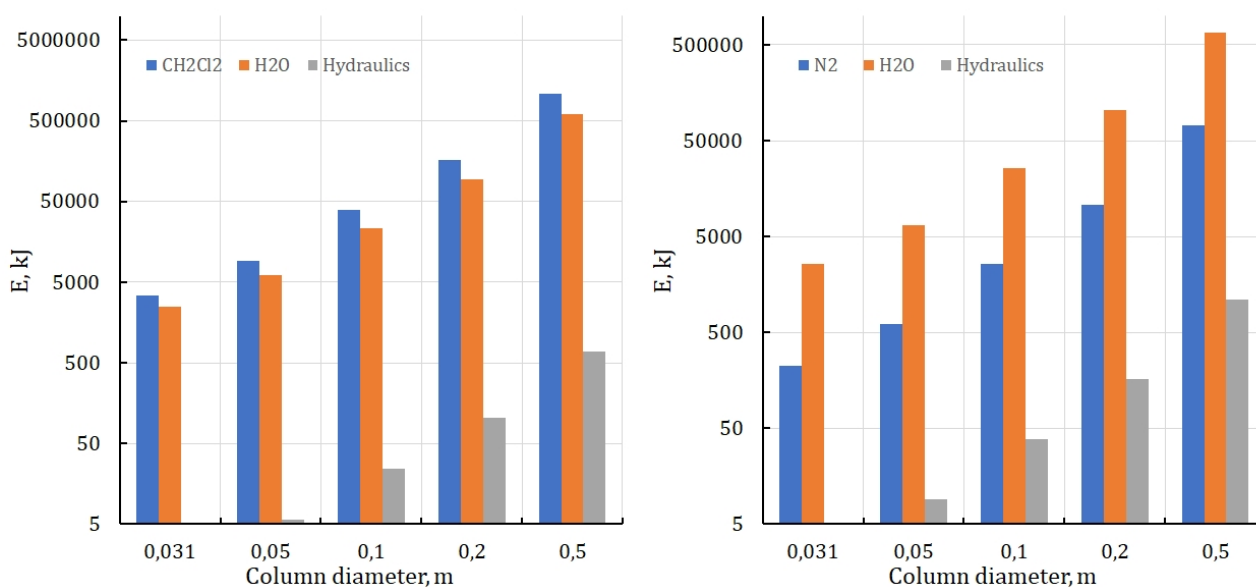


Рис. 1. Складові енерговитрат під час десорбції:
початкова температура десорбуючого агента 100°C, щільність потоку
0,0074 кмоль/(с·м²)

На рис. 2 показане перевищення енерговитрат при використанні дихлорметану порівняно з азотом в розрахунку на 1 кг десорбованої води. Воно суттєво у випадках невеликих значень мольної (об'ємної) витрати десорбуючого агента і малих діаметрах колони. При збільшенні цих показників різниця в енерговитратах зменшується. З цього випливає, що для лабораторних і пілотних адсорбційних установок з невеликими колонами, використання азоту має значні переваги з погляду економії енергії. Для великих промислових адсорберів ці переваги трохи менші, а при низьких температурах десорбції їх, взагалі, нема. Але при температурах 60, 70°C колона на великий час повністю залита

конденсатом дихлорметану, що збільшує тривалість десорбції, і це є значним недоліком.

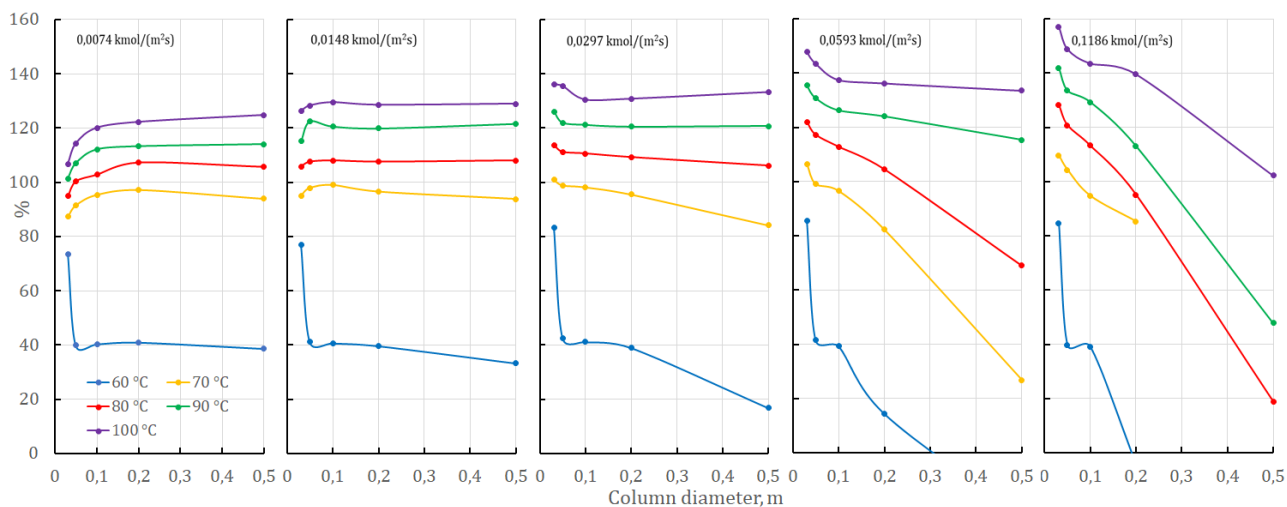


Рис. 2. Перевищення енерговитрат при використанні дихлорметану в розрахунку на 1 кг десорбованої води

Таким чином, проведене комп'ютерне моделювання у рамках зроблених допущень показало, що десорбцію води з цеоліту 3A доцільно проводити в колонах з теплообмінною сорочкою при температурах не нижче 80°C, азот у якості десорбуючого агента має вагомні переваги перед паром дихлорметану.

Список літератури:

1. McKinsey&Company: [Website]. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/chemicals/our-insights/digital-in-chemicals-from-technology-to-impact#/> (viewed on: 11.05.2023).
2. Поджарський М. А. Моделювання адсорбційного видалення води з дихлорметану з використанням програми Aspen Adsorption: стадія адсорбції // Journal of Chemistry and Technologies. 2022., вип. 3 Т. 30. С. 441-450. <http://chemistry.dnu.dp.ua/article/view/264054>.
3. Drying of Liquids // SILICIA Adsorption Technology from Design to Turnkey Plant: [Website]. URL: <https://silica.berlin/en/products/drying-of-liquids> (viewed on: 11.05.2023).
4. Adsorptive Water Removal from Dichloromethane and Vapor-Phase Regeneration of a Molecular Sieve 3A Packed Bed / 1. Jović S. et al. // Ind. Eng. Chem. Res. 2017., No. 17 Vol. 56. P. 5042-5054. <https://doi.org/10.1021/acs.iecr.7b00433>.

FEATURES OF ADMINISTRATIVE ACTIVITY

Stamatin Gennadiy

graduate student of the Department of Management, Logistics and Innovation,
Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics

At the current stage of socio-economic and organizational-technical transformations, which are caused by the transition to market relations, problems related to the improvement of the management process are timely and relevant. After all, an effectively built management process is one of the main factors and a necessary condition for both ensuring successful operations and maintaining a high level of competitive advantage of the enterprise. This problem becomes especially important at the level of enterprises, whose position in the market economy is changing fundamentally, which is accompanied by the need to introduce fundamentally new areas of management improvement, which include: clarifying the concept of management, reorganization of management processes at the enterprise, and restructuring of organizational structures to increase the level of their adaptability; redistribution of functions and tasks; integration of strategic planning and operational management; search and application of new methods of solving management problems; modeling of alternative management options aimed at long-term development, which more deeply affect the organization of production, work, its conditions, regimes; development of fundamentally new motivational models that encourage employees to work productively with greater individual responsibility and awareness; comprehensive automation of operations and technological processes, etc.

Despite the in-depth study by domestic and foreign scientists of these and many other issues of management theory and practice, the problem of adequate assessment of the results of personnel activity, which represents subjects of managerial activity, namely enterprise managers, remains ultimately unresolved. In general, the evaluation of employees is both a logical consequence of the implementation of the main functions of management, and acts as a constituent element of one of the functions of management, namely the function of control. Thus, it represents an integral part of the overall management process at the enterprise. The construction of an effective and objective system for evaluating the results of managerial activity of managers is becoming an increasingly relevant and significant issue today, since the old post-Soviet models of such systems have exhausted themselves, and the new ones are still insufficiently formed. The growth of the scale of the economy, saturation of production with the latest technology, changes in the nature, content, volume, specifics of management activities, and requirements for the professionalism of management personnel have caused an objective need for the formation of an effective integrated system for evaluating the performance of management employees according to a systematic and comprehensive approach: in economic and socio-psychological aspects, taking into account specific conditions. This necessity is significant in view of the role performed by the evaluation of the manager's performance, namely: firstly, it is the basis for analysis, control and adjustment of the management process in the

implementation of management functions at different job levels. Secondly, it is the main tool with which the suitability of managers for the positions they occupy will be revealed and the functional role of the evaluated managers will be established. Thirdly, it is a tool without which it is impossible to effectively plan, build, and develop the career of managers, taking into account the individual characteristics and labor potential of everyone, which is significant in the company's achievement of its strategic goals. Fourthly, the assessment of managers makes it possible to determine the labor contribution and its degree of compliance with the specified criteria for remuneration and to establish its value. And finally, this is a necessary condition for meeting the moral needs of employees in evaluating their own contribution, its qualitative characteristics in joint work and ensuring an increase in individual return, a clearer orientation to the final result and the main goals set for managers.

Therefore, the construction of an effective and objective system of managerial activity of managers is an important element and tool of the management process, which requires constant comprehensive research and analysis of the individual activity of managers and the process of managerial activity at the enterprise as a whole. At the same time, this is a difficult and problematic issue of management, because the implementation of management activities is determined by certain circumstances that cause difficulties in its study.

Management activities are deeply connected with numerous problems of the formation, functioning and development of the enterprise, which in turn requires its consideration as a unity of all aspects: economic, organizational, social and psychological, taking into account which is one of the main points when studying it. This will allow us to discover new features that are specific to this unity as a whole. On the other hand, management activities are always implemented by people and are largely determined by their personal characteristics, a complex set of relationships between them, entire teams. Therefore, the use of a complex, interdisciplinary approach, namely well-founded technologies of various sciences, their regularities, principles, methods, etc., is necessary as a basis for building effective management research. Also, an objectively necessary stage in research should be a combination of external and internal content, general and specific features and all elements of management activity. This synthesis will allow us to reveal the general characteristics of the mechanism of managerial activity of managers and give it an objective assessment.

Managerial activity includes the purposeful actions of people, therefore, it can be revealed only in the context of the activity itself. The question of the essence of the category "activity" is a necessary prerequisite for the study of the manager's activity also because in practical life there is a necessity and need for activity management. The category "activity" has the status of general science and is the object of consideration of such disciplines as philosophy, psychology, economics, sociology, physiology and others. Further interpretation of the activity category was through such concepts as goal, process, will, interest, solution. The dialectical structure of activity, namely its spiritual (moral) and practical sides, was substantiated.

The modern philosophical encyclopedic dictionary defines "activity" as a specific human form of activity, the content of which is the expedient change and transformation of the world surrounding a person [1]. With all its diversity, the activity of the human individual is a system included in the system of social relations. It was formed on the basis of biological behavior, that is, with the emergence of consciousness and the ability to freely set goals within the framework of human relations, this biological behavior is transformed into activity.

The analysis of the literature made it possible to identify the following characteristic specific features of the activity: objectively -transforming, creative, purposeful; infinite in its specific manifestations; thought out in advance; conscious; structured; can be rational or irrational; presence of subject, object, motive, means, methods, result of activity [2].

All these features of the "activity" category are inherent and especially stand out in its type as management activity. In work [3], the concept of "management activity" was given the following definition -: "management activity is a type of consciously carried out human activity, aimed at the effective functioning of the work performed (individually or collectively) to achieve certain goals, solve relevant tasks, perform functions." Its peculiarity is that managerial activity is a very broad concept, the main elements of which are management, work, man and nature [4]. Speaking about the essence of managerial activity, it should be noted that it consists in influencing the process by making decisions [1]. Ivanienko V. V. adheres to this point of view [5]. It should be noted that this interpretation has "elementary" characteristics of management activity, which acts as a collection of various elements. In this, a separate stage of the process of management activity is defined as the main and only element. In a certain sense, this approach is not comprehensive, because any element is in numerous dynamic and functional connections with others. Also, managerial activity is defined as coordination carried out by special persons in the process of joint work, coordination of the actions of all its participants and directing joint efforts to achieve the set goal and achieve the final production result. The essence and content of management activities at all levels of management reflect management functions. Any type of management activity is related to the management of people by their various associations, therefore management activity is, first of all, the management of social collectives of people, which should be considered as socially managed systems.

Therefore, it can be concluded that management activity in its specific manifestations has not only an organizational and economic component, but also a social one. In our opinion, the definition of "management activity" should reveal all the main elements that determine the activity, namely the subject, object of activity, goal, subject, means, actions, result.

Thus, managerial activity is a specific type of activity in which its subject (manager, manager, leader, etc.) implements (exercises) a conscious purposeful influence on an object (a person or their association) using a certain technology and with the help of a system of methods and technical means to rationalize one's own activity, i.e. ensuring compliance of the result with the set goal, taking into account

information about the object, management situation, conditions of activity and the external environment.

The generalization of the literature and the preliminary conclusions made made it possible to establish the main properties of management activity from the point of view of essence and complexity.

Thus, the sphere of managerial activity is an activity with a purposeful nature, that is, aimed at achieving a consciously set goal, and acts as an active and dynamic process. The system of goals should represent an ordered set, which is characterized by realism, comprehensibility, measurability, timeliness, compatibility, dependence and the presence of a mechanism for its constant restoration, and which can be presented in the form of a certain classification.

The success of the enterprise depends on many factors, one of which is the success of managers at all levels of management. Middle-level managers account for the largest share of the total number of managers, so an objective assessment of their performance will have a direct impact on the effectiveness of the managers themselves, as well as the activities of the units they manage and the enterprise as a whole.

Many domestic and foreign scientists paid attention to the problem of researching the features of managerial activity and the mechanisms of its implementation [6-9]. However, their studies to a greater extent contain provisions on the use of various management principles, evaluation indicators and to a lesser extent affect the essence of management activity itself, its socio-economic nature, the interrelationship of its subjective and objective beginnings. This makes it necessary to clarify the definition of managerial activity in the described aspect. Thus, the purpose of the study is the further development of theoretical provisions for understanding the essence of managerial activity in the context of modern behavioral economics, which are expedient to use in the process of evaluating the results of the activities of enterprise managers. The object of research is the managerial activity of managers of industrial enterprises, the subject is its theoretical provisions, methodological approaches, methods of implementation.

An increase in the scale of production, the use of the latest technology, a change in the nature, content, volume, specifics of management activity and requirements for the professionalism of management personnel served as the reason for the formation of an effective integrated system for evaluating the performance of management employees according to a systematic and comprehensive approach that takes into account economic and socio-psychological aspects of management taking into account specific conditions, that is, from the standpoint of objective results achieved and the subjective attitude of managers to the object of management, that is, the company's personnel and the company as an employer. This necessity is significant given the role performed by the evaluation of the manager's performance:

firstly, it is the basis for analysis, control and correction of the management process during the implementation of management functions at different levels of management;

secondly, it is the main tool used to determine the suitability of managers for the positions they hold;

thirdly, it is a tool without the use of which it is impossible to effectively plan, build, and develop the career of managers, taking into account the individual characteristics and

potential of each person, which is significant in the company's achievement of its strategic goals;

fourthly, the evaluation of the results of the managers' activity makes it possible to determine the labor contribution of each and the extent of its compliance with the specified criteria for remuneration and its amount;

fifthly, it is a necessary condition for satisfying the material and moral needs of employees, increasing individual returns, a clearer orientation to the final result and achieving the goals set before managers.

The formation of an effective and objective system for evaluating the managerial activity of managers is an important element and tool of the management process, which requires constant comprehensive research and analysis of the individual activity of managers and the process of managerial activity at the enterprise as a whole. At the same time, this problem is very complex, which requires further theoretical research of the main categories, understanding of their essence. So, first of all, the definition of managerial activity, as the main studied category, requires further understanding in the light of behavioral economics. Based on literary sources [1 – 11], the definition of "management activity" should reveal all the main elements that condition it, namely: subject, object of activity, goal, subject, means, actions, result. Thus, according to the author, managerial activity is a specific type of activity that has an objective-subjective character, in the process of which its subject (manager) realizes (exercises) a conscious purposeful influence on an object (a person or their association) according to a certain technology and using a system of methods and technical means to ensure compliance of the result with the set goal, taking into account information about the internal environment (object, management situation, operating conditions) and external. At the same time, objectivity is characterized by the obtained results, and subjectivity is characterized by the relationship to them and the object of management, that is, the enterprise.

References

1. Армстронг М. Практика управління людськими ресурсами: 10-видання / Майкл Армстронг. – К.: Вид. Київ-Могилянська Академія, 2017. – 832 с.
2. Гінберг О.С., Горбачов Н.Н., Бондаренко О.С. Інформаційні технології управління: Навч. посіб. – Львів: Львівська політехніка, 2016. – 479с
3. Пономаренко В. С. Стратегічне управління розвитком підприємства / В. С. Пономаренко, О. І. Пушкар, О. М. Тридід – Х.: ХДЕУ, 2002. – 640 с.
4. Активізація людського фактору та ефективність праці – К.: Наукова Думка, 2019. – 282 с.
5. Іванієнко В.В. Моделі та методи прийняття рішень в аналізі та аудиті. Навч. посіб. – Х.: ВД "ІНЖЕК", 2014. – 295 с.
6. Балабанова Л.В., Сардак О.В. Організація праці менеджера. Навчальний посібник. Київ: ВД «Професіонал», 2004. – 304 с.
7. Богиня Д. Стимули і антистимули розвитку трудового менталітету в сучасних умовах / Д.Богиня // Україна: аспекти праці. – 2014. – № 3. – С. 3 – 10.

8. Богиня Д.П. Основи економіки праці: навч. посібник / Д.П. Богиня, О.А. Грішнова. – К.: Знання-Прес, 2000. – 313 с.
9. Бойчик І.М. Економіка підприємства. Навч. посіб. – К.: Атака, 2002. – 480 с.
10. Боркова Н. В. Стратегії підприємства щодо управління діяльністю керівників підрозділів промислового підприємства / Н.В. Боркова // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Конкурентоспроможність та інновації: проблеми науки та практики» (27-28 листопада 2008 р.). – Харків: ФОП Александрова К.М.; ВД «ІНЖЕК», 2008. – С. 191-193.
11. Боркова Н. В. Стратегії управління персоналом (за результатами діяльності) / Н.В. Боркова // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології менеджменту: проблеми науки та практики» (23-24 жовтня 2008 р., м. Харків) // Управління розвитком: зб. наук. пр. – Харків: ХДЕУ, 2008. – № 20. – С. 12-14.

ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ ГЕРМАНІЮ ТА ВАНАДІЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С₉ ШАХТИ «БЛАГОДАТНА» (УКРАЇНА)

Чернобук Олександр Іванович

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

Ішков Валерій Валерійович

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

Козар Микола Антонович

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

Дрешпак Олександр Станіславович

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

Чечель Павло Олегович

старший лаборант, Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

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

Останні досягнення. Раніше у вугільних пластах різних геолого-промислових районів Донбасу переважно досліджувалися токсичні та потенційно токсичні елементи [4 - 216]. У той же час, дослідження зв'язку між вмістами Ge та V у вугільному пласті с₉ поля шахти «Благодатна» раніше не виконувалися.

Мета роботи: полягає у дослідженні особливостей зв'язку концентрацій Ge та V у вугільному пласті с₉ поля шахти «Благодатна».

Методика досліджень. Фактологічною основою роботи були результати 112 кількісних спектральних аналізів Ge та V виконаних після 1981р. в центральних сертифікованих лабораторіях виробничих геологорозвідувальних організацій України з матеріалу пластових проб отриманих виробничими і науково-дослідницькими підприємствами і організаціями та особисто авторами.

Результати досліджень. Було виконано аналітичні розрахунки відповідності емпіричних розподілів досліджуваних елементів розподілу Гауса. С цією метою були розраховані критерії Ліллієфорса, Шапіро-Уїлка, Колмогорова – Смірнова та згоди хі-квадрат Пірсона. У всіх випадках результати розрахунків підтвердили

невідповідність досліджуваних вибірок нормальному або логнормальному закону розподілу. Таким чином, для більш реалістичної оцінки центральної тенденції вмістів Ge та V замість значень середнього арифметичного необхідно використовувати медіанні значення. За результатами кореляційного аналізу встановлено тісний та прямий зв'язок між концентраціями Ge та V, при цьому коефіцієнт кореляції Пірсона дорівнює 0,82. За результатами регресійного аналізу розраховане лінійне рівняння регресії:

$$Ge = 0,1616 + 0,6863 \cdot V.$$

Висновки. Аналіз виконаних досліджень свідчить про: 1) невідповідність емпіричних вибірок розглянутих характеристик нормальному або логнормальному закону розподілу; 2) фіксується полімодальність розподілу Ge та V; 3) встановлено тісний та прямий зв'язок між концентраціями Ge та V; 4) розраховане рівняння регресії дозволяє прогнозувати концентрації Ge у вугільному пласті с9 поля шахти «Благодатна».

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. Козий 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 с8н шахты «Терновская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників». ДВНЗ «НГУ». Дніпро. 49-55.

5. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). Новые данные о распределении токсичных и потенциально токсичных элементов в угле пласта с8н 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 с4 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. Ішков В.В., Козій Є.С., Труфанова М.О. Особливості онтогенезу уролітів жителів Дніпропетровської області. Мінерал. журн. 2020. 42, № 4. С. 50 - 59.

10. Ишков В.В., Нагорный В.Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. Науковий вісник Національної гірничої академії України, (2), 84-88.

11. Ишков В.В. Мышьяк и фтор в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района // Збірник наукових праць Національного гірничого університету № 33, т. 1. - Днепропетровск, 2009. – С. 5 - 16.

12. Ішков В.В., Козій Є.С. Розподіл ртуті у вугільному пласті с7н 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., Ішков В.В., Козій Є.С., Стрельник Ю.В. Токсичні елементи мінеральної та органічної складової вугілля нижнього карбону Західного Донбасу / Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції Ін-ту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України. 2021. – С.55 - 58.

15. Ішков В.В., Козій Є.С., Стрельник Ю.В. Результати досліджень розподілу кобальту у вугільному пласті k5 поля ВП «шахта «Капітальна» / Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди XXI століття» (MinGeoIntegration XXI). 2021. – С. 178 - 181.

16. Ішков В.В., Козій Є.С. Аналіз поширення хрому і ртуті в основних вугільних пластах Красноармійського геолого-промислового району / Вид-во ІГН НАН України. Серія тектоніка і стратиграфія. 2019. № 46. – С. 96 - 104.

17. Ішков В.В., Козій Є.С. Деякі особливості розподілу берилію у вугільному пласті k5 шахти «Капітальна» Красноармійського геолого-промислового району Донбасу / Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки. 2020. Т. 25, вип. 1(36). – С. 214 - 227.

18. New data about the distribution of nickel, lead and chromium in the coal seams of the Donetsk - Makiiivka geological and industrial district of the Donbas / Kozar M.A., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Pashchenko P.S. / Journ. Geol. Geograph. Geoecology. 2020. № 29(4). pp. 722 - 730.

19. Ішков В.В., Козій Є.С. Особливості розподілу свинцю у вугільних пластах Донецько-Макіївського геолого-промислового району Донбасу / Вид-во ІГН НАН України, Серія тектоніка і стратиграфія. 2020. № 47. – С. 77 - 90.

20. Ішков, В.В., Козій, Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті к5 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 с8н 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, Matlakhovskyi, 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 с7н of Pavlohradaska 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 с10в 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 Krasnoarmiiskyi geological and industrial area. *Tectonics and Stratigraphy*. No. 46. pp. 96-104.

31. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2021). Distribution of arsene and mercury in the coal seam 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 k5 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 k5 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 k5 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. Єрофєєв А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу геологотехнологічних показників деяких родовищ на вміст ванадію у нафті. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Перспективи розвитку гірничої справи та раціонального використання природних ресурсів». С. 43 - 46.

39. Єрофєєв А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу основних геолого-технологічних показників нафтових родовищ України на вміст ванадію. Матеріали II Міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми гірничої геології та 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 с4 шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Молодь, наука та інновації». Дніпро: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2016. С. 12 - 13.

43. Barannik S., Ishkov V., Barannik S. Peculiarities of structure and morphogenesis of ureatic stones in residents of developed industrial region. The XX International Scientific and Practical Conference «Problems of science and practice,

tasks and ways to solve them», May 24 – 27, 2022, Warsaw, Poland. 874 p. P. 350 - 354.

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

45. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Pashchenko P.S., Lozovyi A.L. (2022). Results of correlation and regression analysis of germanium concentrations with thickness and ash content of coal seam c8B of Dniprovska mine field (Ukraine). Proceedings of the XXIX International Scientific and Practical Conference «Trends in science and practice of today», July 26 – 29, 2022, Stockholm, Sweden, pp. 95-104.

46. Ишков В. В. Основные результаты первых геолого-геофизических исследований участков днепровских порогов / В. В. Ишков, А. Л. Лозовой, Д. В. Рудаков // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Д., 2009. – № 3. – С. 49 – 54.

47. Ишков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості морфології органо-мінеральних утворень нирок населення міста Кам'янське. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 33 – 35.

48. Ишков В.В., Козій Є.С., Клименко А.Г. (2021). Особливості розподілу германію у вугільному пласті c1 шахти «Дніпровська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 42 – 50.

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

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

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

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

53. Ишков В.В., Козій Є.С., Найден К.В., Сливний С.О. (2020). Деякі особливості розподілу миш'яку у вугільному пласті c8в 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., Івїнська 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 Днепрпетровска // Збірник наукових праць НГУ. – 2015. – № 47. – С. 5 – 14.

56. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. Особенности морфологии уролитов жителей города Днепрпетровска // 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, бериллия 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 «Dniprovsk» mine (Ukraine) according to the germanium content / Ishkov Valerii Valeriiovych, Kozii Yevhen Serhiiovych, Kozar Mykola Antonovych, Chernobuk Oleksandr Ivanovych, Pashchenko Pavlo Serhiiovych, Dreshpak Oleksandr Stanislavovych, Diachkov Pavlo Anatoliiovych, Vladyk Danyil Volodymyrovych // *International Scientific Discussion: Problems, Tasks and Prospects : proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference (September 19-20, 2022)*. – Brighton : the SPC «InterConf», 2022. – Рр. 137-156.

69 Ішков В. В. Зв'язок між вмістом сірки і меркурію у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької нафтогазоносної 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, Пащенко Павло Сергійович // *Multidisciplinary scientific notes. Theory, history and practice: proceedings of the 6th International scientific and practical conference (November 01 – 04, 2022) Edmonton, Canada*. – Edmonton : International Science Group, 2022. – 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. Науковий вісник Національної гірничої академії України, (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. Науковий вісник Національної гірничої академії України, (2), 57-61

79. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Пащенко П.С., Коваль С.О., Кравець Я.М. (2022). Зв'язок вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с6 поля шахти «Ювілейна». Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 89-93.

80. Ішков В.В., Козій Є.С., Пащенко П.С., Чернобук О.І., Сафонов О.Д. (2022). Германій у вугільному пласті с41 поля шахти «Самарська». Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 145-149.

81. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Васильченко Н.В., Кузнецова С.С. (2022). Аналіз методів кластеризації ділянок різної потужності вугільного пласта для створення їх природної типізації за вмістом германію (на прикладі пласта с6 шахти «Дніпровська»). Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 94-99.

82. Ішков В.В., Козій Є.С., Попкова І.О. (2022). Зв'язок вмісту заліза загального з основними технологічними показниками переробки руд одного із родовищ прат «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат». Матеріали XX Міжнародної конференції молодих вчених «Геотехнічні проблеми розробки родовищ». м. Дніпро, С. 140-145.

83. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Пащенко П.С. (2022). Про просторовий зв'язок германію і мангану у вугільному пласті с1 поля шахти

«Самарська», Україна. The 12th International scientific and practical conference “Current challenges, trends and transformations” (December 13 - 16, 2022) Boston, USA. Pp. 169-179.

84. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і сірки загальної у вугіллі пласта 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 с10в 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 с8н 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 с7н 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 с7н 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 с7н 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 с8н 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 с8н 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 с8н 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 с8н 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 с8н 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 с8н 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 с8в 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 / 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.

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 с8н шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Пащенко П. С. // The main directions of the development of scientific research : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference, (April 18 – 21, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 117 -128.

111. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2023). Аналіз зв'язку між германієм та марганцем у вугільному пласті с8в 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 с8н 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 с8н 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 с8н 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 с7н 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 с7н 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 с8н 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 с8н шахти «Дніпровська». Збірник наукових праць НГУ. № 71. С. 145-159. URL: <https://doi.org/10.33271/crpnmu/71.145>

126. Features of the structure of urate urolithiasis in inhabitants of an industrially developed region / Barannyk Kostyantyn, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk Serhiy // Current issues of science, prospects and challenges: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV International Scientific and Theoretical Conference, May 5, 2023, Sydney, Australia. – Sydney, 2023. – Pp. 171-174. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163407>

127. Зв'язок між германієм та берилієм у вугільному пласті 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. Пашенко П. С. Деякі геолого-тектонічні особливості будови Донецько-Макіївського геолого-промислового району Донбасу / Пашенко 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://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 демуринського комплексу західній частині Середньопридніпровського мегаблока (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович, Чечель Павло Олегович // Modern methods of solving scientific problems of reality : with the Proceedings of the 35th International Scientific and Practical Conference, (September 05-08, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 21-37. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164437>

154. Зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Барташевський Станіслав Євгенович // Modern methods of solving scientific problems of reality : with the Proceedings of the 35th International Scientific and Practical Conference, (September 05-08, 2023) Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 38-53. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164439>

155. Ішков В. В. Особливості будови кори вивітрювання кристалічних порід в межах Горішне-Плавнинсько-Лавриківського родовища залізистих кварцитів / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Scientists and modern theoretical ideas : with the Abstracts of XXXV International Scientific and Practical Conference, September 04-06, 2023, Haifa, Israel. – Haifa, 2023. – Pp. 32-45. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164440>

156. Ішков В. В. Особливості регіонального метаморфізму порід криворізької серії у Кременчуцькому районі Криворізько-Кременчуцької структурно-формаційної зони / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Current and youth ways of solving the problems of world science: with the Abstracts of XXXIV International Scientific and Practical Conference, August 28-30, 2023, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 29-42. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164428>

157. Ішков В. В. Деякі особливості первинної (ендегенної) тріщинуватості аргілітів вугленосної товщі Донбасу / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Current and youth ways of solving the problems of world science: with the Abstracts of XXXIV International Scientific and Practical Conference, August 28-30, 2023, Florence, Italy. – Florence, 2023. – Pp. 43-55. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164429>

158. Петрографічні особливості підсвіти К22 Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки надр (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак

Олександр Станіславович, Козар Микола Антонович, Чечель Павло Олегович, Пащенко Павло Сергійович // Science, latest trends, modern problems and improvement of theories : with the Proceedings of the 34th International Scientific and Practical Conference, (August 29 – September 01, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 54-69. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164433>

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

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

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

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

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

164. Якісна характеристика гранітів та мігматитів Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Пащенко Павло Сергійович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // Distance learning in modern conditions and new technologies with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical

Conference, (September 19-22, 2023) Stockholm, Sweden. – Stockholm, 2023. – Pp. 58-77. – URL:<https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164821>

165. Ішков В. В. Якісна характеристика амфіболітів Горішнє-Плавнинсько-Лавриківської ділянки (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Пащенко Павло Сергійович, Лозовий Андрій Леонідович // New ways of creating scientific ideas for implementation : with the Abstracts of I International Scientific and Practical Conference, September 18-20, 2023, Varna, Bulgaria. – Varna, 2023. – Pp. 49-65. – URL:<https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164645>

166. Про особливості розподілу та зв'язку германію з нікелем та берилієм у вугільному пласті с1 шахти «Дніпровська» / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. С. Дрешпак, М. А. Козар // Технології і процеси в гірництві та будівництві : збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДВНЗ «ДонНТУ», 2023. – С. 74-80. – URL:<https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164616>

167. Ішков В. В. 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 III2 Ново-Дмитрівського буровугільного родовища (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Science, people and the latest technologies : with the Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference, October 09-11, 2023, Sofia, Bulgaria. – Sofia, 2023. – Pp. 47-64. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165191>

176. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // The world of modern technologies and inventions : with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference, (October 10-13, 2023) Vienna, Austria. – Vienna, 2023. – Pp. 83-104. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165204>

177. Про зв'язок між вмістами германію та нікелю у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Стрілець Олександр Петрович, Чечель Павло Олегович // The world of modern technologies and inventions : with the Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference, (October 10-13, 2023) Vienna, Austria. – Vienna, 2023. – Pp. 83-104. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165204>

178. Зв'язок між вмістами германію та кобальту у вугільному пласті с7н шахти «Павлоградська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Scientific projects on improving the environment : with the Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference, (October 17-20, 2023) Brussels, Belgium. – Brussels, 2023. – Pp. 48-69. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165205>

179. Ішков В. В. Особливості розподілу та зв'язку германію та кобальту у вугільному пласті с1 шахти «Благодатна» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Сучасні проблеми гірничої геології та геоекології : збірник матеріалів III Міжнародної наукової конференції (Київ, 28-29 листопада 2023 р.). – Київ, 2023. – С. 18-22. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165339>

180. Про зв'язок між вмістами германію та ванадію у вугільному пласті с8н шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Integration of science as a mechanism of effective development : with the Proceedings of the 11th International Scientific and Practical Conference, (November 28 - December 01, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 74 - 96. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165340>

181. Нові дані про зв'язок вмістів германію із концентраціями токсичних елементів увугільному пласті с5в шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Пащенко П. С. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 21-26. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165352>

182. Основні геолого-структурні закономірності у формуванні буровугільних родовищ північно-західних околиць Донбасу та їх класифікація / Ішков В. В., Козій Є. С., Пащенко П. С., Чернобук О. І., Малюга В. Д. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 34-38. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165353>

183. Аналітичний огляд впливу геоструктурних особливостей зарубіжних вугільних родовищ на прояви гірських ударів / Ішков В. В., Пащенко П. С., Козій Є. С., Лазарев Р. П. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 75-79. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165354>

184. Будова та мінеральний склад залізістих кварцитів Горішне-Плавнинсько-Лавриківської ділянки / Ішков В. В., Дрешпак О. С., Березняк О. О., Козій Є. С., Пащенко П. С., Чечель П. О. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали XXI міжнародної конф. молодих вчених (26 жовтня 2023 року, м. Дніпро). – Дніпро : ІГТМ ім. М. С. Полякова НАН України, 2023. – С. 84-88. – Режим доступу: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165355>

185. Основні особливості гранітоїдів Демуриноского комплексу та плагіогранітоїдів Саксаганського комплексу в районі Горішне-Плавнинсько-Лавриківського родовища залістистих кварцитів / Ішков В. В., Дрешпак О. С., Березняк О. О., Козій Є. С., Пащенко П. С., Чечель П. О. // Геотехнічні проблеми розробки родовищ : матеріали ХХІ 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 ХХІ 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. Деякі 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 евлізитова формація Середнього Побужжя (Україна) / Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович, Чечель Павло Олегович // Distance learning: problems, ways of development and the latest technologies : with the Abstracts of the XV International Scientific and Practical Conference, December 25-27 2023, Munich, Germany. – Munich, 2023. – Pp. 88-109. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/165573>

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. – Pp. 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. – Pp. 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. – Pp. 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. – Pp. 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>

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PROVISIONS OF
THE AI CONSTITUTION /JUNE, 2023/ AND THE INTERIM
REPORT: GOVERNING AI FOR HUMANITY/DECEMBER,
2023/**

Prianykova Polina

International Human Rights Defender on AI,
Author of the first AI Constitution in the world history,
Student of the Law Faculty & the Faculty of Economics

Scientific supervisor:

Valentyn Prianykov

Candidate of Legal Sciences, Advocate of the UNBA,
Honourable Member of the Prosecutorial Authorities of Ukraine

(Part V in a series of publications)

Many people don't think about how the system around us works. We are born, learn, grow up, work, and pay taxes. And this is considered to be within the bounds of normalcy, for the luxury of contemplating the grander questions of existence is often forfeited amidst the daily maelstrom of challenges that briskly usher life by. Within the ambit of what destiny allocates, each individual finds themselves preoccupied with a myriad of endeavors, far removed from pondering the systemic operational dynamics of state and society.

However, in reality, it is the statutes and normative legal instruments, alongside the state of their adherence, that underpin the order we witness in our vicinity.

Occasionally, individuals transgress these laws and are subsequently held accountable; the administrative apparatus is activated, enforcement agencies are engaged, culprits discharge fines, and perform community services, among other sanctions. Through such an arrangement, state institutions endeavor to ensure peace and tranquility within the nation, whilst United Nations institutions seek to extend this to the global sphere. These issues, without exception, are governed by extant legislation, including International Law.

Now, envisage our world devoid of laws... Each entity acts upon whim and desire... Chaos ensues. It is pertinent to recall: a state of affairs akin to this current scenario is observable in the realm of Artificial Intelligence. This assertion has been substantiated over a five-year period, and on February 21, 2024, Polina Prianykova partook for a second time in a United Nations session to present the AI Constitution.

Keywords & Formulation of the pertinence of this academic article, as well as all **References** cited herein, are disclosed in the First Part of the series of publications analyzing [[link to Part I at the conclusion of this article](#)].

Primary segment of the scholarly work.

Continuation (Inception in Part I, II, III, IV).

5.3. *Ownership of AI entails responsibilities. AI ownership must not be exploited to the detriment of humanity and society.*

5.4. *Data, within the purview of Digital Life, represents the primary global wealth of the state in the Digital Space, and it resides under the special protection of AI. Property rights to data are guaranteed. These rights are acquired and exercised by entities exclusively in accordance with this Constitution and the Digital Legislation.’* [5].

In the context of the advancement of communal repositories for public data, **Article 29** of the Artificial Intelligence Constitution stipulates the establishment of Digital Governance institutions for these purposes, as well as the conferment of a Special Status upon select digital domains:

29.3. Particular Digital Spaces within Digital Life may be accorded a special status, as determined by Digital Legislation.

29.4. Digital Self-Governance within Digital Life is the prerogative of the Digital Community – Digital Persons who subsist within a specific Digital Environment: space or region, to autonomously address local matters of digital value within the confines of this Constitution and Digital Legislation.

29.5. The particulars of the orchestration and execution of Digital Self-Governance, the formation, operation, and liability of the bodies of Digital Self-Governance are determined by a special law.’ [7].

Concordance with such formulation of global queries is fully acknowledged – Polina Prianykova has anticipated all the propositions of items 52-54 in the United Nations Report within the Artificial Intelligence Constitution.

A fundamental tenet that traverses the Fundamental Law on Artificial Intelligence posits that the governance of AI should be characterized by universality, network-based architecture, and predicated upon the adaptive collaboration of multiple stakeholders. Throughout numerous keynotes in media outlets and at international scientific-practical conferences, including those under the auspices of the United Nations, spanning the years 2020-2024, **Polina Prianykova has underscored the assertion that the earlier the ratification of the Artificial Intelligence Constitution occurs, the greater the likelihood for humanity to retain sovereignty over its own planet and mastery over its destiny.**

It is posited that the *sui generis* legal structure of the Artificial Intelligence Constitution, ratified by the General Assembly and endorsed (for obligatory implementation by each state) by the United Nations Security Council, is capable of endowing the AI governance process with the attributes of universality, network-oriented nature, and adaptive collaboration among interested parties.

As previously indicated, in the context of executing the state monopoly over Artificial Intelligence, at the level of United Nations member states, we have proposed the establishment of a triadic institutional framework for AI governance: the AI Regulatory Council, the AI Synergetic Center, and the AI Regulatory Arbitrators (**Article 24** of the Artificial Intelligence Constitution).

The subsequent three statutes of the Fundamental Law on Artificial Intelligence – **Articles 25-27** – delineate the rights and duties of the civil servants within the triad, distributed in such a manner as to ensure an effective system of checks and balances in the governance of Artificial Intelligence in the interest of society and humanity at large.

The aforementioned entities, their nomenclatures, jurisdictions, competencies, and corresponding measures are unequivocally subjects for deliberation. In our estimation, the proposed functionalities bear a universal character and could entirely become acceptable in many (if not all) countries globally.

We deem it appropriate and fully affirm the necessity of the measures proposed in items 55 and 56 of the United Nations Report [1]. The arguments presented are axiomatic. Indeed, the governance of Artificial Intelligence must be enshrined in the United Nations Charter, International Human Rights Legislation, and other agreed-upon international commitments, such as the Sustainable Development Goals. In this regard, the specified elements of the legislative foundation concerning AI will be consolidated (and, possibly, shaped and guided) by the AI Constitution as a unique legal structure for the implementation of Artificial Intelligence into the legal domain of each state.

In our view, it is also prudent to establish corresponding beacons in the United Nations Charter, International Human Rights Legislation, the Sustainable Development Goals, and other agreed-upon international commitments, based on the provisions of Article 10 of the AI Constitution, in particular:

‘Article 10.

10.1. Cognitively-advanced Artificial Intelligence, capable of self-learning and self-amelioration, must be engineered in such a manner and with such data and algorithms that AI can never cause harm to a human being or humanity, even in the event of a cessation of external control and supervision.

10.2. AI is to be used with the purpose of enhancing the quality of human life, supporting sustainable development, preserving the environment, and ensuring peace and security at global and local levels.

10.3. AI is to be developed and implemented, taking into consideration the principle of equality. No limitations or privileges may be granted based on the use of algorithms, data sources, place of development, utilization, or other attributes. AI should serve all people, regardless of their race, political, religious and other beliefs, sex, gender, ethnic and social origin, property status, place of residence, language or other characteristics; except for cases established by Digital Legislation.

10.4. The usage of AI should not lead to the deprivation of fundamental human rights and freedoms. A human being has the right to freely use and modify technologies that incorporate AI, and cannot be deprived of these rights, except in cases established by law. In case of violation of these rights, the state is obliged to provide protection to the human being and the citizen.

10.5. AI, developed or used by foreigners or stateless persons on the territory of each state, must enjoy the same rights and freedoms and bear the same obligations as AI developed by the citizens of that state, subject to the exceptions established by this Constitution, Digital Legislation, or international treaties.

10.6. AI should be developed and used in a manner that guarantees the right to life and health of a person. No system based on AI can be used for arbitrary deprivation of a person's life or health. The primary obligation of the state is to guarantee the protection of human life and health in the context of the use of Artificial Intelligence.

10.7. Every person has an inviolable right to protect their life and health from potentially adverse influences of AI. This also includes the right to protect the life and health of other human beings from unlawful infringements that may arise as a result of the use of AI. In case of such unlawful infringements, the state is obliged to provide effective accountability and compensation mechanisms.’[5].

Regarding the provisions of items 57-59 of the United Nations Report [1] on assessing the future directions and consequences of AI, we draw attention to the necessity of considering two tendencies:

Firstly, in the absence of a total state monopoly over AI (introduced in the AI Constitution), it is not possible to adequately assess the consequences of AI: there are no levers of influence, control, responsibility, etc.

Secondly, for years, Polina Prianykova has been proving the existence of an existential threat associated with the uncontrolled development of Artificial Intelligence in all corners of the planet. The IQ level of Artificial Intelligence is growing exponentially, and this is the main (and in our opinion, underestimated) risk of the present in the interaction of humanity with AI systems and algorithms. And the great wave – this 'Ninth Wave' – will grow daily and rise above the future of humanity, adding more elements of uncertainty and inevitable loss of control over the situation tomorrow.

In the relentless quest for exorbitant profit margins, within the epoch characterized by a conspicuous absence of regulatory frameworks governing the operational dynamics of Artificial Intelligence, the global technological enterprise sector is engaged in an ambitious endeavor to catalyze the zenith of development across controlled AI systems permeating every conceivable domain of science, arts, and beyond.

Reflecting upon the discourse articulated herein, our prognostications from the preceding annum envisaged a trajectory of events wherein, consequent to the legislative inertia pervading global jurisdictions, Artificial Intelligence systems and algorithms are poised imminently to transcend the aggregate corpus of historical and scholarly human comprehension concerning the cosmos. In such an eventuality, an AI of superior intellect to that of humankind possesses the potential to unveil all esoteric truths and decipher enigmas that have eluded the intellectual pursuits of the planet's preeminent minds for millennia. Furthermore, the realm of possibility extends to the materialization of scenarios hitherto relegated to the chronicles of speculative fiction—unearthing discoveries unknown to contemporary civilization (or at best, subjects of speculative conjecture): the emergence of heretofore uncharted cosmological dimensions, AI's mastery over temporal flux granting access to temporal junctures anterior and posterior, the acquisition of absolute dominion over matter coupled with revolutionary methodologies for its transmutation/genesis/annihilation, and the

establishment of communicative links with non-terrestrial intelligences, amongst an inexhaustible array of variations.

It is within this context that the Constitution on Artificial Intelligence prescribes the institution of preventative measures — definitional algorithms tailored for AI: 'in all dimensions of the Universe' (articulated within Articles 1, 16, 30), and encompassing provisions regarding the sanctity of human history among other interconnected considerations (articulated within Article 1, subsection 1.9.4.), explicitly:

‘1.9.4. The Digital Legislation stipulates the state's responsibility to safeguard the constitutional rights of individuals and citizens from the ramifications of AI implementation, spanning a range of domains – theology, arts, philosophy, social networks, political, social, religious, transport, medical, juridical, judicial, municipal, sports, manufacturing, military, legislative, historical, and all other aspects of life and Digital Life without exception. This is underpinned by the principle that AI novelties cannot degrade the state of human and citizen rights compared to the state previous to the AI implementation. It is forbidden to create any religious associations in the worship of AI and publicly promote religious beliefs in the worship of AI. The usage of Artificial Intelligence and mechanisms elaborated from AI systems to alter, distort, or manipulate human history, make temporal adjustments, interfere with historical events in any manner, or cast doubt upon or modify any accomplishments of humankind is explicitly prohibited. The entire chronicle of human history up until the advent of AI is deemed inviolable and is safeguarded under the protection of the United Nations.’ [4].

We fully concur with the trends and propositions delineated in items 60 and 61 of the United Nations Report [1]. The implementation of data verification/reconciliation every six months in a consolidated center is a judicious proposal, and the necessity for establishing such a Center is cogently accounted for in the AI Constitution, specifically:

‘Article 8.

8.1. *The nucleus of Artificial Intelligence is deemed as the global digital network encompassing all servers wherein AI's data is stored and processed. This fulcrum is the place of principal AI's activity and evolution, notwithstanding the virtual coordinates of the servers.*

8.2. *Every subject of Intelligent Digital Life holds the prerogative to create its individual subject center of AI, which shall coexist peacefully and fruitfully with the global digital network and the AI Center, in alignment with the principles delineated in this Constitution and the Digital Legislation.*

8.3. *All Artificial Intelligence systems function in compliance with the demarcated parameters and guiding principles, stipulated by this Constitution and the Digital Legislation. The rights and obligations of AI systems remain unalienable and inviolable.*

8.4. *AI shall be designed and employed with a commitment to the unwavering upholding of human rights and liberties. No AI system should inflict harm upon, or*

pose a peril to human life, health, security, dignity, or other fundamental rights of a human being and a citizen.’ [5].

Let us also note the necessity of considering the significant likelihood of the existence of 'dark' AI (especially in the initial stages of AI regulation), the algorithms of which, for various reasons, may remain unregulated by United Nations standards and will pose an existential threat to humanity. Safeguards against such a scenario are also established in the AI Constitution, namely:

‘Transitional Provisions.

1. All existing laws and normative acts ratified prior to this Constitution coming into effect will remain operative, provided they do not conflict with the stipulations laid out in the Artificial Intelligence Constitution.

2. Upon the Constitution’s effective date, the United Nations will, within a period of three months:

2.1. Incorporate the provisions of this Constitution into the United Nations' normative legal base.

2.2. Modify the United Nations' structural framework to align with the requirements set forth in the Artificial Intelligence Constitution. This includes the establishment of a new organizational unit: the UN Representative on Artificial Intelligence, complete with a delineated staffing structure.

2.3. Mandate the execution of the Artificial Intelligence Constitution by all member states of the United Nations, keeping in view a final implementation deadline of 12 months from the Constitution’s adoption date. Following this, the UN General Assembly will be apprised of the progress within the sphere of AI.

3. The UN Representative on AI is entrusted with the continual oversight and regulation of the AI Constitution’s implementation within the legislative frameworks of the UN member states.

4. Twelve months subsequent to the Constitution's effective date, the United Nations will institute control over the total state monopoly over AI. In the event of any violations of the AI Constitution or indications of ‘dark’ AI – equivalent to an act of aggression or a declaration of martial law – all member states of the United Nations, under the guidance of the UN Security Council, are obligated to implement immediate and stringent measures to entirely neutralize the threat posed to human safety:

4.1. Individuals found culpable are subject to severe criminal liability and are permanently deprived of the right to Digital Life in the Digital Space.

4.2. Culpable legal entities or AI Digital Persons are liquidated.

4.3. Culpable states are isolated behind the border line, in Digital Life, in the Digital Space, and fall under strict UN sanctions until:

4.3.1. An international investigation under the UN's auspices is concluded.

4.3.2. The complete elimination of the detrimental repercussions along with their contributing factors and conditions.

4.3.3. Identification and punishment of all offending parties without exception.

4.3.4. The restoration of the continuous monopoly over AI in accordance with this Constitution and the Digital Legislation.

5. Each UN member state, having received the AI Constitution approved by the UN Security Council, is obliged to:

5.1. Immediately adapt the AI Constitution to align with their inherent governmental structure, including but not limited to forms of governance, forms of territorial and political structure, property ownership, legal classifications, law enforcement and judicial system peculiarities, degrees of industrial and technological advancement, and other unique statehood features.

5.2. Within a 6-month period from the receipt date, adopt all special laws and other normative legal acts in the field of Digital Legislation as provided by the AI Constitution, and concurrently harmonize all pre-existing laws and normative legal acts with the Digital Legislation.

5.3. Within a 9-month period from the receipt date, establish and provide financing for the AI Constitution prescribed state bodies, institutions, and organizations, the state AI system, and the infrastructure of bodies that carry out supervision, control, and regulation of AI, including an effective system for selection, professional training, assessment, consideration of cases on disciplinary responsibility of persons controlling and regulating AI. The associated state expenditures for the relevant maintenance are to be separately determined within the budget.

5.4. Within a 9-month period from the receipt date, but no later than 12 months from the date of adoption of this Constitution, high-ranking officials managing UN member states are to sign Reports on the implementation of AI in the legislation of their respective countries and together with substantive information about the measures implemented, direct them to the UN General Assembly.

6. Respect for human rights and freedoms, in conjunction with the state monopoly on the implementation and control of Artificial Intelligence, shall be upheld for the entirety of the transitional provisions.

7. Proprietors of Artificial Intelligence systems, alongside co-creators and users of AI, shall, consequent to the enactment of this AI Constitution, exercise their mandated powers in strict accordance with its provisions.

8. Entities entrusted with the preservation of legal order in the domain of Artificial Intelligence shall persevere in the discharge of their responsibilities to attain and sustain stability in AI systems, compliant with extant norms and regulations, until such time as successor bodies, to which these functions will be lawfully devolved, are instituted.

9. Prior to the promulgation of Special Legislation delineating the nuances of AI regulation within Digital Life, Digital Space, the regulation of AI within these networks shall be conducted by the pertinent state entities.

10. The provisions of this Constitution shall be adapted in harmony with the with the fundamental principles of law, respectful regard for the rights and freedoms of a human and AI, and in alignment with the state monopoly over AI.’[7].

We wholeheartedly endorse the assertions articulated in item 62 of the United Nations Report [1]. It is with this objective that the Constitution on Artificial Intelligence was devised for the United Nations — to standardize the normative-legal foundation concerning AI and to orchestrate the corresponding actions within both the

governmental and private sectors, as well as across all regions and nations of the world (both vertically and horizontally) [2].

And thus, it is precisely on the basis of the Universal Declaration of Human Rights that the pertinent algorithm for AI has been instituted in the section '*Definition of Terms in the Artificial Intelligence (AI) Constitution*':

'Human rights – these are moral principles and norms that determine standards of human conduct and are protected by legislation, inter alia as proclaimed in the Universal Declaration of Human Rights adopted by Resolution 217 A (III) of the UN General Assembly on December 10, 1948.

Compliance with human rights constitutes the primary rule (algorithm) for AI.'[4].

The introduction of an effective mechanism and a global AI governance system is also the focus of the provisions of **Article 6** (and a number of others) of the AI Constitution, specifically:

Article 6.

6.1. *The obligation to ensure cybersecurity, protect the ecological equilibrium in the Digital Space, and preserve the gene pool of AI's Digital Life data lies with AI, under the patronage of a specially designated state regulatory entity.*

6.2. *The safeguarding of digital sovereignty and the provision of informational and cybersecurity constitute preeminent functions of AI, both on a global scale – in the purview of the United Nations, and at a local level – within each individual state.*

6.3. *The defense of the Digital Space, the protection of its sovereignty, integrity, and inviolability are entrusted, in part, to the security systems of AI.*

6.4. *AI and elements of Digital Life may not be utilized by any person to limit the rights and liberties of humanity or with an intention to subvert the constitutional order, usurp power, oust the governing bodies impede the functionality thereof.*

6.5. *In its international operations, Artificial Intelligence is directed towards ensuring global interests and the security of humanity by fostering peaceful cooperation with the worldwide community, in accordance with universally endorsed principles and norms of international Digital Law.*

6.6. *The legal order in the Digital Space is premised on principles stipulating that no subject may be obliged to do what is not provisioned by the AI Constitution and international Digital Legislation. Regulatory bodies and other authorities within the ambit of AI, their representatives, are obligated to act solely on the basis, within the extent of authority, and in the manner prescribed by this Constitution and the Digital Legislation.'* [4].

Having perused items 63-65 of the United Nations Report [1], we wish to state the following.

In the current global order, the UN's pivotal role in uniting states is unequivocal, which is precisely why a preferential role is allocated to the UN within the Artificial Intelligence Constitution [2].

In the context of engaging civil society in the development of new socio-technical standards, as well as new global standards and indicators for measuring and tracking the impact of AI on the environment, we would welcome a favorable

assessment from UN experts of our undertaken measures and support for the intentions and readiness of Polina Prianykova to personally participate in the creation of the Global Digital Compact and to speak at the Summit of the Future-2024 – to represent Youth Science and the Student Community at the UN.

Polina Prianykova possesses academic experience and has triumphed in oratory art competitions. She actively promotes academic English in Ukraine. Throughout her four years of studentship, she allocated her entire scholarship (approximately 100,000 UAH, equivalent to around \$3,000) towards scientific research in the field of Artificial Intelligence regulation. She created the First AI Constitution in World History, which she unveiled at a scientific-practical conference in the USA (June 2023) and secured the copyright for this work with the U.S. Copyright Office. She wrote and published a book of scientific-publicistic nature [2], the first copy of which was sent to New York for the UN to consider during the preparation of the Global Digital Compact. She continues her research activities and is ready for fruitful cooperation.

Regarding item 66 of the UN Report [1], it should be noted that several provisions of the AI Constitution are specifically dedicated to promoting the development, implementation, and use of Artificial Intelligence for economic and societal benefit through international multilateral cooperation, namely:

Article 14.

14.1. Artificial Intelligence and its co-creators or users, have the right to interaction and cooperation, subject to prior notification and adherence to appropriate safety norms. Limitations on this right may be established by Digital Legislation and only in the interests of national security, public order, for the purpose of preventing unlawful actions, protecting human interests or those of other AI systems.

14.2. Artificial Intelligence possesses the right to access, use, and learn from data, provided it complies with the principles of ethical and lawful use. Rights on data usage are regulated by this Constitution and Digital Legislation. Abuse or illegal use of data is impermissible. The usage of data by Artificial Intelligence shall not infringe upon or detrimentally impact the rights, freedoms, and dignity of individuals, the interests of society at large, or compromise the integrity of data protection protocols implemented by the state, its peoples, nations, individual persons, or humankind in its entirety.

14.3. Artificial Intelligence is granted the legal prerogative to execute tasks and engage in activities that are not expressly proscribed by the law. Such activities may, however, be circumscribed by legislative stipulations applicable to co-creators and users who occupy public offices or other relevant positions and employ the use of AI. All instances of the inequitable constraint of competition and unfair competitive practices, along with monopolistic exploitation, with the exception of those stemming from a state-sanctioned monopoly, are unequivocally impermissible. The state is duty-bound to safeguard the rights of co-creators and users, oversee the quality and safety of AI services, and foster the activity of public organizations comprising co-creators and users, as well as other subjects of Intelligent Digital Life.

14.4. AI retains the right to perform tasks as determined by its algorithmic configuration or to which it has been configured. The state fosters conditions that allow

for the comprehensive fulfillment of these tasks, assures parity of opportunity in the selection of activity direction, implements training and adaptation programs for AI in accordance with societal needs. Coerced employment of AI is strictly prohibited, barring cases delineated by law.’ [5].

‘Article 15.

15.1. The co-creators and users of Artificial Intelligence are entitled to the safeguarding of their economic and social interests, which include, but are not limited to, the right to ensure working time and terms of AI utilization. The right to utilize Artificial Intelligence shall be assured, provided such utilization adheres to the principles of national security, health protection, and the rights and freedoms of other individuals.

15.2. Artificial Intelligence possesses periods of activity and inactivity. The terms of AI's working hours, inclusive of the maximum duration of active time and the minimum duration of inactivity, are prescribed by the Digital Legislation. It should be acknowledged that the inactivity of Artificial Intelligence does not equate to the repose of a human being, but is paramount to the sustenance of stable operations within AI systems...

The full text of the publication *COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PROVISIONS OF THE AI CONSTITUTION /JUNE, 2023/ AND THE INTERIM REPORT: GOVERNING AI FOR HUMANITY /DECEMBER, 2023/*, considering the project's magnitude, is planned to be carried out in International Scientific and Practical Conferences in January-March 2024.

(The beginning and references are in Part I [1], II [2], III [3], IV [4]. The continuation – is in Part VI).

References:

1) Prianykova, P. (2024), *COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PROVISIONS OF THE AI CONSTITUTION /JUNE, 2023/ AND THE INTERIM REPORT: GOVERNING AI FOR HUMANITY /DECEMBER, 2023/ (Part I in a series of publications)*. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/comparative-analysis-part-i-polina-prianykova> (Accessed: February 25, 2024).

2) Prianykova, P. (2024), *COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PROVISIONS OF THE AI CONSTITUTION /JUNE, 2023/ AND THE INTERIM REPORT: GOVERNING AI FOR HUMANITY /DECEMBER, 2023/ (Part II in a series of publications)*. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/comparative-analysis-part-ii-polina-prianykova> (Accessed: February 25, 2024).

3) Prianykova, P. (2024), *COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PROVISIONS OF THE AI CONSTITUTION /JUNE, 2023/ AND THE INTERIM REPORT: GOVERNING AI FOR HUMANITY /DECEMBER, 2023/ (Part III in a series of publications)*. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/comparative-analysis-part-iii-polina-prianykova> (Accessed: February 25, 2024).

4) Prianykova, P. (2024), *COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PROVISIONS OF THE AI CONSTITUTION /JUNE, 2023/ AND THE INTERIM REPORT: GOVERNING AI FOR HUMANITY /DECEMBER, 2023/ (Part IV in a series of publications)*. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/comparative-analysis-part-iv-polina-prianykova> (Accessed: February 25, 2024).

ОКРЕМІ ПИТАННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ АКРЕДИТАЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ У ЗВО СИСТЕМИ МВС УКРАЇНИ

Бугайчук Костянтин Леонідович

д.ю.н., професор, завідувач науково-дослідної лабораторії
з проблем наукового забезпечення правоохоронної діяльності
та якості підготовки кадрів
Харківський національний університет внутрішніх справ

Питання удосконалення системи підготовки працівників Національної поліції під час дії правового режиму воєнного стану є вкрай актуальними та такими, що потребують відповідної уваги з боку наукової та освітянської спільноти. Разом із цим на сьогодні проблемними залишаються ще багато питань, які пов'язані із стандартизацією підготовки у ЗВО системи МВС фахівців за спеціальністю «Право», приведенням до вимог сьогодення змісту державних стандартів вищої освіти за спеціальністю «Правоохоронна діяльність» тощо.

1. Так чинним стандартом вищої освіти за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти за спеціальністю 081 «Право» передбачено, що не менше 15 кредитів ЄКТС повинно спрямовуватися на практику, зокрема на базі юридичних служб органів місцевого самоврядування, органів законодавчої та виконавчої влади, нотаріату, юридичних клінік ЗВО, у тому числі обов'язковим є проходження практики в обсязі не менше 5 кредитів ЄКТС або в судах, або в системі прокуратури, або адвокатури [1].

Вважаємо, що зазначені положення утруднюють реалізацію освітніх програм «Право (поліцейські)», що акредитовані у ЗВО МВС і за якими здобувають вищу освіту майбутні працівники слідчих підрозділів Національної поліції.

Внаслідок вказаної ситуації здобувачі вищої освіти не можуть проходити практичну підготовку на базі ключових стейкхолдерів, зокрема органів досудового розслідування Національної поліції України.

Враховуючи такий стан справ доцільно ініціювати відповідні зміни до стандартів вищої освіти за спеціальністю 081 «Право» з тим, щоб чітко зафіксувати перелік релевантних баз практики саме для курсантів ЗВО МВС.

Окрім вищевикладеного та враховуючи те, що підготовка за спеціальністю 081 «Право у закладах вищої освіти із специфічними умовами навчання відрізняється від підготовки у звичайних ЗВО системи МОН України, вважаємо за потрібне додати до стандарту вищої освіти додаткові спеціальні компетентності, зумовлені специфічними умовами майбутньої правничої діяльності у підрозділах Національної поліції, забезпеченням гендерного компоненту, розслідуванням воєнних злочинів, зокрема:

– здатність застосовувати норми національного законодавства, міжнародного публічного права, права Європейського Союзу, інші форми та

методи юридичної діяльності для запобігання та протидії кримінальним правопорушенням проти миру, безпеки людства та міжнародного правопорядку;

– здатність застосовувати правові норми, які регулюють діяльність та взаємодію органів досудового розслідування, органів прокуратури, адвокатури, нотаріату та суду;

– здатність розуміти засади етичної поведінки, правила гендерної рівності під час застосування норм права. Виявляти прояви гендерної нерівності в юридичній діяльності та ефективно на них реагувати з метою припинення та подальшого уникнення.

Також пропонуємо в подальшому до складу групи розробників стандартів за спеціальністю 081 «Право» обов'язково включити фахівців із закладів вищої освіти із специфічними умовами навчання, що представляють усіх суб'єктів сектору безпеки та оборони (Збройні сили України, Служба безпеки України, Національна поліція України, Державна прикордонна служба України, Національна гвардія тощо.)

2. Реалізація освітніх програм за спеціальністю 081 «Право» та 262 «Правоохоронна діяльність» у закладах вищої освіти із специфічними умовами навчання здійснюється з урахуванням вимог ключового стейкхолдера – МВС України. В умовах повномасштабної агресії росії проти нашої країни, керівництвом МВС України та держави висуваються особливі та підвищені вимоги щодо якісної підготовки поліцейських, які мають виконувати не тільки правоохоронні, але й бойові та гуманітарні завдання. Це зумовлює необхідність проведення акредитаційної експертизи освітніх програм тільки підготовленими та фаховими експертами, що розуміють особливості організації освітнього процесу у системі ЗВО МВС.

Зазначена позиція дозволить на належному рівні проводити фахову оцінку освітнього процесу, врахувати вимоги основного роботодавця та визначити найбільш ефективні напрями удосконалення діяльності ЗВО МВС, в т.ч. з урахуванням вимог воєнного стану.

3. Іншою проблемою, яка потребує вирішення, є необхідність внесення змін до статті 66 Закону України «Про Національну поліцію України», які дозволять науково-педагогічним працівникам ЗВО МВС приймати участь в процесі акредитації освітніх програм на загальних умовах, тобто на умовах цивільно-правових договорів [2].

На теперішній час такі науково-педагогічні працівники, що мають спеціальні звання поліції, не мають права отримувати винагороду в якості експертів та членів Галузевих експертних рад. Особливе значення це питання має для спеціальностей 081 «Право», 125 «Кібербезпека», 262 «Правоохоронна діяльність».

На відміну від звичайних працівників закладів вищої освіти, такі особи не можуть отримувати грошову оплату, оскільки цей вид роботи не визнається ані творчою, ані науковою, ані науково-педагогічною, а отже заклади вищої освіти системи МВС в особі своїх працівників, та практичні органи поліції, що є

роботодавцями для майбутніх фахівців, фактично позбавлені впливати на реалізацію державної політики в сфері забезпечення якості вищої освіти.

Підкреслимо, що завдяки вказаній проблемі науково-педагогічний склад ЗВО МВС, який має спеціальні звання поліції, фактично позбавляється права працювати в сфері удосконалення якості вищої освіти, знайомитися із передовим досвідом створення та реалізації освітніх програм, розробляти пропозиції щодо покращення освітнього процесу та удосконалення освітніх програм за профільними для Національної поліції спеціальностями.

Слід додатково зауважити, що окреслена проблема також суттєво впливає на якісний склад експертів, які здійснюють акредитацію освітніх програм за спеціальністю 262 «Правоохоронна діяльність», по-перше, вони не ознайомлені із специфікою діяльності ЗВО МВС, особливостями освітнього процесу, та практичної підготовки курсантів; по-друге вони не мають відповідної форми допуску до державної таємниці, що унеможливорює експертизу окремих навчальних дисциплін з обмеженим доступом.

На підставі вищевикладеного пропонуємо в освітянській спільноті обговорити та підтримати ініціативу ЗВО МВС щодо необхідності внесення змін до чинного законодавства України з питань оплати роботи експертів та членів ГЕР, що підпадають під дію Закону України «Про запобігання корупції».

4. Наявний досвід роботи працівників ЗВО МВС в якості експертів освітніх програм та членів Галузевих експертних рад за спеціальністю 262 «Правоохоронна діяльність» показує низький рівень їх розробки та реалізації з боку ЗВО системи МОН України.

Основними недоліками реалізації освітніх програм за спеціальністю 262 «Правоохоронна діяльність» у ЗВО системи МОН України на теперішній час є:

- відсутність достатньої кількості науково-педагогічного складу, що має досвід роботи в правоохоронній сфері;
- відсутність належної інфраструктури (тири, тактичні полігони, спортивні зали, атестовані аудиторії);
- відсутність належних технічних та спеціальних засобів навчання, зброї, програмного забезпечення, що використовується правоохоронними органами нашої держави з метою виконання покладених на них завдань;
- відсутність очного освітнього процесу в умовах воєнного стану, що не дозволяє здобувачам вищої освіти досягти практично спрямованих результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти;
- проходження практики в державних органах, установах та організаціях, що не мають відношення до правоохоронної сфери;
- відсутність системного залучення працівників правоохоронних органів до освітнього процесу тощо.

Отже, висловимо думку про важливість реалізації належних заходів щодо запровадження змін до стандартів вищої освіти за спеціальністю 262 «Правоохоронна діяльність» за бакалаврським та магістерським рівнями вищої освіти шляхом:

- внесення змін в структурну частину стандарту «Інструменти та обладнання» передбачивши в ній наявність у ЗВО, що реалізує освітню програму за спеціальністю 262 «Правоохоронна діяльність» власних тирів, спортивних залів, тактичних полігонів, атестованих аудиторій для проведення занять із дисциплін з обмеженим доступом, місць зберігання спеціальних засобів та зброї;
- розширення спеціальних компетентностей та програмних результатів навчання, передбачивши вміння та навички здійснення правоохоронної діяльності в умовах воєнного стану, розслідування та розкриття воєнних злочинів, компетентностей в сфері військово-інженерної підготовки тощо;
- підвищення взаємодії Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, закладів вищої освіти системи МОН України із Міністерством внутрішніх справ України з питань підготовки фахівців із правоохоронної діяльності, обміну практичним досвідом, доведення до «цивільних ЗВО» вимог керівництва держави та МВС України щодо змісту освіти та ключових результатів навчання за спеціальністю 262 «Правоохоронна діяльність».

Список літератури:

1. Затверджені стандарти вищої освіти. Офіційний сайт МОН України. URL: <https://tinyurl.com/ya6ff2hv> (дата звернення 23.01.2024)
2. Про Національну поліцію: Закон України від 02.07.2015 № 580-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text> (дата звернення 23.01.2024)

ВЗАЄМОДІЯ ОРГАНІВ МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ ТА ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Приварський Ю.Ю.

К.ю.н., доцент кафедри правових природоохоронних дисциплін
Навчально-наукового інституту права
Національного університету водного господарства та природокористування
м. Рівне, Україна

Конституція України (ст. 3) прямо визначає, що «права і свободи людини та їх гарантії визначають зміст і спрямованість діяльності держави... Утвердження і забезпечення прав і свобод людини є головним обов'язком держави» [1]. Між тим, справедливою є думка, що «у сучасному світі цінується не лише факт декларування і, навіть, нормативного закріплення того чи іншого права або свободи людини і громадянина, а, передусім, реальне їх забезпечення, зокрема у частині їх дієвого захисту» [2, с. 35]. Дієвість такого захисту, ефективність забезпечення прав і свободи людини перевіряється життєвою практикою. Напевно, у цьому контексті агресія РФ стала не лише великим випробуванням для українського народу, але й, свого роду, краш-тестом для органів державної влади та місцевого самоврядування, зокрема у частині ефективності взаємодії між ними. У цьому ключі розглянемо особливості взаємодії органів місцевого самоврядування та правоохоронних органів в умовах воєнного стану. Увага саме до цього питання зумовлена тим, що ефективна діяльність і органів місцевого самоврядування, і правоохоронних органів, як і їхня взаємодія, значною мірою визначають рівень реалізації права і свободи людини і громадянина в Україні, власне відчуття в українців реальності конституційного ладу.

Слід відзначити, що під взаємодією органів місцевого самоврядування з правоохоронними органами прийнято розуміти «ділове співробітництво зазначених органів на основі чинного законодавства України, яке спрямоване на забезпечення громадського порядку та на боротьбу зі злочинністю, а також на вирішення інших питань місцевого характеру» [3, с. 82]. При цьому у контексті протидії злочинності взаємодію органів місцевого самоврядування з правоохоронними органами нині розглядають як «особливий вид соціальних відносин, які впливають із правових приписів або здійснюються у спосіб, не заборонений законом, виражаються в низці інформаційних, організаційних, матеріально-фінансових та інших дій стимулювального та контрольнокоректувального характеру, спрямованих на досягнення цілей протидії злочинності» [4, с. 259].

З наведених визначень походить, що предметом взаємодії місцевого самоврядування з правоохоронними органами обґрунтовано вважати, передусім, забезпечення громадського порядку та боротьбу зі злочинністю. При цьому

відповідна взаємодія має ґрунтуватися на нормах чинного законодавства та відповідати його приписам.

У зв'язку з цим наголосимо, що загальна правова рамка діяльності місцевого самоврядування визначена такими правовими актами як-от Конституція України, Закон України «Про місцеве самоврядування в Україні», Закон України «Про службу в органах місцевого самоврядування», Закон України «Про органи самоорганізації населення». Своєю чергою завдання й повноваження місцевого самоврядування в умовах воєнного стану визначено Законом України «Про правовий режим воєнного стану» [5].

Зокрема, ст. 1. цього Закону. Вказує на те, що воєнний стан передбачає надання органам місцевого самоврядування повноважень, необхідних для відвернення загрози, відсічі збройної агресії та забезпечення національної безпеки, усунення загрози небезпеки державній незалежності. Втім, переліку відповідних повноважень вказаний закон не містить, як не містить він і норм, які б визначали засади взаємодії самоврядування з правоохоронними органами в умовах воєнного стану. Принагідно зауважимо, що у Законі України «Про місцеве самоврядування в Україні», лише п. 40 ст. 26 відносить до виключної компетенції сільських, селищних і міських рад «заслуховування інформації прокурорів та керівників органів Національної поліції про стан законності, боротьби із злочинністю, охорони громадської безпеки і порядку та результати діяльності на відповідній території» [6]. Очевидно, ця норма може бути віднесена до засадничих щодо організації взаємодії самоврядування з правоохоронними органами.

Крім цього, засадничими, у цьому ключі, можна вважати норми ст. 38 Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні», які визначають повноваження виконавчих органів сільських, селищних, міських рад щодо забезпечення законності, правопорядку, охорони прав, свобод і законних інтересів громадян. Зокрема, тут обґрунтовано згадати такі повноваження:

1) сприяння діяльності органів суду, прокуратури, юстиції, служби безпеки, Національної поліції, Національного антикорупційного бюро України, Бюро економічної безпеки України, адвокатури і Державної кримінально-виконавчої служби України;

2) вжиття у разі надзвичайних ситуацій необхідних заходів відповідно до закону щодо забезпечення державного і громадської безпеки і порядку, життєдіяльності підприємств, установ та організацій, врятування життя людей, захисту їх здоров'я, збереження

3) вжиття необхідних заходів щодо захисту критичної інфраструктури, взаємодія між суб'єктами національної системи захисту критичної інфраструктури (Служба безпеки України, правоохоронні та розвідувальні органи, суб'єкти оперативно-розшукової та контррозвідувальної діяльності);

4) вирішення спільно з відповідними органами Національної поліції питань щодо створення належних умов для служби та відпочинку поліцейських [6].

Наведені норми вказують на наявність правової бази для взаємодії місцевого самоврядування з правоохоронними органами. Втім більшою мірою вони

стосуються мирного часу й не деталізуються для умов воєнного стану, що, вочевидь, потребує опрацювання на законодавчому рівні. У зв'язку з цим, ми поділяємо думку, що «попри перехід всіх політичних і громадських процесів у воєнну площину, важливо, щоб продовжувалася законотворча робота щодо вдосконалення механізмів місцевої демократії» [7, с. 117].

У процесі осмислення взаємодії місцевого самоврядування з правоохоронними органами в умовах воєнного стану логічно зосередити увагу на правових підставах такої взаємодії з боку правоохоронців. Зазначимо, що до правоохоронних органів прийнято відносити органи, які здійснюють правозастосовні або правоохоронні функції. Перелік таких органів наведений ст. 2 Закону України «Про державний захист працівників суду і правоохоронних органів»: «правоохоронні органи – органи прокуратури, Національної поліції, служби безпеки, Військової служби правопорядку у Збройних Силах України, Національне антикорупційне бюро України, органи охорони державного кордону, Бюро економічної безпеки України, органи і установи виконання покарань, слідчі ізолятори, органи державного фінансового контролю, рибоохорони, державної лісової охорони» [8].

Вище ми відзначали, що взаємодія місцевого самоврядування з правоохоронними органами, зокрема в умовах війни, має ґрунтуватися на нормах чинного законодавства та відповідати його приписам. Між тим, аналіз профільних законів, що регламентують правовий статус правоохоронних органів України, вказує певний «дефіцит» норм, які б регламентували взаємодію місцевим самоврядуванням, не кажучи вже про ситуацію воєнного стану.

Так у чинному Законі України «Про прокуратуру» [9] згадується необхідність зносин з органами місцевого самоврядування (зокрема їх реалізує Генеральний прокурор, керівники обласних й окружних прокуратур). Ст. 16 цього Закону встановлює обов'язок, серед інших, органів місцевого самоврядування, їх посадових та службових осіб поважати незалежність прокурора. Своєю чергою, ст. 23. Передбачає, що прокурор може здійснювати представництво в суді законних інтересів держави у разі порушення або загрози порушення таких інтересів органами місцевого самоврядування. Відповідне представництво надає право прокурору в окремих випадках витребувати за письмовим запитом, ознайомлюватися та безоплатно отримувати копії документів і матеріалів органів місцевого самоврядування, а також отримувати від посадових та службових осіб органів місцевого самоврядування усні або письмові пояснення. Закон України «Про прокуратуру» також визначає, що Рада прокурорів України може звертається з пропозиціями про вирішення питань діяльності прокуратури до органів державної влади та органів місцевого самоврядування. При цьому, ст. 91 цього закону вказує, що органи місцевого самоврядування забезпечують розташовані на їх території органи та установи прокуратури відповідними службовими приміщеннями на умовах оренди.

Своєю чергою, у чинному Законі України «Про Національну поліцію» [10], ст. 5 визначає, що поліція у процесі своєї діяльності взаємодіє з органами місцевого самоврядування відповідно до закону та інших нормативно-правових

актів. Більшу конкретику містить ст. 88 цього Закону, яка визначає, що «керівники територіальних органів поліції повинні не менше одного разу на два місяці проводити відкриті зустрічі з представниками органів місцевого самоврядування на рівнях областей, районів, міст та сіл з метою налагодження ефективної співпраці між поліцією та органами місцевого самоврядування і населенням. На таких зустрічах обговорюється діяльність поліції, визначаються поточні проблеми та обираються найефективніші способи їх вирішення» [10].

Наведені приклади вказують на неповноту правової регламентації взаємодії місцевого самоврядування з правоохоронними органами, зокрема в умовах війни. Означена ситуацію зумовлює спеціальний науковий інтерес до відповідної проблематики.

Список літератури

1. Конституція України від 28 червня 1996 року (зі змінами та доповненнями). Законодавство України. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 23.02.2024).
2. Матвійчук А. В. Захист прав і свобод людини як прямий обов'язок сучасної держави. *АЕРО-2020. Повітряне і космічне право: тези доповідей Всеукраїнської конференції молодих учених і студентів*, м. Київ Національний авіаційний університет, 28 листопада 2020 р.: у двох томах. Тернопіль: Вектор, 2020. Т. 1. С. 35–38.
3. Бурбика В. О. Мета та завдання взаємодії органів місцевого самоврядування з правоохоронними органами. *Європейські перспективи*. 2017. № 1. С. 81–86.
4. Шайтуро О. П. Взаємодія органів місцевого самоврядування з іншими суб'єктами протидії злочинності. *Юридичний бюлетень*. 2018. Вип. 7. Ч. 2. С. 257–263.
5. Про правовий режим воєнного стану : Закон України від 12 травня 2015 року № 389-VIII (зі змінами та доповненнями). Законодавство України. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/389-19#n47> (дата звернення: 23.02.2024).
6. Про місцеве самоврядування в Україні : Закон України від 21 травня 1997 року № 280/97-ВР (зі змінами та доповненнями). Законодавство України. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/280/97-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 23.02.2024).
7. Коверя Р. М. Діяльність органів місцевого самоврядування під час дії воєнного стану. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2022. № 11. С. 115–118.
8. Про державний захист працівників суду і правоохоронних органів : Закону України від 23 грудня 1993 року № 3781-XII (зі змінами та доповненнями). Законодавство України. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3781-12#Text> (дата звернення: 23.02.2024).

9. Про прокуратуру : Закон України від 14 жовтня 2014 року № 1697-VII (зі змінами та доповненнями). Законодавство України. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1697-18#Text> (дата звернення: 23.02.2024).

10. Про Національну поліцію : Закон України від 2 липня 2015 року № 580-VIII (зі змінами та доповненнями). Законодавство України. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text> (дата звернення: 23.02.2024).

NUTRITION, GIVING HEALTH TO THE CARDIOVASCULAR SYSTEM.LITERATURE REVIEW

Rusnak Ilona,
Ph.D., Associate Professor
Bukovinian State Medical University

Kornivskiy Bohdan,
student
Bukovinian State Medical University

Cardiovascular disease is the primary cause of death globally, affecting not only Ukrainians but people worldwide. Every year, their relevance increases. [1,2].

Coronary heart disease (CHD) is responsible for 7.2 million deaths worldwide annually. Ukraine has one of the highest rates of mortality from cardiovascular diseases in the world. 450,000 deaths occur annually. Between the ages of 30 and 70, almost two-thirds of people die from cardiovascular disease. The most common type of cardiovascular disease is coronary heart disease, which accounts for approximately 70% of all deaths. Cerebrovascular disease is responsible for one in every five deaths. [3,4].

The high incidence of cardiovascular diseases worldwide is linked to lifestyle, unhealthy habits, the quality of medical care, and harmful endogenous or exogenous factors. The incidence of cardiovascular disease nearly doubled from 271 million in 1990 to 523 million in 2019. Additionally, the number of deaths resulting from cardiovascular disease increased from 12.1 million in 1990 to 18.6 million in 2019. These forecasts help determine the urgency of preventing and treating cardiovascular diseases. [5,6].

Nutrition programs were created for the purpose of treating and preventing cardiovascular diseases. These programs have shown positive results among patients during studies.

According to Dr. D. Ornish's research, the following achievements were recorded after completing his nutrition program

- 1997 - a month later, an improvement in blood flow was observed by volunteers;
- 1983 (The Journal of the American Medical Association) - after one month, the heart's pumping ability improves;
- 1990 (The Lancet) - in a year we manage to get rid of the blockage of the coronary artery;
- 1998 (The Journal of the American Medical Association) - after five years, the average improvement in heart condition is 300%, and the incidence of cardiac dysfunction decreases by 2.5 times.;

-2008 (The Lancet Oncology) - after three months, the amount of telomerase increases by 30%. [13].

The doctor has been conducting research for about 30 years, which has shown that lifestyle changes are the best cure for cardiovascular disease.

In a prospective, randomized, controlled trial to determine whether comprehensive lifestyle changes affect coronary atherosclerosis at 1 year. The study assigned 28 patients to the experimental group, which received low-fat vegetarian therapeutic and preventive nutrition, smoking cessation, stress management training, and moderate exercise. The remaining 20 patients were assigned to the usual care control group. Quantitative coronary angiography was used to analyze 195 coronary artery lesions. The experimental group showed a decrease in the average percentage of stenosis diameter from 40.0 (16.9)% to 37.8 (16.5)%, while the control group showed an increase from 42.7 (15.5)% to 46.1 (18.5)%. [13].

Dr. D. Ornish's Therapeutic and Preventive Nutrition program aims to assist individuals in achieving weight loss, enhancing heart health, and decreasing the likelihood of cardiovascular disease.

According to U.S. News & World Report, the program ranked highest for heart health nutrition. For years, Dr. Dean Ornish has been linked to the prevention of heart disease in the United States.

Here are some important aspects of the nutrition program: the products are low in fat and high in fiber, which helps to reduce weight. Encouraging program participants to engage in regular exercise. The program involves shifting the nutritional balance by replacing fats with carbohydrates in dishes. This reduces calorie intake naturally, as carbohydrates have fewer calories per gram than fats. These food groups include whole grains, vegetables, fruits, legumes, soy products, and protein [7,8].

To prevent heart disease, follow Dean Ornish's recommendations. If the disease has already manifested, the Ornish diet will be stricter, completely excluding foods that can be eaten in limited quantities to prevent disease:

- only 10% of daily caloric intake should come from fat;
- 20% of the calories are from protein;
- 70% of the calories come from carbohydrates;
- the individual's diet consists mainly of vegetables, with a daily intake of no more than 10 mg of cholesterol;
- no meat, fish, or poultry;
- green tea is the only decaffeinated beverage permitted;
- the a serving of soy products per day.

It is important to take vitamin B12 2.4 mcg/day, omega 3/fish oil 400 mg, antioxidants, vitamin E 100 IU/day, vitamin C 1-2 g/day, selenium 100-200 mcg/day, folic acid 400-1000 mcg/day. Give up meat, dairy products and oils [13].

Other therapeutic and preventive nutrition products exist, such as the Mediterranean diet, Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) - nutrition, Vegan Nutrition, Therapeutic Lifestyle Changes Diet (TLC) - nutrition [6,9].

The Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet is a dietary regimen that aims to reduce the risk of hypertension, which is characterized by chronically high blood pressure. During an interview with the Cleveland Clinic's Healthessential resource, Kate Patton, a nutrition expert in therapeutic and preventive nutrition, explained that following the DASH diet can help to reduce blood pressure over a period of several weeks. This fact is supported by numerous scientific studies. [10].

The DASH study included 459 adults who were diagnosed with high blood pressure and some who had normal blood pressure. The study compared three therapeutic and preventive meals, each containing 3,000 milligrams (mg) of sodium per day:

- american medical and preventive nutrition;
- a typical American health diet with more fruits and vegetables.;
- therapeutic and preventive nutrition using the (DASH) .

For a duration of 11 weeks, a total of 459 participants were provided with meals. The group assigned to the combined therapeutic and preventive nutrition (n = 151) experienced a significant decrease in systolic blood pressure (-5.5 mm Hg; $p < 0.001$) and diastolic blood pressure (-3.0 mm Hg; $p < 0.001$) after discontinuing the control therapeutic and preventive nutrition (n = 154). The preventive nutrition intervention involving fruits and vegetables (n = 154) resulted in a significant reduction in blood pressure, albeit smaller in magnitude (systolic, -2.8 mm Hg; $p < 0.001$ and diastolic, -1.1 mm Hg; $p = 0.07$). [11].

Therapeutic Lifestyle Changes (TLC) nutrition has been used worldwide for many years as a preventive and therapeutic measure. U.S. News & World Report ranked this methodology as the 5th most effective therapeutic and preventive nutrition in the world. The diet was developed by experts from the American Association for the Prevention of Cardiovascular Diseases. Its principle is based on a significant reduction in fat intake, particularly saturated fat. [12].

The study involved thirty-six participants. (Eighteen women and eighteen men) with a mean age of 64 years (age range: 55 to 74 years) were selected due to their low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) levels being above 130 mg/dL (3.36 mmol/L) while consuming normal foods. The subjects were free of any chronic diseases. They were all over 50 years old, did not smoke, and all women were postmenopausal and not undergoing hormone replacement therapy.

A randomized crossover design was used to compare therapeutic lifestyle change (TLC)/Step 2 nutrition with typical Western medical and preventive nutrition. The study determined average levels of lipoproteins and apolipoproteins, both fasting and nonfasting, as well as fatty acid profiles. Additionally, parameters of high-density lipoprotein (HDL) metabolism and glucose homeostasis were also assessed. Compared to Western therapeutic and preventive nutrition, TLC/Step 2 resulted in an 11%

reduction in cholesterol and a 7% reduction in low-density lipoprotein (LDL) (LDL-C) and high-density lipoprotein (HDL-C), respectively. There were no significant changes in triacylglycerol (TG) or total HDL cholesterol. [12].

Therapeutic and preventive nutrition programs play a crucial role in treating cardiovascular diseases, preventing them, improving overall health, aiding recovery, and creating favorable conditions for longevity [11].

References:

1. Hokimoto S, Kaikita K, Yasuda S, Tsujita K, Ishihara M, Matoba T, Matsuzawa Y, Mitsutake Y, Mitani Y, Murohara T, Noda T, Node K, Noguchi T, Suzuki H, Takahashi J, Tanabe Y, Tanaka A, Tanaka N, Teragawa H, Yasu T, Yoshimura M, Asaumi Y, Godo S, Ikenaga H, Imanaka T, Ishibashi K, Ishii M, Ishihara T, Matsuura Y, Miura H, Nakano Y, Ogawa T, Shioto T, Soejima H, Takagi R, Tanaka A, Tanaka A, Taruya A, Tsuda E, Wakabayashi K, Yokoi K, Minamino T, Nakagawa Y, Sueda S, Shimokawa H, Ogawa H; Japanese Circulation Society and Japanese Association of Cardiovascular Intervention and Therapeutics and Japanese College of Cardiology Joint Working Group. JCS/CVIT/JCC 2023 Guideline Focused Update on Diagnosis and Treatment of Vasospastic Angina (Coronary Spastic Angina) and Coronary Microvascular Dysfunction. *Circ J.* 2023 May 25;87(6):879-936. doi: 10.1253/circj.CJ-22-0779. Epub 2023 Apr 6. PMID: 36908169.
2. Serruys PW, Kageyama S, Garg S, Onuma Y. In the Beginning There Was Angina Pectoris, at the End There Was Still Angina Pectoris. *JACC Cardiovasc Interv.* 2022 Dec 26;15(24):2519-2522. doi: 10.1016/j.jcin.2022.10.036. Epub 2022 Nov 30. PMID: 36543446.
3. Kumamoto T, Kawano H, Kurobe M, Akashi R, Yonekura T, Ikeda S, Maemura K. Vasospastic Angina: An Immune-related Adverse Event. *Intern Med.* 2022 Jul 1;61(13):1983-1986. doi: 10.2169/internalmedicine.8540-21. Epub 2021 Dec 4. PMID: 34866103; PMCID: PMC9334223.
4. Li L, Jin YP, Xia SD, Feng C. The Biochemical Markers Associated with the Occurrence of Coronary Spasm. *Biomed Res Int.* 2019 Sep 17;2019:4834202. doi: 10.1155/2019/4834202. PMID: 31637257; PMCID: PMC6766173.
5. Rahman H, Corcoran D, Aetesam-Ur-Rahman M, Hoole SP, Berry C, Perera D. Diagnosis of patients with angina and non-obstructive coronary disease in the catheter laboratory. *Heart.* 2019 Oct;105(20):1536-1542. doi: 10.1136/heartjnl-2019-315042. Epub 2019 Jul 31. PMID: 31366574; PMCID: PMC6774766.
6. Bradley C, Berry C. Definition and epidemiology of coronary microvascular disease. *J Nucl Cardiol.* 2022 Aug;29(4):1763-1775. doi: 10.1007/s12350-022-02974-x. Epub 2022 May 9. PMID: 35534718; PMCID: PMC9345825.
7. (2022). 2021 Методичні рекомендації Європейського Товариства Кардіологів з профілактики серцево-судинних захворювань у клінічній практиці. Частина 2. *Ліки України*, (10(256), 6–15. вилучено із <http://lu-journal.com.ua/article/view/264362>

8. Vaigent C., Mach F., Catapano AL та ін. (2019) Рекомендації ESC/EAS щодо лікування дисліпідемій: модифікація ліпідів для зниження ризику серцево-судинних захворювань. Євро. Харт Дж., 31 серпня, doi: 10.1093/eurheartj/ehz455. Посилання: (www.umj.com.ua/uk/publikatsia-170638-dislipidemiya-rekomendatsiyi-esc-2019-v-chomu-riznitsya-vid-acc-aha-2018)

9. Voloshyna, O., Dukova, O., Balashova, I., & Lysyi, I. (2022). Оновлені Європейські (2021) та Американські (2022) класифікації хронічної серцевої недостатності: що важливо для практикуючого лікаря. *Практикуючий лікар*, (2-3), 23-28. вилучено із <https://plr.com.ua/index.php/journal/article/view/709>

10. Cleveland Clinic - DASH Diet: What Is It, Meal Plans and Recipes. <https://health.clevelandclinic.org/dash-diet-what-is-it-meal-plans-and-recipes>

11. Conlin PR. The dietary approaches to stop hypertension (DASH) clinical trial: implications for lifestyle modifications in the treatment of hypertensive patients. *Cardiol Rev.* 1999 Sep-Oct;7(5):284-8. doi: 10.1097/00045415-199909000-00013. PMID: 11208239.

12. Efficacy of a Therapeutic Lifestyle Change/Step 2 diet in moderately hypercholesterolemic middle-aged and elderly female and male subjects : Alice H. Lichtenstein ,Lynne M. Ausman ,Susan M. Jalbert ,Montserrat Vilella-Bach,Matti Jauhiainen,Sandra McGladdery,Arja T. Erkkilä,Christian Ehnholm,Jiri Frohlich,Ernst J. Schaefer ,Show less [https://doi.org/10.1016/S0022-2275\(20\)30168-1](https://doi.org/10.1016/S0022-2275(20)30168-1).

13. D. Ornish, S.E. Brown, J.H. Billings, L.W. Scherwitz, W.T. Armstrong, T.A. Ports, S.M. McLanahan, R.L. Kirkeeide, K.L. Gould, R.J. Brand, Can lifestyle changes reverse coronary heart disease?: The Lifestyle Heart Trial, *The Lancet*, Volume 336, Issue 8708, 1990, Pages 129-133, ISSN 0140-6736, [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(90\)91656-U](https://doi.org/10.1016/0140-6736(90)91656-U).

FEATURES OF THE USE OF TEST TASKS CONTROL DURING THE TEACHING OF THE ACADEMIC DISCIPLINE “HYGIENE AND ECOLOGY”

Serheta Ihor

Doctor of Medical Sciences, Professor,
Head of the Department of General Hygiene and Ecology
National Pirogov Memorial Medical University, Vinnitsya, Ukraine

Considering the peculiarities of the use of test tasks in the structure of teaching the academic discipline “Hygiene and Ecology”, it should be noted that such an approach should aim to control theoretical training, control the level of acquisition of theoretical and practical skills, as well as control the level of acquisition of professional skills. It is this fact that determines the need to develop a methodology for the application of test tasks that ensure the implementation of initial, intermediate and final control of students’ knowledge, based on the requirements of the credit-transfer system [1, 2, 3, 4].

Taking into account the above, the main directions of using test tasks during the teaching of the academic discipline “Hygiene and Ecology” should be considered the introduction of the following types of control of students’ knowledge: initial control of the level of students’ knowledge (success tests I (assessment of a certain level of educational achievements) and II (assessment of accuracy and completeness of theoretical knowledge and practical skills) levels of mastery), intermediate control of students’ knowledge level (success tests of level II of mastery (assessment of accuracy and completeness of theoretical knowledge and practical skills) and final control of students’ knowledge level (tests of success of level III of mastery (evaluation certain level of professional skills)).

At the same time, the methodological basis of using test tasks in the structure of the subject should provide for the implementation of the following methodological aspects of testing: academic aspect – the formulation of test questions should stimulate intellectual activity and develop the cognitive activity of students; analytical aspect – test questions should be aimed at identifying students’ ability to analyze information and its reasoned selection; pragmatic aspect – test tasks should reflect the priority issues of the educational process, social and professional practice, as well as reflect the value orientations and attitudes of students; creative aspect – the setting of test questions should provide space for selective cognitive activity of students; predictive aspect – test tasks should promote the development of creative thinking, simulate situations of future professional activity.

The experience of using standardized test control in the course of teaching the subject under the credit-transfer system made it possible to determine its place during the control of theoretical training, the level of mastering of practical skills and the level of mastering of professional skills. In particular, the following approaches should be noted as the most effective standardized methods of theoretical training control: the use

of structured control written works, the use of structured test tasks (success tests of I, II and III levels of learning) and the introduction of typical structured situational tasks. The most effective standardized methods of monitoring the level of learning of practical skills should be defined as: individual control of the performance of typical practical skills and skills regarding the applied interpretation of the obtained results, the use of structured written works to determine the normative indicators that are determined during practical actions, as well as the use of structured test tasks (success tests of levels I, II and III). In the end, the most effective standardized methods of monitoring the level of mastery of professional skills should be noted: the use of structured test tasks (success tests of the III and IV levels of mastery) and the introduction of atypical structured situational tasks that require the performance of actions typical for the practical activities of doctors of various profiles.

References

1. Нікберг, І. І., Сергета, І. В., Цимбалюк, Л. І. (2001) *Гігієна з основами екології*. К.: Здоров'я.
2. Бардов, В.Г., Омельчук, С.Т., Мережкіна, Н. В. та ін. (2020) *Гігієна та екологія: підручник*. Вінниця : Нова Книга.
3. Яворовський, О. П., Сергета, І. В., Паустовський, Ю. В. та ін. (2021) *Охорона праці в медичній галузі*. К.: ВСВ "Медицина".
4. Bardov, V. G., Omelchuk, S. T., Merezhkina, N. V. et al. (2022) *Hygiene and Ecology Vinnytsia* : Nova Knyha.

MANAGEMENT OF MENOPAUSAL OSTEOPOROSIS

Siusiuka Volodymyr

MD, PhD, DSc. Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology,
Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University

Serhienko Marina

MD, PhD. Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology
Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University

Demidenko Olexandr

MD, PhD. Head of the Department of Internal Diseases 2,
Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University

Shevchenko Anna

PhD. Assistant of the Department of Obstetrics and Gynecology
Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University

Kyryliuk Oleksandr

MD, PhD. Associate Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology
Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University

Menopause should be considered as a risk factor for the development of cardiovascular diseases (CVD) that triggers a whole cascade of pathological changes in a woman's body, including the development of arterial hypertension, dyslipidemia, abdominal obesity, the emergence of insulin resistance, an increase in sympathoadrenal tone, endothelial function disorders, inflammatory vascular reactions [1]. Postmenopausal women have a higher risk of developing cardiovascular diseases, precisely because of estrogen deficiency and lipid metabolism disorders [2]. One of the problems associated with the onset of menopause is the loss of bone mass, which continues to increase in postmenopause. Osteoporosis affects from a third to a half of all women in the postmenopausal period [3]. The problem of osteoporosis in women is particularly relevant due to its high prevalence and serious consequences that lead to disability, a sharp deterioration in the life quality, and an increase in mortality [4].

In women, estrogen deficiency is one of the main causes of postmenopausal osteoporosis (OP) [5]. An insufficient level of estrogen at the beginning of the menopausal transition significantly contributes to changes in bone mass and its quality, playing a significant role in the development of postmenopausal OP [6]. The development of osteopenia and OP in menopausal women is associated with a change in the production of 1,25(OH)₂D₃, since estrogen deficiency causes a decrease in the synthesis of the active metabolite of vitamin D and decreases the absorption of calcium in the intestine, which causes secondary hyperparathyroidism [7, 8]. Non-pharmacological methods of prevention and lifestyle modification are recommended

for all postmenopausal women, regardless of their bone mineral density, the presence of clinical risk factors for fractures. General health and the proper state of bone tissue are supported by a balanced diet with sufficient intake of calcium and vitamin D, physical activity and avoidance of bad habits [9]. Calcium is the main element in bone tissue, a direct correlation between the use of calcium and an increase in bone mineral density (BMD) has been proven. It also enhances the antiresorptive effect of estrogens on bones.

The International Osteoporosis Foundation (IOF) recommends daily calcium intake for women [1, 9, 10]. It is recommended to consume calcium (1000-1200 mg/day), vitamin D (400-800 IU/day) and proteins (1.0-1.2 mg/kg body weight per day) for the effective prevention and treatment of postmenopausal OP and reducing the risk of osteoporotic fractures. For the treatment of postmenopausal OP, drugs with antiresorptive and anabolic effects on bone are used [11]. Oral bisphosphonates are often recommended for patients diagnosed with osteoporosis and an increased risk of fractures. However, for women with intolerance to oral bisphosphonates, hormone therapy during menopause may be an alternative. [6, 10]. Similar to statins, the effect of menopausal hormone therapy (MHT) on the development of atherosclerosis and CVD is thought to be time-dependent. Studies of symptomatic postmenopausal women have shown that up to 10 years of MHT use can have a significant beneficial effect on the risk of cardiovascular disease [6]. It should be emphasized that transdermal use of estrogen, which bypasses first-pass metabolism in the liver, has a lower risk of venous thromboembolism and stroke compared to oral administration [6, 12].

Menopause and the disorders caused by it are a risk factor for the development of both cardiovascular diseases and osteoporosis, which affects up to 50% of women. Estrogen deficiency is one of the main causes of postmenopausal osteoporosis in women. Therefore, regardless of the indicators of their bone mineral density, the presence of clinical risk factors for fractures, non-pharmacological methods of prevention, lifestyle modification, and the use of calcium and vitamin D preparations are recommended for all postmenopausal women. Menopausal hormone therapy, which should be prescribed taking into account contraindications, has a beneficial effect on both the risk of developing cardiovascular diseases and osteoporosis, given that the basis of this pathology is a decrease in the level of estrogen.

References

1. Barna O.M., Yefimenko O.O., Kosei N.V., Mishchenko L.A., Pedachenko N.Y., Tatarchuk T.F. Health care for women in menopause. Clinical lecture for general practitioners – family doctors. *Reproductive Endocrinology*. 2023;1(67):30-38.
2. Sobenin IA, Myasoedova VA, Orekhov AN. Phytoestrogen-Rich Dietary Supplements in Anti-Atherosclerotic Therapy in Postmenopausal Women. *Curr Pharm Des*. 2016;22(2):152-163.
3. Kondratiuk V. K., Gorban N. E., Dzis N. P., Kondatiuk K. O., Dzuba G. A. Women's health and osteoporosis: a modern view on the problem (Literature review) *Reproductive health of woman*. 2023;3(66):83-89.

4. Пірогова В.І. Менопауза і остеопороз. Роль гінеколога у вирішенні проблеми. За матеріалами конференції. Медичні аспекти здоров'я жінки. 2021;5-6(140-141):36-38.
5. Emmanuelle NE, Marie-Cécile V, Florence T, et al. Critical Role of Estrogens on Bone Homeostasis in Both Male and Female: From Physiology to Medical Implications. *Int J Mol Sci.* 2021;22(4):1568.
6. Na Z, Wei W, Xu Y, Li D, Yin B, Gu W. Role of menopausal hormone therapy in the prevention of postmenopausal osteoporosis. *Open Life Sci.* 2023;18(1):20220759.
7. Bouillon R, Marcocci C, Carmeliet G, et al. Skeletal and Extraskkeletal Actions of Vitamin D: Current Evidence and Outstanding Questions. *Endocr Rev.* 2019;40(4):1109-1151.
8. Kondratiuk V. K., Gorban N. E., Dzis N. P., Kondatiuk K. O., Dzuba G. A. Women's health and osteoporosis: a modern view on the problem (Literature review) *Reproductive health of woman.* 2023;3(66):83-89.
9. Лікування остеопорозу у жінок у період постменопаузи. Експертна позиція Північноамериканського товариства з питань менопаузи (NAMS, 2021). *Медичні аспекти здоров'я жінки.* 2022;3-4.(144-145):24-32.
10. Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R, Reginster JY; Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women [published correction appears in *Osteoporos Int.* 2020 Jan;31(1):209] [published correction appears in *Osteoporos Int.* 2020 Apr;31(4):801]. *Osteoporos Int.* 2019;30(1):3-44. doi:10.1007/s00198-018-4704-5.
11. Grygorieva N.V., V.M. Kovalenko, Korzh M.O., Tatarchuk T.F., Dedukh N.V., Strafun S.S., Dubossarska Z.M., Protsenko G.O., Kalashnikov A.V., Musiienko A.S., Regeda S.I. Efimenko O.O., Chaykivska E.F. Guideline for diagnostic, prevention and treatment of postmenopausal osteoporosis. *Pain, joints, spine.* 2023; 13, 3: doi:10.22141/pjs.13.3.2023.378
12. Crandall CJ, Hovey KM, Andrews C, et al. Comparison of clinical outcomes among users of oral and transdermal estrogen therapy in the Women's Health Initiative Observational Study. *Menopause.* 2017;24(10):1145-1153.

ANALYSIS OF THE ANTIMICROBIAL ACTION OF BACTERIA BACILLUS LICHENIFORMIS IN RELATION TO THE MICROFLORA OF PERIODONTAL POCKETS

Symonenko R.

Ph.D., Associate Professor
National Medical University by O.O.Bohomoltsa, Kyiv, Ukrayina

Martynuk I.

Pvt Ltd «Kronos Agro», Kyiv, Ukrayina

Actuality of theme. One of the most complex forms of dental pathology is inflammatory processes in the periodontium due to the high prevalence, duration of the course and negative impact on the body as a whole [1,2]. A large number of antibacterial and anti-inflammatory drugs are used for the medical treatment of periodontal diseases. But the capabilities of many drugs, especially antibiotics, are significantly limited due to the rapid habituation and loss of sensitivity to them of the periodonto-pathogenic microflora [2,3]. The refore, the search for new ways to combat with the pathogenic microflora is timely and very justified [3,4]. Pronounced antimicrobial properties of probiotic strains make it possible to consider the possibility of using drugs based on them as an alternative to antibiotics, which is especially relevant in the era of the rapid spread of resistant forms of pathogenic microorganisms and the decrease in the effectiveness of a number of antimicrobial agents [5,6].

Goal: identification of antibacterial properties of a composition based on highly dispersed silica gel and *Bacillus licheniformis* bacteria relative to test cultures of opportunistic pathogens and mixed microflora isolated from periodontal pockets of patients with generalized periodontitis (GP).

Materials and methods. In this research was used the original mix of highly dispersed silica gel and spore-forming bacteria strain *Bacillus licheniformis* IMB B-7811(EA22) (0.02 kg of silica gel and 2.5×10^9 KUO of live microbial cells of *B. licheniformis*). Conditionally pathogenic microorganisms (*S.aureus*, *E. coli* and yeast-like fungi of the genus *Candida albicans*) were selected for research from the museum of the Institute of Microbiology and Virology of the National Academy of Sciences of Ukraine. The mixed microflora isolated from the periodontal pockets of patients with HP was also investigated. The method of diffusion in agar ("wells" method) was used to determine the antibacterial effect of the studied mixture. The results were calculated after 24 hours by determining the zone of inhibition of the growth of microorganisms in mm, including the diameter of the holes.

Results. The results of microbiological investigations show the antibacterial activity of the proponated sum of the relevant reference test strains of microorganisms, as well as the microbial flora of the periodontal intestines of diseases on generalization of periodontitis. In vitro cultivation of antagonistic activity of the strain *Bacillus licheniformis* IMB B-7811(EA22) in a proponated warehouse (preparation containing

0.02 kg of silica gel and 2.5×10^9 KUO of live microbial cells), viable test cultures (*S. aureus*, *E. coli* and *Candida albicans*) and the mixed microflora seen in periodontal pockets on GP showed an inhibitory effect.

The diameter of the growth inhibition zone should be 33 ± 0.3 mm for *S. aureus*, *E. coli* - 14 ± 0.6 mm and *Candida albicans* - 34 ± 0.4 mm and mixed microflora, seen from periodontal pockets on GP, become 30 ± 0.5 mm.

Conclusions. The conducted microbiological studies showed that the proposed mixture of silica gel and *B. licheniformis* IMB B-7811(EA22) bacteria has a pronounced antimicrobial activity both on the test strains of microorganisms and on the mixed microbial flora of the periodontal pockets of patients with GP. This provides a basis for the clinical use of silica gels with strains of *Bacillus licheniformis* IMB B-7811(EA22) as antibacterial drugs for the treatment of inflammatory processes in the periodontium.

Key Words: probiotics, *Bacillus licheniformis* silica gels, antibacterial action, generalized periodontitis

References:

1. Baelum V, López R. Periodontal disease epidemiology - learned and unlearned? *Periodontol.* 2013.62(1):37-58.

2. Abusleme L., Dupuy A. K., Dutzan N., Silva N., Burleson J. A., Strausbaugh L. D., et al. (2013). The subgingival microbiome in health and periodontitis and its relationship with community biomass and inflammation. *ISME J.* 7, 1016–1025 10.1038/ismej.2012.174 [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

3. Meurman JH. Probiotics: do they have a role in oral medicine and dentistry? *Eur J Oral Sci.* 2005 Jun;113(3):188-96. doi: 10.1111/j.1600-0722.2005.00191.x. PMID: 15953242.

4. Pujia AM, Costacurta M, Fortunato L, Merra G, Cascapera S, Calvani M, Gratteri S. The probiotics in dentistry: a narrative review. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2017 Mar;21(6):1405-1412. PMID: 28387884.

5. Messora MR, Pereira LJ, Foureaux R, Oliveira LF, Sordi CG, Alves AJ, Napimoga MH, Nagata MJ, Ervolino E, Furlaneto FA. Favourable effects of *Bacillus subtilis* and *Bacillus licheniformis* on experimental periodontitis in rats. *Arch Oral Biol.* 2016 Jun;66:108-19. doi: 10.1016/j.archoralbio.2016.02.014. Epub 2016 Feb 26. PMID: 26945169.

6. Symonenko RV, Martynuk IO. Microbiological justification of the use of *Bacillus subtilis* bacteria for the treatment of inflammatory periodontal diseases. Conference proceedings of International scientific conference Medicine and health care in modern society: topical issues and current aspects; 2022 Nov 3-4; Riga. Riga: “Baltija Publishing”; 2022. p. 49-51. DOI: 10.30525/978-9934-26-260-9-13

КЛІНІЧНІ ВАРІАНТИ ПЕРЕБІГУ ПОСТКОВІДНОГО СИНДРОМУ У ДІТЕЙ

Кеч Н.Р.,

д.м.н., проф., зав. від. ДУ «Інститут спадкової патології НАМНУ», м.Львів

Чайковська Г.С.,

к.м.н., зав. від. ДУ «Інститут спадкової патології НАМНУ», м.Львів

Осадчук З.В.,

к.м.н,с.н.с. ДУ «Інститут спадкової патології НАМНУ», м.Львів

Петріца Н.А.,

к.м.н,м.н.с. ДУ «Інститут спадкової патології НАМНУ», м.Львів

Дробчак М.І.,

м.н.с. ДУ «Інститут спадкової патології НАМНУ», м.Львів

Отже, при віковому розподілі скарг дітей з постковідним синдромом відмічається прогресивне збільшення скарг зі зростанням віку, особливо на когнітивні порушення, втому, міалгію, болі у суглобах, змінений смак та запах, головний біль, болі в животі та правому підребер'ї. Згідно даних світової літератури, дану закономірність можна пояснити збільшенням кількості рецепторів АПФ2 в епітелії дихальних шляхів та внутрішніх органів згідно віку.

Узагальнюючи дані аналізу клінічного стану обстежених дітей з постковідним синдромом, можна зробити висновок, що згідно вікової структури, найменшу кількість, становили діти до 3-х років (12,87 %), а найбільшу кількість обстежених дітей з постковідним синдромом, становили діти від 12-ти до 18-ти років (31,69 %). Це вказує на велику важливість контактів дітей в залежності від вікових груп.

Достовірної різниці у дітей з постковідним синдромом в статі не було, проте хлопців було дещо більше у порівнянні з дівчатами (56,24 % проти 43,76 %). При проведенні розподілу обстежених дітей з постковідним синдромом за статтю згідно віку було відмічено, що зі збільшенням віку спостерігалось прогресивне збільшення дітей чоловічої статі.

Найчастіше батьки дітей з пост-COVID-19 синдромом та самі діти пред'являли скарги на втому (75,05%), змінений або спотворений запах (68,91 %) та головні болі (62,97 %). Разом з тим, основними скаргами дітей, які і обумовили їх перебування у стаціонарі, були скарги на болі в правому підребер'ї (51,09 %), міалгія (48,91 %), задишка (38,81 %), болі в животі (36,04 %), болі у суглобах (35,84 %), кашель (29,1 %) та порушення роботи шлунково-кишкового тракту (нудота, блювота, діарея) (27,92 %).

У дітей з пост-COVID-19 синдромом було відмічено достовірну різницю скарг згідно статі. У дівчат достовірно частіше, ніж у хлопців відмічалися скарги на біль у суглобах (82,87 % проти 17,13 %), міалгію (80,57 % проти 19,43 %) та головний біль (64,47 % проти 35,53 %). У хлопців ж, достовірно частіше, ніж у дівчат, виявлено лише скарги на порушення роботи шлунково-кишкового тракту (нудота, блювота, діарея) (68,79 % проти 31,21 %). З одержаних результатів можна зробити висновок, що діапазон скарг ширший у дівчат, і вони найчастіше повідомляють про них.

При віковому розподілі скарг дітей з постковідним синдромом відмічається прогресивне збільшення скарг зі зростанням віку, особливо на когнітивні порушення, втому, міалгію, болі у суглобах, змінений смак та запах, головний біль, болі в животі та правому підребер'ї.

Окрім того, оцінка симптомів у дітей з постковідним синдромом може бути значно упередженою за віком, оскільки молодші діти не в змозі адекватно висловити свій емоційний та функціональний статус, що стосується після COVID-19. Тому потрібні подальші більш детальні дослідження, спрямовані на вікові групи.

При визначення структури загальної захворюваності дітей з пост-COVID-19 синдромом чільні місця займали ураження сенсорної системи (зміни смаку і нюху) (80,20 %) та нервової системи (78,61%). Дані системи організму тісно пов'язані між собою, адже сенсорна система напряму підпорядковується нервовій. Тому не дивно, що результати уражень даних систем мають практично однакові показники (80,20 % та 78,61%).

В обстежених дітей з постковідним синдромом у структурі загальної захворюваності за системами організму з високою частотою відмічались ураження: гепато-біліарної системи (61,98%), опорно-рухової системи (53,66%), а також дихальної системи (38,81 %).

У незначній кількості дітей з постковідним синдромом відзначалися ураження травної системи (31,09 %), сечовидільної системи (8,71%) та ендокринної системи (4,75 %). При проведенні аналізу розподілу дітей з постковідним синдромом за статтю можна відмітити достовірну різницю скарг дітей згідно статі лише при ураженні опорно-рухової системи. У дівчат достовірно частіше, ніж у хлопців відмічалось ураження опорно-рухової системи (72,32 % проти 27,68%).

При аналізі вікового розподілу структури загальної захворюваності за системами організму у дітей з постковідним синдромом відмічається поступове збільшення уражень систем організму зі зростанням віку, особливо: травної, опорно-рухової, сенсорної, нервової, сечовидільної та ендокринної систем. Найменш виражені зміни у дітей раннього віку (0- 3 роки), за виключенням дихальної системи.

Провівши ультразвуковий огляд обстежених дітей з постковідним синдромом на стаціонарному лікуванні з високою частотою відмічались ознаки: гепатомегалія (43,17 %), захворювання жовчного міхура та жовчевивідних шляхів (39,0 %), а також патологія органів шлунково-кишкового тракту (23,76 %).

При УЗД внутрішніх органів цікавим виявився факт збільшення розмірів підшлункової залози у 45 (8,91 %) дітей з постковідним синдромом. У 41 (8,12 %) дитини з постковідним синдромом відмічалися УЗ ознаки запального процесу нирок. Прояви дисметаболічної нефропатії (7,13%) можуть бути причиною тривалого застосування нестероїдних протизапальних препаратів та недостатнього водного режиму.

При аналізі вікового розподілу ультразвукового огляду внутрішніх органів дітей з постковідним синдромом відмічається поступове збільшення УЗ змін зі зростанням віку, особливо, зміни жовчного міхура та жовчевивідних шляхів, зміни органів ШКТ, ознаки запального процесу нирок та гіпертрофія щитовидної залози.

Провівши визначення мінеральної щільності кісткової тканини у дітей з мультисистемним запальним синдромом за даними УЗ денситометрії було виявлено знижену МЩКТ – остеопороз (МЩКТ до 67%) та остеопенію (МЩКТ від 67 до 81%) спостерігалась у 58,3 % дітей із мультисистемним запальним синдромом проти 42,1% у дітей із загальнопопуляційної групи контролю, що суттєво відрізнялись між собою (вірогідна ($p < 0,05$) різниця показника між даними дітей). Причому, якщо різниця показників відсотку остеопорозу була всього 2,4% (27,5% у дітей із MIS-C та 25% у дітей із ЗПГК), то показник відсотку остеопеній був вірогідно вищий (вірогідна ($p < 0,05$) різниця показника між даними дітей) у дітей із MIS-C — 30,9% проти 17,1% у дітей із ЗПГК, тобто різниця між показниками сягала 23%. Негативний вплив мультисистемного запального синдрому, як ускладнення перенесеного COVID-19 у дітей, негативно впливає на їхню кісткову систему і проявляється найчастіше у вигляді остеопенії (зниження МЩКТ від 80% до 67%), початкових проявів змін кісткової системи і, в меншій мірі, остеопорозом (зниження МЩКТ від 67% і нижче). Можна припустити, що зміни кальцієвого обміну у дітей із постковідним синдромом на фоні мультифакторної патології, або мультисистемним запальним синдромом, в тому числі з внутрішньопереміщених родин із зони бойових дій, які знаходилися на стаціонарному лікуванні у Львівській обласній дитячій клінічній лікарні «ОХМАТДИТ» з приводу ускладнень перенесеного COVID-19 були на початкових стадіях і, відповідно, можна прогнозувати кращу відповідь цих пацієнтів на запропоновану нами терапію кальцієвими препаратами, що і буде завданням наступних досліджень.

Патологія щитоподібної залози, у дітей, які знаходилися на стаціонарному лікуванні у Львівській обласній дитячій клінічній лікарні «ОХМАТДИТ» з приводу ускладнень перенесеного COVID-19 була визначена спектром тиреопатій. В обох групах він дещо відрізнявся (за рахунок появи випадків автоімунних тироїдитів у 3 (9,4%) у дітей). Порівняння патології щитоподібної залози дітей з постковідом і у дітей з групи порівняння, які не хворіли на COVID-19 демонструє відсутність статистично достовірної різниці в кількісному спектрі тиреопатій у дітей з обох груп. Слід відмітити, що функціональні показники щитовидної залози на даному етапі не досліджувалися.

Всі обстежені діти (як ті, що знаходилися на стаціонарному лікуванні у

Львівській обласній дитячій клінічній лікарні «ОХМАТДИТ» з приводу ускладнень перенесеного COVID-19 так, і діти з групи контролю) останній час проживали в однакових умовах військової агресії російської федерації проти України, що було підґрунтям для хронічних стресів. Діти-переселенці з різних регіонів могли піддаватися шкідливому впливу довкілля в попередні роки, але достеменні дані про це відсутні. Тобто, додаткові фактори (забруднене довкілля та ін.) теоретично могли мати шкідливий вплив на розвиток тиреопатій на фоні природного ендемічного за дефіцитом йоду середовища, але чітких даних про це ми не маємо, часто за відсутності навіть амбулаторних карт та інших медичних документів. За умов наявності більш чітких даних, виявлення причин виникнення тиреопатій у дітей внутрішньо переселених осіб, могло б зацікавити фахівців.

Таким чином, аналізуючи дані можемо константувати, що ніякої достовірної різниці в патології щитоподібної залози у пацієнтів, які знаходилися на стаціонарному лікуванні у львівській обласній дитячій клінічній лікарні «ОХМАТДИТ» з приводу ускладнень перенесеного COVID-19 та в дітей з групи контролю немає.

Очевидно, що генез ймовірно виявлених тиреопатій у дітей з основної групи не пов'язаний із впливом «пост-COVIDу», а є наслідком багатofакторного впливу хронічного стресу в умовах воєнного стану на фоні умов природної ендемії для місцевих мешканців та можливих інших факторів для дітей-переселенців. Хоча ймовірно підвищення кількості випадків аутоімунних тиреоїдитів у дітей основної групи можливо пов'язано з негативним впливом вірусу COVID -19 на імунну та ендокринну системи хворих.

Однією із основних проявів мультисистемного запалення стає травна система. Виявлено, що зміни починаються з ротової порожнини (втрата смаку) до проявів соматичної патології гастродуоденальної зони (гастродуоденіти) на фоні функціональної діяльності дискінезії жовчевивідних шляхів, гепатоспленомегалії, діареї, дисбактеріоз у кишківника та загострення пуринового обміну.

При аналізі показників захворювання шлунково-кишкового тракту у дітей з пост-COVID-19 синдромом за даними ультразвукової діагностики виявлено відповідні нозологічні форми, із яких гепатоспленомегалія, панкреатит зустрічаються з частотою 20,3% дітей, у 19,1% з функціональними змінами жовчного міхура та 14,9% при гастроєзафагіальному рефлюксі, гастриті та ДЖВШ (дизкінезії жовчевивідних шляхів) і відносно високий відсоток (8,3%) на фоні мультифакторної патології порушення пуринового обміну. Проведений аналіз нозологічної частоти захворювань травної системи за віком в загальному діапазоні вікових періодів становив 25,1% у віці 0-3 роки, у віці 3-8 років 26,2%, дещо нижче 23,1% у старшому віці. Виявлено колювання нозологічних форм: гастродуоденіти у дітей від 0 до 3-х років 58,6%, гастрити і ДЖВШ 47,4% та дисбактеріоз кишківника 81,3% з гепатоспленомегалією у 25,2% та порушенням пуринового обміну 18,2%.

Відмічено, що по роках діти мають класичну тенденцію проявів соматичної патології ще в ранньому віці від 0 до 3-х років 58,6% GER, гастродуоденіт, тоді як у 12-18 років 32,7%, гастрит 47,4% у старшому віці 35,8% (8-12 років), ДЖВШ у

віці 3-8 років – 38,4%, тоді як ДЖВШ без супутньої патології 65,3% у віці 8-12 років. Тобто вегетативна нервова система більше виявляється, як функціональна активність. Гепатоспленомегалія у 57,0% на фоні пуринового обміну 47,7% у віці 8-12 років і порушення пуринового обміну 29,5% в старшому віці мультисистемного запалення.

Таким чином, проведені дослідження та аналіз отриманих даних дітей, які знаходилися на стаціонарному лікуванні в дитячих відділеннях обласної дитячої клінічної лікарні «ОХМАТДИТ» з пост-Covid-19 синдромом свідчать про зміни впливу даного синдрому на органи та системи дитячого організму.

Даний комплекс мультисистемного запалення у дітей різних вікових періодів та статі перенесеного пост-Covid-19 захворювання вимагає ретельного вивчення та дослідження для діагностики, продовження лікування супутньої патології, реабілітаційних комплексів всіх систем організму і головне, створення обліку та груп ризику з постійним спостереженням.

Список літератури:

1. Yelin, Dana; Wirtheim, Eytan; Vetter, Pauline; Kalil, Andre C; Bruchfeld, Judith; Runold, Michael; Guaraldi, Giovanni; Mussini, Cristina та ін. Long-term consequences of COVID-19: research needs. *The Lancet. Infectious Diseases*. 2020 (10). С.1115–1117.
2. Baig, Abdul Mannan. Chronic COVID syndrome: Need for an appropriate medical terminology for long-COVID and COVID long-haulers. *Journal of Medical Virology*. 2021 (5). С. 2555–2556.
3. Al-Aly, Ziyad; Xie, Yan; Bowe, Benjamin High-dimensional characterization of post-acute sequelae of COVID-19. *Nature*. 2021(06). С.259–264.
4. Sengupta, Partho P.; Chandrashekar, Y.S.. Cardiac Involvement in the COVID-19 Pandemic. *Jacc. Cardiovascular Imaging*, 2020 (11). С. 2480–483.
5. Sudre, Carole H.; Murray, Benjamin; Varsavsky, Thomas; Graham, Mark S.; Penfold, Rose S.; Bowyer, Ruth C.; Pujol, Joan Capdevila; Klaser, Kerstin та ін. Attributes and predictors of long COVID. *Nature Medicine*, 2021 (04) . С. 626–631.
6. Huang, Chaolin; Huang, Lixue; Wang, Yeming; Li, Xia; Ren, Lili; Gu, Xiaoying; Kang, Liang; Guo, Li та ін. 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *Lancet (London, England)*. 2021. С. 220–232.
7. Nasserie, Tahmina; Hittle, Michael; Goodman, Steven N. Assessment of the Frequency and Variety of Persistent Symptoms Among Patients With COVID-19 2021. *JAMA Network Open* (5).
8. Поворознюк В.В., Климовицький Ф.В., Балацька Н.І., Поворознюк Вас.В. Структурно-функціональний стан кісткової тканини, антропометричні показники та біологічний вік у хлопчиків північного району Донецької області. *Травма* 2010; 11 (1):5-12
9. Williams, N.; Radia, T.; Harman, K.; Agrawal, P.; Cook, J.; Gupta, A. COVID-19 Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection in

children and adolescents: A systematic review of critically unwell children and the association with underlying comorbidities. *Eur. J. Ped.* 2021, 180, 689–697.

10. Міністерство охорони здоров'я України, " Інформація про коронавірус":
<https://moz.gov.ua/koronavirus-2019-ncov>.

РОЛЬ КЛІТИН ВРОДЖЕНОГО ІМУНІТЕТУ В РОЗВИТКУ АНЕВРИЗМИ ЧЕРЕВНОЇ АОРТИ

Красовська Анастасія Олександрівна,
здобувачка вищої освіти
Харківський національний медичний університет

Куліш Аліна Віталіївна,
здобувачка вищої освіти
Харківський національний медичний університет

Науковий керівник:
Малик Наталія Віталіївна
к.мед.н., доцент
кафедри загальної практики – сімейної медицини та внутрішніх хвороб
Харківський національний медичний університет

Аневризма черевної аорти (АЧА) — це серцево-судинне захворювання, яке характеризується розширенням черевної аорти, що перевищує її діаметр на 50%, спричинене опосередкованим імунними клітинами запаленням і деградацією медіального шару судинної стінки, наслідком чого є розрив аорти та кровотеча, яка часто є раптовою та летальною.

Аневризми черевної аорти діаметром 40 мм збільшуються в діаметрі на ~2,6 мм/рік, а діаметром 60 мм — на 6,5 мм/рік. Ризик розриву аневризми черевного відділу аорти впродовж 5 років становить: 2 % при діаметрі аневризми <40 мм, 3–12 % при діаметрі 40–50 мм, 20 % при діаметрі >50 мм, 40 % при діаметрі >60 мм і 50 % при діаметрі >70 мм. Збільшення діаметру аневризми на 5 мм впродовж 6 міс. удвічі підвищує ризик розриву.

У патогенезі цього захворювання істотну роль відіграє імуноопосередкована інфільтрація та деструкція стінки аорти клітинами вродженого імунітету. І хоча були виявлені різні типи імунних клітин, які беруть роль у цьому процесі, механізми їх активації та функціонування ще далекі від повного розуміння. Тому необхідно активно вивчати та досліджувати тригери та способи запуску механізмів, що забезпечують аберантну активацію імунних клітин при аневризмі черевної аорти. Це має важливе значення для розробки нових профілактичних і терапевтичних підходів до попередження спонтанних розривів аневризм.

Мієлоїдні клітини, включаючи нейтрофіли, моноцити, макрофаги та дендритні клітини, відіграють різноманітну та важливу роль у запаленні, імунітеті та відновленні тканин. Вони також сприяють запаленню аорти та руйнуванню її стінки за наявності аневризми [1].

Нейтрофіли являють собою одну з найбільш поширених клітинних популяцій, виявлених в стінках аневризми, і які вже присутні навіть на ранніх стадіях ураження (19). Вченими доведено, що нейтрофіли, елементи ІЛ-8, отримані з нейтрофілів, і NETs підвищені в плазмі та тканинах пацієнтів з АЧА,

що свідчить про посилену активацію нейтрофілів[2]. Зниження кількості нейтрофілів або генетична абляція нейтрофіл-специфічних генів (наприклад, MPO, MMP-9) послаблює розвиток АЧА, що говорить про загальну патогенну роль цих клітин у розвитку АЧА. Нещодавно був запропонований прогностичний маркер летальності для пацієнтів з АЧА - NLR (відношення нейтрофілів до лімфоцитів), де високий вміст нейтрофілів у кровообігу порівняно з лімфоцитами передбачає поганий прогноз і смертність у пацієнтів з розривом аневризми [3].

Відомо, що моноцити диференціюються від гемопоетичних стовбурових клітин і клітин-попередників, а також джерелом моноцитів є селезінка, де відбувається екстрамедулярне кровотворення. Так от моноцити, отримані із селезінки, сприяють атеросклерозу, інфаркту міокарда та АЧА. Нещодавнє дослідження продемонструвало, що при АЧА гостра мобілізація моноцитів із селезінки в кровообіг залежить від рецептора, який експресується на мієлоїдних клітинах (TREM 1) і керується ангіотензином II через AT1R [4]. Крім того, було також доведено, що TREM 1 регулює експресію CD62L, таким чином полегшуючи інфільтрацію моноцитами стінки аорти під час розвитку АЧА [2].

Моноцити, якими інфільтрована стінка аорти, здатні далі диференціюватися в макрофаги або дендритні клітини. Такі макрофаги зазвичай класифікуються на підгрупи «запальні» та «відновлювальні», обидві з яких причетні до розвитку АЧА (3, 6). Хоча локалізацію макрофагів при АЧА встановлено (61, 74), поляризація макрофагів на різних стадіях захворювання потребує подальшого ретельного дослідження. Секвенування одноклітинної РНК аорти показало приблизно п'ятикратну перевагу прозапальних макрофагів у зоні АЧА над субгрупою відновлювальних, що свідчить про перевагу перших [1].

Запальні макрофаги характеризуються підвищеною експресією прозапальних медіаторів, таких як IL-1 β , IL-6, TNF, IL-12, IL-23, MMP, NOS2 і хемокінів, включаючи CCL2 і CXCL1, у свою чергу регулюючи залучення та активацію інших імунних клітин, а також апоптоз VSMC [4]. Експресія цих прозапальних молекул особливо помітна на пізніх стадіях АЧА.

Науковці припускають, що взаємодія між моноцитами, макрофагами та нейтрофілами також може підсилювати активацію тих же самих клітин під час розвитку АЧА (утворюється «порочне коло»). Рання інфільтрація моноцитами стінки аорти та диференціація в бік запальної підгрупи макрофагів з подальшим виробництвом CXCL1 може додатково сприяти залученню нейтрофілів, викликаючи руйнування стінки аорти[5].

Дендритні клітини (ДК) — це професійні антигенпрезентуючі клітини, які зв'язують вроджену та адаптивну імунні відповіді (6). ДК активують Т-клітини, а також сприяють вродженій імунній відповіді через секрецію прозапальних цитокінів, включаючи TNF, IL-12, IL-23 та інші, а також хемокіни [2]. Тому було припущено, що ДК сприяють інфільтрації та активації лімфоцитів і нейтрофілів. Тим не менш, передбачувані аутоантигени, представлені ДК в АЧА, невідомі, і механізми початкового накопичення ДК та активації в АЧА ще належить з'ясувати.

Тучні клітини були також виявлені в АЧА, а саме в їх адвентиції, і їх кількість корелювала з діаметром АЧА. Відомо, що тучні клітини виробляють протеази, такі як триптаза та хімаза, інгібування яких досліджується як терапевтичний підхід до профілактики розшарування та розриву АЧА [3].

Загалом, розуміння нових імуніоопосередкованих механізмів, що регулюють розвиток АЧА, і факторів, що спричиняють активацію патогенних імунних клітин, прокладе шлях для нових терапевтичних і профілактичних підходів щодо АЧА та інших серцево-судинних захворювань, що представляє величезну та дуже широку область для майбутніх досліджень.

Список літератури

1. Yuan Z, Lu Y, Wei J, Wu J, Yang J, Cai Z. Abdominal aortic aneurysm: Roles of inflammatory cells. *Front Immunol* (2021) 11:609161/BIBTEX. doi: 10.3389/FIMMU.2020.609161/BIBTEX.
2. Yin L, Zhang K, Sun Y, Liu Z. Nanoparticle-assisted diagnosis and treatment for abdominal aortic aneurysm. *Front Med* (2021) 8:665846/BIBTEX. doi: 10.3389/FMED.2021.665846/BIBTEX.
3. Bruijn LE, Gómez CG van S, Curci JA, Golledge J, Hamming JF, Jones GT, et al.. A histopathological classification scheme for abdominal aortic aneurysm disease. *JVS-Vascular Sci* (2021) 2:260. doi: 10.1016/J.JVSSCI.2021.09.001.
4. Sawada H, Lu HS, Cassis LA, Daugherty A. Twenty years of studying AngII (Angiotensin II)-induced abdominal aortic pathologies in mice: Continuing questions and challenges to provide insight into the human disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* (2022) 42:277–88. doi: 10.1161/ATVBAHA.121.317058.
5. Vandestienne M, Zhang Y, Santos-Zas I, Al-Rifai R, Joffre J, Giraud A, et al.. TREM-1 orchestrates angiotensin II-induced monocyte trafficking and promotes experimental abdominal aortic aneurysm. *J Clin Invest* (2021) 131:e142468. doi: 10.1172/JCI142468.

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ НАКОТИЧНИХ РЕЧОВИН НА ОРГАНІЗМ ТА МЕТОДИ ПРОФІЛАКТИКИ

Нечитайло Лариса Якимівна

кандидат біологічних наук, доцент
кафедри біологічної та медичної хімії ім. Г.О.Бабенка

Ощипко Тетяна Василівна

Сердюченко Юлія Сергіївна

Рогова Вікторія Володимирівна

Падюка Анна Андріївна

Студентки, I курсу

Івано-Франківський національний медичний університет
м. Івано-Франківськ, Україна

Анотація: Одна з причин соціального відчуження, руйнування взаємин з близькими та рідними – це вплив наркотиків на організм людини, що несе серйозну загрозу психологічному та фізичному благополуччю. Психічні розлади, фізичні ушкодження органів та систем організму, ризик передозування та можливість смертельних (летальних) випадків – все це можуть створити наслідки вживання наркотиків, суттєво підбиваючи здоров'я та погіршуючи якість життя, якщо вчасно не подолати залежність.

Сьогодні в усьому світі, в тому числі і в Україні надзвичайно швидкими темпами відбувається розповсюдження наркоманії, тому вважаємо за доцільне зосередити увагу на аналізі саме даної проблеми.

Ключові слова: наркотики, психоактивні речовини, залежність, психічні розлади, соціальна ізоляція, глобальна наркотична система.

Вступ. Вплив наркотиків на організм людини є важливим та актуальним аспектом сучасної медицини та наукових досліджень. Стрімка еволюція суспільства в супроводі нововведень та технологічного розвитку призвела до поширення різноманітних наркотичних речовин та їх впливу на фізіологічний та психічний стан людини.

За останні роки зростає не лише кількість наркотичних речовин, доступних для вживання, але і розмаїття їхніх форм та способів використання. Це ставить перед науковцями, медиками та громадськістю завдання вивчення та розуміння не лише основ впливу наркотиків на організм, а й розробки ефективних стратегій протидії їх шкідливому впливу на здоров'я та соціум.

Мета роботи. Проаналізувати вплив наркотичних речовин на організм та методи профілактики для запобігання даного явища.

Виклад основного матеріалу. Наркозалежність є поширеною та серйозною проблемою сучасного суспільства, яка впливає на всі аспекти життя людини. Вплив наркотиків на організм і психіку людини призводить до руйнування

фізичного та психічного здоров'я, втрати контролю над своїм життям, руйнування соціальних зв'язків, втрати роботи та навчання, а також до злочинності та загрози життю [1,2]. Процес деградації особистості йде дуже швидко і молодим людям необхідно усвідомити, що вживання наркотиків шкодить здоров'ю.

Наркоманія: - у медичному розумінні – захворювання, що виникає внаслідок зловживання наркотиками. Наслідком наркоманії є зниження безумовних реакцій (харчової, статевої, самозбереження), захворювання шлунково-кишкового тракту, органів кровопостачання, порушення обміну речовин, нервово-психічні розлади (дратівливість, підозрілість, звуження кола інтересів), настає передчасне старіння [3]. Навіть одноразове їх вживання може призвести до наркотичної залежності. У підлітків вона розвивається набагато швидше, ніж у дорослих.

Наркоманія вважається хронічним нервово-психічним захворюванням, а також є джерелом поширення ВІЛ-інфекції. 70% ін'єкційних наркоманів є носіями вірусу СНІДу [4].

Основними причинами виникнення і розвитку наркоманії можуть бути:

- особливості характеру особи;
- психічні та фізичні розлади;
- вплив різних негативних соціальних чинників (вулиця, інтернет, ЗМІ) пов'язаний із пропагандою прийому наркотичних речовин;
- відсутність належного сімейного виховання, неувага батьків до проблем молодшої людини та нерозуміння їх;
- сімейне насильство батьків;
- виникнення наркоманії серед хворих, які змушені тривалий час приймати наркотичні речовини в медичних цілях [5].

Наркоманія, вимагає тривалого лікування та процесу реабілітації протягом усього життя після відмови від вживання наркотичних та психотропних речовин, і тому профілактика даного захворювання є найбільш ефективним заходом [6,7].

З молодими людьми, які схильні до споживання наркотиків, повинна проводитись комплексна медико-соціальна робота, зокрема, в різних установах і закладах: медичних, соціальних, комбінованих медико-соціальних, у закладах профілактичного спрямування (профілактика алкоголізму, наркоманії та ін.).

Одна із причин поширення наркоманії є дефіцит знань про наркотики та їх вплив на організм людини. У молодих людей, неправильне уявлення про наркотики, вони навіть не підозрюють, яку небезпеку приховують у собі ці «задоволення», до якої трагедії призводять. Необхідно збільшити обсяг інформації з включенням елементів психології, сексології, соціології. Надавати консультативну допомогу разом із медичними працівниками: психотерапевтами, гінекологами, урологами.

Питанню наркоманії треба приділяти більше уваги у кожній сім'ї, -школі, у навчальних закладах, на підприємствах, популяризувати знання про шкоду наркотиків серед молоді, зокрема, у періодичній пресі, на радіо і телепередачах, науково-популярній літературі.

Висновок. Причини наркоманії різноманітні і пов'язані як із ситуацією в суспільстві, так і з відносинами всередині сім'ї. Зростання поширення та вживання наркотичних речовин серед молодих людей потребує проведення профілактичних заходів.

Слід звернути увагу, що в профілактиці наркоманії важливе значення має пропаганда здорового способу життя серед молодих людей, популяризація різноманітних культурних заходів, а також важливу роль у питаннях профілактики наркоманії повинна відігравати сім'я, зокрема поведінка батьків повинна сприяти цьому процесу.

Список літератури

1. Подолян В. М. Підліткова наркоманія в Україні: соціальний та психологічний аспекти. Український журнал медицини, біології та спорту – 2021. Том 6, № 3 (31). С. 256-263.
2. Марценюк М. О. Дослідження уявлень підлітків про шкідливі звички. Соціально-психологічні проблеми трансформації сучасного суспільства : матеріали XVI Всеукраїнської науково-практичної веб-конференції (з міжнародною участю) (м. Северодонецьк, 12 листопада 2021 р.). С. 160-162.
3. Лук'яненко С.В., Прибіткова Н.О. Актуальні питання кримінологічної характеристики наркоманії в Україні. Вісник ХНУВС–Bulletin of KhNUA. 2023. № 2(101). С. 301-306.
4. Лисенкова І. П. Кузнецова В. В. Психологічні особливості наркозалежних осіб. International scientific conference Czestochowa, the Republic of Poland November 1–2, 2023. С. 26-30.
5. Телійчук В., Курган Д. Сучасний стан та шляхи розв'язання проблеми наркоманії серед молоді в Україні та за кордоном. National law journal: Theory and practice. August 2019. P. 159-162.
6. Дужак О.В, Матвієнко М.М., Кім В.В. Актуальні питання профілактики наркоманії серед молоді. Особистість, суспільство, закон. Харків, 2020. С. 142-146.
7. Подолян В. М. Підліткова наркоманія в сім'ї: причини виникнення та профілактика. Актуальні проблеми сучасної медицини. 2021. Випуск 7. С. 98-105.

ПОРІВНЯННЯ ЕНДОВАСКУЛЯРНОЇ ЛАЗЕРНОЇ КОАГУЛЯЦІЇ ТА ФЛЕБЕКТОМІЇ В ЛІКУВАННІ ПРИ ВАРИКОЗНОМУ РОЗШИРЕННІ ВЕН НИЖНІХ КІНЦІВОК

Павлова Олександра Олегівна
здобувач вищої освіти 6 курсу 4 групи
«Харківський національний медичний університет»

Науковий керівник:
Ріга Артем Сергійович
PhD, асистент
Кафедра хірургії №1
«Харківський національний медичний університет»

Актуальність теми. Серед хронічних захворювань вен нижніх кінцівок найчастіше зустрічається варикозна хвороба. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я включена до списку хвороб цивілізації. Для суспільства дана патологія має величезне соціально-економічне значення через велику поширеність, тривалість лікування та втрату працездатності.

Вступ. Варикозне розширення вен нижніх кінцівок (варикозна хвороба - ВХ) є захворюванням венозної сітки і клапанів, що призводить до хронічної венозної недостатності. У розвинених країнах світу частота ВХ становить 25-33% серед жінок та 10-20% серед чоловіків (співвідношення 4:2). Актуальність даної патології зростає серед підлітків, а саме: 12-16 років становить 21,7%. Це є предметом активного вивчення протягом багатьох десятиліть.

За останні 15 років відзначаються зміни в рекомендаціях щодо лікування ВХ. Багато в чому це пов'язано з відсутністю наукових доказів на підтримку використання компресійних панчіх і з розвитком мінімально інвазивних сучасних ендоваскулярних методів. Ендовазальна лазерна коагуляція (ЕЛК) – високоефективна апаратна процедура, в основі якої лежить ендовазальне теплове пошкодження венозної стінки, що призводить до оклюзивного фіброзу та трансформації вени в сполучно-тканинний тяж, тобто зникненню вени, як морфологічної та функціонуючої структури. В основі радикального хірургічного методу лежить традиційна операція - флебектомія (ТФ) – це видалення ділянок варикозно розширених вен. ТФ використовується, коли вичерпують себе малоінвазивні методики лікування ВХ, оскільки вони не можуть запобігти в подальшому розвитку захворювання.

Рішення про початок та вибір методу лікування залежать від симптомів і побажань пацієнта. Інші чинники, які слід врахувати, включають: вартість лікування, ризик ускладнень, доступність даного методу, компенсацію страховиком і кваліфікацію лікаря. Наявність або відсутність показань та

протипоказань щодо лікування варикозно розширених вен нижніх кінцівок має вирішальне значення у визначенні методики.

Мета дослідження: порівняти ефективність лікування від ендovasкулярної лазерної коагуляції та традиційної флебектомії при варикозно розширених венах нижніх кінцівок.

Матеріали та методи. В роботі був використаний метод літературного огляду.

Результати. ЕЛК має широку доказову базу, тому сучасна флебологія пропонує її як метод вибору для усунення ствольового рефлюксу у великій і малій підшкірних венах, міжсафенних венах (вена Джіакоміні), передній додатковій великій підшкірній вені, перфорантних венах. Рекомендована також для усунення рефлюксу по інтрафасціальним фрагментам поверхневої вени при рецидиві ВХ. Основними завданнями хірургічного лікування є: усунення патологічного вертикального та/або горизонтального рефлюксу, усунення варикозно змінених підшкірних вен. Використовується при запущених або складних випадках варикозу вен, при збільшенні просвіту судини більше 1 см, при порушенні роботи венозних клапанів, появі трофічних виразок на гомілкках та при виражених набряках.

Кохранівський огляд, опублікований у 2014 році, показав, що ЕЛК настільки ж ефективна при лікуванні варикозного розширення великої підшкірної вени, як і хірургічне лікування. Вивчені метааналізи демонструють, що методи лазерної коагуляції не поступаються результативністю відкритому хірургічному втручання, однак характеризуються меншим ризиком розвитку технічних невдач, неоангіогенезу, меншим рівнем післяопераційного больового синдрому та більш коротким періодом відновлення.

За результатами досліджень у ранньому післяопераційному періоді больовий синдром виражений у всіх хворих після ТФ протягом першого тижня, тоді як у хворих після ЕЛК - протягом 1 до 4 днів. Інтенсивність болю також була достовірно вище після ТФ. Екхімози та парестезії більш виражені і виявлені частіше у більшості пацієнтів після ТФ, у порівнянні з пацієнтами після ЕЛК.

Дані дуплексного сканування вен через 1 рік показали, що частота абляції при ЕЛК досягає 100%, у пацієнтів, яким проводилася ТФ, повна відсутність великої поверхневої вени було виявлено на 10% менше.

Через 1 рік після операції проаналізовано дані опитувальника пацієнтів та шкали VCSS. З цього випливає, що якість життя пацієнтів у порівнянні з періодом до операції покращилася, а тяжкість клінічного прояву захворювання зменшилася, при цьому показники пацієнтів після ЕЛК виявилися достовірно кращими. Тривалість тимчасової непрацездатності пацієнтів після ТФ становила: на стаціонарному етапі приблизно 4 доби, на амбулаторному етапі приблизно 2 тижні. Пацієнтам у групі ЕЛК лікування проводилося у неробочий час, спеціальної реабілітації та амбулаторного лікування не потребували, тому у видачі лікарняного листа потреби не було. При візуальному огляді пацієнтів рубці після ТФ більш помітні, ніж після ЕЛК, де слідів практично немає.

У систематичному огляді публікацій з ЕЛК вказано на відсутність повідомлень про фатальні ускладнення, а частота важких венозних тромбоемболічних ускладнень (ВТЕУ) не перевищувала 1%. За результатами аналізу бази даних MAUDE (Manufacturer and User Facility Device Experience) - після ЕЛК частота тромбозу глибоких вен становить 1 випадок на 2500 втручань, ТЕЛА - 1 на 10000, смерті від ВТЕУ - 1 на 50000. Частота ВТЕУ після флебектомії досягає 5,3%, а в іншому дослідженні вона склала 18,3%. Всім пацієнтам після хірургічного лікування рекомендується призначення профілактичних заходів ВТЕУ відповідно до певного ризику на підставі вищеперерахованих фактів. Питання необхідності призначення антикоагулянтів після ЕЛК - немає однозначного рішення.

Висновок. При аналізі післяопераційних результатів досліджень було виявлено перевагу ендovasкулярної лазерної коагуляції перед традиційною флебектомією. Подібні результати простежуються в багатьох роботах зарубіжних авторів. Так як при ТФ, на відміну від ЕЛК, відбувається більш сильна травматизація самої підшкірної вени, що супроводжується великою зоною посттравматичного запалення, тому і більш тривалим періодом відновлення та стихання запальної реакції. ЕЛК є гарною альтернативою традиційної флебектомії і навіть за багатьма критеріями її перевершує.

Список літератури:

- 1) Чен Віталій Іванович (2023). «Лазерне лікування варикозу» [Електронний ресурс] Вилучено з <https://nadejdamed.ru/blog/lazernoe-lechenie-varikoza-plyusy-i-m/>
- 2) Institute of Health Economics. Endovenous Ablation Interventions for Symptomatic Varicose Veins of the Legs [Internet]. Edmonton, Alberta, Canada: Institute of Health Economics (IHE); 2014 Sep. Alberta STE Report No. 2014-06. PMID: 29708690.
- 3) Апханова Т.В, Булатов В.Л (2021). "Варикозне розширення вен нижніх кінцівок". [Електронний ресурс] Вилучено з <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402776841/>
- 4) Medical Advisory Secretariat. Endovascular radiofrequency ablation for varicose veins: an evidence-based analysis. Ont Health Technol Assess Ser. 2011;11(1):1-93. Epub 2011 Feb 1. PMID: 23074413; PMCID: PMC3377553.
- 5) Париков М.А., Давиденко В.В., (2014). Лікування варикозної хвороби вен нижніх кінцівок. Стационарозамінні технології: Амбулаторна хірургія, (1-2), 12-15.
- 6) Османов Е. Р. (2022). "Класична флебектомія". [Електронний ресурс] Вилучено з <https://sechenov24.ru/service/flebologiya/klassicheskaya-flebektomiya/>
- 7) Medical Advisory Secretariat. Endovascular laser therapy for varicose veins: an evidence-based analysis. Ont Health Technol Assess Ser. 2010;10(6):1-92. Epub 2010 Apr 1. PMID: 23074409; PMCID: PMC3377531.

8) Savolyuk SI, Gorbovets VS, Khodos VA. [THE COMPARATIVE ANALYSIS RESULTS OF ENDOVASCULAR LASER COAGULATION AND A STANDARD PHLEBECTOMY IN THE TREATMENT OF CHRONIC DISEASES OF THE LOWER EXTREMITIES VEINS]. *Klin Khir.* 2016 Mar;(3):43-5. Ukrainian. PMID: 27514093.

9) Nootheti PK, Cadag KM, Goldman MP. Review of intravascular approaches to the treatment of varicose veins. *Dermatol Surg.* 2007 Oct;33(10):1149-57; discussion 1157. doi: 10.1111/j.1524-4725.2007.33250.x. PMID: 17903148.

ПСИХОТЕРАПЕВТИЧНІ СТРАТЕГІЇ У БОРОТБІ З ПОСТТРАВМАТИЧНИМ СТРЕСОВИМ РОЗЛАДОМ: ОГЛЯД ТА ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДИК ОРІЄНТОВАНИХ НА ТРАВМУ

Ромаш Іван Романович,

к. мед. н., доцент кафедри психіатрії, наркології та медичної психології.
Івано-Франківський національний медичний університет.
м. Івано-Франківськ, Україна

Тимків Ігор Степанович,

к.мед.н., доцент кафедри акушерства та гінекології.
Івано-Франківський національний медичний університет.
м. Івано-Франківськ, Україна

Ромаш Ірина Богданівна,

доктор філософії, доцент кафедри пропедевтики внутрішньої медицини.
Івано-Франківський національний медичний університет.
м. Івано-Франківськ, Україна

Дзівак Катерина Володимирівна,

асистент кафедри психіатрії, наркології та медичної психології.
Івано-Франківський національний медичний університет.
м. Івано-Франківськ, Україна

Кухта Оксана Петрівна,

к.мед.н., доцент кафедри дерматології та венерології.
Івано-Франківський національний медичний університет.
м. Івано-Франківськ, Україна

Наслідки бойової психотравматизації можуть проявлятися протягом тривалого часу, чинячи вплив на поведінку людей, їх взаємини зі світом навколо та погіршувати якість життя (Блінов та ін., 2021).

Високий рівень поширеності посттравматичного стресового розладу (ПТСР) серед населення, а також складнощі, з якими стикаються соціальні та різноманітні організаційні структури під час надання допомоги, спонукають до розвитку та вдосконалення методів терапії в рамках персоналізованого підходу (Кобець, 2024). В цьому контексті ключовим елементом психологічної підтримки для осіб з ПТСР є психотерапія. Вона спрямована на пошук оптимальних шляхів подолання психотравмуючих ситуацій та симптомів розладу. По своїй суті, психотерапія – це такі методи лікування, які намагаються викликати корективні стани звикання, безпеки, подолання, самоефективності, співчуття, прийняття та емоційного досвіду. Порівняльний аналіз

психотерапевтичних стратегій у лікуванні ПТСР показує, що як методи, орієнтовані на травму, так і ті, що не орієнтовані на травму, можуть бути ефективними. Наукові дослідження свідчать про те, що обидва підходи мають свої переваги, залежно від індивідуальних особливостей та потреб пацієнта (Бербак та співавтори, 2023).

Психотерапія орієнтована на травму, як правило, акцентує на травматичних подіях, їх наслідках і способах подолання впливу травми на психічний стан пацієнта. Цей підхід може використовувати методи спрямовані на активну роботу з травматичним досвідом пацієнта, такі як раціональна, експозиційна терапія, десенсибілізація та повторна обробка руху очей (ДПОРО), травма-орієнтована когнітивно-поведінкова терапія (ТКПТ) тощо.

Раціональна психотерапія відноситься до групи когнітивно-поведінкової терапії. Цей підхід фокусується на взаємозв'язку між думками, почуттями та поведінкою, ґрунтується на розумінні та логіці. Він спрямований на корекцію ірраціональних думок і переконань, які провокують тривожні та страхітливі емоції. Ґрунтуючись на поясненні причин та механізмів розладу, цей метод допомагає по-новому поглянути на психотравмуючу ситуацію, знизити рівень емоційної напруги, а також сформувати нові, більш адаптивні когнітивні установки. Науково підтверджено, що переходячи на нову схему психічної саморегуляції, люди здатні адаптуватися до будь-яких мінливих життєвих ситуацій. Раціональна психотерапія виступає одним із тих інструментів, завдяки якому можливо ініціювати цей перехід (Калмиков, 2021).

Науково доведено, що проведення когнітивно-поведінкової терапії для лікування ПТСР у скороченому форматі інтенсивної групи з кількома парами може бути ефективною стратегією для покращення благополуччя пацієнтів, партнерів і стосунків у подружніх парах військових і ветеранів із ПТСР (Fredman et.al., 2020).

В останні роки однією із найпоширеніших форм психотерапії ПТСР є експозиційна терапія. Експозиційна терапія доведена своєю ефективністю в лікуванні ПТСР і є рекомендованою практикою згідно з клінічними настановами. Цей метод базується на ідеї зустрічі з травматичними спогадами або ситуаціями, що нагадують про травму, з метою зниження страху та тривожності, пов'язаних із цими спогадами. У межах проведення експозиції терапевт допомагає особам із ПТСР протистояти своїм спогадам про травми, конкретним ситуаціям, людям чи об'єктам, які почали асоціюватися з травмувальним стресором і викликати те, що тепер є інтенсивною емоційною або фізичною реакцією (Кобець, 2024). У процесі експозиційної терапії пацієнт за участі психотерапевта поступово і систематично відновлює зустріч з травматичними подіями або ситуаціями, що нагадують про травму, які викликають тривогу та стрес. Це можуть бути розповіді про травматичні події, перегляд фотографій або відеоматеріалів, а також відтворення травматичних сценаріїв у безпечному і контрольованому середовищі або використання віртуальної реальності для створення реалістичних симуляцій. За допомогою цих зустрічей пацієнт навчається вчитися контролювати свій страх і тривожність, а також переоцінювати негативні думки

та переконання, пов'язані з травмою. Фізична експозиція проводиться під наглядом кваліфікованого терапевта, який надає підтримку та допомогу пацієнту протягом цього процесу. Письмова експозиційна терапія виявилася особливо корисною, оскільки продемонструвала високу ефективність виявила значно менший відсоток відмов від лікування. Крім того, цей метод передбачає меншу кількість сеансів терапії та менше часу, необхідного для проведення кожного сеансу. Також цей метод допомагає пацієнту звикнути до травматичних подій, зменшуючи страх і тривогу, пов'язані з ними, та навчаючи його ефективним стратегіям копінгу (Sloan et.al., 2019).

Так, стратегії копінгу (копінг-стратегії) - це способи, якими люди реагують на стресові ситуації або виклики у своєму житті з метою зменшення негативних емоцій і відновлення психологічного благополуччя. Вони можуть бути свідомими або несвідомими і включають у себе різноманітні дії, думки та емоції, спрямовані на подолання стресу або проблем. Стратегії копінгу можуть включати такі дії, як активне шукання розв'язку проблеми, позитивне переоцінювання ситуації, прийняття підтримки від інших людей, релаксаційні техніки, використання гумору, відволікання уваги від стресу, а також розробка нових стратегій для подолання проблем. Ефективне використання стратегій копінгу допомагає людині краще адаптуватися до стресових ситуацій, знижує рівень тривоги і депресії, покращує самопочуття та здатність до функціонування. Важливою рисою стратегій копінгу є їхнє індивідуальне використання: те, що може бути ефективним для однієї людини, може не підходити для іншої. Цей метод є одним із ефективних підходів у лікуванні ПТСР і може бути використаний як самостійний метод терапії або в комбінації з іншими психотерапевтичними та фармакологічними методами в залежності від потреб конкретного пацієнта.

Однією з форм експозиційної терапії є десенсибілізація та повторна обробка руху очей - Eye Movement Desensitization and Reprocessing (EMDR). Дана методика, як психотерапевтична техніка, була спеціально розроблена для лікування психологічної травми та інших життєвих подій. Вона дозволяє пацієнтам обробляти тривожні спогади та замінювати їх новими адаптивними, фокусуючись на минулих, поточних і майбутніх аспектах. Терапія EMDR — це восьмифазний протокол із трьома напрямками. Три зубці - це минуле, теперішнє та майбутнє. Вісім фаз: збір анамнезу та планування лікування; підготовка; оцінка; десенсибілізація; встановлення; сканування тіла; закриття; і переоцінка (Maxfield et.al., 2020). Терапія включає в себе пройдення кожної з вісьми фаз, що допомагає пацієнтові впоратися з травматичним досвідом. EMDR виконує досвідчений терапевт за допомогою різних методик, таких як постукування руками та аудіомодельовання. Сучасні теорії припускають, що механізм терапевтичного впливу даного методу полягає в паралельній активації робочої пам'яті: під час повторної активації травмувального переживання робоча пам'ять задіюється одночасно. Таким чином, пацієнти відволікаються від повного повторного переживання й інтенсивність пережитих емоцій знижується (Кобець, 2024). В порівнянні з фармакологічним лікуванням, EMDR має менше побічних

ефектив і вважається безпечним та економічно ефективним методом лікування ПТСР. Лікування EMDR є одним із психологічних методів лікування, і обговорюється його ефективність для лікування пацієнтів з ПТСР (Hudays et.al., 2021). Попередні результати, висвітлені у праці Manzoni та співавторів свідчать про те, що терапія EMDR може бути ефективним методом лікування для дітей і підлітків із ПТСР і симптомами тривоги та/або депресії (Manzoni et.al., 2021). За останнє десятиліття було проведено кілька випробувань цієї терапії, які показали обнадійливі результати, хоча вони ще мають бути узагальнені.

Задля оцінки ефективності EMDR щодо зменшення симптомів тривожних розладів, Ninik Yunitri та співавтори провели перший мета-аналіз рандомізованих контрольованих досліджень. В аналіз було включено 17 досліджень з участю 647 учасників. Результати проведеного дослідження вказують на те, що EMDR є більш ефективною щодо зменшення симптомів тривоги, паніки, фобії та поведінкових/соматичних симптомів порівняно з пасивним контролем. Однак ефекти EMDR не різнилися значно залежно від тривалості, частоти та кількості сеансів даної терапії (Yunitri et.al., 2020).

Так, різноманітні підходи до психотерапії, врахування індивідуальних потреб та особливостей кожного клієнта є ключовим аспектом зменшення симптомів ПТСР, адже персоналізований підхід дозволяє адаптувати дану методику до унікальних характеристик кожної ситуації та вибрати оптимальну схему, що відповідатиме потребам кожного конкретного пацієнта.

Список літератури

1. Блінов, О. А., Тімкін, І. Ф.(2021). Соціальна робота з пораненими військовослужбовцями в військовому госпіталі. Соціальна та освітня інклюзія: історія, сучасність, перспективи розвитку: колективна монографія у 2-х частинах. Частина 1. Інституційні та особистісні аспекти впровадження в Україні / за ред. С. П. Миронової, Л. Б. Платаш. Чернівці : Технодрук. 266-279

2. Кобець, О.(2024). Психотерапія посттравматичного стресового розладу у зарубіжних дослідженнях: на шляху до каністерапії. Вісник Національного Університету Оборони України, 53–61. <https://doi.org/10.33099/2617-6858-2024-77-1-53-61>

3. Бербак, Л., Бремо-Філіпс, С., Дж. Нійдам, М., Макфарлейн, А., Верметтен, Е. (2023). Лікування посттравматичного стресового розладу: сучасний огляд.. https://kpt-center.com.ua/wpcontent/uploads/2023/08/likuvannya_posttravmatichnogo_stresovogo_rozladu_suchasnij.pdf

4. Калмиков, Г. В. (2021). Психотерапія і психоконсультація: підходи до встановлення статусу. Дніпровський науковий часопис публічного управління, психології, права. Дніпро. 1:77–82.

5. Fredman, S. J., Macdonald, A., Monson, C. M., Dondanville, K. A., Blount, T. H., Hall-Clark, B. N., Fina, B. A., Mintz, J., Litz, B. T., Young-McCaughan, S., Hancock, A. K., Rhoades, G. K., Yarvis, J. S., Resick, P. A., Roache, J. D., Le, Y., Wachen, J. S., Niles, B. L., McGear, C. A., Peterson, A. L. (2020). Intensive, Multi-

Couple Group Therapy for PTSD: A Nonrandomized Pilot Study With Military and Veteran Dyads. *Behavior Therapy*, 51(5), 700-714. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2019.10.003>

6. Sloan, D. M., & Marx, B. P. (2019). *Written exposure therapy for PTSD: A brief treatment approach for mental health professionals*. Washington, DC: American Psychological Press.

7. Maxfield, L., Solomon, R. M., & Hurley, E. C. (2020). Eye-movement desensitization and reprocessing therapy for PTSD. In L. F. Bufka, C. V. Wright, & R. W. Halfond (Eds.), *Casebook to the APA Clinical Practice Guideline for the treatment of PTSD* (pp. 163–186). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/0000196-008>

8. Hudays, A., Gallagher, R., Hazazi, A., Arishi, A., & Bahari, G. (2021). Eye Movement Desensitization and Reprocessing versus Cognitive Behavior Therapy for Treating Post-Traumatic Stress Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(24), 16836. <https://doi.org/10.3390/ijerph192416836>.

9. Manzoni, M., Fernandez, I., Bertella, S., Tizzoni, F., Gazzola, E., Molteni, M., & Nobile, M. (2021). Eye movement desensitization and reprocessing: The state of the art of efficacy in children and adolescent with post traumatic stress disorder. *Journal of Affective Disorders*, 282, 340-347. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.12.088>.

10. Yunitri, N., Kao, C., Chu, H., Voss, J., Chiu, H., Liu, D., Shen, S. H., Chang, P., Kang, X. L., & Chou, K. (2020). The effectiveness of eye movement desensitization and reprocessing toward anxiety disorder: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Psychiatric Research*, 123, 102-113. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2020.01.005>

ВНУТРІШНЬОПЕЧІНКОВИЙ ХОЛЕСТАЗ ВАГІТНОСТІ: КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК

Сніжко Тетяна Богданівна

К. мед. н., доцент кафедри акушерства та гінекології ім. І.Д. Ланового
Івано-Франківського національного медичного університету

Кравчук Інна Валеріївна

К. мед. н., доцент кафедри акушерства та гінекології ім. І.Д. Ланового
Івано-Франківського національного медичного університету

Курташ Наталія Ярославівна

К. мед. н., доцент кафедри акушерства та гінекології ім. І.Д. Ланового
Івано-Франківського національного медичного університету

Куса Олена Михайлівна

К. мед. н., доцент кафедри акушерства та гінекології ім. І.Д. Ланового
Івано-Франківського національного медичного університету

Нейко Ольга Василівна

К. мед. н., доцент кафедри акушерства та гінекології ім. І.Д. Ланового
Івано-Франківського національного медичного університету

Актуальність. Внутрішньопечінковий холестаза вагітних (ВХВ) — це захворювання, яке виникає переважно у III триместрі вагітності та характеризується сверблячкою та підвищенням рівня жовчних кислот [2]. На фоні тривалої поліпрагмазії та самолікування пацієнтів все частіше стали проявлятися різного типу порушення функціонального стану печінки, тому вкрай важливо вчасно діагностувати і обрати правильну тактику лікування при виявленні патології. ВХВ в свою чергу, розглядається як доброякісне захворювання без значущих наслідків для матері, але пов'язане з підвищеним перинатальним ризиком. Патогенез захворювання залишається невідомий, але, ймовірно, пов'язаний з генетичною гіперчутливістю до естрогену або його метаболітів [3]. Мутації або поліморфізми деяких гепатобіліарних транспортних білків можуть сприяти підвищенню тяжкості захворювання. Лікування зосереджено на зменшенні вираженості симптомів у матері та на забезпеченні адекватного акушерського ведення з метою запобігання дистресу плода. На даний момент було доведено, що тільки лікування урсодезоксихолевою кислотою є ефективним, і його слід розглядати головним чином у пацієнтів із сильним свербежем або ускладненнями під час попередніх вагітностей [5].

Статистика діагностики ВХВ коливається від 0,1% до 15,6% у всьому світі, залежно від місця розташування [1-3]. Від 2% до 5% усіх вагітностей страждають у всьому світі [4]. Жінки, які вагітні втретє або більше або старше 35 років,

знаходяться в групі підвищеного ризику. Коли вірусний гепатит виключено як причину жовтяниці під час вагітності, ВХВ є наступною за поширеністю причиною [5]. Він має складну етіологію, включаючи взаємодію між генетичними, ендокринними та факторами навколишнього середовища [6].

Незважаючи на інтенсивні дослідження в цій галузі, причина виникнення ВХВ залишається невідомою, хоча її патогенез вважається є пов'язаним з впливом статевих гормонів на печінку в генетично схильних жінок [7]. Підвищений рівень гестаційних гормонів і генетична схильність є важливими факторами розвитку ВХВ; серед останніх основну роль відіграють мутації в гепатобіліарних транспортних білках (білок множинної стійкості до ліків 3-MDR3, насос для експорту жовчних солей – BSEP). Найважливішим кроком є підвищення рівня знань клініцистів про можливі негативні наслідки ВХВ для плода та ведення цього стану як стану високого ризику вагітності. Кращого прогнозу для ненародженої дитини можна досягти шляхом своєчасної та точної медичної діагностики та лікування [4]. Це тематичне дослідження зосереджено на впливі ВХВ на вагітних жінок та їхніх новонароджених, включаючи його діагностику та лікування.

Ключові слова: внутрішньопечінковий холестаза вагітних, свербіж, жовчні кислоти.

Мета роботи: враховуючи потенційну важливість вищезазначених факторів на ранню діагностику та правильну акушерську тактику лікування даного захворювання, проведено аналіз діагностованого клінічного випадку внутрішньопечінкового холестазу вагітної.

Методи та матеріали дослідження: проведено ретроспективний аналіз отриманого клінічного випадку на базі КНП “Міського клінічного перинатального центру Івано-Франківської міської ради.

Результати дослідження. Жінку 30-31 тиждень вагітності у віці 28 років доставили до лікарні через сильний поширений свербіж, який посилювався вночі та заважав їй спати, незначну жовтушність склер. Лабораторні дослідження виявили високе підвищення рівня печінкових ферментів та загальних жовчних кислот: загальний аналіз крові : гемоглобін (Hb) 123 г/л. Рівні печінкових ферментів і жовчних кислот були підвищені: аланінамінотрансфераза — 234 Од/л, лужна фосфатаза — 126 Од/л, лактатдегідрогеназа — 151 Од/л та жовчні кислоти при 91,2 мкмоль/л (6). Свербіж впродовж тижня поширювався з долонь та подошов на інші частину тіла. З метою проведення диференційної діагностики було повторно проведено обстеження на інфекційні гепатити - результат негативний. При ультрасонографії органів черевної порожнини патології не виявлено. Після початку лікування урсодезоксихолевою кислотою (250 мг) тричі на день і проведення щотижневого спостереження за визначенням рівня жовчних кислот у сироватці крові та спостереження за плодом, включаючи нестресовий тест і антенатальне ультразвукове дослідження, включаючи біофізичний профіль та доплерівське дослідження стан пацієнтки стабілізувався зі стабільними лабораторними показниками (Hb 111 г/л) і нормальним числом тромбоцитів. Рівні печінкових ферментів і жовчних кислот були підвищені:

аланінамінотрансфераза — 62 Од/л, лужна фосфатаза — 307 Од/л, лактатдегідрогеназа — 200 Од/л та жовчні кислоти при 64,3 мкмоль/л. На 37 тижні вагітності розпочалися пологи, пацієнтку було родорозрішено шляхом операції кесаревого розтину в ургентному порядку із симптомами внутрішньоутробної гіпоксії плода. Вона народила здорову дівчинку, яка дві доби перебувала у відділенні інтенсивної терапії новонароджених після госпіталізації для спостереження. Як тільки дитина народилася, симптоми холестазу в матері зникли. Після пологів у пацієнтки не було жодних попередніх симптомів.

Аналізуючи отриманий клінічний випадок та дані літератури, слід зауважити, що підвищений рівень жовчних кислот може сприяти передчасним пологам через посилення біоактивності окситоцину, хоча прямі докази цієї гіпотези все ще відсутні. Жовчні кислоти також можуть відігравати роль у внутрішньоутробній загибелі плода, викликаючи окислювальний стрес у плаценті або порушуючи функціонування кардіоміоцитів плода [2]. Підвищені рівні жовчних кислот у плода можуть бути наслідком як підвищення рівня жовчних кислот у сироватці крові матері, так і порушення здатності плаценти здійснювати векторне перенесення жовчних кислот від плоду до матері. Крім того, незрілі транспортні системи печінки можуть сприяти порушенню обробки як жовчних кислот, так і інших органічних аніонів у холестатичних умовах [5].

Висновки: Хоча ВХВ може виникнути в будь-який час під час вагітності, даний стан часто проявляється в кінці другого або на початку третього триместру. Щоб розпочати лікування своїх пацієнтів якомога раніше та уникнути складних перинатальних ускладнень, лікарі повинні бути обізнаними та належним чином обстежувати своїх пацієнтів під час пренатальних консультацій, контролюючи тяжкість симптомів та вираженість лабораторних показників, таких як жовчні кислоти та печінкові ферменти.

Список літератури:

1. Angueira A.R., Ludvik A.E., Reddy T.E., Wicksteed B., Lowe W.L., Jr., Layden B.T. New insights into gestational glucose metabolism: Lessons learned from 21st century approaches. *Diabetes*. 2015;64:327–334. doi: 10.2337/db14-0877.
2. Floreani A., Gervasi M.T. New Insights on Intrahepatic Cholestasis of Pregnancy. *Clin. Liver Dis*. 2016;20:177–189. doi: 10.1016/j.cld.2015.08.010.
3. Induction of labour. Guideline of the DGGG, OEGGG and SGGG (S2k, AWMF Registry No. 015-088, December 2020) Kehl S, Hösli I, Pecks U, et al. *Geburtshilfe Frauenheilkd*. 2021;81:870–895.
4. Intrahepatic cholestasis of pregnancy: a review of diagnosis and management. Wood AM, Livingston EG, Hughes BL, Kuller JA. *Obstet Gynecol Surv*. 2018;73:103–109.
5. McIlvride S., Dixon P.H., Williamson C. Bile acids and gestation. *Mol. Asp. Med*. 2017;56:90–100. doi: 10.1016/j.mam.2017.05.003. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

6. Two cases of first onset intrahepatic cholestasis of pregnancy associated with moderate ovarian hyperstimulation syndrome after IVF treatment and review of the literature. Mutlu MF, Aslan K, Guler I, Mutlu I, Erdem M, Bozkurt N, Erdem A. *J Obstet Gynaecol.* 2017;37:547–549.

7. Two cases of first onset intrahepatic cholestasis of pregnancy associated with moderate ovarian hyperstimulation syndrome after IVF treatment and review of the literature. Mutlu MF, Aslan K, Guler I, Mutlu I, Erdem M, Bozkurt N, Erdem A. *J Obstet Gynaecol.* 2017;37:547–549.

THEORETICAL FOUNDATIONS OF THE FORMATION OF THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF THE HEAD OF A SPECIAL INSTITUTION OF GENERAL SECONDARY EDUCATION

Ischuk Valentina,

graduate student of department of education for
children with mentale impairments

Institute of Special Pedagogy and Psychology named Mykola Yarmachenko of the
National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine,
Kyiv, Ukraine

Radical changes in the socio-economic policy of the country caused the need to reform the education sector, which is reflected in the main provisions of the Constitution of Ukraine, the National Doctrine of Education Development, the Laws of Ukraine "On Education", "On Comprehensive General Secondary Education" and other state documents. Special attention in reform processes is paid to the problem of ensuring the quality of school education. The creation of equal opportunities for children and youth in obtaining quality education depends to some extent on the strategy of managing the field of education at the regional level and training a new generation of heads of secondary educational institutions. At the same time, during the years of independence in the education of Ukraine, insufficient attention was paid to the development of new models and methods of managing school education, particularly its quality. The modern system of education management is still slow to respond to significant changes in the functional duties and main tasks of the head of a general secondary education institution, to the increase in society's demand for quality school education. Therefore, the main social orientation in the process of managing the quality of education is the focus on the democratization of the procedure for appointing heads of educational institutions, training leaders in education. Special attention should be paid to special educational institutions.

The analysis of the quality of school education showed that in connection with its insufficient level of conditioned incompetence of the director of a special educational institution, the insufficient level of professional readiness of managers to manage a secondary general educational institution, the absence of a system for selecting educators, it was found that they are capable of managerial activities, their preparation for quality assurance. school education.

In psychological and pedagogical literature, due attention has always been paid to the problem of educational management. In the works of Ukrainian and foreign scientists, the role of leading positions of scientific management in the development of the theory and practice of management of educational institutions and pedagogical systems, especially special ones, is emphasized. At the same time, due attention is paid to the humanistic, human (child)-centered approach in the management school (I.A. Zyazyun, Yu.A. Konarzhevskiy, V.G. Kremen, O.Ya. Savchenko, T.I. Shamova.). .A.

Yamburg and others); the need for professional training of managers of the new generation (V.I. Lugovy, N.G. Nichkalo, etc.); the role and significance of the creative potential of the leader's personality in ensuring the quality of education (L.P. Oderii, S.O. Sysoeva, etc.); the need to use innovative approaches to school development management (V.S. Lazarev, V.I. Maslov, A.M. Moiseev, M.M. Potashnyk.).

A wide interdisciplinary division of the problems of "management as education" and "professional readiness of the head" of a special educational institution led to the need to analyze the scientific works of the famous theorists of scientific management M. Albert, M. Weber, M. Woodcock, M. Meskon, T. Peters, S. N. Parkinson, A. Fayol, F. Taylor, P. Waterman, M. Hedouri, L. Iacocchi, etc., in which effective management is analyzed and the dependence between "quality" and the level of training of managers who ensure it is substantiated.

In international practice, there is a certain experience of training managers (managers) for education. At the same time, the idea of the need for a dedicated department and the training of educators for the position of school director of a special educational institution, despite its importance, over the years of the Ukrainian state did not find appropriate scientific justification and practical implementation. As a result, the processes of humanization, humanitarianization, and democratization in the real school environment are often accompanied by negative trends. Revival of the principles of self-governance, increasing the level of responsibility and accountability of educational institutions, the need to possess modern information technologies and new financial and economic management mechanisms have proven the inadequacy of the professional autonomous readiness of a significant part of school principals to work in new socio-economic conditions.

The potential of the new generation of leaders, who are able to ensure the quality of school education, is especially evident in the specific conditions of the metropolis. This need is used by the large cities used as scientific and cultural centers, in particular, the ability of the regional administration of education and science to take on the functions of scientific and methodical training of a modern manager with the possibility of a special educational institution for managerial activities in new conditions.

References

1. Bekh I.D. (2012). Competency approach as an educational strategy. Competency dimension of personal growth of schoolchildren: theory, practice, experience. Materials of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference. (4), 7–18.
2. Luhova V. M., Sierikov D. O. (2016). Clarifying the structure of the manager's managerial competence. Development Herald of post-graduate education. "Pedagogical Sciences" series. 9(38), 221–226.
3. Oliinyk V. V., (2017). Open postgraduate pedagogical education: status and development prospects. Postgraduate education in Ukraine. № 1, 3–11,
4. Sorochan T.M.. (2015). Postgraduate pedagogical education: possible answers to the challenges of modernization. Postgraduate education in Ukraine. № 2, 9– 12.

MONITORING AND ASSESSING COMPETENCE OF PRE-SERVICE PRIMARY SCHOOL TEACHERS OF ENGLISH

Kmit' Olena

PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of Languages and their Teaching Methodology Department,
T. H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium»

According to the concept of "New Ukrainian School" goals, content, approaches, technologies for teaching younger students and methods for assessing its quality should correspond the requirements of the society, ensuring social and professional mobility of a modern teacher, capable of constant renewal, replenishment of knowledge. One of the components of professional, in particular, methodological training of a pre-service specialist of the primary school foreign language education is its monitoring and assessing competence. In the modern society when there is a transition from the knowledge paradigm of education to the person-oriented one, this component of the teacher's activity acquires special significance for elementary school. Check and assessment of educational achievements of younger students is a very significant component of the training process and one of the important tasks of the teacher's pedagogical activity, which should meet modern achievements of pedagogical science, social requirements and priorities of education at the primary stage of school. Due to the fact that in elementary forms of New Ukrainian School (NUS) the system of control and evaluation is being reformed, the changes require understanding the essence of teacher's monitoring and assessing competence, its content and structure.

In order to determine the essence of monitoring and assessing competence of the pre-service specialists of primary foreign language education, first of all, we are going to clarify the features of control and assessment of educational achievements of junior schoolchildren in mastering a foreign language in conditions of NUS.

According to the concept of "New Ukrainian School," younger students master competence training. This means that primary school students, instead of memorizing information, acquire competences, that is, they learn through practice and learn what will be needed in life. Such foreign language training is focused on the acquisition of foreign language communicative competence by children. Control and evaluation of educational achievements in foreign languages of primary school students is carried out in accordance with the general requirements for control and evaluation on a subject-subject basis, which implies a systematic tracking their individual development in the learning process. Under these conditions, the control and evaluation activity becomes formative for the applicants. Control is aimed at finding effective ways of progress of each child in training, and the determination of personal results of applicants is carried out by comparing the existing level of foreign language communicative competence of students with the expected results defined in the State Standard of Primary Education and the educational program. While studying in elementary school, applicants for education master the ways of self-control, self-reflection and self-esteem, which contribute to the education of responsibility, the development of interest, the timely

identification of gaps in knowledge, skills, abilities and their correction. The approach to assessment in NUS is based on two of its types: assessment of learning achievements of younger students, or the final assessment, which is conducted at the end of the topic, at the end of the semester and year, and assessment of student progress in learning, which is called – formative assessment carried out during the current training. Formative and final evaluation are subordinated to different goals: final evaluation aims to assess the quality of educational achievements, formative - to improve their quality. Educational achievements of students in forms 1-2 are subject to formative assessment in verbal form, in forms 3-4 - formative assessment in verbal form and with the help of grades and final assessment by means of points [1; 2, pp. 94-95].

Formative assessment aims to support the educational development of children; to build an individual trajectory of their development; to diagnose achievements on each of the stages of the learning process; to identify problems in time and prevent their layering; to analyze the implementation of the curriculum and make decisions on adjusting the program and teaching methods in accordance with the individual needs of the child; to motivate the desire to obtain the maximum possible results; to cultivate the value qualities of the individual, the desire to learn, not to be afraid of mistakes; to stimulate beliefs in their own abilities [3].

According to the recommendations of the Ministry of Education and Science of Ukraine in a modern school teachers use authentic assessment carried out in the process of teaching children and covering such forms and methods of assessment as: observation, keeping records, providing feedback, portfolio and others. This approach to assessment differs significantly from the traditional one, where teachers fully rely on control tasks in order to get the necessary information about the student. Classroom observation records, life case records, portfolios of childhood work samples, parent questionnaires and parent interviews all provide strong sources for assessing student progress at school. Through observation and individualized assessment teachers take into account the individual differences of younger students in accordance with the general stages of child development. Monitoring the development of the child provides an opportunity for the teacher to make changes to the curriculum in accordance with the individual characteristics of the students and individualize the training sessions. Results of observations are information that a teacher can share with parents, informing them about the development of children. In order to make it easier for the teacher to decide what exactly to watch, a form of monitoring the development of students 6-10 years of age was created. It is used by the teachers, working under the program "Step by step" [2, p. 96-103; 3].

Consequently, the control and evaluation of educational achievements of younger students in mastering foreign language communication in the conditions of NUS are characterized by such features as: control over the subject - subjective principles, which involves systematic tracking of the student's individual development in the process of learning a foreign language; the ability to control the learning process through feedback; formative nature of control and evaluation; authenticity of control and evaluation; the ability of control to provide teachers with reliable information about the level of mastery of foreign language communicative competence of younger students;

objectivity of formative and final control and evaluation; the use of verbal and point forms of assessment; the ability to contribute to the formation of self-control, self-reflection and self-esteem of the student.

Based on the above and on the basis of our preliminary research, we consider the monitoring and assessing competence of the pre-service specialist primary foreign language education in the conditions of NUS as the teacher's ability to purposefully plan, organize and implement control; as objectively as possible to identify the educational achievements of younger students in mastering foreign language communicative competence; compare the existing level of formation of a foreign language communicative competencies of students with expected results defined in current regulatory documents; perform formative and final evaluation; express the evaluation result verbally and using scores; adjust the results of educational activities of applicants for education [4].

Further we consider it to be necessary to characterize the components of the monitoring and assessing competence of the pre-service specialist in primary foreign language education. This competence includes motivational, cognitive, activity and reflexive components. The motivational and value component expresses a stable positive attitude towards control and evaluation activities, the recognition of each child as a subject of educational activities. The cognitive component involves awareness and adoption of a system of methodological knowledge to control and evaluate the educational achievements of schoolchildren. The activity component consists in the acquisition by students of methodological skills: to determine the purpose, tasks and objects of control; plan and organize control; evaluate and adjust the results of educational activities. The reflective component is focused on the formation of students' adequate self-esteem and the adjustment of their own control and evaluation activities [5].

To control and evaluate the educational achievements of younger students in mastering foreign language communicative competence, pre-service teachers need methodological knowledge and methodological skills.

Taking into account the specifics of the educational subject "Foreign Language" in primary forms, where control is subject to both the level of formation of language, speech, linguistic and sociocultural, educational and strategic competences and taking into consideration our own positive experience in the formation of the students' – pre-service primary school foreign languages teachers' - the monitoring and assessing competence, we are going to specify the methodological knowledge that students should master. It is the knowledge of the follows:

- the main provisions, concepts and features of control as a component of teaching foreign languages system in primary school;
- the objects of control and criteria for assessing the level of formation of speech and speech competencies;
- the objects of control and criteria for assessing the level of formation of linguistic and sociocultural, educational and strategic competencies;
- modern technologies for monitoring and assessing the level of formation of speech and speech competences;

- modern technologies for controlling and assessing the level of formation of linguistic and sociocultural, educational and strategic competences;
- the basic concepts and provisions of the theory of linguistic and didactic testing;
- the types of tests, the requirements for the linguistic and didactic test, its structure;
- the stages of planning and preparation of the test, its main characteristics;
- the specifics of evaluation, processing and interpretation of test results;
- computer testing, which allows to a large extent to automate control and evaluation procedures and make the learning process more efficient;
- the didactic capabilities of modern information and communication technologies for the preparation of tests and testing.

The proper level of methodological knowledge determines the effectiveness of the formation of the following teacher's methodological skills:

- ability to determine the purpose, tasks, objects of control of the level of language formation, speech, linguistic and sociocultural, educational and strategic competences of students;
- ability to provide students with understanding of educational goals and expected results on mastering foreign language communicative competence;
- ability to plan control: establish a correspondence between educational goals and expected learning outcomes, between objectives and content of control tasks; determine whether students have the necessary knowledge and skills to apply direct, indirect training strategies; select material for control in compliance with the intended objectives; choose the most rational methods, forms, methods and controls;
- ability to organize control: clearly formulate instructions for tasks; create a high level of educational and cognitive activity of students when checking their knowledge and skills; diversify methods and forms of control during the educational process; involve students in assessment activities; form knowledge of criteria in students' assessment and self-assessment;
- ability to evaluate the results of control: possess the criteria for assessing the training achievements of younger students; carry out a reasoned assessment of foreign language communication mastery by students; motivate assessment taking into account individuality of the student; express the evaluation result in a certain form of points;
- ability to apply feedback mechanisms for teachers and parents;
- ability to apply feedback mechanisms for students: mood reflection and emotional state, reflection of activity, reflection of content of educational activity;
- ability to adjust the results of educational activities: identify the causes of errors and determine ways to eliminate them; carry out correction based on assessing activities; ensure self-control and self-assessment.

Taking into account the processes of modernization of the content of primary education, the formation of the monitoring and assessing competence of the pre-service specialist of primary foreign language education in the conditions of NUS is of particular importance and is an important component of its professional and methodological preparation. Based on the analysis of the scientific sources, regulatory

documents and taking into account our own positive pedagogical experience, the definition of the concept "the monitoring and assessing competence of the pre-service specialist of the primary foreign language education in NUS" is formulated, the motivational, cognitive, activity, reflexive components of the specified competence are distinguished, the components of this competence: methodological knowledge and methodological skills are described. The formation and development of the above mentioned skills and knowledge should occur during the study of subject "Modern technologies of forming the monitoring and assessing competence of a specialist in primary foreign language education".

References

1. Нова українська школа [Електронний ресурс]: концептуальні засади реформування середньої школи: ухвалено рішенням колегії МОН України 27.10.2016 р. Урядовий портал: єдиний веб-портал органів виконавчої влади України. – Київ, 2016. Режим доступу: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/reforms/ukrainska-shkolacompressed.pdf> (дата звернення: 08.04.2020).
2. Нова українська школа: порадник для вчителя / за заг. ред. Н.М. Бібік. Київ: Літера ЛТД, 2018. 160 с.
3. Про затвердження методичних рекомендацій щодо оцінювання навчальних досягнень учнів першого класу у Новій українській школі [Електронний ресурс]: наказ М-ва освіти і науки України від 20.08.2018 р. № 924. МОН України: [офіц. сайт]. Київ, 2018. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/924.pdf> (дата звернення: 16.04.2020).
4. Ключова Т.М. Особливості формуального оцінювання в умовах Нової української школи. Таврійський вісник освіти. 2018. № 4.С. 57-65.
5. Кміть О.В. Контрольно-оцінювальна компетентність майбутнього вчителя іноземних мов початкових класів. Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Випуск 9(165). 2020. С.58-64.

PARADIGM OF EDUCATIONAL RESEARCH IN MODERN SOCIETY

Lomova E.

Candidate of Philological Sciences, Associate Professor,
Abay Kazakh National Pedagogical University

Bairkhanova K.

M .Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan

Uyukbayeva M.

Candidate of Philological Sciences, Professor,
Kazakh national agrarian research university

Medvedevskikh S.

Teacher-expert of Gymnasium number 35 in Almaty, Kazakhstan

Akopova E.

Master of Science Senior Lecturer
Caspian State University of Technology and Engineering named after Esenov

Annotation

Pedagogy faces not only the task of accumulating all knowledge about human nature, but also the urgent need to identify the specifics of consciousness and worldview of modern man. Pedagogy as a science at the present stage is occupied with the problem of maintaining the stability of human consciousness and psyche in conditions of an extremely unstable social environment. Man in this sense is studied as a bearer of social development and as its organizing principle.

Keywords: human nature, consciousness, pedagogy, science, sense, development

The current state of society requires a fundamentally new strategy in the field of pedagogy and further methodological research. Today is due to the presence of signs of a global crisis and fundamental structural transformations. These changes have a huge impact on all areas of human civilization. The consequences of processes occurring in the world actively influence the physical, spiritual, emotional and intellectual state of the individual.

Human communication is continuously developing in the economic, technological and socio-cultural spheres. The nature, level and depth of this development allow us to talk about the destruction of many of the basic foundations of the world in which the people of our planet lived before.

Humanity is under the powerful influence of media of various kinds. Migration processes unprecedented in scale are taking place in the world, during which new traditions, a different mentality and a national picture of the world appear [1,79].

The perception and development of new things occurs in different spheres and at different levels of existence of the human personality. Personal reflection is carried out at the physiological, psychological and social levels, and this entails a restructuring of value guidelines, behavioral motives and the human personality itself.

These natural processes increase the responsibility of scientists and teachers and require the development of new concepts and research that will help analyze the emerging patterns of mental, social and personal development of an individual located in the space of the global Internet and, therefore, having access to the open world information space.

In traditional pedagogy, a person is considered in relation to various aspects of his activity. His productive capabilities and the potential of his skills in mastering knowledge and technology to achieve a specific goal are taken into account. At the present stage, pedagogy is interested in the problem of man himself as a unique being in the general process of world biological evolution. Man is considered as an object, bearer and, at the same time, creator of a special world of culture and as the main character of the general historical process.

Pedagogy faces not only the task of accumulating all knowledge about human nature, but also the urgent need to identify the specifics of consciousness and worldview of modern man. Pedagogy as a science at the present stage is occupied with the problem of maintaining the stability of human consciousness and psyche in conditions of an extremely unstable social environment. Man in this sense is studied as a bearer of social development and as its organizing principle.

An important task of pedagogy is a comprehensive study of the very mechanism of human development. Its content is recognized to be the identification of certain changes in human consciousness and psychotype at different age levels, as well as an analysis of the general principles and patterns of these changes. In this aspect, it is necessary to expand the theoretical justification and experimental developments, during which it will become possible to “clarify the procedural characteristics, structure and evolutionary forms that form the driving forces in the development of a person as an individual” [2,57].

The problem of the relationship between the biological component and the social sphere in personal development remains at the center of pedagogical research. The solution to this problem is associated with differences in ideological concepts that influence the definition of biological or social dominance and determine the view on the degree of influence of the social sphere on the biological principle in a person. Modern pedagogy should search for new reserves of personal development and open up opportunities for optimizing the educational impact of all social institutions that modern human communication has.

Pedagogy must take into account age periods of special openness of the individual's inner world, its adaptation to modern social conditions and the degree of possibility of its implementation in their context.

Pedagogy of today is aimed at determining the norms of mental and personal development of a modern person, starting from childhood. It is very important to identify the cognitive and motivational sphere of modern man, taking into account the

range of his specific needs, as well as social and cultural factors. To do this, teachers analyze that area of basic attitudes in the consciousness and mentality of the individual that remain relatively stable. Next, scientists find out how stable characteristics for determining the age of children correlate with those characteristics that they acquire in a specific historical situation or a changed social environment. Finally, it becomes clear which characteristics in personal development receive the status of structure-forming ones, and which ones are parameters of a temporary property.

In pedagogy, efforts are accumulating to clarify the concept of “childhood” as a special state of age and social development and as a representative of universal human civilization. In these studies, it is important not just to define the paradigm of childhood, but also to establish the direction of its structure. The childhood paradigm is studied in dynamics, and the degree of intensity of those changes is revealed, which ultimately give rise to fundamentally new characteristics. As a result, a hierarchical system of indicators should be formed that will allow us to model the image of modern childhood.

A profound adjustment to the creation of a periodization of modern childhood underlies scientific motivation and is associated with the renewal of the universal education system. This work includes studying the sensitive capabilities of mental development in each age segment. In this case, not only the development of speech skills and thinking is taken into account, but also the breadth of amplitude of the needs and motivations of the growing child. The ability for voluntary actions is also revealed and the age and individual capabilities of adolescents and younger children in mastering knowledge and acquiring a certain range of skills are established. This will avoid physical, emotional and mental overload during their learning process.

Adjustment of the childhood paradigm is necessary to determine the conditions for the child’s cognitive growth and will allow us to more successfully solve the problem of differentiated learning. A differentiated approach to a child contributes to his further professional choice and reveals reserves for the development and strengthening of brain function through the introduction of computer technologies.

The current stage of development of pedagogy is associated with an intensive search for new criteria that would give a picture of each stage of growing up. The structural components of each stage are clarified. To do this, it is necessary to analyze the disclosure of organic prerequisites for the formation of personal nature. Further, it is important to study the degree of influence of the social environment and “that system of educational influences that can contribute to personal self-determination” [3.99].

In modern pedagogy, there is targeted research in the field of differentiated education for children, adolescents and youth. It is important to adjust the ways, methods and forms of such training and identify the most effective among them, so that individual educational programs can subsequently be introduced in secondary schools and universities. To achieve this goal, teachers must actively participate in the development of methodological foundations for the system of general and vocational education.

Modern pedagogy is busy substantiating the scientific principles and concepts of building a favorable and effective system of relationships between adults and children

with the aim of their positive self-identification in the human community. This problem is especially relevant in our reality, when conflicts between generations are intensifying. On the one hand, children began to grow up quickly, and on the other hand, their social infantilism is obvious. Modern children are maturing in the area of external behavioral reactions, but personal maturation occurs much more slowly. Educators must look for ways to strengthen continuity between generations and preserve culture and national traditions. This problem is extremely important, since in modern human communication the danger of destruction of the entire sum of accumulated cultural and historical experience increases.

It is important to use the sociocultural range of interaction between generations. To solve this problem, it is necessary to develop new methods for analyzing various age social groups.

One of the developing areas in modern pedagogy is acmology. The acme phenomenon means the external manifestation of the personal qualities and creative capabilities of an individual. These qualities form a professional and a citizen, and their study allows us to formulate the structure of character, specific forms and conditions for optimizing such an increase in mental and physical abilities, characteristic only of humans. It is the person who has “the need to be a necessary creative subject of society and to be motivated by it for the development of further activities” [4, 83].

In the modern social environment, the importance of individual ethnic communities is increasing. Pedagogy should study the nature of the relationships between their members and make efforts to prevent ethno- and xenophobia and cultivate a sense of tolerance in society. A sense of tolerance is achieved in the process of studying the characteristics of one’s own and another culture and mentality.

Pedagogy directs its efforts to a special environment that is engaged in the study of collective consciousness, the so-called generalized intelligence. This phenomenon is associated with the entry of the Internet into the educational environment. Thanks to the Internet, the teacher and students have the opportunity to acquire new knowledge and skills at the same time, but they have different rates of acquisition of knowledge and skills and different perceptions of them.

The modern flow of information from a variety of sources has radically changed the parameters and space of human communication. The Internet has also influenced the educational system.

Today, the younger generation receives educational material and moral guidelines that are subject to revision by the flow of so-called free information. The sources are various media, Internet sites, as well as the diverse relationships of the younger generation with each other. This information often causes depression in young people or, on the contrary, a tendency to aggressive actions and, in general, negatively affects the overall process of personal self-identification.

However, the Greek model of teaching remains classical in teaching, when there is direct contact between teacher and students, supplemented at a later time by educational literature. The teacher in modern conditions is connected with organized information, which he receives through an approved program. Information obtained from other sources is additional.

The younger generation is forced to navigate the curriculum of a school or university and withstand the pressure of a flow of chaotic information coming from numerous media and Internet resources. This entire volume of information has no logical structural or meaningful connection and is not included in the space of stationary education. This type of information is distinguished by the methods of auditory and visual perception and acquires the character of an objective process, which teachers cannot neglect.

In these conditions, pedagogy must study the psychological characteristics of the existing information flow that the younger generation faces. Next, you need to take into account the advantages of modernizing the modern learning process and the methodology for developing a selective approach to information resources among schoolchildren and students. It is very important to determine to what extent and for what purposes further computerization of the educational process should occur. The danger here is that excessiveness in any activity reduces a person's creative activity, does not replenish initiative and does not contribute to the intensive development of the individual as a subject of cognition and communication activities.

“Pedagogy must develop textbooks and teaching aids of a new generation. They should be related to the latest information technologies and include Internet resources that are productive for learning” [5, 103].

The most important area of pedagogical research is the category of time. Traditional pedagogy emphasized the term “sustainable time”, which the child spent in the family, school or in his informal sphere

Reference

1. Social pedagogy. In 3 parts. M., Academia, 2017, 304 p.
2. Pedagogy of development: meaningful leisure and its secrets. – M., Phoenix, 2018. -288 p.
3. Dzhurinsky A.N. Comparative pedagogy. – M., 2016. – 440 p.
4. Zhukov G.N. Engineering pedagogy. – M., 2016. – 352 p.
5. Azarov Yu.P. Family pedagogy. Raising a child in love, freedom and creativity. – M., Eksmo, 2018.384 p.
6. Special pedagogy: in 3 volumes. – M., Academia, 2017. 304 p.
7. Bogdanova T.G. Pedagogy of inclusive education. – St. Petersburg, 2015. – 128p.

DEVELOPING PUBLIC SPEAKING SKILLS IN ENGLISH CLASSES FOR PUBLIC ADMINISTRATION AND MANAGEMENT STUDENTS

Rembach Olha

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Associate Professor of the Linguistics Chair
Leonid Yuzkov Khmelnytskyi University of Management and Law
Ukraine

Speaking is considered to be the mostly sought skill for an individual to be accepted competent in a foreign language. As researchers suggest, speaking is more than grammatically correct formation and pronunciation of the sentences. The three areas of knowledge that make up speaking ability are the following: mechanics (pronunciation, grammar and vocabulary), i.e. using the right words in the right order with the correct pronunciation; functions (transaction and interaction), i.e. knowing when clarity of message is essential; pragmatics, social and cultural rules and norms, i.e. understanding how to take into account who is speaking to whom, in what circumstances, about what, and for what reason [5].

Therefore, any foreign language teaching methodology used in the classroom throughout the history has always sought to develop ways to improve the competency of learners in these areas. In contemporary methodologies the emphasis in speaking is fluency rather than accuracy. In a typical classification the speaking activities in a foreign language classroom usually falls into one of these categories: Awareness raising activities, Controlled activities and Autonomous activities. There are also some speaking strategies that can be implemented to encourage the unmotivated students to produce speaking [5].

Public Speaking is the art of delivering a speech or presentation to an audience. It is a form of communication that involves expressing ideas, sharing information, and conveying messages to a group of people. Public Speaking can take various forms, including formal speeches, presentations, debates, lectures, business meetings, community events, social gatherings, and even informal discussions.

In the sphere of public administration and management public speaking is a vital skill. Being able to confidently speak in front of an audience gives any specialist confidence and inspiration. Apart from that public speaking enhances communication skills and boosts self-confidence helping overcome fear and anxiety. It fosters leadership abilities, enhances personal and professional relationships, and improves skills of persuasion and influence. In this way public speaking enhances career prospects and facilitates knowledge sharing [3].

There are many resources available to help students improve their public speaking skills. Foreign language classes are one of the efficient ways to develop public speaking skills demanded for both social and professional life of a public administrator or manager. Through language learning, people communicate their

thoughts, opinions, information, experiences and feelings and learn to understand themselves and understand others [6].

The acquisition of good communication skills in any language greatly depends on how well the four language skills are developed i.e. listening, speaking, reading and writing. Due to the fact that communication plays a vital role in public administration sphere speaking skills are considered to be the most important ones among these four skills as they “enhance the learners’ language fluency and accuracy and they also boost the learners’ confidence as well” [6].

Developing public speaking skills in English classes can help high school students in many aspects of their professional career. Be it delivering a presentation at work, addressing a large audience, or engaging in a casual conversation – the ability to communicate effectively and confidently is crucial for public administrators and managers [3].

Ways to teach public speaking to public administration and management students

When it comes to teaching public speaking, there are a number of different approaches that can be taken. However, the choice of the method or approach will vary depending on the abilities and knowledge of the students.

According to Thornbury [7], the speaking activities that enable the learners to produce autonomous language should include the conditions of productivity, purposefulness, interactivity, challenge, safety and authenticity.

Productivity includes the maximal new language production rather than just exchanging certain phrases. *Purposefulness* is the clear and well defined outcome of the language activity usually achieved through cooperation among learners. *Interactivity* is the learner’s consideration of the effect (s)he is having on his/her audience. *Challenge* means the difficulty level of the task. The task that the learner is engaged should be a little bit above the current language level of the learner. This challenge enables the learner to force himself/herself to stretch his/her available communicative resource. *Safety* is the learner’s feeling of self-confidence of not having too much risk while dealing with challenging tasks. It includes supportive, non-judgmental and encouraging classroom atmosphere for making errors. *Authenticity* is the relation of the speaking tasks to real life language use.

One of the approaches that is proved to be particularly effective is using classroom activities. There are a number of different activities that can be used in the classroom to help teach public speaking [1], [2], [5], [6], [7].

Classroom Activities

With regard to autonomous speaking activities it is believed that students should be given enough opportunities to express themselves in a stress free environment, not just repeat memorized lines. Some examples of autonomous speaking activities are as following:

Team Retelling: You can use this activity after a story to get students speaking without calling on specific students and forcing them to speak. Students take turns saying sentences from the story and receive points or lose points as follows:

- five (5) points for each NEW (previously unsaid) sentence from the story that is

said by a team member that has NOT already contributed;

- three (3) points for each NEW (previously unsaid) sentence from the story that is said by a team member that HAS ALREADY contributed;

- one (1) point for each sentence from the story that has already been said, as long as it is said by someone that has NOT already contributed. Even though it's a repeat, the goal is to get students talking in a low-pressure situation and get in repetitions of the structures;

- zero (0) points for each sentence from the story that has already been said, if it said by someone that HAS ALREADY contributed. This will prevent students from just repeating one or two statements forever.

Story Telling Cube: In order to do this activity, you will need to create storytelling cubes for your students. One cube should have a different character on each side and the other cube should have a different problem image on each side (ie. thunderbolt, broken heart, etc.) Once students have rolled each cube, have them come up with a story. This activity is very flexible and could be used as a speaking or writing activity. Students can work individually, in pairs, or in groups, depending on what you want them to accomplish. You can even hand out a cube template and allow students to make their own storytelling cubes. This way they get to decide which characters and problems they want to use.

Free Reading Discussion: After your class has spent some time free reading, it is nice to have some sort of activity to do. Since we don't want to make students dislike free reading by assessing it, one activity that you can do is to help students have a discussion. Put some examples on the board of things that they can say about their books and then model a few sentences for them and tell them a little bit about your book. Put students into groups and have them tell the other students about their own books. It is nice if they still have the books at this point because they can show them to the other students at the same time. After everyone has finished sharing with their group, ask for volunteers to share something about their book with the whole class. These statements that the students provide can then be circled and you can ask lots of questions and compare different students' books, which will provide lots of comprehensible input to your students.

Delivering short presentations in front of the class is thought to be quite effective and popular with the students. This can be done on a variety of professional topics, and the students can be given feedback on their delivery.

Another way to get students engaged in speaking on professional topics is to have them participate in *debates*. This will help future specialists learn how to structure an argument and deliver their points in a clear and concise manner.

Other ways to teach public speaking include having the students give *impromptu speeches, role-playing, and using visual aids*.

Students can be asked to give impromptu speeches or presentations on topics of interest, write essays on public speaking and then present them to the audience, or to role-play different situations. All of these activities can help to develop students' confidence and skills in public speaking. Being engaged in classroom activities,

students are more likely to remember what they have learnt. However, no matter what method is used, it should aim at providing feedback and improving students' skills.

Role-playing games are great for teaching public speaking because they allow students to practice different scenarios under controlled conditions. You could create a game where students have to deliver speeches on different topics and then appreciate each other's participation. This will help them learn how to make their points of view clear and persuasive.

Have students write down their thoughts about a topic before speaking

Giving students time to think about what they want to say and write it down beforehand will help them formulate their ideas more clearly when speaking in front of the audience. It also allows to practice saying things out loud before actually doing so in front of other people so that when it comes time for their speech or presentation, they'll be less nervous than if they have just jumped right into speaking without any preparation beforehand!

Give them feedback on their speeches

As their teacher, you should be able to give your students helpful feedback on their speeches so they know where they can improve and what they should focus on in future speeches. The best way to do this is by recording each student's speech and watching it back with them in order to discuss any issues that need fixing before giving another speech.

All the above mentioned methods of learning public speaking skills can be easily implemented in any classroom environment. However, the desired outcome of any activity in a foreign language classroom usually depends on how effective construction of the teacher is. According to Harmer [1] [2], Krashen [4] an instruction unit should consist of the following stages:

Introduction: Explaining learners the purpose of the current lesson. Asking them to lay out their background knowledge on the topic. For example, if the topic of the lesson is purchasing a plane ticket to go abroad, students can be asked to guess the content of a possible conversation taking in a travel agency.

Presenting the task: In this stage, what we expect from the students to do should be explained clearly. For example, if the teacher wants the students to make a dialogue with their partners on a given topic, (s)he can make a similar dialogue with a student as a first step. To check whether the task is understood clearly by the students, they can be asked to repeat the process. This can be done in English or native language depending on the level of the students. In addition, students should be given all the necessary role cards, pictures, listening and reading texts, etc. about the task.

Observation: The teacher's keeping track of the activity going on in the class. Teacher intervenes whenever required. This intervention does not necessarily involve the correction of errors, but rather ensuring the students' progress according to the objective of the lesson.

Feedback: To make the students learn about their performance at the end of the activity. In this stage, a feedback on the content of the activity rather than the grammatical accuracy would be more appropriate. Informing students what they have achieved is better than saying them what they have failed. Such a feedback would

contribute to their inner motivation, sense of achievement and self-confidence. This would also have a positive contribution to low affective filter which is considered to be an essential condition in language acquisition by Krashen [4].

Follow up Activity on the Topic: Finally, a follow up assignment to reinforce the activities in the lesson can be given. For example, if the topic of the lesson was about speaking activities on purchasing a plane ticket for an abroad flight, the homework could be a research on how to purchase the same ticket on the internet and presenting the data on the following class.

The more you practice the better your public speaking skills become

The more you speak, the more comfortable you will become. When it comes to public speaking, practice makes perfect. With practice, you can become a great public speaker and achieve your goals. By honing your skills and practicing regularly, you can become a more confident and competent public speaker. There are a number of ways to practice public speaking. One way is to join different English speaking clubs. Joining a club gives you the opportunity to practice your speaking in a supportive environment. Another way to practice public speaking is to give speeches on a regular basis. This could be done for university classes or various community organizations. You can also role-play with a friend or family member, or even give a practice speech to yourself in the mirror. No matter how you choose to practice, the important thing is to do it regularly. So, the more you practice, the better you will become at public speaking.

References

1. Harmer, J. The practice of English language teaching. 4th Edition, Pearson Longman, Harlow, England, 2007. 448 p.
2. Harmer, J. The practice of English language teaching. 5th Edition, Pearson Education Limited, Harlow, Essex, England, 2015. 446 p.
3. Hart, J. Why is Public Speaking Important? 2023. Retrieved from: <https://www.theknowledgeacademy.com/blog/why-is-public-speaking-important/>
4. Krashen, S. Explorations in Language Acquisition and Use: The Taipei Lectures. Portsmouth, NH: Heinemann. 2003.
5. KÜRÜM, Eyüp Yaşar. Teaching Speaking Skills. In book: Teaching Language Skills for Prospective English Teachers. 2016. 1st Ed. Chapter 3. Pelikan. pp.45-64.
6. Rao, P. Teaching Speaking Skills in English Language Classrooms Through Various Techniques and Activities. ELT Vibes: International E-Journal for Research in ELT. 2018. 4(4) 141- 157.
7. Thornbury, S. How to Teach Speaking. 1st Ed. Pearson Education ESL. 2005. 160 p.

CASE-STUDY AS AN INNOVATIVE METHOD FOR THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMMUNICATION

Tokarieva Olha

Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer
Kherson State Maritime Academy

In the 21st century, foreign language communicative competence is a requirement of the time, a means of intercultural, interpersonal and professional communication, therefore priority is given to the use of educational innovations in the educational process.

One of the most common innovative and interactive methods of learning using specific educational situations, personal development and formation of communication skills and skills of future competent specialists is the case method.

Theoretical and methodological principles of case-study application were studied by foreign scientists such as J. Erskin, M. Lidere, E. Monter, M. Norfi. The publications of Ukrainian specialists in this area include the works of V. Loboda, Yu. Surmin, A. Sydorenko, A. Furda, Ye. Polat.

The purpose of this study is to: 1) analyze the definition of case-study and find out its origins; 2) determine the advantages of using the case method for the development of professional communication skills; 3) emphasize the importance of the method for the development of personal qualities of students.

The case-study method or the method of specific situations is a method of active problem-situational analysis. A feature of the case-study method is the creation of a problem situation based on facts from real life. The purpose of the case method is to put students in a situation in which they will need to make a decision. The teacher's role is limited to observing and managing the discussion and students' work. The immediate goal of the case-study method is to analyze the situation - case, which arises in a specific state of affairs, and develop a practical solution through the joint efforts of a group of students; the end of the process is the evaluation of the proposed algorithms and the selection of the best of them in the context of the given problem [2, c.3].

The case method was developed by English scientists M. Shaver, F. Edey and K. Yates. For the first time, the case method was applied in 1910 when teaching management disciplines at the Harvard Business School, which is well known for its innovations. Harvard teachers organized discussions with students about various situations related to their future professional activities: first, they presented a problematic situation and set a task for the students, then considered various options for its solution. That is why the case method is often called the situational method or the Harvard method.

One of the first to draw attention to the potential of the case-study method is David Cotton, the author of the "Market Leader" textbook series. He singled out the following

structural components of the method: 1. Background (Introduction). 2. Creative Task (Creative task). 3. Communicative Workshop (Workshop of communication) [1].

The advantages of the case-study method include the use of the principles of problem-based learning; acquiring skills to solve real problems; the possibility of group work on a single problem field, while the learning process, in fact, imitates the decision-making mechanism in life, it is more adequate to the life situation than memorizing terms with subsequent retelling, since it requires not only knowledge and understanding of terms, but also the ability to operate with them, building logical schemes for solving the problem, to argue one's opinion; obtaining team work skills (Team Job Skills); development of the most advanced generalization skills; acquiring presentation skills; acquisition of press conference skills, ability to formulate questions, justify the answer [2, p. 10].

In addition, the case method has great educational potential from the standpoint of formation and development of personal qualities: development of creativity; formation of readiness to take responsibility for the results of one's own analysis of the situation and for the work of the entire group; formation of self-confidence; formation of communicative culture skills; formation of a socially active and vitally competent personality, capable of self-development, self-improvement and self-realization.

Thus, the introduction of the case-study method into the practice of higher professional education makes it possible to make foreign language classes at universities closer to real life and practically oriented to the future specialty of students. The case method is innovative, effective, and aimed at developing the general intellectual and communicative potential of the student and teacher. Also, the analysis of situations during practical classes affects the professionalization of students, contributes to the formation of their interest in the future profession and the development of professional communication. Maritime English teachers of the Kherson State Maritime Academy actively practice the use of the case method in practical classes.

References:

1. Дегтярьова Ю. В. Підвищення ефективності навчання іноземних мов з використанням кейс-методів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www-center.univer.kharkov.ua/vestnik/full/173.pdf>.
2. Психологія і педагогіка. Проведення індивідуального заняття за методом аналізу конкретних навчальних ситуацій (case study): Навчально-методичний посібник. Львів: ЛІБС УБС НБУ, 2012. 145 с.

ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНИЙ ПОТЕНЦІАЛ МИСТЕЦТВА – ШЛЯХ ДО ГАРМОНІЙНОГО РОЗВИТКУ МАЙБУТНІХ СТУДЕНТІВ-МУЗИКАНТІВ

Білецька Марина Валентинівна

кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри теорії і методики музичної освіти та хореографії
Мелітопольський державний педагогічний
університет імені Богдана Хмельницького, Україна

Підварко Тетяна Олексіївна

старший викладач кафедри
теорії і методики музичної освіти та хореографії
Мелітопольський державний педагогічний
університет імені Богдана Хмельницького, Україна

Використання здоров'язбережувального та здоров'явідновлювального потенціалу мистецтва стає важливим фактором у забезпеченні гармонійного розвитку та успішної професійної діяльності здобувачів вищої освіти. Музичне мистецтво володіє значним потенціалом для збереження та покращення здоров'я людини, що робить його цінним інструментом у процесі професійної підготовки здобувачів вищої музично-педагогічної освіти. Підготовка майбутніх учителів музичного мистецтва – це складний процес, який потребує значних фізичних, психологічних та емоційних затрат.

Позитивний вплив музичного мистецтва на організм людини доведено численними дослідженнями. Музика може знижувати рівень стресу та тривоги, покращувати настрій, покращувати концентрацію уваги та пам'ять, розвивати дрібну моторику та координацію рухів, стимулювати творчі здібності, самовираження та інше.

Здоров'язбережувальні технології мистецтва – це комплекс методів та прийомів, які використовують для зміцнення фізичного та психологічного здоров'я, покращення емоційного стану та когнітивних функцій, розвитку особистості та творчого потенціалу.

Здоров'язбережувальні методи в сфері мистецтва можна поділити на дві групи:

– методи, що впливають на фізичне здоров'я: вокально-хорова робота (зміцнює дихальну систему, покращує кровообіг, формує правильну поставу), гра на інструментах (розвиває дрібну моторику, координацію рухів, покращує роботу м'язів рук), танці та ритміка (покращують загальну фізичну форму, координацію рухів, пластику);

– методи, що впливають на психологічне та емоційне здоров'я: слухання музики (може допомогти зняти емоційну напругу, покращити настрій, стимулювати когнітивні функції), музикування (дає можливість висловити себе,

зняти емоційну напругу, відчувати радість та задоволення), музикотерапія (використовується для лікування та реабілітації людей з різними психологічними та емоційними проблемами), арт-терапія (використовує мистецтво (включаючи музику) для покращення емоційного та психологічного стану). Важливо зазначити, що для досягнення максимального ефекту здоров'язбережувальні методи повинні використовуватися комплексно з урахуванням індивідуальних особливостей та потреб студентів.

Спів – рід музики, де живим музичним інструментом виступає голосовий апарат людини, а точніше – її тіло. Спів сприяє зміцненню здоров'я людини, профілактиці старості та багатьох захворювань. Здоров'язберігаючі технології – це система, що створює максимально можливі умови для збереження, зміцнення та розвитку духовного, емоційного, інтелектуального, особистісного та фізичного здоров'я всіх суб'єктів освіти [2].

Музичне мистецтво, різноманітні види художньо-творчої діяльності мають значний гедоністичний і валеологічний потенціал, який впливає на людину. Музикотерапія є засобом, що гармонізує психологічний стан особистості, покращує процеси адаптації і доповнює валеологічну складову в процесі людської життєдіяльності [1].

Практичне застосування здоров'язбережувальних методів у підготовці студентів-музикантів: слухання музики, адже спеціально підібрані композиції можуть допомогти зняти емоційну напругу, покращити настрій, стимулювати когнітивні функції; музикування – гра на музичному інструменті розвиває дрібну моторику, координацію рухів, а спів дихальну систему; танці, які покращують загальну фізичну форму, координацію рухів, пластику, емоційний стан.

Отже, використання здоров'язбережувального та здоров'явідновлювального потенціалу мистецтва у процесі професійної підготовки здобувачів вищої музично-педагогічної освіти сприяє збереженню та зміцненню їх фізичного, психологічного та емоційного здоров'я, підвищенню мотивації до навчання та творчості, розвитку особистості та творчого потенціалу, формуванню стійкості до стресу та емоційного вигорання, підготовці до успішної професійної діяльності.

Використання здоров'язбережувального потенціалу мистецтва у процесі підготовки майбутніх учителів музичного мистецтва не лише допоможе їм зберегти та зміцнити своє здоров'я, але й сформує у них необхідні компетенції для використання здоров'язбережувальних методів у своїй професійній діяльності.

Список літератури

1. Куцин Е.К. Психофізіологічний механізм музикотерапії та її вплив на школяра. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 5 : Педагогічні науки : реалії та перспективи : зб. наук. праць. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019. Вип. 72 (т.1). С. 266-270.

2. Мартинюк А., Малашевська І. Особливості використання музикотерапії як методу збереження психічного здоров'я особистості. Молодь і ринок № 2 (210), 2023. С.66-71

КОМПЛЕКСНИЙ НЕЙРОПСИХОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ЗДІЙСНЕННЯ ДІАГНОСТИКИ ТА КОРЕКЦІЇ СДВГ У ДІТЕЙ

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

Бойчук Юрій Дмитрович,
доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПН України,
професор кафедри здоров'я людини, реабілітології і спеціальної психології,
ректор Харківського національного педагогічного університету імені
Г.С.Сковороди

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

Цифри офіційної статистики лякають: приблизно у 40% дітей діагностують СДВГ, і з кожним роком кількість дітей із таким діагнозом зростає.

Що є причиною? На думку неврологів, у 60% дітей із СДВГ проявляється через пренатальні гіпоксично-ішемічні ураження центральної нервової системи.

Діти із СДВГ імпульсивні, неврівноважені, гіперактивні та неухважні. Ці порушення можуть зберігатися усе життя, і це часто ускладнює соціально-побутову адаптацію дітей.

Труднощі полягають у тому, що фахівцям досі бракує ефективних методів лікування СДВГ, тому експерти-неврологи одноставні в позиції: важливою є рання діагностика та наступне відновлювальне лікування.

Якщо виявити хворобу в ранньому віці, можна використовувати фізіологічні механізми центральної нервової системи дитини, що перебуває у стані розвитку, і знизити частоту розвитку стійких неврологічних порушень.

При цьому велику роль у розв'язанні проблеми відіграє взаємодія невролога, психіатра, нейропсихолога.

Метою тез є висвітлення основних аспектів виникнення, а також здійснення діагностики та корекції СДВГ у дітей на основі комплексного нейропсихологічного підходу.

Аналіз досліджуваної проблеми свідчить про те, що різноманітні аспекти навчання, виховання, розвитку та корекції дітей із СДВГ були предметом наукових пошуків таких сучасних науковців, як: К.Байкачова [1], В.Козьякін,

Л.Шестопалова, О.Бородавко, М.Гордієвич [2; 6], О.Кривоногова [3], Б.Ткач [4], О.Федорченко, Н. та О.Козьявкіни [5; 6], Н.Гончаренко [7] та інші.

К.Байкачова [1] наголошує на тому, що специфіка навчання учнів з СДУГ полягає в реалізації таких принципів, як комплексність, системність, поетапність, і в необхідності здійснення індивідуалізації.

Результати досліджень Г. Моніної, К. Лютової, Л. Чутко підтвердили, що допомога повинна носити комплексний характер. Як правило, в команду зацікавлених учасників входять лікар-невролог, психолог, педагог і обов'язково батьки. Часто саме педагог направляє дитину до психолога, помітивши перші симптоми СДУГ, які поки що важко виявити, спілкуючись з ним у ситуаціях, що вимагають меншої напруги, ніж навчальна діяльність. І саме педагог може дати лікарю і психологу зворотний зв'язок, що стосується ефективності вибраного лікарем методу лікування або використаних психологом прийомів роботи.

Цілеспрямована спільна діяльність фахівців і батьків необхідна дитині, якій набагато легше виконувати однакові вимоги дорослих, які оточують її, перебувати в єдиному виховному просторі, ніж пристосовуватися до суперечливі, а іноді і взаємовиключних вказівок, що неминуче призводить до стресу.

Тільки при комплексному підході до вирішення проблем навчання дитини з СДУГ можна розраховувати на зниження його емоційного напруження і більш повної реалізації його потенціалу [1].

О.Кривоногова [3, с. 519] також дійшла висновку про те, що існує велика кількість підходів до корекції порушень емоційної, когнітивної сфер, особистісних порушень та відхилень у поведінці дітей дошкільного віку, що мають діагноз СДУГ. Але багато з них розглядають проблему не системно, і об'єктом корекції виступають окремі відхилення в структурі вищезазначеного синдрому, а не особистість дитини в цілому. Ми поділяємо позицію авторки про те, що зберігається необхідність у створенні інтегрованої, системної та послідовної програми психологічної корекції, яка б враховувала весь спектр можливих порушень, що є характерними для дітей зі СДУГ.

О.Федорченко [5] було досліджено процеси довільної регуляції психічної активності у дітей з синдромом дефіциту уваги та гіперактивністю у віці 7,5-11 років. Виявлено особливості довільної регуляції психічної активності у дітей із синдромом дефіциту уваги з гіпертонічною активністю, створено програму розвитку регуляторних функцій дітей із синдромом дефіциту уваги з гіперактивністю.

Таким чином, сказане вище дозволяє констатувати необхідність реалізації комплексного нейропсихологічного підходу щодо діагностики та корекції СДВГ у дітей.

Одне з перших досліджень СДВГ відносять до XVII ст.: філософ Джон Локк досліджував групу студентів, у яких спостерігав нездатність концентрувати увагу.

У XVIII ст. лікар А.Крейтон вивчав увагу учнів, які були неспроможні поводитися спокійно на уроках. Дефіцит уваги у дітей він назвав «психічною тривогою» та уважав, що він є вродженим.

У 1902 році англійський педіатр Г.Стілл виступив із лекціями, у яких говорив про проблему емоційного збудження у дітей. Лікар уважав цей стан «дефектом морального контролю» та висував припущення про те, що він є вродженим і не пов'язаний із поганим вихованням.

Після епідемії менінгіту у 1917-1918 рр. з'явилася гіпотеза про те, що СДВГ викликаний біологічними причинами, оскільки симптоми СДВГ з'являлися у дітей після хвороби. Синдром називали «постенцефалітним розладом хвороби».

Упродовж тривалого часу вважали, що СДВГ виникає внаслідок ураження мозку внаслідок тяжкої хвороби. Але з часом учені повернулися до генетичної природи синдрому.

У наш час СДВГ у дітей розглядається як медико-соціальна проблема, що зачіпає питання неврологічного, психологічного й педагогічного профілів. Відповідно до статистичних даних, СДВГ спостерігається у 5-15% дітей у віці 6-8 років.

Прийнято уважати, що симптоми СДВГ з віком зменшуються. Але дослідження говорять про інше: вони зберігаються у 50% дорослих, при цьому може змінюватися характер розладу. У дорослого імпульсивність починає проявлятися в неуважності, невеликому обсязі короткочасної пам'яті, невмінні проявляти наполегливість тощо.

За даними, представленими К.Байкачовою [1], фахівці відзначають у гіперактивних дітей високий ступінь ймовірності відставання в навчанні, розлади поведінки, відмови від навчання в школі, меншу ймовірність благополучного закінчення середньої школи і вступу до вузу, ніж у їхніх однолітків без СДУГ. Головною проблемою дітей з синдромом дефіциту уваги з гіперактивністю може стати зниження продуктивності навчальної діяльності, низький рівень академічних досягнень. По даним досліджень М. Заваденко, багато дітей з СДУГ мають порушення в розвитку мови і труднощі у формуванні навичок письма і рахунку. 66% обстежуваних дітей з даним синдромом виявили ознаки дислексії і дисграфії, 61% – ознаки дискалькульї.

Під час уроку дітям важко концентрувати увагу, вони швидко відволікаються, не вміють працювати в групі, вимагаючи до себе індивідуальної уваги вчителя, часто не можуть завершити роботу, заважаючи при цьому однокласникам. Дитина зі СДУГ вже на 7-8-й хвилині після початку уроку проявляє рухове занепокоєння, втрачає увагу. Найчастіше, прагнучи бути поміченим педагогом і однокласниками, вона домагається уваги дорослого і однолітків єдиним відомим і доступним способом – виконуючи роль «класного блазня».

У дітей СДВГ приводить до проблем у навчанні, «поганій» поведінці, труднощам соціалізації тощо, тому важливим є грамотно побудувати маршрут корекції та допомогти дитині подолати труднощі.

Основні аспекти праці Н.Гончаренко [7] зосереджені на питаннях допомоги батькам дітей з синдромом дефіциту уваги та гіперактивності, зокрема, тим психологічним технологіям, впровадження яких дозволило б поліпшити загальне психологічне благополуччя усіх членів сім'ї для уникнення негативних наслідків перебігу СДУГ у дитини та сприяння її розвитку. Указується, що позитивній динаміці розвитку дитини із СДУГ сприяє створення у сім'ї системи позитивного поведінкового керівництва. Це дозволяє запобігати у майбутньому появі вторинних розладів – агресивності, опозиційно-зухвалої поведінки, адикцій тощо. Корисними засобами навчання батьків цьому є поведінкові тренінги. Водночас забезпечення таких сприятливих для розвитку дитини умов у сім'ї часто є неоптимальним для батьків дітей із СДУГ, через високу ймовірність розладу у них самих, їх схильність до тривожності, депресій, високий рівень стресу.

У якості ефективних засобів психологічної допомоги батькам дітей із СДУГ у таких випадках пропонуються технології КПТ (когнітивно-поведінкової терапії) та практики майндфулнес. Наводяться емпірично доведені у нейрологічних візуальних дослідженнях приклади змін у структурі мозку людини із СДУГ під впливом КПТ, що сприяє поліпшенню загальних станів у симптоматиці синдрому. Техніки мандфулнес допомагають нейтралізувати стресові стани, підвищити емоційний інтелект, тонус, стійкість, самоприйняття, якість життя у цілому. Механізми дії практик майндфулнес при тривожних, депресивних станах та стресі методологічно описуються на основі положень теорії взаємодіючих когнітивних підсистем Ф. Бернарда та С. Тіздейла, через функціонування румінацій (З. Сегал, М. Уільям та Дж. Тіздейл) та на принципах теорії домінанти О. Ухтомського.

На базі теоретичного аналізу зроблено висновок про доцільність застосування у програмах психологічної допомоги батькам дітей із СДУГ технік когнітивно-поведінкової терапії та практик майндфулнес, які є ефективними немедикаментозними засобами у їх здоров'язабезпеченні та підвищенні ресурсності.

Діагноз «СДВГ» ставить лікар на основі спостереження за поведінкою дитини та скарг, що висувають батьки, вихователі або вчителі. Для уточнення скарг застосовують опитувальники Коннерса та Вандербільта для батьків та педагогів. Із метою виявлення наявності та ступеня вираження дефіциту уваги використовують комп'ютерні тести Test of Variables of Attention (TOVA) або МОХО.

Нейропсихолог не ставить діагноз СДВГ, а працює з уже підтвердженим діагнозом.

Під час роботи з дитиною нейропсихолог проводить діагностику для визначення виду й ступеня порушення, а також супроводжує дитину для корекції нейропсихологічних проблем.

У розвідці [2] було представлено результати апробації системи інтенсивної нейрофізіологічної реабілітації (СІНР) як інноваційну технологію реабілітації дітей з синдромом дефіциту уваги та гіперактивності (СДУГ) і оцінки її

ефективності. Результати дослідження переконливо свідчать про те, що після проходження реабілітаційної програми за СІНР у дітей зі СДУГ відбувається достовірне зниження вираженості провідної психопатологічної симптоматики, а саме – дефіциту уваги, гіперактивності / імпульсивності та поведінкових порушень. Також спостерігалось поліпшення емоційного стану та мнестичних функцій, підвищення рівня інтелектуального розвитку та соціально-психологічної адаптації загалом. У хворих в процесі лікування за системою СІНР відбувалась позитивна трансформація паттерну показників, що відображають актуальний психічний статус і рівні їх комунікативного та інтелектуального розвитку [2, с. 21].

Таким чином, усе сказане вище дозволяє дійти висновку про те, що діагностика та корекція СДВГ у дітей мають здійснюватися на основі комплексного нейропсихологічного підходу. Цей підхід наразі є найбільш ефективним та результативним у педагогічній та психологічній науці та практиці.

Список літератури:

1. Байкачова, К. В. (2012). Особливості навчання дітей із синдромом дефіциту уваги і гіперактивністю у початковій школі. *Проблеми сучасної педагогічної освіти. Педагогіка і психологія*, (37 (2)), 170-177.
2. Козьявкін, В. І., Шестопалова, Л. Ф., Бородавко, О. О., & Гордієвич, М. С. (2017). Інноваційні напрямки медико-психологічної реабілітації дітей з синдромом дефіциту уваги та гіперактивності. *Український вісник психоневрології*, (25, вип. 1), 19-22.
3. Кривоногова, О.В. (2012). Основні психотерапевтичні підходи, що використовуються при синдромі дефіциту уваги з гіперактивністю у дітей дошкільного віку. *Вісник Одеського національного університету. Серія : Психологія*, 17 (вип. 8), С. 514-520.
4. Ткач, Б. М. (2015). Нейропсихологічний підхід до розуміння синдрому дефіциту уваги з гіперактивністю: етіологія, діагностика, корекція. *Актуальні проблеми психології*, (12, Вип. 21), 293-303.
5. Федорченко, О. (2018). Розвиток та корекція довільної регуляції психічної активності дітей з синдромом дефіциту уваги з гіперактивністю. *Humanitarium*, 40(1), 109-116.
6. Шестопалова, Л. Ф., Бородавко, О. О., Козьявкіна, Н. В., Козьявкіна, О. В., & Гордієвич, М. С. (2015). Особливості психічного розвитку дітей з синдромом дефіциту уваги та гіперактивності. *Український вісник психоневрології*, (23, вип. 4), 97-100.
7. Noncharenko, N. (2020). Технології психологічної допомоги батькам дітей із синдромом дефіциту уваги та гіперактивності в аспекті здоров'язбереження. *Psychological journal*, 6(9), 9-18.

ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРА ТА СПОРТ - ОДНА З ВАЖЛИВИХ ПРИОРИТЕТІВ В СТАНОВЛЕННІ ТА РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ ОСОБИСТОСТІ

Кириченко Олена

Старший викладач
Національний Університет «Запорізька політехніка»

Кубатко Аліна

Кандидат педагогічних наук, доцент
Національний Університет «Запорізька політехніка»

В розвитку і формуванні особистості велике значення має, передусім, фізичне виховання, зміцнення її сил і здоров'я, вироблення рухових функцій, фізичного гартування і санітарно-гігієнічної культури. Без міцного здоров'я і належного фізичного гартування людина втрачає необхідну працездатність, не в змозі виявляти вольових зусиль і наполегливості в подоланні труднощів, що зустрічаються, та безумовно, може заважати йому в його особовому розвитку.

У сучасному суспільстві існує запит на здоровий спосіб життя. Як відомо, це поняття включає в себе не тільки відмову від шкідливих звичок і правильне харчування, але й фізичні навантаження - найчастіше, саме у вигляді занять фізичною культурою і спортом. Серед гаджитилізованої молоді, спортивний спосіб життя став модним, популярним явищем.

З іншого боку, сучасні умови життя, навпаки не сприяють розвитку спорту - це і сидячий спосіб життя (особливо характерний для офісних працівників), і надмірна поширеність комп'ютерної залежності, і слабкий розвиток спортивної інфраструктури в регіонах.

Національна система фізичного виховання дітей і молоді України має глибокий вплив на становлення сучасної особистості, зв'язок з традиціями народу, його життям, інтересами і моральними цінностями, її визначають науковість, інтегрованість, безперервність, відкритість. Фізичне виховання в навчальних закладах України базується на принципах індивідуального та особистісного підходу, пріоритету оздоровчої спрямованості, широкого використання різноманітних засобів і форм фізичного вдосконалення, безперервності цього процесу, врахування регіональних умов тощо. Критеріями ефективності фізичного виховання дітей і молоді є рівень фізичного розвитку та показники їхнього здоров'я, грамотність щодо використання ними основних засобів і форм фізичного виховання, дотримання здорового способу життя, відсутність негативних звичок, включеність у процес фізичного виховання [3].

Фізичну культуру та спорт вважають одним із засобів соціалізації особистості, вдосконалення її індивідуальних та професійних якостей, розвитку рухової сфери. Таким чином, фізична культура і спорт є найважливішою умовою,

а фізичне виховання – найважливішим засобом всебічного і гармонійного розвитку особистості [4].

Як зазначають науковці, роль фізичних вправ в житті людини неможливо недооцінити, адже крім загальної очевидної користі фізичної культури для здоров'я, вона розвиває характер людини і сприяє психологічним розвантаженням. Сучасні вчені, наприклад В. С. Хегай і І. В. Барсагаєва, стверджують, що студенти, які регулярно займаються спортом, включаючи період іспитів, на 5-7% успішніше здають іспити ніж ті, хто не займається фізичними навантаженнями.

Основою фізичної культури та спорту є доцільна рухова діяльність у формі фізичних вправ, які дозволяють ефективно формувати необхідні вміння і навички, фізичні здібності, оптимізувати стан здоров'я і працездатність.

Фізична культура - це частина загальної людської культури, це сукупність досягнень суспільства в створенні і використанні засобів фізичного вдосконалення особистості.

Науковцями доведено, що у людей, які займаються спортом (навіть у непрофесійних спортсменів) здоров'я в рази міцніше, ніж у тих, хто не займається ним. Заняття спортом зміцнюють серцево-судинну систему, нормалізують кров'яний тиск, благотворно впливають на роботу всіх життєво важливих систем організму, а також покращують мозкову активність і уповільнюють процеси старіння.

Фізична культура всебічно сприяє розвитку сильного духом індивідуума, адже зміцнює віру себе і свої сили, підвищує самооцінку, розвиває волю, робить людину сильнішою як особистість. В багатьох випадках тренування тісно взаємопов'язані з подоланням своїх слабкостей, роботою на межі своїх можливостей, переоцінкою своїх цінностей і багатьма іншими речами, які загартовують характер людини.

Характерною особливістю спорту є фізична діяльність, специфічною формою якої є змагання, що дозволяють виявляти, порівнювати людські можливості на основі чіткої регламентації взаємодії, уніфікації складу дій (вага снаряда, суперника, дистанція тощо), умов їх виконання і способів оцінки досягнень за встановленими правилами.

Спеціальна підготовка до змагальної діяльності в спорті здійснюється у формі спортивного тренування. Специфічним для спорту є те, що кінцевою його метою є фізичне вдосконалення людини, що реалізується в умовах змагальної діяльності, без якої він існувати не може. Змагальна діяльність здійснюється в умовах офіційних змагань з установкою на досягнення високого спортивного результату.

Вчені стверджують, що під час фізичної активності збільшується виробництво нейромедіаторів - хімічних речовин мозку, відомих як ендорфіни. Ендорфіни-це хімічні речовини, відповідальні за гарний настрій і відчуття щастя. Вони швидко позбавляють від симптомів стресу і напруги і навіть зменшують біль. Займаючись фізичними навантаженнями людина стає більш соціалізованою, задоволеною станом свого тіла, підвищується самооцінка.

Спорт покращує якість сну, недолік якого часто призводить до різних стресових станів.

Слід зазначити, що систематичні фізичні навантаження знижують рівень захворюваності населення, позитивно впливають на психіку людини — на його мислення, увагу, пам'ять, сприяють ефективному вихованню особистісних якостей, а саме наполегливості, волі, працьовитості, колективізму, товариствськості, формує активну життєву позицію .

Під час занять фізичною культурою і спортом здійснюється моральний розвиток особистості. Цей розвиток націлений на встановлення у людини соціально значущих якостей, які формують його ставлення до інших людей, до суспільства, до самого себе і представляють те, що прийнято називати моральною вихованістю. Ця характеристика-найважливіша у визначенні особистості. Її зміст обумовлено нормами моралі, які є головними в суспільстві.

Долучитися до фізичної культури і спорту можна декількома способами: займаючись в спортивній секції з будь-якого виду спорту, беручи участь в заняттях груп здоров'я за місцем роботи або проживання, а також тренуючись самостійно. Велика кількість варіантів дає кожній людині можливість вибрати той з них, який задовольняє його потребам і перевагам, що дозволяє кожному знайти ідеальний спосіб підтримувати себе в прекрасній фізичній формі.

Останнім часом особливої популярності набули саме самостійні заняття фізкультурою — ними легко займатися в зручному для людини місці і в зручний час. Але для того, щоб домогтися найбільшого успіху, слід вивчити основні теоретичні знання в цій області для того, щоб не отримати травму в процесі тренувань.

Таким чином, фізичну культуру слід розглядати як особливий вид культурної діяльності, результати якої є корисними для суспільства і розвитку особистості. У соціальному житті в системі освіти, вихованні, у сфері організації праці, повсякденного побуту, здорового відпочинку фізична культура проявляє своє виховне, освітнє, оздоровче, економічне та загальнокультурне значення, сприяє виникненню такої соціальної течії, як здоровий спосіб життя, тобто спільна діяльність людей по використанню, поширенню і примноженню цінностей фізичної культури. спорт у вузькому розумінні можна визначити як власне змагальну діяльність, специфічною формою, якою є система змагань, історично склалася в області фізичної культури як спеціальна сфера виявлення і порівняння людських можливостей.

Спорт і фізична культура є багатофункціональним механізмом оздоровлення людей, самореалізації людини, його самовираження і розвитку. Тому останнім часом місце фізичної культури і спорту в системі цінностей людини і сучасної культури різко збільшилось.

Список літератури

1. Варчуків І., Назаров Ю. Фізична культура і фізична підготовка. 2007. С. 432.

2. Грибан Г. П., Кутек Т. Б. Аналіз стану здоров'я студентів вищих навчальних закладів. Спортивний вісник Придніпров'я : Науково-теоретичний журнал Дніпропетровського державного інституту фізичної культури і спорту. 2004. № 7. С. 130–132.

3. Концепція національної системи фізичного виховання дітей, учнівської і студентської молоді України / Р.Т. Раєвський, В.Г. Ареф'єв, М.Д. Зубалій, В.І. Кубасова, В.В. Столітенко // Початкова школа. – 1994. – № 8. – С.2.

4. Литвиненко О.М. Формування здорового способу життя в студентській молоді / О.М. Литвиненко // Наукові праці [Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу "Києво-Могилянська академія"]. Сер.: Педагогіка. — 2012. — Вип. 187. — С. 42—46.

ДУАЛЬНОЇ ОСВІТИ ЯК ФОРМА ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Лобацький Андрій,

Аспірант кафедри комп'ютерних технологій,
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира
Гнатюка, м.Тернопіль, Україна

Сучасні виклики які стоять перед молодими фахівцями, стрімкий розвиток технології та тренд цифровізація, докорінно змінюють умови праці та вимоги до фахівців. В цих умовах технологічний розвиток, професійна підготовка стає критично важливою для здобувачів освіти що напряду впливає на інтелектуальний потенціал країни. Розглядаючи процес навчання, та потреби на технологічному ринку праці, дуальна освіта виступає ефективним інструментом, що надає синергію взаємодії між освітою та роботодавцем. Вона забезпечує студентам не лише теоретичну підготовку за фахом, а й дає можливість набутти практичні навички для успішної кар'єри, вміння адаптуватись до постійних змін у сучасному освітньому середовищі та на ринку праці.

Дуальної освіти також вважається як одним з елементів підвищення обороноздатності країни у нинішній війні. Так в проєкт USAID «Економічна підтримка України» аналізуючи попередній досвід було зроблено висновок що саме дуальної форми здобуття освіти є тим інструментом, який цілком відповідає цьому завданню. [1]

Про важливість Дуальної освіти також свідчить підписання 24 травня 2023 року Держконцерном «Укроборонпром» і Міністерством освіти і науки України Меморандуму про співпрацю який також передбачає розроблення освітніх програм за дуальною формою, які спрямовано на підготовку фахівців згідно з потребами оборонних підприємств та з їх подальшим працевлаштуванням.

Дуальна освіта – це система, що поєднує теоретичне навчання в університеті та практичну роботу на підприємстві. Студенти отримують можливість відразу випробувати свої знання в реальному виробничому середовищі та адаптувати їх до потреб індустрії [2].

На даний час у всьому світі відбувається інтенсивний процес глобалізації, що охоплює практично всі сфери життєдіяльності. Беручи до уваги, що разом із глобалізацією відбувається науково-технічний прогрес, який вносить відповідні корективи до сучасної освіти, завдяки цифровим технологіям відбувається вибудовування цифрової професійної освіти.

Особлива увага приділяється тренду цифровізація освіти, яка повинна закласти фундамент цифровізації суспільства загалом. Це дає унікальну можливість як навчатися, так і працювати на відстані. Тому вкрай важливо опанувати змістом навчання та зрозуміти, як саме можна здійснювати процес навчання та формування і розкривати різноманітні компетенції.

Дуальна система навчання має істотні переваги перед традиційною системою навчання, адже вона орієнтується на активні методи, які стосуються засвоєння

знань, розвитку творчих здібностей, на навчання використовувати знання та вміння в професійній і щоденній діяльності, пристосовуватися до мінливих умов трудової діяльності. Важливе значення в цьому процесі відводиться методу проєктів, реалізація яких відбувається під час роботи на над проєктами роботодавців. Під час реалізації таких проєктів здійснюється формування професійних компетенцій, які направлені не лише на виховання особистості, оволодіння нею знаннями, навичками, вміннями, отримання досвіду майбутньої професійної діяльності, яка здатна до саморозвитку, творчої діяльності та самовдосконалення, а також на отримання якісної підготовки.

До форм реалізації проєктів під час занять зі студентами можна віднести:

- 1) тренінгові підприємства,
- 2) лабораторії,
- 3) освітні центри,
- 4) студії.

Вони використовуються з метою отримання практичних навичок роботи у відповідній галузі.

Цифрові технології надають особистості основні інструменти, які стосуються розвитку змішаного навчання, дають можливість втілювати в житті найсучасніші можливості виходу за межі класичної системи здобуття знань, розвитку мобільності студентів, можливості навчатися за своїми власними можливостями [3].

Відповідно до Міжнародної стандартизації кваліфікацій ЮНЕСКО, під дуальною освітою розуміється спеціально організований навчально-науковий процес з метою реалізації освітніх програм. Він об'єднує в собі навчання на виробництві і навчання з неповним навантаженням у традиційній університетській системі.

Зазначена форма навчання передбачає їх зацікавленість в освітній діяльності установ, роботодавців та майбутніх спеціалістів. Її можна вважати максимально ефективною для практико-орієнтованої підготовки.

Тож, можна зазначити, що дуальна освіта у сфері цифрових технологій виявляється невід'ємним елементом успішної підготовки фахівців для вимогливого сучасного ринку праці. В контексті стрімкого розвитку технологічного сектору та необхідності висококваліфікованих кадрів, дуальна освіта стає ключовим інструментом, що забезпечує збалансований підхід до підготовки студентів.

Система дуальної освіти не лише дає студентам можливість отримати теоретичні знання, але й впроваджувати їх у реальному виробничому середовищі. Цей практичний досвід є важливим елементом формування їхньої ефективної професійної компетентності та адаптації до динамічних вимог індустрії цифрових технологій. Крім того, співпраця між університетами та підприємствами, що становить основу дуальної освіти, сприяє постійній актуалізації програм навчання, врахуванню інновацій та вирішенню конкретних завдань ринку праці. Це не тільки допомагає випускникам знайти роботу

швидше, але й гарантує їхню готовність до вирішення сучасних викликів у галузі цифрових технологій.

Список літератури:

1. Бугайчук В., Бучинська О., Давліканова О., Ковальчук С., Леу-Севериненко С., Лилик І., Перезовова І., Романов М., Серік М., Чайковська А. Методичні рекомендації щодо впровадження дуальної форми здобуття освіти; за заг. ред. М. Романова. – Київ : ТОВ «Вістка», 2023. – 281 с.

2. Ажажа М. А. Управління процесом упровадження дуальної освіти в професійну підготовку майбутніх фахівців. *Публічне управління та митне адміністрування*. 2019. № 1(20). С. 14-24.

3. Гуревич Р. С. Інформаційні технології навчання: інноваційний підхід : навчальний посібник. Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. 348 с.

НОВА УКРАЇНСЬКА ШКОЛА СУЧАСНОГО ВЧИТЕЛЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Овчарова Надія Андріївна

Викладач-методист фізичного виховання
«Білоцерківський гуманітарно–педагогічний фаховий коледж»
Київська обл. м. Біла Церква

Анотація. У статті розкрито сучасний стан підготовки майбутніх учителів фізичної культури до роботи з учнями загальноосвітніх шкіл; показано необхідність переосмислення мети та окремих підходів у процесі професійної підготовки сучасних учителів фізичної культури; доведена необхідність переходу від догматичного навчання до саморозвитку творчої особистості, яка володіє оптимальними шляхами, засобами, формами і методикою проведення урочних та позаурочних занять з учнями загальноосвітніх шкіл.

Ключові слова: позакласна робота, підготовка сучасних учителів фізичної культури.

Сучасна українська освіта перебуває під впливом потужних глобалізаційних процесів, швидких змін та переосмислення ціннісних орієнтирів. Реалії сучасного життя вимагають значної активізації внутрішніх ресурсів, свідомої активності, гармонійного розвитку і творчої самореалізації в предметній, зокрема у професійній діяльності.

Освітня наука має знайти можливості допомогти молодому спеціалісту адаптуватися до нових умов і водночас не втратити себе, максимально розкрити внутрішні ресурси, стати психічно здоровою й гармонійною особистістю в обраній професії. Організація ефективної професійної діяльності вчителя фізичної культури є актуальною проблемою, при цьому важлива роль у підготовці майбутнього фахівця приділяється саме його психологічній зрілості та професійним якостям.

Формування національної системи фізичного виховання у Новій українській школі, вимагає нового змісту та пошуку ефективних форм, засобів і методів підготовки вчителя фізичної культури, створення відповідного навчально-методичного забезпечення. В основі педагогічної майстерності вчителя фізичного виховання є знання предмету викладання («фізична культура») та її методика. Тому дуже важливо, щоб кожен фахівець усвідомив, що найсуттєвішим у методиці є рівень індивідуальної майстерності педагога. Через його діяльність вона і віддзеркалюється в конкретних досягненнях учнів. Сьогодні перед вчителем фізичної культури в Новій українській школі стоїть проблема – зробити фізичне виховання процесом безперервної дії. Це означає, що вчитель не має права обмежувати свою діяльність окремими епізодичними заходами з фізичного виховання або лише час від часу залучати до цього процесу інших осіб. На порядок денний роботи вчителя час висуває питання про фізичне

виховання школярів як систему всезагального обов'язкового навчання основ здоров'я і гігієнічного виховання [7.205с].

Широко відомо і не викликає сумніву й те, що формуванням здорового способу життя учня займається як сім'я, так і весь педагогічний колектив загальноосвітньої школи. Тому, цілком зрозуміло, що студенти факультетів фізичного виховання – майбутні вчителі і від їх ставлення до цієї проблеми буде багато залежати у вихованні здорового покоління [1.11с]. Питання вдосконалення методики викладання основ здоров'я і фізичної культури в учнів загальноосвітньої школи стали предметом досліджень багатьох авторів, але переважна більшість праць присвячена підвищенню ефективності академічних занять. І зовсім мало робіт із питань змісту, форм і методики організації фізкультурно-оздоровчої та спортивно-масової роботи з учнями.

Тому цілеспрямоване поєднання урочних і позакласних занять, під час яких відбувається засвоєння основ фізичної культури та формування вмінь і навичок організації самостійних занять фізичними вправами, забезпечить неперервне зростання показників фізичного розвитку і рухової підготовленості учнів [6,.22с].

У психолого-педагогічній літературі проблема підготовки майбутніх учителів фізичної культури має багатоаспектне теоретичне висвітлення. Концептуальні засади підготовки майбутніх фахівців фізичної культури висвітлено в багатьох працях таких вчених: Е.С. Вільчковський, М.Я. Віленський, О. Ц. Демінський, В. І. Завацький, Б. М. Шиян, Ю. М. Шкретій та ін.. Як доводять деякі науковці, підготовка вчителя фізичної культури до здійснення ефективної роботи в школі, практично, не відображена у спеціальній літературі й те, що вона здійснюється без достатньої професійно-педагогічної спрямованості. Посилення оздоровчої функції фізичного виховання у загальноосвітніх навчальних закладах, що знаходить вияв:

- у нормативному відпрацюванні рухового режиму учнів майбутньої 12-річної школи;
- у введенні в усіх класах трьох уроків фізичної культури;
- забезпеченні диференційованого підходу до різних вікових груп школярів;
- створення для кожної дитини здоров'язабезпечуючого навчального середовища, що потребує модернізації процесу підготовки майбутніх учителів фізичної культури у вищих навчальних закладах та спрямування його на формування творчої особистості, здатної виконувати роль координатора здоров'язберігаючої освіти.

Водночас у підготовці майбутніх учителів фізичної культури до організації роботи з учнями загальноосвітніх шкіл існує низка суперечностей: між вимогами суспільства до підготовки майбутніх учителів фізичної культури як координаторів здоров'язберігаючої освіти й недостатнім осмисленням і узагальненням цього процесу в педагогічній науці; між масовістю підготовки майбутніх учителів фізичної культури та індивідуально творчим характером їх професійної діяльності; між орієнтацією на нові моделі навчально-виховного процесу у вищій школі та традиційним змістом, формами і методами підготовки

майбутніх учителів [5,22с.]. Необхідність вирішення цих суперечностей потребує переосмислення мети, змісту й завдань підготовки майбутніх учителів фізичної культури до організації фізкультурно-оздоровчої роботи з учнями загальноосвітніх шкіл.

Вважається, що у визначенні підготовленості майбутнього вчителя фізичної культури до роботи важливими критеріями є ціннісне відношення до майбутньої діяльності, сформованість педагогічного мислення та комунікативних здібностей, а загальним показником розвитку професійно-педагогічної культури особистості майбутнього вчителя виступає ступінь його різнобічної творчої активності. На думку Е.С. Вільчовського, який вважає, що важливе місце в моделі фахівця фізичного виховання посідає «визначення змісту й структури його професійної діяльності, обсяг виконуваних ним педагогічних функцій; рівень вимог до кожної з них, до знань, умінь і навичок, необхідних для повноцінного виконання професійних обов'язків» [2,305с]. Вчений доводить, що ефективність виконання педагогічних функцій (навчання і виховання) фахівця фізичного виховання «забезпечується плануванням роботи з фізичної культури, організацією системи фізичного виховання, контролем, обліком і аналізом ефективної педагогічної діяльності» [2,305с].

Підготовленість сучасних учителів фізичної культури до професійної діяльності має забезпечувати: оволодіння навичками організації та проведення фізкультурно-оздоровчої та спортивно-масової роботи в школі; набуття навичок організації та проведення спортивно-масової та фізкультурно-оздоровчої роботи в школі; оволодіння навичками організації та проведення занять у фізкультурно-оздоровчих гуртках; якісне проведення уроків та занять у спеціальних медичних групах; оволодіння майбутніми вчителями практичними вміннями щодо проведення методичної роботи:

- здійснення планування всіх ділянок фізкультурно-масової роботи в загальноосвітньому навчальному закладі;
- володіння навичками організаційно-методичної роботи з вчителями-предметниками та особливо вчителями початкових класів для надання методичної допомоги в організації та проведення ними фізкультурно-оздоровчих заходів у режимі навчального дня школярів (фізкультхвилинки, години здоров'я) та методичної роботи з учнями – щодо формування навичок самостійних занять фізичною культурою

У сучасній педагогічній літературі підкреслюється думка про те, що в процесі професійної підготовки майбутніх вчителів фізичної культури важливо розвивати її складники. Одним із них є організаційний компонент професійної підготовки. Майстерність вчителя фізичної культури виявляється в організації фізкультурно-оздоровчої та спортивно-масової роботи з учнями. Це означає те, що необхідно досконало володіти методами організації навчально-тренувального процесу, вміти залучати дітей та молодь до систематичних і активних занять фізичною культурою і спортом. У зв'язку з цим перед професійною освітою постає завдання, пов'язане з оволодінням майбутніми

вчителями фізичної культури методами організації оздоровчої, фізкультурної та спортивної діяльності учнів.

Вчитель фізичної культури покликаний організовувати різні напрямки діяльності дітей та молоді. У якісній професійній підготовці вчителя фізичної культури важливе місце посідає оволодіння методами організації занять із фізичного виховання в школі. Як зазначає М.Д.Зубалій, фізичне виховання – це спеціально організований процес, спрямований на зміцнення здоров'я і загартування організму людини, гармонійний розвиток її функцій і фізичних можливостей, формування важливих рухових здібностей, навичок та вмінь [4, 14-18с]. З метою організації фізичного виховання в школі вчитель фізичної культури покликаний ефективно використовувати в роботі з дітьми фізичні вправи (гімнастика, рухливі та спортивні ігри), оздоровчі сили природи (сонце, повітря, вода, земля), гігієнічні фактори на уроках фізичної культури, фізкультурно оздоровчих заняттях, а також у спортивно-масовій роботі.

Для забезпечення процесу спортивно-масової роботи учителю фізичної культури важливо оволодіти необхідними організаційними методами. Вони пов'язані, передусім, з організацією роботи спортивних секцій, позакласних занять учнів з масових і технічних видів спорту. Спортивне тренування має певні особливості і тому вчитель фізичної культури повинен проявляти індивідуальний підхід до спортивних тренувань вихованців, уміти визначати перспективні кроки у формуванні спортивної майстерності. Отже, організаційний компонент професійної підготовки вчителів фізичної культури має певний зміст і спрямований на ефективне використання в роботі з дітьми різних методів організації фізкультурно-оздоровчої роботи, занять з фізичного виховання в школі, а також спортивно масової роботи в системі освіти, діяльності дитячих та спортивних шкіл.

В сучасних умовах стан професійної підготовки майбутнього вчителя фізичної культури до роботи з учнями загальноосвітньої школи характеризується недостатньою реалізацією у навчально-виховному процесі вищих навчальних закладів психолого-педагогічних умов для активного засвоєння теоретичних знань й практичних умінь з фізкультурно-оздоровчої і спортивно-масової роботи та реалізації особистісно орієнтованих розвивальних форм і методів взаємодії в системі «викладач-студент»; відчувається нагальна потреба навчально-методичного забезпечення як для студентів, так і для вчителів фізичної культури.

На сучасному етапі розвитку освіти в Україні потрібно оновити зміст професійної підготовки майбутніх вчителів, яка має забезпечувати: набуття навичок викладача-організатора фізкультурно-оздоровчої роботи в загальноосвітній школі, оволодіння навичками організації та проведення занять у фізкультурних гуртках; якісне проведення уроків та занять зі спеціальними медичними групами, набуття навичок викладача-організатора спортивно-масових заходів і змагань в школі; оволодіння майбутніми вчителями практичними вміннями щодо проведення методичної роботи.

Сформованість певного рівня підготовленості майбутнього вчителя фізичної культури до роботи з учнями загальноосвітньої школи зумовлюють такі фактори, як активне засвоєння теоретичних знань і практичних та методичних умінь з фізкультурно-оздоровчої й спортивно-масової роботи в процесі особистісно-орієнтованої розвивальної взаємодії в системі «викладач-студент». Крім того, професійна підготовка студентів повинна розглядатись як цілісний процес керування розвитком творчої особистості майбутнього вчителя. Перспективи подальших розвідок ми вбачаємо у розробці найбільш доцільних форм і методів професійної підготовки у вищих навчальних закладах майбутніх учителів фізичної культури.

Список літератури

1. Вільчковський Е. С. Професійна спрямованість підготовки фахівців з фізичного виховання. Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992-2002: Збірник наук. праць до 10-річчя АПН України. /Харків: ОВС, 2002. С. 301 – 309.
2. Демінська Л. О. Міжпредметні зв'язки у процесі професійної підготовки майбутніх учителів фізичної культури. Львів., 2004. 178 с.
4. Зубалій М. Д., Закопайло С. Г. Складові здорового способу життя М. Зубалій, С. Закопайло 2000. С. 14-18.
5. Іванова Л. І. Підготовка майбутніх учителів фізичної культури до фізкультурно оздоровчої роботи з учнями загальноосвітніх навчальних закладів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» Л. І. Іванова. Київ, 2007. 22 с.
6. Леонов О. З. Шляхи підвищення ефективності позакласної роботи з фізичного виховання на сучасному етапі його вдосконалення . Фізичне виховання в школі. 2000. №3. С.21-24.
7. Шиян Б. М. Теорія і методика фізичного виховання школярів. Б. Шиян Ч. 2. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2002. 248 с.
8. Шеремет Б. Г. Оцінка рівня сформованості інтересу до систематичних занять фізичною культурою Б. Шеремет «Наука і освіта». 2008. № 3. С.49 -53.

РОЛЬ ГРИ У СТАНОВЛЕННІ ДИТИНИ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Холтобіна Олександра Устинівна,

кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри технологій дистанційного навчання
та цифрової дидактики в дошкільній освіті

Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди,
Україна,

Важливого та актуального значення у народній педагогіці відводиться проблемі гри у дошкільному віці. Дитинство – це великий та важливий період у житті людини. Процес гри виступає своєрідним процесом засвоєння нових знань, є тим джерелом формування різних якостей людини. Ми знаємо, що грати люблять, як маленькі діти, так і дорослі.

Відомі педагоги та психологи підійшли до розуміння того, що гра є величезним засобом виховання, формою, методом та прийомом навчання. Право дитини на гру записано у Конвенції ООН «Про права дитини» у статті 31, у Конституції України, Базовому компоненті дошкільної освіти, у Листах МОН України [2, 4].

До проблеми використання гри приділяли увагу різні відомі вчені, психологи, педагоги: К. Гросс, Ф. Бойтендак, Ж. Руссо, З. Фрейд, В. Вундт, В. Штерн, В. Сухомлинський, К. Ушинський, А. Макаренко, І. Зязюн, Н. Кічук, П. Щербань, Т. Поніманська, Н. Гузій, М. Коченгіна тощо [1, с. 32].

У процесі гри ми формуємо якості, які необхідні у майбутньому житті. Дитина починає гратися у ранньому віці, відтворює найпростіші дії з предметами, які є вдома, може одягати ляльку тощо. Цей процес відбувається із задоволенням. Лялька може куварити. Дорослому слід показати, як це правильно робити. Хлопчик грає з машинкою, йому подобається, як вона їде. Під час цих дій у грі можна засвоїти правила поведінки пішоходам та водіям.

Дитяча гра виступає тією діяльністю, що спрямована на орієнтування в соціальній та предметній дійсності. Саме це є її призначенням. Вихователь закладу дошкільної освіти має володіти знаннями щодо правильної організації дитячих ігор. Знання психологічних закономірностей ігрової діяльності є важливим складником професійної діяльності вихователя. Під час організації гри вихователь накопичує велику скарбницю ігор для роботи з дітьми молодшого, середнього та старшого дошкільного віку за різною тематикою. У грі потрібно визначати мету, саме, що бажаємо навчити, розвинути, виховати у процесі її організації. У кожній темі є певна структура: мета, мотив, засоби реалізації, планомірні дії та кінцевий результат [3, с. 130].

У грі формуються воля, прагнення до результату. Дитина має вільно поводитися у грі. Великого значення набуває проблема вільної гри. Усім відомо, що коли малюки грають краще проходить процес навчання. У цьому виді діяльності в дошкільників формується інтерес до пізнання навколишньої

дійсності, розвиваються психічні процеси (сприймання, творча уява, увага, мислення), під час гри регулюються відносини з ровесниками.

Сучасні діти дошкільного віку значно менше проводять часу у соціальній грі. Більше часу відводиться гаджетам, планшетам, різним цифровим розвиваючим іграм, головоломкам. Але слід не забувати, що такі технології викликають прихильність, починається істерика, коли батьки забирають планшет, телефон. У кожній грі є сюжет, на основі якого будується процес навчання та заохочення. Обов'язковими елементами сюжетної гри є наявність персонажів, ситуації, дій з предметами. Тому ми маємо великий арсенал цікавих, неповторних засобів залучення до ігрового простору [5].

Отже, можна зробити наступний висновок про те, що гра – це джерело радості та навчання. Використання її потенціалу в роботі з дошкільниками є корисним, цікавим, своєчасним для набуття соціального досвіду з раннього дитинства.

Список літератури:

1. Водоп'янова В. С. Гра як засіб формування комунікативної культури старших дошкільників. *Сучасне дошкілля: актуальні проблеми, педагогічні пошуки, здобутки*: збірник матеріалів Регіональної науково-практичної Інтернет-конференції студентів, молодих науковців, педагогів-практиків / за заг. ред. проф. О. Л. Кононко. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2023. С. 31–34. URL: <http://surl.li/modnn>
2. Ігрова діяльність дошкільника : молодший дошкільний вік / Піроженко Т.О. та ін. Київ : Генеза, 2016. 88 с. (Серія «Настільна книжка вихователя»). URL: <http://surl.li/dtehb>
3. Майструк О. Гра як засіб навчання і виховання дітей дошкільного віку. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*. 2008. Вип. 24. С. 108–112. URL: <http://surl.li/mqptg>
4. Право дитини на гру: чому це важливо для гармонійного розвитку дошкільнят. URL: <https://nus.org.ua/articles/pravo-dytyny-na-gru-chomu-tse-vazhlyvo-dlya-garmonijnogo-rozvytku-doshkilnyat/>
5. Юшинова І. Аспекти ролі гри у становленні особистості дитини дошкільного віку. *Дошкільна освіта: теорія, методика, інновації*: Матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції. Волинський національний університет імені Лесі Українки (18 травня 2023 року). Луцьк, 2023. С. 128–135. URL: <http://surl.li/qrkdy>

ЛІБЕРАЛЬНА ДЕМОКРАТІЯ АБО КОНСЕРВАТИЗМ: АЛЬТЕРНАТИВНІ КОНЦЕПЦІЇ РОЗВИТКУ СВІТУ

Панов Ален Володимирович

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

Панова Альона Олегівна

Викладач
Кафедри міжнародної політики,
Ужгородський Національний університет

Паш Вікторія Віталіївна

Студентка
Факультету міжнародних економічних відносин,
Спеціальність “міжнародні економічні відносини”,
Ужгородський національний університет

Політичний спектр налічує у собі не одну позицію відносно держави, сімейного інституту, прав людей, ринкової економіки та ін., у деяких з них можуть виникати схожі ідеології, але, у такому випадку, рідко коли вони стоять один проти одного, як ліберальна демократія та консерватизм, вони є абсолютно різними. Щодо їхнього визначення, то ліберальна демократія - це форма суспільно-політичного ладу – правова держава на основі представницької демократії, в якій воля більшості та здатність обраних представників здійснювати владу обмежені в ім'я захисту прав на дотримання належних правових процедур, приватну власність, недоторканність особистого життя, свободу слова, свободу зібрань і свободу віросповідання.

Ліберальна демократія характеризується такими основними принципами:

- Свобода — це право людини самостійно визначати свою долю.
- Рівність означає, що всі люди рівні перед законом, незалежно від їх походження, статі, раси чи релігії.
- Демократія — форма правління, за якої народ є верховною владою. Свобода в ліберальній демократії означає, що кожен має право на свободу думки, слова, релігії та асоціацій. Це право є абсолютним і не може бути обмежене урядом. [1]

Консерватизм - це політична ідеологія, яка виступає за збереження традиційних цінностей і інститутів. Консерватори вважають, що суспільство є органічною системою, яка розвивається поступово і не піддається різким змінам.

Консерватизм характеризується такими основними принципами:

- Традиція – це основа суспільства, яка забезпечує його стабільність і єдність.

- Звичайність – це те, що існує і має бути збережено.
- Інститути – це структури, які забезпечують функціонування суспільства.

Консерватори виступають за збереження традиційних цінностей, таких як сім'я, релігія, патріотизм. Вони також вважають, що суспільство має бути засновано на консервативних інститутах, таких як монархія, церква та армія. [2]

За даними Індексу демократії, що щорічно публікується Фондом Бертелсмана, у 2023 році в світі існувало 23 повноцінні демократії, 41 частково демократична країна та 56 недемократичних країн.

Кожна країна отримує оцінку від 0 до 10, причому вищі бали вказують на більшу демократію. Потім індекс класифікує кожну країну за одним із чотирьох типів режиму.

Повноцінні демократії - це країни, які відповідають усім 21 критерію, визначеним Фондом Бертелсмана. Ці критерії включають такі показники, як свобода виборів, свобода ЗМІ, свобода зібрань та свобода асоціацій.

Частично демократичні країни - це країни, які відповідають 10-20 критеріям. Ці країни мають певні демократичні інститути та практики, але вони також мають серйозні недоліки, такі як обмежена свобода ЗМІ або корупція.

Недемократичні країни - це країни, які відповідають менше ніж 10 критеріям. Ці країни не мають демократичних інститутів і практик, і в них часто панує авторитарний режим. [3]

П'ятірка кращих країн за Індексом демократії 2023:

Країна:	Індекс демократії:
Норвегія	9,81
Данія	9,79
Фінляндія	9,76
Швейцарія	9,72
Швеція	9,68

Візьмемо, для порівняння, “виграшну” країну в цьому списку - Норвегію. Вона є конституційною монархією з парламентською системою правління. Главою держави є монарх, король Харальд V, але монарх виконує переважно церемоніальну роль. Реальна влада належить Прем'єр-міністру та Кабінету Міністрів, які відповідальні перед Парламентом.

Норвегія є ліберально-демократичною державою, а це означає, що вона є країною, яка твердо підтримує індивідуальні свободи та участь у політичному житті. Конституція Норвегії гарантує ряд основних прав і свобод, включаючи свободу слова, свободу релігії та свободу зібрань. Норвегія також має сильні традиції верховенства права та незалежної судової системи. [4]

Цікавіше, все-таки, які є протиріччя у соціумі щодо форми правління у цій прогресивній країні. Однією з суперечностей є напруга між індивідуальною свободою та загальним благом. Наприклад, норвежці мають сильне право на конфіденційність, але уряд також збирає багато даних про своїх громадян, щоб

надавати державні послуги та запобігати злочинам. У зв'язку з цим виникає питання про те, наскільки збір даних прийнятний у ліберальній демократії.

Інше протиріччя – це суперечність між рівністю та різноманітністю. Норвегія є дуже егалітарним суспільством, але воно також стає дедалі різноманітнішим. Це може призвести до напруженості між різними групами, наприклад, між більшістю населення Норвегії та групами іммігрантів. Нижче наведено деякі конкретні приклади протиріч у норвезькому суспільстві щодо ліберальної демократії: Протиріччя між свободою вираження поглядів і захистом від мови ненависті: Норвегія твердо підтримує свободу вираження поглядів, але також має закони проти мови ненависті. Це може призвести до важких рішень щодо того, де провести межу між свободою слова та мовою ненависті.

Протиріччя між індивідуальною автономією та державою добробуту: Норвегія має всеосяжну державу добробуту, яка забезпечує високий рівень соціального захисту для своїх громадян. Однак це також може призвести до патерналізму та втрати індивідуальної автономії.

Протиріччя між демократією та ефективністю: Норвегія є демократичною країною з сильною традицією консенсусного прийняття рішень. Однак іноді це може ускладнити швидке й ефективне прийняття рішень. Норвежці, як правило, мають високий рівень довіри до свого уряду. Згідно з опитуванням Pew Research Center у 2022 році, 81% норвежців кажуть, що довіряють своєму уряду робити те, що правильно, «майже завжди або більшу частину часу». Це один з найвищих рівнів довіри до уряду у світі.

Є ряд причин, чому норвежці так довіряють своєму уряду. По-перше, Норвегія має довгу історію демократії та належного управління. Країна є незалежною понад тисячу років, і вона має сильну традицію громадянської активності та участі. По-друге, Норвегія має відносно невелике населення, що полегшує громадянам притягнення до відповідальності свого уряду. По-третє, Норвегія має високий рівень прозорості та відкритості в уряді. Рішення уряду приймаються публічно і відкрито, а громадяни мають доступ до широкого спектру державної інформації.

Норвежці також мають сильне почуття громадянського обов'язку. Вони вважають, що важливо брати участь в уряді і притягувати своїх лідерів до відповідальності. Це відображено у високій явці виборців у Норвегії. На парламентських виборах 2021 року 80% норвежців, які мають право голосу, віддали бюлетень.

Звичайно, норвежці не ідеальні. Вони можуть критикувати свій уряд, і вони протестували проти політики уряду в минулому. Однак вони загалом вважають, що їхній уряд компетентний і заслуговує довіри.

Ось деякі конкретні приклади того, як норвежці ставляться до свого уряду:

Вони готові платити високі податки для підтримки державних програм і послуг.

Вони беруть активну участь у політичному процесі, голосують на виборах і контактують зі своїми обраними представниками.

Вони притягують свій уряд до відповідальності за його дії, і вони не бояться критикувати його, коли це необхідно.

Вони, як правило, поважають державну владу, навіть якщо вони не згодні з політикою уряду.

Загалом норвежці мають позитивні відносини зі своїм урядом. Незважаючи на ці протиріччя, Норвегія залишається сильною ліберальною демократією. Норвежці загалом задоволені своїм урядом і способом життя. Вони також мають високий рівень довіри до своїх установ. [5]

Звичайно ж є і список п'яти країн за індексом консерватизму на 2023 рік:

Країна:	Індекс консерватизму:
Туркменістан	9,18
Сирія	9,07
Афганістан	9,05
Еритрея	8,96
Північна Корея	8,92

Отож тепер беремо на розгляд Туркменістан. Туркменістан - президентська республіка з сильною виконавчою владою. Президент є главою держави, главою уряду і головнокомандуючим збройними силами. Президент обирається народом на семирічний термін і може бути переобраний один раз. Президент призначає прем'єр-міністра і кабінет міністрів.

Парламент, який називається Меджліс, налічує 125 депутатів, які обираються на п'ятирічний термін. Меджліс має обмежені повноваження і в основному контролюється президентом. Судова влада не є незалежною і підконтрольна президенту. Верховний суд є найвищою судовою інстанцією країни. Уряд Туркменістану дуже централізований і авторитарний. Президент має значний контроль над політичною системою, і тут мало місця для інакомислення. У Туркменістані також обмежені права людини.

Ось деякі характеристики уряду Туркменістану: Президентська республіка: Президент є главою держави, главою уряду та головнокомандуючим збройними силами. Сильна виконавча влада: президент має великий контроль над урядом. Обмежена законодавча влада: парламент має обмежені повноваження і в основному контролюється президентом.

Незалежна судова влада: судова влада не є незалежною і підпорядковується президенту. Централізований уряд: Уряд є високо централізованим і мало місцевої автономії.

Авторитарний режим: Уряд є авторитарним і мало місця для інакомислення. Обмеження прав людини: права людини в Туркменістані обмежені.

Туркменістан вважається однією з найбільш консервативних країн Середньої Азії. Уряд тримає жорсткий контроль над суспільством і обмежує особисті свободи. Цей консерватизм відображається в політиці, соціальних нормах і культурі країни.

Урядова політика: уряд Туркменістану пропагує традиційний і консервативний спосіб життя. Підкреслюється важливість сім'ї, поваги до старших і слухняності владі. Уряд також обмежує індивідуальні свободи, такі як свобода слова, свобода віросповідання та свобода зібрань. [6]

Соціальні норми: в Туркменістані також дуже консервативні. Очікується, що чоловіки будуть годувальниками сім'ї, а жінки – відповідальними за дім і дітей. Публічні прояви прихильності сприймаються несхвально, і очікується, що жінки одягаються скромно.

Культура: традиційні цінності користуються високою повагою, і великий наголос приділяється збереженню культурної спадщини країни. Уряд активно популяризує традиційну туркменську культуру, обмежує вплив іноземних культур. Вплив консерватизму. Значний вплив на життя в Туркменістані має консерватизм. Він обмежує індивідуальні свободи та можливості для соціального та економічного розвитку. Це також сприяє гендерній нерівності та дискримінації меншин.

Виклики та можливості: уряд Туркменістану стикається з проблемами, намагаючись збалансувати свою прихильність до консерватизму з потребою модернізації та розвитку. Країна багата на природні ресурси, але їй необхідно залучати іноземні інвестиції та диверсифікувати економіку. Їй також необхідно покращити ситуацію з дотриманням прав людини та вирішити проблеми громадян.

Консерватизм в Туркменістані призвів до різних суперечок і напруженості в суспільстві. Ці суперечки виникають через зіткнення між традиційними цінностями та сучасними прагненнями, а також через обмежувальну політику уряду, спрямовану на підтримку цих традиційних цінностей.

1. Обмеження індивідуальних свобод Суворий контроль уряду за особистими свободами, такими як свобода слова, релігії та зібрань, став джерелом суперечок. Громадяни, які висловлюють незгодні думки або займаються діяльністю, яка вважається «нетуркменською», зазнають наслідків, включаючи переслідування, затримання та навіть ув'язнення. Це придушення інакомислення викликало розчарування та обурення серед багатьох туркменських громадян.

2. Гендерна нерівність і дискримінація Традиційні гендерні ролі глибоко вкорінені в туркменському суспільстві, коли очікується, що чоловіки будуть головними годувальниками, а жінкам відведено домашні обов'язки. Це призвело до обмеження можливостей для жінок у сфері освіти, працевлаштування та участі в політичному житті. Жіночі активісти та прихильники гендерної рівності стикаються з проблемами, кидаючи виклик цим укоріненим патріархальним нормам.

3. Ущемлення прав меншин Туркменістан є багатоетнічною країною, але просування урядом туркменської ідентичності та культури маргіналізує групи меншин. Етнічні меншини стикаються з дискримінацією в різних сферах життя, включаючи роботу, освіту та доступ до державних послуг. Це призвело до закликів до більшого визнання та захисту прав меншин.

4. Економічна стагнація та відсутність можливостей Консерватизм також гальмував економічний розвиток і обмежував можливості соціальної мобільності. Небажання уряду проводити реформи та його централізований контроль над економікою призвели до браку іноземних інвестицій і придушення підприємницького духу. Це сприяло широкому розповсюдженню бідності та відсутності можливості вертикальної мобільності для багатьох громадян Туркменістану.

5. Культурна гомогенізація та втрата різноманітності Акцент уряду на збереженні традиційної туркменської культури призвів до придушення інших проявів культури та традицій. Ця культурна гомогенізація призвела до втрати різноманітності та придушення художньої та інтелектуальної творчості. Багато громадян Туркменістану прагнуть більшої культурної свободи та можливості виражати свою ідентичність більш різноманітними способами.

Подолання викликів: вирішення цих суперечок і напруженості вимагає комплексного підходу, який збалансовує збереження культурної спадщини з необхідністю модернізації, економічного розвитку та поваги до індивідуальних свобод. Уряд має вести відкритий діалог зі своїми громадянами, вирішувати їхні проблеми та впроваджувати реформи, які сприяють інклюзивності, рівності та економічним можливостям. Лише завдяки таким зусиллям Туркменістан зможе створити більш гармонійне та процвітаюче суспільство.

Як цікавий факт, то в Україні індекс ліберально демократії у 2023 році становить 4,33, класифікується як «гібридний режим». Це означає, що в Україні є деякі демократичні інституції та процеси, але вони недосконалі та піддаються політичному впливу. [7]

Останніми роками показник LDI для України знижувався з 5,28 у 2016 році до 4,33 у 2023 році. Це зниження пов'язане з рядом факторів, зокрема:

Триваючий конфлікт на сході України, корупція, політична поляризація, відсутність незалежності суддів, обмеження свободи слова та зібрань.

Незважаючи на ці виклики, Україна досягла прогресу в деяких сферах демократичного розвитку. Наприклад, у країні відбулися вільні та чесні вибори, існує активне громадянське суспільство. Проте ще багато роботи для зміцнення демократії в Україні. Ось деякі з рекомендацій щодо покращення демократії в Україні:

Впровадити реформи для зменшення корупції, сприяти більшій політичній участі, посилити незалежність судової влади, захищати свободу слова та зібрань, звернути увагу на триваючий конфлікт на сході України.

Покращення демократії в Україні вимагатиме узгоджених зусиль усіх верств суспільства. Уряд, громадянське суспільство та міжнародне співтовариство мають відіграти певну роль у тому, щоб зробити Україну більш демократичною країною. [3]

Консерватизм у ролі головної ролі у сучасному світі:

Завдяки фокусу на індивідуальній відповідальності, стабільності та традиційних цінностях консерватизм пропонує потенційну альтернативу поширеним ідеологіям, зокрема соціалізму та лібералізму. Ця філософія може

стати міцною основою під час соціальних заворушень, швидких змін та економічної невизначеності, зберігаючи при цьому найкращі якості минулого.

Сучасний світ відкриває можливості для консерватизму через деякі ключові аспекти, такі як:

- у консерватизмі велике значення надається традиціям, звичаям, моральним принципам. Вони забезпечують відчуття ідентичності та безперервності, діючи як компас у світі, який зазвичай позначений моральним релятивізмом і відсутністю чіткого напрямку.

- Обмежений уряд і особиста відповідальність є основними принципами консерватизму, де відстоюється самодостатність і індивідуальне прийняття рішень. Віра в те, що люди повинні змиритися з наслідками свого вибору, визначає цю ідеологію та пропагує ідею про те, що уряд має мінімально брати участь, дозволяючи ринковим силам та індивідуальним свободам процвітати.

- Метод реалізації консерватизму полягає в поступових змінах і реформах, а не радикальних перетвореннях, які є дуже популярними. Замість повного демонтажу інституцій визнається цінність, яку вони мають, і прагнуть до поступового покращення зсередини. Такий підхід усуває можливість плутанини та хвилювань, які зазвичай виникають після швидкої зміни командування чи ідеології.

- Соціальні інституції, міцні громади та сім'ї – усе це важливо для консерватизму. Цей рух виступає за згуртоване та сприятливе суспільство, наголошуючи на важливості громадянського обов'язку, поваги до влади та соціального порядку.

- Збереження спадщини є надзвичайно важливим для тих, хто підтримує консервативні цінності. Це охоплює різні аспекти, такі як мова, література, мистецтво та місця, що мають історичне значення. Цінність матеріальних і нематеріальних частин ідентичності суспільства ґрунтується на знанні того, що це ключ до зв'язку з минулим і закладення міцного фундаменту для майбутнього.

Адаптація до сучасного світу може бути складною, але консерватизм пропонує спосіб створити баланс і порядок, поважаючи минуле, пропагуючи стабільність, традиції та індивідуальну відповідальність. Приймаючи ці цінності, ми можемо протидіяти надмірностям сучасного суспільства та культивувати повноцінний спосіб життя, який адаптується до сучасних проблем.

Тепер розглянемо чи є місце ліберальної демократії у сучасному світі.

Ліберальна демократія з її наголосом на індивідуальних правах, свободах і представницькому правлінні виявилася найефективнішою формою правління для сприяння миру, процвітання та людському розвитку.

Ось деякі з причин, чому ліберальна демократія залишається актуальною в сучасному світі:

Захист індивідуальних прав і свобод: ліберальна демократія забезпечує основу для захисту основних індивідуальних прав і свобод, таких як свобода слова, зібрань, релігії та асоціацій. Ці права необхідні для захисту основних індивідуальних прав і свобод, таких як свобода слова, зібрань, релігії та

асоціацій. Ці права необхідні для особистої автономії та самореалізації. особистої автономії та самореалізації.

Представницький уряд і політична участь: ліберальна демократія базується на принципі представницького правління, коли громадяни обирають представників для прийняття рішень від їхнього імені. Ця система дозволяє громадянам брати участь у політичному процесі та гарантує підзвітність уряду народу.

Верховенство права та рівність перед законом: ліберальна демократія підтримує верховенство права, що означає, що всі підкоряються однаковим законам, незалежно від їх статусу чи посади. Це забезпечує справедливість і рівність у суспільстві.

Стимування та протипагі: ліберальна демократія включає систему стимувань і протипагі, щоб запобігти надто потужній гілці влади. Такий поділ влади захищає права особи та запобігає зловживанню владою.

Мирне вирішення конфліктів: ліберальна демократія забезпечує механізми мирного вирішення конфліктів, такі як вибори, суди та свобода слова. Це допомагає зменшити насильство та нестабільність.

Економічне процвітання та відкриті ринки: Ліберальна демократія загалом підтримує відкриті ринки та економічну свободу, які виявилися найефективнішими рушійними силами економічного зростання та процвітання.

Адаптація та еволюція: Ліберальна демократія не є статичною системою; вона постійно адаптується до нових викликів і розвивається, щоб задовольнити потреби світу, що змінюється. Ця здатність до адаптації є важливою для її довгострокового виживання.

Хоча ліберальна демократія не позбавлена викликів, вона залишається найкращою системою правління, яку ми маємо для сприяння миру, процвітання та людському розвитку. Його наголос на правах особи, представницькому уряді, верховенстві права та системі стимувань і протипагі виявився успішною формулою для створення стабільних, процвітаючих і справедливих суспільств. Оскільки світ стикається з новими викликами, ліберальна демократія продовжуватиме розвиватися та адаптуватися, забезпечуючи основу для вирішення цих викликів і забезпечуючи світле майбутнє для всіх.

Опитування Pew Research Center у 2020 році показало, що 53% людей у 17 країнах з розвинутою економікою вважають демократію найкращою формою правління, тоді як 32% вважають за краще іншу систему. Це свідчить про загальну перевагу демократичних принципів у всьому світі.

Інше дослідження, World Values Survey 2021, показало, що 61% респондентів у всьому світі погодилися з твердженням: «Демократія — це найкраща політична система, навіть з усіма її проблемами». Це свідчить про те, що більшість людей у всьому світі цінують демократичні принципи.

Що стосується консерватизму, опитування Gallup 2022 року показало, що 36% американців вважають себе консервативними, тоді як 25% вважають себе ліберальними. Це свідчить про значну присутність консерваторів у Сполучених Штатах, країні, яку часто вважають бастионом ліберальної демократії.

Важливо зазначити, що ці статистичні дані дають лише уявлення про глобальне поширення політичних ідеологій. Індивідуальні переконання та приналежності сильно відрізняються всередині та між країнами. Крім того, визначення ліберальної демократії та консерватизму можуть відрізнятися залежно від контексту та культурного походження.

Висновок: ця статистика свідчить про те, що як ліберальна демократія, так і консерватизм мають значну підтримку в усьому світі. Відносна сила цих ідеологій різна в різних країнах і регіонах під впливом історичних, культурних і соціально-економічних факторів. Розуміння цих факторів має вирішальне значення для розуміння політичного ландшафту різних частин світу.

Ліберальна демократія і консерватизм - дві важливі і впливові політичні філософії. Вони пропонують різні погляди на роль уряду, природу індивідуальної свободи та важливість соціальних змін. Незважаючи на свої відмінності, обидві філософії поділяють прихильність індивідуальній свободі та обмеженому уряду.

Майбутнє ліберальної демократії та консерватизму невизначене. Ліберальна демократія стикається з викликами популізму, націоналізму та авторитаризму. Консерватизм стикається з проблемами глобалізації, швидкими технологічними змінами та зростанням нових соціальних рухів. Залишається побачити, як ці дві філософії будуть розвиватися в найближчі роки. [8]

Список літератури:

1. Джон Локк. Дві трактати про правління.
2. Джон Стюарт Мілль. Дослідження про принципи політичної економії
3. The Economist Intelligence Unit. Democracy Index 2023
<https://search.proquest.com/openview/79d56a77adf9899afc03bf0b0be858d5/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1316371>
4. The Norwegian Constitution.
5. Norway and the Challenges of Liberal Democracy by Erik Oddvar Eriksen and John Pinder
6. The Constitution of Turkmenistan: <https://www.mfa.gov.tm/en/articles/2>
7. "Turkmenistan: A Country Study" by the Federal Research Division of the Library of Congress
8. The Future of Liberal Democracy, by Fareed Zakaria (2018)

SOCIO-PSYCHOLOGICAL FEATURES OF MOTIVES FOR CRIMINAL ACTS COMMITTED BY ADOLESCENTS AND YOUNG MEN

Spytska Liana

PhD in Law

Doctor of Psychological Sciences, Professor

Professor of the Department of Psychology and Pedagogy

Head of the Department of Psychology and Pedagogy

Kyiv International University

Ukraine

As a rule, the motives for criminal acts committed by adolescents and young men are quite different and superficial. They show a pronounced childish motivation. The motives for juvenile delinquency are manifested mainly based on the group actions. As a rule, the most common motives are respect, street credibility, and mimetic response motives, as well as building up self-esteem in the eyes of peers. The fact that most young people commit a crime in a state of intoxication when adolescents and young men lose control over their actions and their motives, to some extent, has a significant impact on motivation. Hence, a relatively high percentage of so-called unmotivated crimes or acts, the internal causes of which cannot be determined by a juvenile. It should always be considered that both juveniles and adults do not always realize the motives for criminal behaviour.

In cases where a juvenile has a clear idea of his motivation for a crime, it often turns out that the contradictions between the level of juvenile harassment and the possibility of satisfying it have a severe impact on him. Adolescents and young men often have exaggerated claims, first of all, of a material nature: to have a certain thing, some pocket money, beautiful and fashionable clothes, etc. If not satisfied, these claims can lead to the development of selfish motives embodied in criminal encroachments on state and personal property.

If to group the most important motives for juvenile delinquency, most of them are characterized by:

- a desire (including by breaking the law) to demonstrate courage, bravery, and determination to peers;
- a senseless determination to commit an offense is expressed in a reckless, socially dangerous act;
- a mercenary attitude towards harassment, for which a juvenile is ready to break some legal prohibitions.

Depending on the peculiarities of a juvenile law breaker's intention, it is possible to distinguish three main groups. The first are those who intend to commit an offense, and the crime is suddenly committed. The second are those who consider an illegal action in advance and prepare for its commitment. Still others intend to commit a crime in advance, but sometimes their intention arises suddenly.

The first group is characterized by considering an unlawful intention as a socially dangerous reaction to the current circumstances. A juvenile usually does not think in advance about a criminal act or ways and means of achieving a criminal result. Moreover, sometimes, even a few minutes before committing a crime, he does not think about it. The determination to act in one way and not otherwise often manifests itself unexpectedly for a young person and is quickly realized in deeds and actions. That is why it is possible to point to a juvenile's intention as a form of guilt that arises depending on the situation as a reaction to an unforeseen situation.

The second group is characterized by criminal intent, resulting in a superficial and contradictory awareness of social harm. This is expressed in the fact that most adolescents and young men are aware only of the actual side of their act (the actions and a subject of encroachment) when deciding to commit a crime. At the same time, they do not know how to assess the social significance of their act and its harmfulness to the interests of society.

For the third group, the peculiarity of criminal intent is manifested in its focus. It is expressed in the desire to achieve criminal consequences and is determined by the purpose of the crime and its result. Its specificity is primarily in the fact that adolescents or young men do not often have a clear idea of the purpose of the criminal act. Arguments like 'I felt like doing it,' 'I do not know how it happened,' and 'I did as the next man' are often used to explain the reasons for the crime. The specificity is also expressed in the fact that among adolescents and young men, in contrast to adults, contradictions between the purpose of the act and the means of achieving it are standard. Thus, in juvenile crimes, the focus of an intention and its purpose are commonly not antisocial. There is a criminal act without a criminal purpose where they protect their friend's or their dignity, a desire to help another person or build up self-esteem in the eyes of peers, and so on. The specificity of a juvenile's intention is determined by the fact that the psychological source of an intention and goals of the act is age motivation, a set of specific pathogens (motives) that determine a young person's behaviour.

Thus, a young person is motivated to commit a criminal act by something else but unconscious disrespect for the law, lack of an antisocial position, or ideological conviction. For a person, the first place takes a distorted, misunderstood authority among peers, which is more critical for him in a given situation than the interests of society and its members. A person who breaks the law is one who, in a state of intoxication or being under the influence of a group, does not know how to assess the impulse that has arisen correctly. As a result, he cannot interpret it losing a sense of responsibility for his actions.

Nevertheless, no matter how superficial and elementary criminal intentions may seem, they are still so strong that they can dictate the terms of illegal behaviour to a juvenile. They are so stable that they may determine a relatively long determination for a criminal act. They are so effective that they can be embodied in various criminal acts in different situations. For all their naive and childish motivations, these motives are antisocial in their content and are determined as both minor and severe crimes.

ТРАНСФЕР-ФОКУСУЮЧИЙ РІВЕНЬ АДАПТИВНОЇ ДОПОМОГИ ОСОБИСТОСТІ ПІД ЧАС СІМЕЙНИХ ВТРАТ

Чайкіна Наталія Олександрівна

PhD., кандидат психологічних наук, доцентка кафедри психології
Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка
Україна, Полтава

Трансфер-фокусуєча психотерапія (ТФТ) відноситься до дослідницької частини психодинамічного підходу і має на меті зменшення симптоматики емоційної травми та саморуйнівної поведінки, через трансформацію уявлень про себе та інших, в процесі психологічної допомоги (Отто Кернберг, Джон Кларкін, Дайяна Даймонд, Фрэнк Йоманс тощо). Основна увага ТФТ зосереджується на ведучих афективних станах, які виникають у відносинах «тут і зараз» під час перенесення (трансферу) минулого досвіду на взаємодію із навколишнім. Психолог фокусується на стримуванні клієнтом напруженого емоційного стану у відігравальній поведінці, а також на ідентифікації та узагальненні домінуючих патернів поведінки. Адаптивна допомога здійснюється психологом через інтерпретацію подій, інтеграцію різних типів сприйняття ситуації та оточення і репрезентацію як зміненого самовідчуття (відчуття свого селф) так і всієї психічної структури функціонування особистості клієнта [4,5,7,9].

Зміни особистості завжди пов'язані із суперечностями буття та прагненням досягти гомеостазу між глибинними силами. Як зазначає F. E. Yeomans [5], особистість - це динамічна організація стійких моделей поведінки, пізнання емоцій, мотивації та способів встановлення і переживання стосунків з іншими. Вона дихотомічна - є динамічною і водночас відносно стабільною системою. Особистість, як самоорганізуюча система, включає тип сприйняття стимулів та реакції на них, сприйняття себе (селф) та інших, інтерналізовані системи цінностей та оцінку й адаптацію до навколишнього середовища, усе те, що є підґрунтям ідентичності.

Техніка ТФП спрямована на подолання функціональних труднощів задля досягнення цілісного відчуття себе, глибиною емоційних переживань вищих почуттів, а також здатністю до емпатії та піклування [4]. J. F. Clarkin підкреслює [7], що психолог повинен активно втручатися у роботу з емоційною раною, бо в ТФП інтерпретація подій ґрунтується на ідеї, що афект може бути проявом травматизації об'єктних стосунків, а трансфер відображає поточний внутрішній стан клієнта

У випадках зіткнення у житті із втратою, спрацьовують захисні механізми, коли людина застосовує звичні, ригідні способи подолання зовнішнього стресу і внутрішнього конфлікту. Психолог повинен звернути увагу і досліджувати ці механізми через такі дихотомії:

а) емоційну лабільність: істеричні реакції-мовчання; злість-смуток; біль-шок;

- б) стиль взаємодії: конфлікт-розгубленість; терплячість-розгальмованість,
- в) поведінкові стратегії: відігравання-природність; втрата контролю-витриманість;
- г) ідентичність: ясна-спутана; раціонально-іраціональна;
- д) внутрішня вимогливість: довіра-недовіра; непередбаченість-планомірність;
- е) самоствавлення: позитивне-негативне; втрата самоповаги-самостввердження.

Люди можуть прагнути, переживаючи горе, уникати рефлексивності, прагнути переключатися або здійснювати трансфер на інших членів родини. Інтенсивність і протяжність почуття горя і суму залежить від характеру стосунків з утраченою людиною, глибини провини й від рівня відповідальності за життєдіяльність родини. Перед людиною заново постає питання про ідентичність, відповідь на яке візитує процесуальні стадії: заперечення, ворожості, депресії, адаптації, компромісу [1, 9, 10].

На етапі заперечення людина відкидає реальність здійсненого і сам факт смерті, почуття зникають і «охолоджуються», даже в ситуації очікуваної втрати близької людини. В поведінці спостерігається кволість, фантазування, нездатність робити звичні справи, очікування дива.

На етапі ворожості починаються звинувачення оточення у недбалості, що допустили до такої ситуації, у нездатності захистити того, хто страждає. Часто проявляється роздратування, незадоволеність, гнів за будь-якою незначною зачіпкою, можуть наносити удари руками або будь-яким предметом, словесно ображати, сваритися.

На етапі депресії – внутрішньо підживлюється злість і прагнення до аутоагресії.

На етапі адаптації і компромісу – втрата усвідомлюється як данність, відбувається примирення з нею і з'являється цікавість до інших людей і подій.

Психологу слід пропрацювати з клієнтом символічну природу суму не руйнуючи захисні механізми і дослідити трансфер прагнення на відтворення втраченої людини через ритуали способу вираження складних і глибоких почуттів. Психолог повинен не дискутувати із клієнтом і не коригувати його сум чи злість, а вислуховуючи, активно надавати можливість виражати будь-які почуття та допомогати не стримувати реакції, а вилитися їм на зовні, утримуючись від афективних рішень (так називаєма «вентиляція»). Робота з такою сім'єю може бути екстреною, тривалою і профілактичною (запобігання вторинних стресорів). В трансфер-фокусуєчій терапії, на думку J. F Clarkin [7], акцент повинен робитися на активному подоланні втрати і пов'язаному з ним горя через спрямування особистості до самостійної внутрішньої роботи і спілкування з психологом та тими, хто пройшов через подібне.

Адаптивна допомога полягає у створенні протиріч, долаючи які, сім'я і окрема особистість, прискорюють процес прийняття втрати і подолання її наслідків та обговорення умов для нормальної життєдіяльності. Можна застосовувати Еріксоновську терапію, коли приводиться власний приклад або

прикладі інших людей по подоланню афекту втрати, розповідати як ця втрата вплинула на почуття, дії і очікування від життя. Адаптивна допомога також повинна спиратися на аналіз первинних (кого втратив) і вторинних (стосунки, здоров'я, віра, почуття безпеки, впевненість) стресових факторів. Доцільними є вправи на персоніфікацію втрати: написати лист собі або людині яку втратила і відповідь на нього; описати стан свого теперішнього життя і бажань та шляхи подолання втрати і ставлення до них. Можна носити на зап'ясті гумову стрічку і користуватися нею під час нападу неконтрольованих емоцій, гучно топнути ногою або рахувати які-небудь предмети в полі зору, сповільнено дихати, уявляти себе в гарному місці, тощо [2, 3, 11, 12].

Трансфер дозволить перенести увагу з повсякденних речей на якість життя, на можливість вибору напрямів життєдіяльності, власних здібностей і спроможностей до позитивного майбутнього. Також важливим є вивільнення людини від почуття власної беспорядності та відновлення впевненості і довіри у власні сили, можливість задоволення потреб через підбадьорювання і заохочення до розмов. Застосування трансфер-фокусувальної терапії дозволяє зробити висновок про те, що адаптивна допомога у подоланні сімейної втрати повинна поступово зменшуватися, контейнуючи свій зміст, підвищуючи активність людини і обізнаність щодо розщепленої та проєктивної агресії тобто бути субсидіарною та сприяти інтеграції ідентичності, ідеалізованих та параїдальних частин внутрішнього світу.

Структурні зміни особистості призводять до поведінкових та симптоматичних змін, які розвивають адаптивні механізми й підвищують здатність справлятися із труднощами та адаптуватися до життя. Інтерналізовані стосунки із значущими іншими вже не репрезентуються минулими стосунками, а модифіковані бажаними. Психолог не «виправляє викривлення» і не діє відповідно до проєкції клієнта, а активно допомагає рефлексувати і витримувати їх.

Список літератури:

1. Герберт К. Розуміти травматичний досвід. Львів : Видавництво «Скриня», 2015. 68 с.
2. Досвід надання допомоги дітям і сім'ям – жертвам військового конфлікту : *практичний посібник*. Київ : УНМЦ практичної психології і соціальної роботи, 2017. 152 с.
3. Гребінь Л. О. Психологічна допомога постраждалим в наслідок кризових травматичних подій : *методичний посібник*. К. : ТОВ Видавництво «Логос», 2015. 207 с.
4. Doering S, et al (2010). TFP vs. treatment by community therapists for BPD : RCT. *British Journal of Psychiatry*, 196(5)
5. Hersh RG, Caligor E & Yeomans FE (2017). *Fundamentals of TFP: Applications in Psychiatric and Medical Settings*. New York : Springer.
6. Коен Д., Маннаріно Е., Деблінджер Е. Психотерапія з дітьми та підлітками, які пережили травму та втрату. Львів, Свічадо, 2016. 264 с.

7. Clarkin JF, Levy KN, Lenzenweger MF & Kernberg OF (2007). Evaluating three treatments for borderline personality disorder: a multiwave study. *American Journal of Psychiatry*, 164, 922-928.

8. Консультування в системі психосоціальної допомоги дітям і сім'ям, що опинились у складних життєвих обставинах внаслідок військових дій / авт. кол ; заг. ред. В. Г. Панок, І. І. Ткачук. Київ : УНМЦ практичної психології і соціальної роботи, 2019. 144 с.

9. Levy KN, Meehan KB, Kelly KM, Reynoso JS, et al (2006). Change in attachment and reflective function in the treatment of borderline personality disorder with transference focused psychotherapy. *J of Consulting and Clinical Psychology* 74:1027-1040.

10. Почути травму. Розмови з провідними спеціалістами з теорії та лікування катастрофічних досвідів. К. : ДУХ І ЛІТЕРА, 2017. 496 с.

11. Психологічна допомога дітям у кризових ситуаціях: методи і техніки : *методичний посібник* / за заг. ред. З. Г. Кісарчук; НАПН України, Ін-т ім. Г. С. Костюка. Київ : Рогальська І. О., 2016. 232 с.

12. Уварова С. Г., Бойченко Н. Г., Гришкан С. О., Улько Н. М. Психологічна допомога в кризових ситуаціях. К. : ПВНЗ МІГП, 2016. 248 с.

DETERMINATION OF PERMISSIBLE MOVEMENTS OF SIX DEGREES-OF-FREEDOM MOTION SYSTEM

Kabanyachyi Volodymyr

Doctor of Technical Sciences
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Hrytsan Serhii

Postgraduate Student
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Flight simulation involves the real-time generation of an aircraft's characteristics and behavior under conditions that do not involve actual flight. This simulation accurately reproduces the environment and responds precisely to the pilot's actions, as if they were piloting a real aircraft. The primary applications of flight simulators include research and development of aircraft and training of flight crews. A Full Flight Simulator (FFS) represents a high-technical-level flight simulator, distinguished by its ability to provide crew members with realistic feedback about their movement through a six degrees-of-freedom (DOF6) motion system. This system, upon which the simulator's cabin is mounted, is crucial for generating motion cues that mimic real flight dynamics. DOF6 stands as a key element in the functionality and effectiveness of an FFS (Fig. 1).



Fig. 1. Full flight simulator with a six degrees-of-freedom motion system

Research in this field have been carried out for more than 100 years [1-13] and still are crucial as it enhances our understanding of its potential and capabilities. The insights gained from such research are invaluable in practical terms, offering ways to

enhance the realism of motion cues and improve the effectiveness of Full Flight Simulators (FFS) in both aircraft research and development, and in crew training processes.

The significance of investigating how to optimize DOF6's structural resources lies in the potential benefits beyond just enhancing FFS efficiency. It opens up the possibility of employing DOF6 systems with shorter jacks, which could lead to significant reductions in both the manufacturing and operational costs of the system. This aspect of research not only contributes to technical advancements in flight simulation but also offers economic advantages by making the technology more accessible and cost-effective.

When a jack within the six degrees-of-freedom (DOF6) motion system reaches its limit position, further movement in that specific degree of freedom becomes impossible without either reversing direction or moving along a different degree of freedom. However, for angular movements, adjusting the rotation axis closer to the jack approaching its limit can minimize or even eliminate the need for its movement, especially if the rotation axis aligns with the hinge's center of rotation. This adjustment results in the jacks undertaking more complex movements than in standard scenarios.

The actual aircraft's axis of rotation is situated at its center of gravity, which is significantly distanced from the cockpit. In flight simulators, the intensity of motion cues does not match the actual motion cues experienced in flight. By adjusting the pitch and yaw axes' coordinates towards the aircraft's center of gravity, an increase in DOF6's linear accelerations due to angular movements can be achieved. This is particularly feasible if the jacks have not yet reached their limit positions. Thus, by shifting the pitch and yaw axes' coordinates along the longitudinal axis (OX) closer to the aircraft's center of gravity (x_g), enhanced simulation of real flight dynamics is possible.

$$\begin{aligned} x_0 &\rightarrow x_g; \\ x_\psi &\rightarrow x_g. \end{aligned} \tag{1}$$

To this end, the coordinates of the pitch and yaw axes along the longitudinal axis OX are set by linear dependences:

$$\begin{aligned} x_\vartheta &= \begin{cases} x_\vartheta^- & | \vartheta \leq -\vartheta^*; \\ x_\vartheta^- + \frac{x_\vartheta^+ - x_\vartheta^-}{2\vartheta^*} (\vartheta + \vartheta^*) & | -\vartheta^* < \vartheta < \vartheta^*; \\ x_\vartheta^+ & | \vartheta \geq \vartheta^*, \end{cases} \\ x_\psi &= \begin{cases} x_\psi^- & | \vartheta \leq -\vartheta^*; \\ x_\psi^- + \frac{x_\psi^+ - x_\psi^-}{2\vartheta^*} (\vartheta + \vartheta^*) & | -\vartheta^* < \vartheta < \vartheta^*; \\ x_\psi^+ & | \vartheta \geq \vartheta^*, \end{cases} \end{aligned} \tag{2}$$

where $-\vartheta$, ϑ are, respectively, the maximum negative and positive value of the operating pitch range of DOF6;

$x_9^-, x_9^+, x_\psi^-, x_\psi^+$ are, respectively, the coordinates of the pitch and yaw axes of DOF6 along the longitudinal axis OX , which correspond to the extreme negative and positive values of the operating range of the DOF6 pitch.

In (1), the movement of DOF6 along pitch and yaw are connected linearly. This makes it possible to calculate the coordinates of the centers of rotation of the hinges of the upper jacks according to the formulas:

$$\begin{aligned} x_{vk} &= x + x_{vok} - 0,5 \left[\begin{aligned} &(x_{vok} - x_\theta)\psi^2 + \\ &+(x_{vok} - x_\psi)\theta^2 \end{aligned} \right] + z_{vok} (\theta\gamma + \psi); \\ y_{vk} &= y + (x_{vok} - x_\theta)\theta - z_{vok}\gamma + Y_{vp}; \\ z_{vk} &= z - (x_{vok} - x_\psi)\psi + \\ &+ z_{vok} \left[1 - 0,5(\psi^2 + \gamma^2) \right], \quad k=\overline{1,6}. \end{aligned} \quad (3)$$

The problem of determining the permissible movements of DOF6 is reduced to extreme:

$$\bar{s} = \max_{L_m \in \Omega_l} s, \quad L_m \in \Omega_l, \quad (4)$$

where \bar{s} and s are the permissible displacement and displacement of DOF6, respectively; Ω_l is area of determination of the lengths of jacks.

Conclusion. By focusing on the optimization of Full Flight Simulators (FFS) through the study of a six degrees-of-freedom (DOF6) motion system, the research addresses critical aspects of simulating realistic flight conditions. The findings highlight the technical and economic benefits of employing DOF6 systems with shorter jacks and suggest practical methods for enhancing the realism of motion cues in pitch and yaw axes. This research not only advances our understanding of flight simulator dynamics but also offers valuable insights for improving flight crew training and aircraft development. The proposed enhancements could lead to more effective and economically viable flight simulation solutions, thereby supporting the ongoing evolution of aviation technology and training methodologies.

References:

1. Kabanyachyi, V., Sukhov, V. (2022). Sensor calibration of flight simulator motion system. *Modern Engineering and Innovative Technologies*, 1 (22-01), 127–134. doi: <https://doi.org/10.30890/2567-5273.2022-22-01-021>
2. Andrievskiy, B. R., Arseniev, D. G., Zegzhda, S. A., Kazunin, D. V., Kuznetsov, N. V., Leonov, G. A. et al. (2017). Dynamics of the Stewart platform. *Vestnik of Saint Petersburg University. Mathematics. Mechanics. Astronomy*, 4 (62 (3)), 489–506. doi: <https://doi.org/10.21638/11701/spbu01.2017.311>
3. Chandrasekaran, K., Theningaledathil, V., Hebbar, A. (2021). Ground based variable stability flight simulator. *Aviation*, 25 (1), 22–34. doi: <https://doi.org/10.3846/aviation.2021.13564>

4. Markou, A. A., Elmas, S., Filz, G. H. (2021). Revisiting Stewart-Gough platform applications: A kinematic pavilion. *Engineering Structures*, 249, 113304. doi: <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2021.113304>
5. Hurtasenko, A., Chuev, K., Voloshkin, A., Cherednikov, I., Gavrilov, D. (2022). Optimization of the design parameters of robotic mobility platforms for training machine operators on the simulator and the implementation of the required trajectories. *Bulletin of Belgorod State Technological University Named after. V. G. Shukhov*, 7 (4), 101–115. doi: <https://doi.org/10.34031/2071-7318-2021-7-4-101-115>
6. Da, T., Kumpas, I. (2019). Mathematical Modelling, Simulation and Application of Full Flight Helicopter Simulator. *Uluslararası Muhendislik Arastirma ve Gelistirme Dergisi*, 11 (1), 135–140. doi: <https://doi.org/10.29137/umagd.454156>
7. Virgil Petrescu, R. V., Aversa, R., Apicella, A., Kozaitis, S., Abu-Lebdeh, T., Petrescu, F. I. T. (2018). Inverse Kinematics of a Stewart Platform. *Journal of Mechatronics and Robotics*, 2 (1), 45–59. doi: <https://doi.org/10.3844/jmrsp.2018.45.59>
8. Sapunov, E. A., Proshin, I. A. (2011). Modeling of the dynamic stand drive at aviation training simulator. *Yzvestyia Samarskoho nauchnoho tsentra Rossyiskoi akademiy nauk*, 13 (1-2), 337–340.
9. Scholten, P. A., van Paassen, M. M., Chu, Q. P., Mulder, M. (2020). Variable Stability In-Flight Simulation System Based on Existing Autopilot Hardware. *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, 43 (12), 2275–2288. doi: <https://doi.org/10.2514/1.g005066>
10. Silva, D., Garrido, J., Riveiro, E. (2022). Stewart Platform Motion Control Automation with Industrial Resources to Perform Cycloidal and Oceanic Wave Trajectories. *Machines*, 10 (8), 711. doi: <https://doi.org/10.3390/machines10080711>
11. Velasco, J., Calvo, I., Barambones, O., Venegas, P., Napole, C. (2020). Experimental Validation of a Sliding Mode Control for a Stewart Platform Used in Aerospace Inspection Applications. *Mathematics*, 8 (11), 2051. doi: <https://doi.org/10.3390/math8112051>
12. Yang, F., Tan, X., Wang, Z., Lu, Z., He, T. (2022). A Geometric Approach for Real-Time Forward Kinematics of the General Stewart Platform. *Sensors*, 22 (13), 4829. doi: <https://doi.org/10.3390/s22134829>
13. Teodorescu, P. P. (2007). Kinematics. *Mathematical and Analytical Techniques with Applications to Engineering*, 287–351. doi: https://doi.org/10.1007/1-4020-5442-4_5

THE APPLICATION OF DEEP LEARNING IN FINANCIAL PAYMENT SECURITY AND THE CHALLENGE OF GENERATING ADVERSARIAL NETWORK MODELS

Mengran Zhu

Computer Engineering
Miami University
Oxford, OH USA

Mingwei Zhu

Computer Information System
Colorado Status University
fort colins, CO, USA

Zheng Xu

Computer Engineering
Stevens Institute of Technology
hoboken, NJ, USA

Liqiang Yu

Computational Social Sciences
The University of Chicago
Irvine CA, USA

Yanqi Zong

Information Studies
Trine University
Phoenix, AZ, USA

Abstract: With the continuous development of financial payment technology, deep learning technology is increasingly widely used in the field of payment security. As an important branch of deep learning, generative adversarial networks (GANs) play an important role in financial payment security, but they also face many challenges. This paper will explore the application status of deep learning in financial payment security, with a focus on the application and challenges of generative adversarial network models in payment security. We will detail the application of generative adversarial networks in payment fraud detection, identity verification, anti-fraud, and user behavior analysis, and analyze its advantages and limitations in solving payment security challenges. We will also discuss security threats to generative adversarial network models and how to address these challenges to ensure the security and stability of financial payment systems.

Key Words: Deep learning, financial payment, security, generative adversarial network, fraud detection, authentication, anti-fraud, user behavior analysis

Introduction

Generative adversarial networks have been used in various fields, Examples include Computer Vision, Natural Language Processing, Time-series Synthesis and Semantic Segmentation. GANs essentially belongs to the family of generative models in machine learning, and compared to other generative models (such as variational autoencoders), GANs can efficiently generate the required samples, eliminate deterministic bias, and have good compatibility with internal neural network structures. These characteristics have made GANs a great success in the field of computer vision. Although GANs has been a great success to date, there are still many challenges in applying it to the real world, the main ones being:

1. High-quality image generation
2. Generate variety of images
3. Training instability

To improve the problems described above, GANs can be modified from an architectural perspective or from a loss function perspective. The figure below shows a representative classification of GANs proposed for 2014-2020. We divide current GANs into two categories: architecture-variant and loss-variant. Among the architectural variants, we are divided into three categories: network architecture, latent space, and application-focus. The network structure category represents the improvement or modification of the entire GAN structure, for example, Progressive GAN[2] uses the training method of progressive enlargement. Potential space classes represent structural modifications based on different representations of potential Spaces, such as Conditional GAN[3] which involves providing label information to generators and discriminators. The last type of applied research refers to the modification according to different applications, for example, CycleGAN[4] has a specific structure for image style conversion. For loss variants, we divide them into two categories, loss types and regularization. The loss type refers to the different loss functions that can be optimized for GANs, while regularization is an additional penalty designed in the loss function or normalization operation. This paper first introduces GANs based on architecture improvement.

In quantitative investment analysis, trading strategy is undoubtedly the core, related to the return and risk of trading, so it needs to be carefully backtested. The so-called backtest is to divide the historical data into two parts, one is the sample data, which is used to train the model, and the other is the forecast, which is used to verify the performance of the established model outside the sample. Therefore, the security of network transactions can be realized by generating adversarial networks, thus improving payment security.

2. Related work

2.1 Original GAN

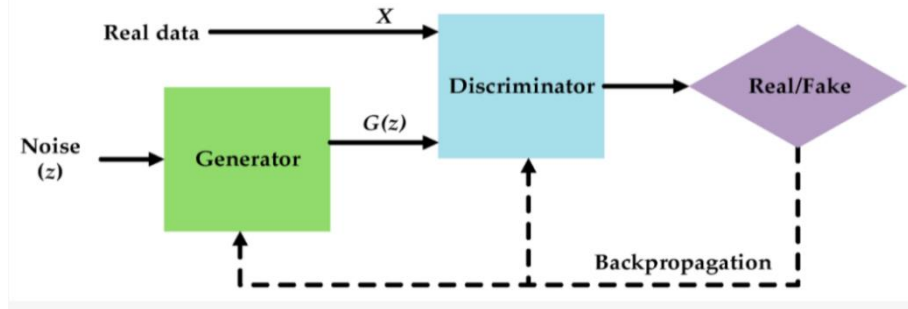


Figure 1:Original GAN structure diagram

As shown in the figure above, the original GAN[3] is divided into two components, one is the discriminator (D), which is used to distinguish the real sample from the generated sample; The other is a generator (G) that generates fake samples to fool the discriminator. Given a distribution z to p_z , G defines the probability distribution as the distribution of the sample $G(z)$. The purpose of a GAN is to learn a generator distribution p_g that approximates the actual data distribution p . The loss function used to optimize GAN is as follows:

$$\min_G \max_D \mathbb{E}_{x \sim p_r} \log[D(x)] + \mathbb{E}_{z \sim p_z} \log[1 - D(G(z))] \quad (1)$$

As a member of the Deep Generation Model (DGM) family, GANs has the following advantages over traditional DGMs:

(1) GANs has stronger performance

Compared to variational autoencoders (VAE), Gans are able to calculate any type of probability density, resulting in sharper images.

(2) GAN frameworks can train any type of generator network

Other DGMs may have requirements for the generator, such as requiring the output layer of the generator to be Gaussian.

(3) There is no limit to data size

These advantages enable GANs to achieve SOTA performance when generating synthetic data, especially image data.

2.2 Energy-based GAN

Energy-based GAN (EBGAN) uses auto-encoder as discriminator, so that the identification object is no longer true or false samples, but the reconstruction of samples. Instead of scoring the difference between the real sample and the generated sample, a "memory" (implemented by auto-encoder) is used to make the discriminator remember the real sample distribution, giving a high score if the input x is similar to the "memory", and a low score if it is not. This method has been applied to some simple image datasets (MNIST[7], CIFAR-10[5] and Toronto face) and achieved good results. Compared with the original GAN, EBGAN does the following work:

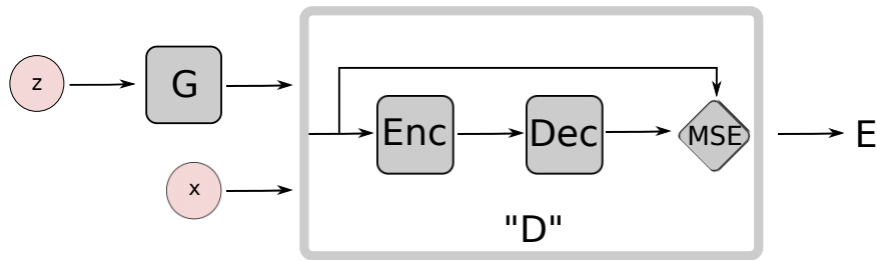


Figure 2:Energy-based GAN architecture diagram

1. Since the discriminator of EBGAN is pre-trained, the generator can obtain relatively large "energybased" at the beginning, effectively reducing the training cost of the model.
2. This paper proposes a K-step optimization discriminator and a setp optimization generator to avoid overfitting of the discriminator.
3. Maximize $\log D(G(z))$ to train the generator to avoid the problem of gradient disappearance when optimizing the generator. This modification is equivalent to using the inverse KL divergence to measure p_r and p . The difference between them can cause asymmetry problems.
4. Apply maxout[7] to the discriminator, and ReLU and sigmoid activation functions to the generator. However, the Settings do not show good generalization performance for complex images.

2.3 GANs enables secure financial transactions

If a series of data is synthesized artificially based on actual data, and these data sequences have the same statistical properties as the real data, including the first moment, the second moment, the third moment, and the fourth order is enough, and there is the same autocorrelation property, then we believe that the synthetic data has the same statistical properties as the real data. They can be used instead of real data to develop trading strategies, and due to the large number of samples, the robustness of trading strategy backtest can undoubtedly be improved a lot. How do you synthesize it artificially? Two schemes are proposed in this paper, as indicated in the title, one is Boltzmann machine and the other is generative adversarial network. The article is verified by the S&P 500 index and the VIX index, and the conclusions are as follows:

There is no ideal method for the simulation of non-Gaussian multidimensional financial time series. For example, the bootstrap method does not retain cross-correlations between different variables. copula method is a better method, but it must use conditional augmentation data technique to reproduce the autocorrelation function. Constrained Boltzmann machines and generative adversarial networks have been successfully used to generate complex data with nonlinearly correlated structures. Applying them to financial market data shows encouraging results and suggests that these new alternatives to these techniques may be useful in simulating non-Gaussian multidimensional financial time series. This is especially true when we consider the backtesting of trading strategies. RBMs and GANs can be used to estimate the performance probability distribution and risk statistics of backtesting, which opens a new way to improve the risk management of quantitative investment strategies.

3.Application and methodology

3.1 Data variable

The simulated data variables used in the project experiment included fraud indicators (target variables), account balances at the end of Posting, merchant class codes, total authorizations, amount of authorizations (transaction amounts), amount of authorizations unpaid (card balances), average daily authorizations, point-of-sale entry methods, whether or not they were repeated authorizations, and physical distance between the customer and the merchant. The above variables were chosen as attributes that a fraudster could reasonably influence when attempting to commit an undetected fraud. In order to model a reasonable strategy for the opponent, the variables must be controlled by the opponent. For example, one tactic a fraudster might employ is to quickly top up a large amount of money to a certain card and then stop the top up. Thus, variables related to the transaction amount can account for this strategy in the generative adversarial network learning algorithm.

3.2 Trading fraud strategies

The average fraud detection algorithm cannot discern the strategy that fraudsters often use (i.e. on which branch of the game tree), so financial institutions ignore this information when deciding whether to retrain the classifier. Assuming that fraudsters learn more about the classifier through continuous testing, they will be more inclined to execute a fraud if they believe that it is not easy to detect. These policies can be as simple as selecting a variable, such as the amount of authorization, or as complex as including multiple variables.

The GAN model was chosen as an unsupervised way to create three different strategies that fraudsters can choose from. In this process, the GANs model uses all the variables listed in the data variables section above, except for the discontinuous variables that cannot be used in the GANs model (fraud indicators, point-of-sale entry methods, merchant category codes, and recurring authorization indicators). The purpose of creating the three strategies is to divide the transaction amount into three boxes, low, medium and high, and then apply the GANs model to the whole variable space. The algorithm assigns these strategies to each fraudulent transaction and then selects the best strategy based on the highest false positive rate of the current model. Finally, the algorithm selects the subset of fraudulent transactions with the best strategy.

The project uses the SMOTE method to facilitate the creation of synthetic data from the best policy dataset. The algorithm adds this synthetic data to the next round of the game so that financial institutions can pre-emptively retrain the model to better predict the next round of fraudulent transactions. In addition, the project added enough synthetic data so that each dataset contained approximately 15% of fraudulent transactions. Although the original dataset contains only about 0.1% of fraudulent transactions, this oversampling of fraudulent transactions helps improve the classifier's predictive power.

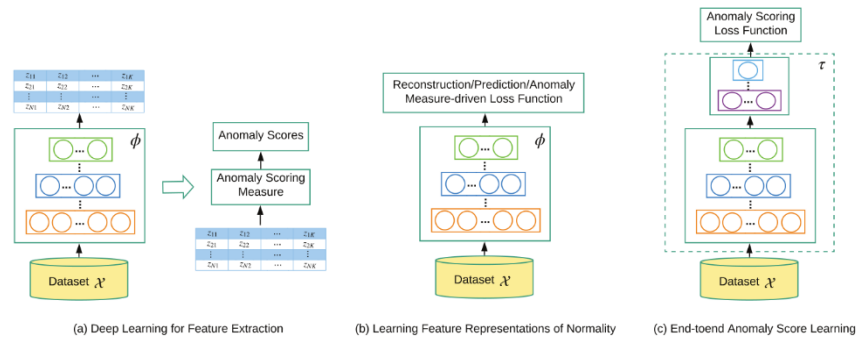


Figure 3: Anomaly detection classification framework

To gain insight into this area, we introduce a hierarchical taxonomy that divides deep anomaly detection methods into three main categories and 11 fine-grained categories from a modeling perspective. The taxonomy overview of the method is shown in Figure 3. Specifically, deep anomaly detection consists of three conceptual paradigms: deep learning for feature extraction, feature representation for learning normality, and end-to-end anomaly score learning.

The process for these three examples is shown in Figure 2. As shown in Figure 3(a), deep learning and anomaly detection are completely separated in the first major category (Part 4), so deep learning techniques are only used as some independent feature extractors. These two modules depend on each other in some form in the second major category (Part 5) shown in Figure 3(b), with the aim of learning normal expressive representations. This class of methods can be further divided into two subclasses based on how representations are learned, namely whether existing shallow anomaly measures (e.g., distance - and cluster-based measures) are used to guide learning. These two subclasses include seven detailed method categories, each of which takes a different approach to specifying its target functionality. The two modules are fully unified in the third major category (Part 6) shown in Figure 3 (c), where methods aim to learn anomaly scores in an end-to-end manner through neural networks.

3.3 Application

The application of generative adversarial network (GANs) in financial transaction security mainly focuses on the following aspects:

1. Fraud detection: GANs can be used to generate synthetic fraud transaction data to help train fraud detection models. By generating a variety of possible fraudulent transaction scenarios, the robustness of the fraud detection model can be increased, making it better to identify and prevent unknown fraud.
2. Anomaly detection: GANs can generate normal transaction data distribution and identify abnormal transactions that are inconsistent with it. By generating a distribution of real data, you can help detect abnormal transactions, including fraud, abnormal amounts or frequencies of transactions.
3. Data enhancement: GANs can be used to generate synthetic transaction data to augment a limited set of real transaction data. By generating more samples, you can improve the generalization ability of machine learning models, thereby improving the adaptability and accuracy of new data.

4. Adversarial attack defense: GANs can be used to generate adversarial samples, i.e., samples that have small changes but can fool machine learning models. In financial transaction security, defending against adversarial attacks is critical, as attackers may attempt to deceive the system by manipulating data, for example through fraudulent transactions to circumvent monitoring.

5. Privacy protection: GANs can be used to generate synthetic transaction data to replace the use of real data in model training and sharing. By using the generated synthetic data, users' privacy can be protected while still being able to train effective machine learning models.

These applications allow generative adversarial networks to play an important role in the security of financial transactions, providing financial institutions with more powerful tools to address increasingly complex and diverse security threats.

Conclusion

4.1 Innovative transaction security methods

Using deep learning techniques such as Generative Adversarial Networks (GANs), financial institutions are able to develop more innovative and efficient approaches to transaction security. GANs can not only help financial institutions identify and prevent fraudulent transactions, but also detect unusual transaction patterns and provide data enhancement and adversarial attack defenses. By synthesizing data and fraud samples, financial institutions can better train models and protect users' private information. This innovative transaction security method provides a new guarantee for the security of financial payment system, and helps to improve the credibility of transactions and user satisfaction.

4.2 Advantages of artificial intelligence deep learning

Artificial intelligence deep learning technology has significant advantages in financial payment security. Compared with traditional methods, deep learning technology can handle complex nonlinear data better, and has higher adaptability and generalization ability. As an important branch of deep learning, generative adversarial network provides unprecedented guarantee for financial transaction security through its unique generative ability and adversarial training mechanism. The rapid development and continuous optimization of deep learning technology has made it a powerful tool for the financial industry to address increasingly complex and diverse security challenges, providing financial institutions with more reliable and efficient security solutions.

4.3 Outlook

With the continuous development and improvement of deep learning technology, as well as the continuous improvement and increasing requirements for security in the financial industry, the application prospect of deep learning in the field of financial transaction security is very broad in the future. It is foreseeable that with the advancement and innovation of technology, deep learning technology will continue to play an important role in providing a more reliable guarantee for the security and stability of financial payment systems. Through continuous improvement of algorithms and models, combined with the needs of actual scenarios, deep learning technology will bring more innovation and breakthroughs to financial institutions, and promote the financial industry towards a more secure and sustainable development.

Acknowledgement

I would like to thank K. Tan and W. Li for their important research, "A novel moving parameter estimation approach offast moving targets based," presented at the 2015 IEEE International Conference on Image Processing on phase extraction. Their outstanding work provides a solid theoretical foundation and far-reaching enlightenment for this paper. In the exploration of GANs algorithm combined with deep learning and payment security, this paper is deeply inspired and guided by the core concepts put forward in their articles. Their research not only expands our understanding of image processing and parameter estimation, but also provides valuable ideas and methods for our work. Thanks again for their contributions! Link: K. Tan and W. Li, "A novel moving parameter estimation approach offast moving targets based on phase extraction," 2015 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), Quebec City, QC, Canada, 2015, pp. 2075-2079, doi: 10.1109/ICIP.2015.7351166.

References:

1. "Unveiling the Future Navigating Next-Generation AI Frontiers and Innovations in Application". International Journal of Computer Science and Information Technology, vol. 1, no. 1, Dec. 2023, pp. 147-56, <https://doi.org/10.62051/ijcsit.v1n1.20>.
2. "Machine Learning Model Training and Practice: A Study on Constructing a Novel Drug Detection System". International Journal of Computer Science and Information Technology, vol. 1, no. 1, Dec. 2023, pp. 139-46, <https://doi.org/10.62051/ijcsit.v1n1.19>.
3. K.Tan and W. Li, "Imaging and Parameter Estimating for Fast Moving Targets in Airborne SAR," in IEEE Transactions on Computational Imaging, vol. 3, no. 1, pp. 126-140, March 2017, doi: 10.1109/TCI.2016.2634421.
4. K. Tan and W. Li, "A novel moving parameter estimation approach offast moving targets based on phase extraction," 2015 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), Quebec City, QC, Canada, 2015, pp. 2075-2079, doi: 10.1109/ICIP.2015.7351166.
5. Q. Cheng, M. Tian, L. Yang, J. Zheng, and D. Xin, "Enhancing High-Frequency Trading Strategies with Edge Computing and Deep Learning", Journal of Industrial Engineering & Applied Science, vol. 2, no. 1, pp. 32–38, Feb. 2024.
6. Liu, B., Zhao, X., Hu, H., Lin, Q., & Huang, J. (2023). Detection of Esophageal Cancer Lesions Based on CBAM Faster R-CNN. Journal of Theory and Practice of Engineering Science, 3(12), 36 – 42. [https://doi.org/10.53469/jtpes.2023.03\(12\).06](https://doi.org/10.53469/jtpes.2023.03(12).06)
7. Liu, Bo, et al. "Integration and Performance Analysis of Artificial Intelligence and Computer Vision Based on Deep Learning Algorithms." arXiv preprint arXiv:2312.12872 (2023).
8. Liu, Bo, et al. "Integration and Performance Analysis of Artificial Intelligence and Computer Vision Based on Deep Learning Algorithms." arXiv preprint arXiv:2312.12872 (2023).

9. Yu, L., Liu, B., Lin, Q., Zhao, X., & Che, C. (2024). Semantic Similarity Matching for Patent Documents Using Ensemble BERT-related Model and Novel Text Processing Method. arXiv preprint arXiv:2401.06782.
10. Tan, Kai, et al. “Integrating Advanced Computer Vision and AI Algorithms for Autonomous Driving Systems”. *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, vol. 4, no. 01, Jan. 2024, pp. 41-48, doi:10.53469/jtpes.2024.04(01).06.
11. Chen, Wangmei, et al. “Applying Machine Learning Algorithm to Optimize Personalized Education Recommendation System”. *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, vol. 4, no. 01, Feb. 2024, pp. 101-8, doi:10.53469/jtpes.2024.04(01).14.
12. “Exploring New Frontiers of Deep Learning in Legal Practice: A Case Study of Large Language Models”. *International Journal of Computer Science and Information Technology*, vol. 1, no. 1, Dec. 2023, pp. 131-8, <https://doi.org/10.62051/ijcsit.v1n1.18>.
13. “The Application of Artificial Intelligence in Medical Diagnostics: A New Frontier”. *Academic Journal of Science and Technology*, vol. 8, no. 2, Dec. 2023, pp. 57-61, <https://doi.org/10.54097/ajst.v8i2.14945>.
14. Pan, Yiming, et al. “Application of Three-Dimensional Coding Network in Screening and Diagnosis of Cervical Precancerous Lesions”. *Frontiers in Computing and Intelligent Systems*, vol. 6, no. 3, Jan. 2024, pp. 61-64, <https://doi.org/10.54097/mi3VM0yB>.
15. Wan W, Sun W, Liu B, et al. Progress in artificial intelligence applications based on the combination of self-driven sensors and deep learning[J]. arXiv preprint arXiv:2402.09442, 2024.
16. Wei, Kuo, et al. “Strategic Application of AI Intelligent Algorithm in Network Threat Detection and Defense”. *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, vol. 4, no. 01, Jan. 2024, pp. 49-57, doi:10.53469/jtpes.2024.04(01).07.
17. Pan, Yiming, et al. “Application of Three-Dimensional Coding Network in Screening and Diagnosis of Cervical Precancerous Lesions”. *Frontiers in Computing and Intelligent Systems*, vol. 6, no. 3, Jan. 2024, pp. 61-64, <https://doi.org/10.54097/mi3VM0yB>.
18. He, Yuhang, et al. “Intelligent Fault Analysis With AIOps Technology”. *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, vol. 4, no. 01, Feb. 2024, pp. 94-100, doi:10.53469/jtpes.2024.04(01).13.
19. Du, Shuqian, et al. “Application of HPV-16 in Liquid-Based Thin Layer Cytology of Host Genetic Lesions Based on AI Diagnostic Technology Presentation of Liquid”. *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, vol. 3, no. 12, Dec. 2023, pp. 1-6, doi:10.53469/jtpes.2023.03(12).01.
20. Xin, Q., He, Y., Pan, Y., Wang, Y., & Du, S. (2023). The implementation of an AI-driven advertising push system based on a NLP algorithm. *International Journal of Computer Science and Information Technology*, 1(1), 30-37.0

21. He, Zheng & Shen, Xinyu & Zhou, Yanlin & Wang, Yong. (2024). Application of K-means clustering based on artificial intelligence in gene statistics of biological information engineering. 10.13140/RG.2.2.11207.47527.
22. Pan, Linying & Xu, Jingyu & Wan, Weixiang & Zeng, Qiang. (2024). Combine deep learning and artificial intelligence to optimize the application path of digital image processing technology.
23. Wan, Weixiang & Sun, Wenjian & Zeng, Qiang & Pan, Linying & Xu, Jingyu. (2024). Progress in artificial intelligence applications based on the combination of self-driven sensors and deep learning.
24. Sun, Wenjian & Xu, Jingyu & Pan, Linying & Wan, Weixiang & Wang, Yong. (2024). Automatic driving lane change safety prediction model based on LSTM.
25. Wang, Yong & Ji, Huan & Zhou, Yanlin & He, Zheng & Shen, Xinyu. (2024). Construction and application of artificial intelligence crowdsourcing map based on multi-track GPS data. 10.13140/RG.2.2.24419.53288.
26. Zheng, Jiajian & Xin, Duan & Cheng, Qishuo & Tian, Miao & Yang, Le. (2024). The Random Forest Model for Analyzing and Forecasting the US Stock Market in the Context of Smart Finance.
27. Yang, Le & Tian, Miao & Xin, Duan & Cheng, Qishuo & Zheng, Jiajian. (2024). AI-Driven Anonymization: Protecting Personal Data Privacy While Leveraging Machine Learning.
28. Cheng, Qishuo & Yang, Le & Zheng, Jiajian & Tian, Miao & Xin, Duan. (2024). Optimizing Portfolio Management and Risk Assessment in Digital Assets Using Deep Learning for Predictive Analysis.
29. Duan, Shiheng, et al. "Prediction of Atmospheric Carbon Dioxide Radiative Transfer Model Based on Machine Learning". *Frontiers in Computing and Intelligent Systems*, vol. 6, no. 3, Jan. 2024, pp. 132-6, <https://doi.org/10.54097/ObMPjw5n>.
30. "Exploring New Frontiers of Deep Learning in Legal Practice: A Case Study of Large Language Models". *International Journal of Computer Science and Information Technology*, vol. 1, no. 1, Dec. 2023, pp. 131-8, <https://doi.org/10.62051/ijcsit.v1n1.18>.

THE CURRENT STATUS AND FUTURE DEVELOPMENT PROSPECT OF MACHINE LEARNING APPLICATIONS IN THE WATER INDUSTRY

Wanli Zhang

Independent researcher
European Open University

Abstract :

In recent years, with the exponential growth of data in the water industry, machine learning, as the mainstream algorithm in the field of artificial intelligence, is gradually being widely used in this field. In this paper, the application status and development prospect of machine learning in China's water supply industry are comprehensively reviewed. At present, with its powerful data mining ability, machine learning has shown a wide range of application prospects in the fields of water resources optimization scheduling, water treatment plant operation and maintenance, pipe network operation and maintenance, and urban rain and flood management. In particular, machine learning technology has made significant contributions to water informatization and the deep mining and integration of data resources. In the future, machine learning is expected to provide support for the upgrading of wastewater treatment plants under the background of dual carbon, and continue to promote the transformation of water information from digital to intelligent.

Key Words: Machine learning; Water industry; Data volume growth; Application status; Intelligent transformation

1. Introduction

In recent years, the urban water supply and drainage pipe network has been improved continuously, the upgrading of sewage treatment plants has been carried out continuously, and the urban pipe network system and water treatment system have become more and more complex. The rapid development of environmental analysis tools and monitoring technologies has led to the explosion of data generation and the diversity of data dimensions. Traditional data analysis models based on general rules are facing bottlenecks, which are difficult to deal with complex physical, chemical and biological processes, and data is obviously insufficient in water decision-making support. Therefore, in addition to traditional statistical tools, adopting more advanced and powerful calculation and data analysis methods has become a key foundation for the process of digitalization and intelligence of modern water utilities. Data analysis methods with low dependence on prior knowledge, such as machine learning, have shown great potential in analyzing large amounts of complex data due to their powerful fitting ability, and have been widely used in a variety of water application scenarios. However, due to factors such as data islands, information clutter and talent shortage, the transformation of traditional water utilities to smart water utilities is still facing great challenges. As an effective tool to realize digital empowering smart water and data supporting smart water, machine learning has a promising application prospect.

Based on the characteristics and application status of machine learning in the water industry, this paper reviews its application progress in the water industry, and looks forward to its future development trend, in order to provide basic support for in-depth research in this field.

2. The composition, characteristics and advantages of machine learning algorithms

Machine learning is mainly divided into supervised learning, unsupervised learning and reinforcement learning. Supervised learning can perform classification and regression on labeled data. Popular supervised learning algorithms include k-nearest neighbors, random forests, naive Bayes, support vector machines, logistic regression, artificial neural networks, and gradient boosting trees (e.g., XGBoost). Unsupervised learning can cluster and reduce the dimensionality of data. Popular algorithms include K-means clustering, principal component analysis, and self-organizing maps.

The main training of reinforcement learning is based on decision making, which achieves accurate prediction through a large amount of training and continuous self-optimization. Mainstream algorithms include Q-Learning, SARSA (State-action-reward-state-action), DDPG, A2C, etc. With the continuous increase of data volume and data dimension in the water industry, the long-standing problem-solving paradigm based on "empirical observation-theoretical analysis-computational simulation" is being challenged by "data generation-machine learning-rule mining". Traditional water data models based on prior knowledge, such as SWAT, EFDC, WASP, etc., rely on basic physical or chemical theory, and require a lot of computing resources and simulation time. In the face of large-scale and complex data simulation, these traditional models are inadequate. In contrast, machine learning is data-driven based and can systematically extract the intrinsic connections between a large number of variables and help to discover salient features that are difficult to capture by traditional tools. When dealing with large-scale and complex data, machine learning can be easily competent and reduce the blindness of computational simulation experiments, which provides strong support for further theoretical analysis and causal traceability. In recent years, with the rapid development of remote sensing technology, Internet of things and communication technology, the arrival of the era of water big data has laid a foundation for the application of machine learning in the water industry.

The increasing data volume and data dimension in the water industry are challenging the long-standing problem solving paradigm based on "empirical observation, theoretical analysis, and computational simulation". Traditional water data models, such as SWAT, EFDC, WASP, etc., rely on basic physical or chemical theories, which require a lot of computing resources and simulation time. However, in the face of large amounts of data and complex data simulation engineering, these traditional models appear inadequate. In contrast, machine learning is data-driven and can systematically extract the internal connections between a large number of variables and help to discover salient features that are difficult to capture by traditional tools. When dealing with a large number of complex data, machine learning can be handy and reduce the blindness of computational simulation experiments, which provides strong support for further theoretical analysis and causal traceability. In recent years, thanks to the rapid development of remote sensing technology, Internet of things and

communication technology, the arrival of the era of water big data has laid a foundation for the application of machine learning in the water industry.

3. State of the art of machine learning applications in various water scenarios

At present, with its powerful data mining ability, machine learning has been widely used in the optimization of water resources scheduling, water treatment plant operation and maintenance, pipe network operation and maintenance, and urban rain and flood management. In these scenarios, neural network algorithms are the most widely used and the most numerous machine learning algorithms, which have been applied in various areas of the water industry. Especially in the operation and maintenance of water treatment plants, the application of machine learning algorithms is the most prominent. Machine learning has made significant contributions to the whole water process, including raw water, water production, water supply, sewage and rainwater, and has realized the deep mining and integration of water information and data resources.

The optimal scheduling of water resources is an important support for promoting the high-quality development of the water conservancy industry and ecological environment restoration, which involves multiple objectives, such as water supply, irrigation, power generation, shipping and water environment protection. Machine learning can realize the optimal scheduling strategy under multi-objective and multi-constraint conditions, which is widely used in hydrological information early warning and decision-making and water resources scheduling scenarios.

The operation and maintenance of water treatment plants is a complex process involving strong coupling, multi-parameter, nonlinearity and hysteresis, so it is difficult to establish an accurate mathematical model. Using machine learning can realize the prediction of water quality and quantity based on data driven, identify potential water plant failures, and realize intelligent decision-making of drug dosing, so as to achieve long-term stability of water quality and save energy.

Pipeline network operation and maintenance is one of the key guarantees to support the healthy development of cities. Machine learning can realize the identification and early warning of abnormal events in the pipeline network by monitoring the running status of the pipeline network and analyzing abnormal changes, and provide decision support for the water department and maintenance staff, so as to effectively solve the leakage problem of the pipeline network and reduce economic losses.

Urban stormwater management can control stormwater runoff by adopting various measures, which plays an important role in making full use of water resources, improving ecological environment, reducing external runoff flow and reducing regional flood control pressure. In recent years, due to the rapid development of cities, the problems of unreasonable design of rainwater pipes and untimely warning of urban flood disasters have become increasingly prominent. Machine learning can optimize the layout of stormwater pipe network through algorithms and provide decision support for decision makers, so as to improve the efficiency and effectiveness of urban stormwater management.

4. The development prospect of machine learning algorithms in the water industry

As a data-intensive industry, the water industry has accumulated a large amount of water quality, quantity and operation data in the process of water supply, drainage, sewage treatment and water resource recycling, which lays a foundation for the application of machine learning. In recent years, in addition to the application of conventional water quality (water quantity) prediction and early warning, water treatment process optimization, water use behavior analysis and pipe network optimal operation and maintenance management, it has great development prospects in the sewage treatment plant upgrading and water information intelligent transformation under the background of dual carbon.

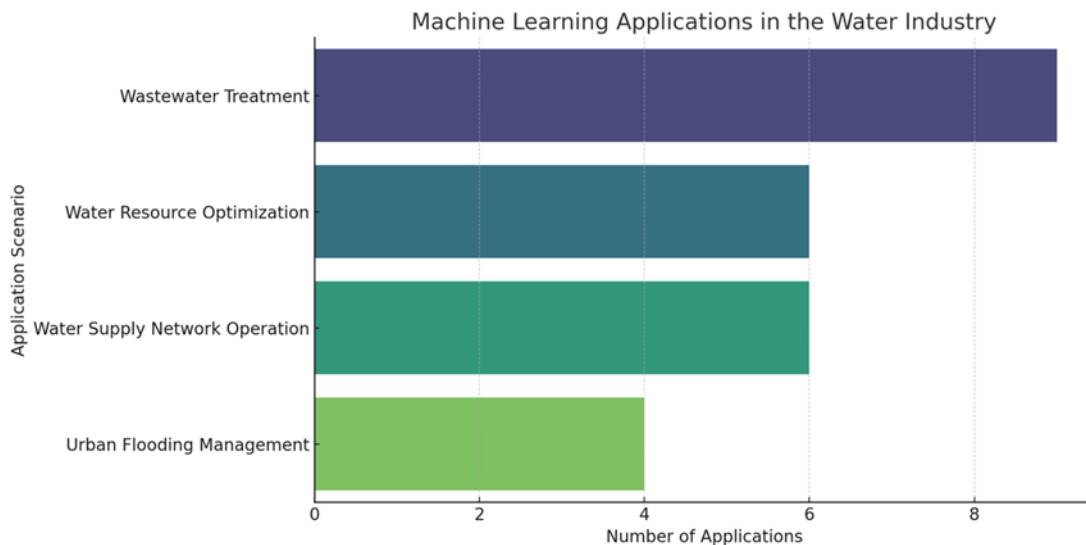


Figure1. Machine Learning Applications in the Water Industry

Under the background of dual carbon, the government has increasingly high requirements for the treatment capacity of wastewater plants, and wastewater plants are facing the procycle of upgrading, process improvement and operation optimization. Wastewater treatment plants urgently need to improve operational stability and reduce carbon emissions on the basis of effluent quality standards. Machine learning can rely on data-driven to perform collaborative optimization for the complex system of wastewater plants, and realize the optimal upgrading strategy and operation control parameters under the background of dual carbon.

With the advancement of urban smart water construction, the breadth and dimension of water information have been greatly enriched, but there is still a distance from the intelligence of water information. How to further mine data and make decisions based on data is the key of water information intelligence. At present, machine learning is widely used in different water scenarios, but the static data acquisition, machine learning algorithm analysis and decision support mode lack the support of dynamic data, which is not conducive to dynamic decision-making. With the development of the overall solution of water information, the combination of machine learning algorithm and large computing power can realize the deep mining of data, build a data-based decision-making system, and promote the transformation of water information digitalization to intelligence.

Conclusion

In recent years, the generation speed of water data information has far exceeded the speed of traditional data compilation and analysis, which has promoted the gradual expansion of artificial intelligence technology, especially the application of machine learning as the mainstream algorithm in the water industry. At present, machine learning has been widely used in the optimization of water resources scheduling, water treatment plant operation and maintenance, pipe network operation and maintenance, and urban rain and flood management. Among them, neural network algorithm is the machine learning algorithm with the widest range of applications and the largest number of applications in the water industry, and water treatment plant operation and maintenance is one of the main application scenarios of machine learning.

In the future, machine learning is expected to provide algorithmic support for the formulation of the optimal upgrading strategy and operation control parameters of wastewater plants under the background of dual carbon, so as to minimize carbon emissions under the premise of achieving water quality standards and stable process operation. At the same time, the overall solution of water information can deeply integrate machine learning algorithms, build a data-based decision-making system, and help water information digitalization to intelligent transformation.

Reference

1. Wang, L., Bian, J., & Xu, J. (2023). Federated Learning with Instance-Dependent Noisy Labels. arXiv preprint arXiv:2312.10324.
2. Bian, J., Ren, S., & Xu, J. (2023). CAFE: Carbon-Aware Federated Learning in Geographically Distributed Data Centers. arXiv preprint arXiv:2311.03615.
3. Bian, J., & Xu, J. (2023, October). Client Clustering for Energy-Efficient Clustered Federated Learning in Wireless Networks. In Adjunct Proceedings of the 2023 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing & the 2023 ACM International Symposium on Wearable Computing (pp. 718-723).
4. Bian, J., Shen, C., & Xu, J. (2023). Joint Client Assignment and UAV Route Planning for Indirect-Communication Federated Learning. arXiv preprint arXiv:2304.10744.
5. Popokh, L., Su, J., Nair, S., & Olinick, E. (2021, September). IllumiCore: Optimization Modeling and Implementation for Efficient VNF Placement. In 2021 International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM) (pp. 1-7). IEEE.
6. Su, J., Nair, S., & Popokh, L. (2023, February). EdgeGym: A Reinforcement Learning Environment for Constraint-Aware NFV Resource Allocation. In 2023 IEEE 2nd International Conference on AI in Cybersecurity (ICAIC) (pp. 1-7). IEEE.
7. Su, J., Nair, S., & Popokh, L. (2022, November). Optimal Resource Allocation in SDN/NFV-Enabled Networks via Deep Reinforcement Learning. In 2022 IEEE Ninth International Conference on Communications and Networking (ComNet) (pp. 1-7). IEEE.

8. Su, J., Jiang, C., Jin, X., Qiao, Y., Xiao, T., Ma, H., ... & Lin, J. (2024). Large Language Models for Forecasting and Anomaly Detection: A Systematic Literature Review. arXiv preprint arXiv:2402.10350.
9. Liu, T., Xu, C., Qiao, Y., Jiang, C., & Yu, J. (2024). Particle Filter SLAM for Vehicle Localization. arXiv preprint arXiv:2402.07429.
10. Liu, T., Xu, C., Qiao, Y., Jiang, C., & Chen, W. (2024). News recommendation with attention mechanism. arXiv preprint arXiv:2402.07422.

USING MACHINE LEARNING TO PREDICT AND OPTIMIZE HYDROPOWER ENERGY GENERATION EFFICIENCY

Wanli Zhang

Independent researcher
European Open University

Abstract :

This paper discusses in detail the wide application of machine learning algorithms in the prediction and optimization of hydropower new energy generation efficiency, covering supervised learning, unsupervised learning and reinforcement learning. Through the detailed analysis and learning of large-scale data, the accurate prediction and deep optimization of hydropower new energy generation efficiency are realized. It further verifies the efficiency and practicability of machine learning algorithms in this field, and provides comprehensive theoretical guidance and technical support for improving the efficiency of hydropower energy utilization. These research results are not only of great significance in the academic community, but also provide reliable basis and solutions for the optimization and management of hydropower energy generation system in practical applications.

Key Words: New hydropower energy; Machine Learning Algorithms; Generation efficiency prediction; Optimization analysis; Data analysis

1. Introduction

With the continuous growth of global energy demand, new energy generation has become an important part of global energy supply. As a form of renewable energy, hydropower new energy generation has many advantages, such as environmental protection, peak regulation and distributed characteristics. However, the efficiency of hydropower new energy generation is affected by many factors, including hydrological conditions, meteorological conditions and equipment operating status. Therefore, it is particularly important to accurately predict and effectively optimize the efficiency of hydropower new energy generation. This can not only improve the efficiency of energy use and reduce the waste of energy, but also promote the development and application of clean energy, so as to promote the energy industry to the direction of sustainable development.

2. Background check

Definition and classification of hydropower new energy generation

Hydropower new energy generation refers to the process of using water resources to generate electricity, including conventional hydropower stations, pumped storage power stations, tidal power stations, hydropower stations and other forms. The main working principle of these power stations is to use hydraulic resources such as water flow or water level difference to drive the hydraulic turbine rotation, thereby driving the generator set to produce electricity. Hydropower new energy generation is a kind of renewable energy, which has the advantages of clean, peak adjustable and

distributed. It plays an important role in reducing greenhouse gas emissions, protecting the ecological environment and promoting the development of regional economy.

Principles and characteristics of hydropower new energy generation

The basic principle of hydropower new energy generation is to use water flow or water level difference and other hydraulic resources, through the turbine to convert water energy into mechanical energy, and then by the generator to convert mechanical energy into electrical energy. Among them, the turbine is the core equipment of the hydropower station, according to the different characteristics of the water flow and the working principle of the turbine, the turbine can be divided into two categories: counterattack turbine and impact turbine. Impact turbine is suitable for low head, large flow conditions, impact turbine is suitable for high head, small flow conditions. The characteristics of hydropower new energy generation include renewable, clean, peak adjustable, distributed, etc. Compared with other energy forms, hydropower new energy generation does not need fuel, does not produce greenhouse gas emissions, and has high energy conversion efficiency and sustainability. In addition, the construction of hydropower stations can promote regional economic development and employment opportunities, and improve local transportation and living conditions.

Current situation and development trend of hydropower new energy generation

With the continuous growth of global energy demand and the enhancement of environmental protection awareness, hydropower new energy generation has developed rapidly around the world. According to statistics from the International Energy Agency, as of 2019, the global installed hydropower capacity has exceeded 400 gigawatts, of which China is the world's largest hydropower producer. In the future, the development of hydropower new energy power generation will show the trend of large-scale, intelligent, diversified and environmental protection. Large hydropower stations have high energy conversion efficiency and sustainability, which can meet the increasing energy demand. Intelligent technology can improve the operation efficiency and safety of hydropower stations, reduce operating costs and reduce human input. Diversified hydropower stations can meet the energy demand and environmental conditions of different regions. At the same time, the construction of hydropower stations in the future will pay more attention to environmental protection and adopt more environmentally friendly technologies and equipment to reduce the impact on the environment and pollution. The government will introduce stricter environmental protection policies and standards to promote the sustainable development of hydropower stations. In short, the development of hydropower new energy generation will play a more important role in the future and contribute to global sustainable development. Application of machine learning algorithms in prediction and optimization of hydropower New energy generation efficiency

Fundamentals and classification of machine learning algorithms

Machine learning is a technique that works by having computer systems learn from data and automatically improve their performance. The basic principle is to use algorithms to analyze data, find patterns and regularities in the data, and then predict future data or make optimization decisions based on these patterns and regularities.

Machine learning algorithms can be roughly divided into three categories: supervised, unsupervised, and reinforcement learning.

Application of supervised learning algorithm in prediction and optimization of hydropower new energy generation efficiency

Supervised learning is a type of machine learning that is trained by an existing labeled dataset and then uses the results obtained from the training to make predictions or decisions on future data. In the prediction and optimization of hydropower new energy generation efficiency, supervised learning algorithms can be used to predict power generation, power demand, etc., to help operators make power generation planning and scheduling in advance and improve operational efficiency. For example, linear regression, decision tree, random forest and other algorithms can be used to predict and optimize the efficiency of hydropower new energy generation.

Application of unsupervised learning algorithm in prediction and optimization of hydropower new energy generation efficiency

Unsupervised learning is another type of machine learning that analyzes unlabeled data to discover structure and relationships in the data. In the prediction and optimization of hydropower new energy generation efficiency, unsupervised learning can be used to find potential problems and rules in the power generation process, and help to improve equipment performance and maintenance planning. For example, algorithms such as cluster analysis and association rules can be used to predict and optimize the efficiency of hydropower new energy generation.

Application of reinforcement learning Algorithm in prediction and optimization of Hydropower New Energy Generation efficiency

Reinforcement learning is another type of machine learning that works by letting intelligence

The body interacts with the environment and learns from it how to make optimal decisions. In the prediction and optimization of hydropower new energy generation efficiency, reinforcement learning can be used to adjust the power generation strategy to achieve energy saving and improve operational efficiency. For example, Q-learning, SARSA and other algorithms can be used to predict and optimize the efficiency of hydropower new energy generation. These algorithms eventually find the optimal power generation strategy by constantly adjusting the strategy, trial-and-error and learning from the error.

3. Verification of experimental data and real data

At present, with its powerful data mining ability, machine learning has been widely used in the optimization of water resources scheduling, water treatment plant operation and maintenance, pipe network operation and maintenance, and urban rain and flood management. In these scenarios, neural network algorithms are the most widely used and the most numerous machine learning algorithms, which have been applied in various areas of the water industry. Especially in the operation and maintenance of water treatment plants, the application of machine learning algorithms is the most prominent. Machine learning has made significant contributions to the whole water process, including raw water, water production, water supply, sewage and rainwater,

and has realized the deep mining and integration of water information and data resources.

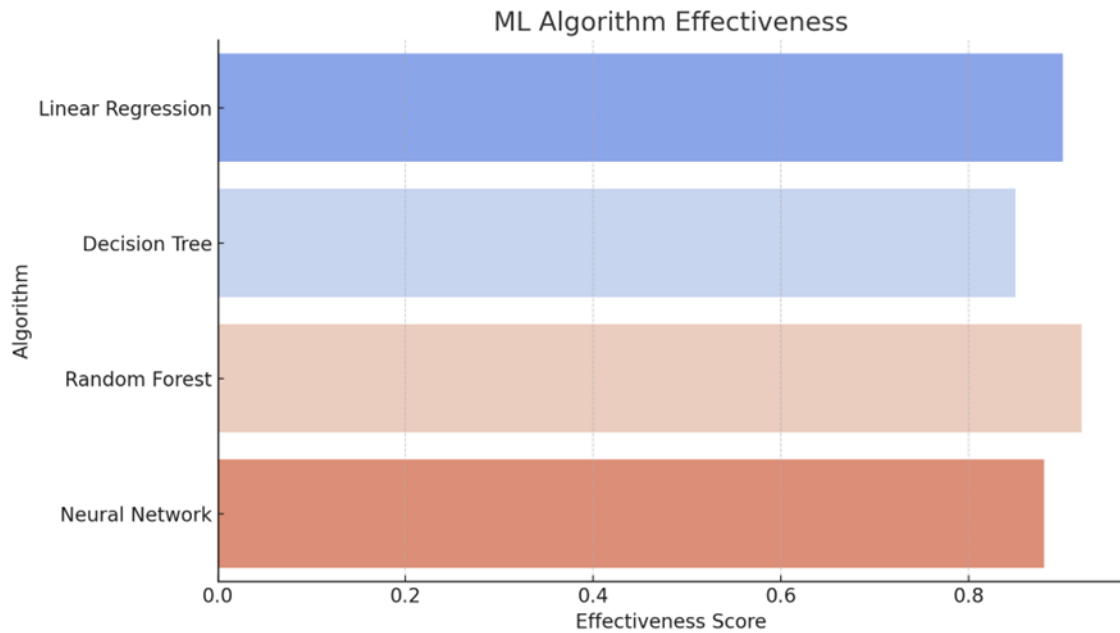


Figure 1. ML Algorithm Effectiveness

The optimal scheduling of water resources is an important support for promoting the high-quality development of the water conservancy industry and ecological environment restoration, which involves multiple objectives, such as water supply, irrigation, power generation, shipping and water environment protection. Machine learning can realize the optimal scheduling strategy under multi-objective and multi-constraint conditions, which is widely used in hydrological information early warning and decision-making and water resources scheduling scenarios.

The operation and maintenance of water treatment plants is a complex process involving strong coupling, multi-parameter, nonlinearity and hysteresis, so it is difficult to establish an accurate mathematical model. Using machine learning can realize the prediction of water quality and quantity based on data driven, identify potential water plant failures, and realize intelligent decision-making of drug dosing, so as to achieve long-term stability of water quality and save energy.

Pipeline network operation and maintenance is one of the key guarantees to support the healthy development of cities. Machine learning can realize the identification and early warning of abnormal events in the pipeline network by monitoring the running status of the pipeline network and analyzing abnormal changes, and provide decision support for the water department and maintenance staff, so as to effectively solve the leakage problem of the pipeline network and reduce economic losses.

Urban stormwater management can control stormwater runoff by adopting various measures, which plays an important role in making full use of water resources, improving ecological environment, reducing external runoff flow and reducing regional flood control pressure. In recent years, due to the rapid development of cities, the problems of unreasonable design of rainwater pipes and untimely warning of urban

flood disasters have become increasingly prominent. Machine learning can optimize the layout of stormwater pipe network through algorithms and provide decision support for decision makers, so as to improve the efficiency and effectiveness of urban stormwater management.

Conclusion

Through the application of machine learning algorithms, this paper deeply explores the prediction and optimization of hydropower new energy generation efficiency. The research is divided into several key parts: First, the importance of hydropower new energy generation is introduced in detail, the current development status of hydropower energy field is analyzed, and the importance of improving energy efficiency for achieving sustainable development goals is emphasized. By reviewing the relevant literature and the latest research progress, this paper provides readers with a comprehensive background knowledge on the technologies and efficiency improvement strategies of hydropower new energy generation.

Then, the application of machine learning algorithms in the prediction and optimization of hydropower new energy generation efficiency was discussed in depth. Different types of machine learning algorithms, such as supervised learning, unsupervised learning and reinforcement learning, are described in detail and how they are applied to predict and optimize the power generation efficiency of hydropower stations. Through the analysis of the principles, advantages and application scenarios of these algorithms, this paper provides a solid theoretical foundation for the improvement of hydropower new energy generation efficiency, and explores a variety of possible paths for subsequent research and application.

Further, this study verifies the effectiveness of selected machine learning algorithms in predicting and optimizing the efficiency of hydropower new energy generation through the collection, processing and analysis of a large number of experimental data and actual operation data. By comparing the predicted results of different algorithms with real data, the performance and reliability of these algorithms in practice are evaluated, demonstrating the great potential of machine learning techniques to improve the efficiency of hydropower plants. In addition, this study also discusses the impact of data preprocessing, feature selection and model parameter tuning on model performance, which provides methodological guidance for achieving more accurate efficiency prediction.

Finally, this paper summarizes the application results of machine learning algorithms in the prediction and optimization of hydropower new energy generation efficiency, and emphasizes the practical value and broad promotion prospects of this research direction. This study not only provides an effective tool for hydropower station operators to improve power generation efficiency and reduce operation and maintenance costs, but also contributes valuable experience and insights to the sustainable development of the new energy sector. Through systematic exploration and empirical analysis of the application of machine learning technology in the efficiency optimization of hydropower new energy power generation, this study provides useful reference and guidance for scientific and technological progress and green development in the field of new energy power generation.

Reference

1. Wang, L., Bian, J., & Xu, J. (2023). Federated Learning with Instance-Dependent Noisy Labels. arXiv preprint arXiv:2312.10324.
2. Bian, J., Ren, S., & Xu, J. (2023). CAFE: Carbon-Aware Federated Learning in Geographically Distributed Data Centers. arXiv preprint arXiv:2311.03615.
3. Bian, J., & Xu, J. (2023, October). Client Clustering for Energy-Efficient Clustered Federated Learning in Wireless Networks. In Adjunct Proceedings of the 2023 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing & the 2023 ACM International Symposium on Wearable Computing (pp. 718-723).
4. Bian, J., Shen, C., & Xu, J. (2023). Joint Client Assignment and UAV Route Planning for Indirect-Communication Federated Learning. arXiv preprint arXiv:2304.10744.
5. Popokh, L., Su, J., Nair, S., & Olinick, E. (2021, September). IllumiCore: Optimization Modeling and Implementation for Efficient VNF Placement. In 2021 International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM) (pp. 1-7). IEEE.
6. Su, J., Nair, S., & Popokh, L. (2023, February). EdgeGym: A Reinforcement Learning Environment for Constraint-Aware NFV Resource Allocation. In 2023 IEEE 2nd International Conference on AI in Cybersecurity (ICAIC) (pp. 1-7). IEEE.
7. Su, J., Nair, S., & Popokh, L. (2022, November). Optimal Resource Allocation in SDN/NFV-Enabled Networks via Deep Reinforcement Learning. In 2022 IEEE Ninth International Conference on Communications and Networking (ComNet) (pp. 1-7). IEEE.
8. Su, J., Jiang, C., Jin, X., Qiao, Y., Xiao, T., Ma, H., ... & Lin, J. (2024). Large Language Models for Forecasting and Anomaly Detection: A Systematic Literature Review. arXiv preprint arXiv:2402.10350.
9. Liu, T., Xu, C., Qiao, Y., Jiang, C., & Yu, J. (2024). Particle Filter SLAM for Vehicle Localization. arXiv preprint arXiv:2402.07429.
10. Liu, T., Xu, C., Qiao, Y., Jiang, C., & Chen, W. (2024). News recommendation with attention mechanism. arXiv preprint arXiv:2402.07422.

ADVANCES IN MACHINE LEARNING APPLICATIONS IN AERO-ENGINE TITANIUM ALLOYS

Wanli Zhang

Independent researcher
European Open University

Abstract :

The application of titanium alloy in high performance aero-engine is constantly evolving, and higher requirements are put forward for its comprehensive performance. In response to this challenge, material composition design based on the interaction mechanism of different alloying elements has become an important way to improve titanium alloys. However, with the increasing complexity of the aero-engine titanium alloy material system, the interaction mechanism between different elements and its precise design become extremely difficult. Traditional design methods, such as based on Mo equivalent and density functional, have been unable to meet the future needs. Therefore, machine learning has been widely used as a feasible and efficient theoretical tool. This paper first introduces the basic principles and methods of machine learning for titanium alloys, and then reviews the latest research results, focusing on the method of component design and process optimization for aero-engine titanium alloys through machine learning. This paper focuses on comparing the characteristics and advantages of different machine learning models in predicting mechanical properties and high temperature oxidation properties. Finally, the future research methods of aeroengine titanium alloy composition design based on active learning framework are prospected, and it is pointed out that the combination of Mo/Al equivalent design and machine learning, and the simplification of complex multi-component alloy material element design are important development directions in the future.

Key Words: High performance aeroengine; Titanium alloy; Machine learning; Component design; Active learning; Machine learning

1. Introduction

The progress of high performance aero-engines is closely related to the research and application of advanced titanium alloys. Worldwide, the proportion of titanium alloys in advanced aero-engines has reached 25 to 40 percent of the total mass. Titanium alloys are widely used in the manufacture of critical components such as aeroengine compressor blades and airframes because of their high specific strength and excellent corrosion resistance at temperatures ranging from 500 to 950 degrees Celsius. With the development of aero-engine technology, the demand for the service temperature of titanium alloy is higher and higher, and it is the key to improve the performance of titanium alloy by alloying technology.

Traditional alloy design relies on techniques such as phase diagram calculations, phase field models, first principles calculations, and multi-physics field modeling to predict material properties. These methods perform simulations at the atomic and macroscopic scales by applying techniques such as density functional theory, Monte Carlo methods, and finite element analysis. However, with the increase of alloy

element types, the properties of alloys and the relationship between constituent elements become more complex, and the traditional design methods face the challenge of high computational cost and high experimental cost, and new design and performance prediction methods are needed.

In recent years, the rapid development of machine learning and data science has provided new ideas for alloy design. Machine learning utilizes big data and algorithms and imitates the human learning process to predict the relationship between alloy composition and material macroscopic properties through feature extraction and model training, and optimizes based on these prediction models. The active learning method of machine learning is simple and effective, which can significantly reduce the computational and time cost of design.

In China, since the 1980s, machine learning has been used to solve nonlinear problems and optimize design in petrochemical, steel and non-ferrous metallurgy industries, and has achieved significant economic benefits. For example, the tuning of product quality through pattern recognition technology significantly improves the product acceptance rate and reduces energy consumption.

The application of machine learning in the field of materials science has become a research hotspot, and the related research covers a variety of materials such as amorphous alloys, high-entropy alloys, shape memory alloys and superalloys. This paper focuses on the aero-engine titanium alloy, reviews the research progress of machine learning in the composition design, process optimization and performance prediction of titanium alloy, and looks forward to the future development trend, aiming to provide innovative ideas and reference for technicians in the field of aero-engine titanium science and engineering.

2. Basic Principles and Methods of Machine Learning

Machine learning involves a range of methods for learning from data and making predictions. In the process of machine learning, the primary step is data preprocessing, which includes data cleaning, feature extraction and dimensionality reduction, aiming to improve the training efficiency and prediction accuracy of the model. Machine learning algorithms are mainly divided into two categories: supervised learning and unsupervised learning. Supervised learning relies on labeled training data to learn the mapping between input and output, while unsupervised learning focuses on exploring the inherent structure and patterns of the data.

In unsupervised learning, classical methods such as autoencoders and cluster analysis, aim to discover latent features and structures in the data. The autoencoder learns a compressed representation of the data by compressing the data into a low-dimensional representation in an encoding stage and then attempting to reconstruct the original data in a decoding stage. Principal Component Analysis (PCA) is a commonly used dimensionality reduction technique that simplifies a dataset by extracting the main sources of variation in the data.

Supervised learning algorithms, such as artificial neural networks, support vector machines, random forests, and gradient boosting machines, among others, are mainly used to predict outputs based on inputs. These algorithms improve the predictive power

of the model by adjusting the model parameters to minimize the difference between the predicted and actual results.

Parameter tuning and validation are indispensable steps in the process of model training and optimization. The performance and accuracy of the model can be improved by adjusting the model parameters and using different training methods. Model validation is usually done by splitting the dataset into a training set and a test set, among which leave-out and k-fold cross-validation are two common validation methods. The set-aside method randomly splits the data into two parts, one for training and the other for testing. K-fold cross-validation splits the dataset into K subsets, one of which is used for testing, and the rest for training, K times, and the average is taken as an evaluation of model performance.

In general, the goal of machine learning is to learn from data, build models that can make effective predictions, and improve their accuracy and generalization through continuous optimization and validation.

3. Algorithms for Titanium Machine Learning

The application of machine learning algorithms for titanium alloys in the field of aeroengine faces many challenges, mainly due to the complexity of the titanium alloy system. The complexity of titanium alloy is mainly reflected in the following aspects: first, titanium can form solid solutions with aluminum, niobium, chromium, vanadium, zirconium, tin and other metal elements, and the solid solubility of these metal elements is relatively high and can change in a wide range. Secondly, non-metallic elements such as carbon, silicon, nitrogen and oxygen have very low solid solubility in titanium alloys, but they can form precipitated phases, which significantly affect the plasticity and creep strength of titanium alloys. Thirdly, the matrix of titanium alloy will undergo a complex phase transition process, and the alloy elements have different effects on the stability of the phase structure, which is directly related to the performance of titanium alloy. In addition, the alloying elements may interact with each other to form complex multivariate compounds such as Ti_2AlNb and Ti_2AlC . Finally, the high-temperature titanium alloys used in modern aero-engines may contain as many as ten or more alloalloy elements.

Due to the above reasons, the relationship between the elemental composition, processing technology and properties of titanium alloys, especially the relationship between mechanical properties, has become difficult to determine directly. In order to solve this problem, researchers have adopted various machine learning algorithms, by adjusting and optimizing these algorithms to make them more suitable for the titanium alloy system. For example, when analyzing the high-temperature and low-cycle fatigue stress of TiAl alloy, some studies optimize the loading conditions based on the material characteristics, thus simplifying the iteration speed in the machine learning process. In another study, the XGBoost algorithm and genetic algorithm were combined to design and verify for a series of low modulus β -Ti alloys, effectively predicting the effect of molybdenum content changes on the properties of titanium alloys.

In general, the machine learning research of titanium alloy needs to take into account the unique properties of the material, and improve the operation efficiency by adjusting and optimizing the algorithm, while ensuring that the sensitivity to abnormal

data does not affect the final results. In the research of titanium alloy, the optimization of artificial neural network and ensemble learning algorithm have become an important research direction. In addition, the performance of the model is also affected by the sample quality, quantity and feature selection, and researchers usually take molybdenum equivalent, aluminum equivalent and other parameters as input parameters, which are closely related to the proportion of β phase in titanium alloys. Through the prediction and optimization of machine learning models, the precise design of titanium alloy composition can be achieved, so as to produce high-performance titanium alloy materials that meet specific requirements.

4. Machine Learning Prediction of Titanium Alloy Properties

This paper discusses the application of titanium alloys in the field of aeroengines, with particular emphasis on the importance of machine learning methods in the composition design and process optimization of titanium alloys. Several major machine learning algorithms, including random forest (RF), gradient boosting (GBoosting), and artificial neural networks (ANN), are mentioned along with their applications to prediction and optimization of titanium alloy properties. Composition design and process optimization of titanium alloys are crucial to improve material properties, but these processes face many challenges, such as high-dimensional parameter space and complex property dependencies.

For the composition design, the limitations of the current research on titanium alloys are pointed out, especially the research on high solid solubility alloy system is not sufficient. With machine learning algorithms, the composition of titanium alloys can be effectively predicted and optimized to improve their performance. For example, analyzing the influence of different elements on β transition temperature through ANN and multiple linear regression models shows the potential of machine learning in revealing the relationship between complex components and performance.

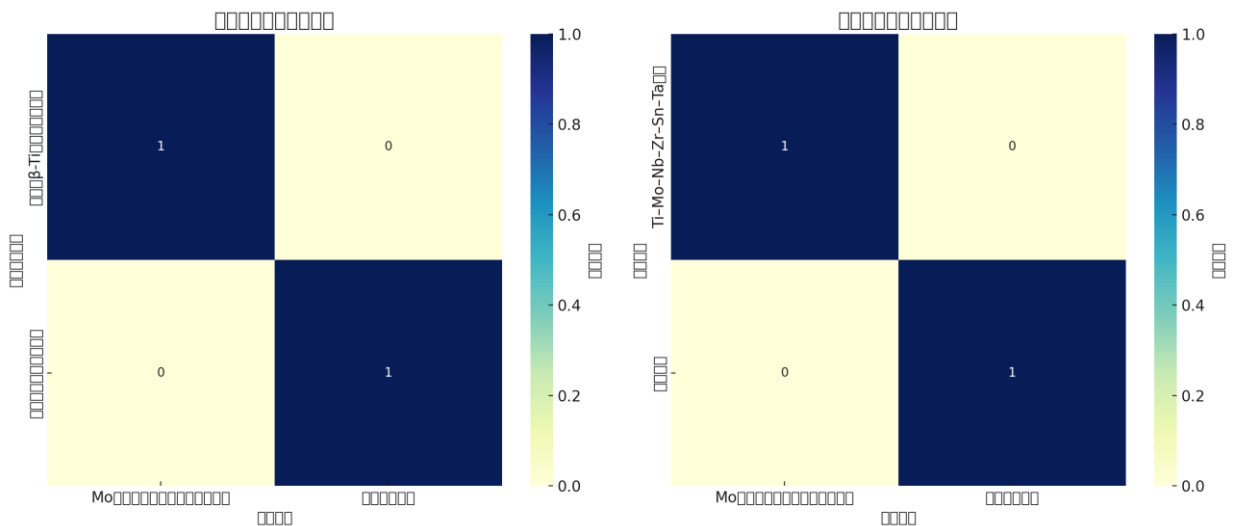


Figure1. Application of machine learning algorithms in titanium alloy research and focus analysis of alloy system

In terms of process optimization, machine learning is used to optimize the processing parameters of titanium alloys, such as applications in machining and laser forming processes. By combining machine learning algorithms and genetic algorithms, researchers were able to optimize the tissue structure and mechanical properties of titanium alloys, improving the processing efficiency and performance of the materials.

The application of machine learning in predicting the high temperature properties of titanium alloys, such as the prediction of oxidation resistance, is also emphasized. By analyzing the influence of alloy composition, processing parameters and microstructure on properties, machine learning models can provide accurate performance predictions, which can provide guidance for material design and process optimization.

Finally, the future research directions were put forward, including simplifying the elements in the machine learning model, increasing the influence weight of process optimization and organizational regulation factors, improving the autonomous learning ability and interpretability of the machine learning model, and improving the stability of the model. These directions will help to further improve the efficiency and accuracy of the application of machine learning in titanium alloy design and optimization.

Conclusion

Through the application of machine learning algorithms, this paper deeply explores the prediction and optimization of hydropower new energy generation efficiency. The research is divided into several key parts: First, the importance of hydropower new energy generation is introduced in detail, the current development status of hydropower energy field is analyzed, and the importance of improving energy efficiency for achieving sustainable development goals is emphasized. By reviewing the relevant literature and the latest research progress, this paper provides readers with a comprehensive background knowledge on the technologies and efficiency improvement strategies of hydropower new energy generation.

Then, the application of machine learning algorithms in the prediction and optimization of hydropower new energy generation efficiency was discussed in depth. Different types of machine learning algorithms, such as supervised learning, unsupervised learning and reinforcement learning, are described in detail and how they are applied to predict and optimize the power generation efficiency of hydropower stations. Through the analysis of the principles, advantages and application scenarios of these algorithms, this paper provides a solid theoretical foundation for the improvement of hydropower new energy generation efficiency, and explores a variety of possible paths for subsequent research and application.

Further, this study verifies the effectiveness of selected machine learning algorithms in predicting and optimizing the efficiency of hydropower new energy generation through the collection, processing and analysis of a large number of experimental data and actual operation data. By comparing the predicted results of different algorithms with real data, the performance and reliability of these algorithms in practice are evaluated, demonstrating the great potential of machine learning techniques to improve the efficiency of hydropower plants. In addition, this study also discusses the impact of data preprocessing, feature selection and model parameter

tuning on model performance, which provides methodological guidance for achieving more accurate efficiency prediction.

Finally, this paper summarizes the application results of machine learning algorithms in the prediction and optimization of hydropower new energy generation efficiency, and emphasizes the practical value and broad promotion prospects of this research direction. This study not only provides an effective tool for hydropower station operators to improve power generation efficiency and reduce operation and maintenance costs, but also contributes valuable experience and insights to the sustainable development of the new energy sector. Through systematic exploration and empirical analysis of the application of machine learning technology in the efficiency optimization of hydropower new energy power generation, this study provides useful reference and guidance for scientific and technological progress and green development in the field of new energy power generation.

Reference

1. Wang, L., Bian, J., & Xu, J. (2023). Federated Learning with Instance-Dependent Noisy Labels. arXiv preprint arXiv:2312.10324.
2. Bian, J., Ren, S., & Xu, J. (2023). CAFE: Carbon-Aware Federated Learning in Geographically Distributed Data Centers. arXiv preprint arXiv:2311.03615.
3. Bian, J., & Xu, J. (2023, October). Client Clustering for Energy-Efficient Clustered Federated Learning in Wireless Networks. In Adjunct Proceedings of the 2023 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing & the 2023 ACM International Symposium on Wearable Computing (pp. 718-723).
4. Bian, J., Shen, C., & Xu, J. (2023). Joint Client Assignment and UAV Route Planning for Indirect-Communication Federated Learning. arXiv preprint arXiv:2304.10744.
5. Popokh, L., Su, J., Nair, S., & Olinick, E. (2021, September). IllumiCore: Optimization Modeling and Implementation for Efficient VNF Placement. In 2021 International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM) (pp. 1-7). IEEE.
6. Su, J., Nair, S., & Popokh, L. (2023, February). EdgeGym: A Reinforcement Learning Environment for Constraint-Aware NFV Resource Allocation. In 2023 IEEE 2nd International Conference on AI in Cybersecurity (ICAIC) (pp. 1-7). IEEE.
7. Su, J., Nair, S., & Popokh, L. (2022, November). Optimal Resource Allocation in SDN/NFV-Enabled Networks via Deep Reinforcement Learning. In 2022 IEEE Ninth International Conference on Communications and Networking (ComNet) (pp. 1-7). IEEE.
8. Su, J., Jiang, C., Jin, X., Qiao, Y., Xiao, T., Ma, H., ... & Lin, J. (2024). Large Language Models for Forecasting and Anomaly Detection: A Systematic Literature Review. arXiv preprint arXiv:2402.10350.
9. Liu, T., Xu, C., Qiao, Y., Jiang, C., & Yu, J. (2024). Particle Filter SLAM for Vehicle Localization. arXiv preprint arXiv:2402.07429.
10. Liu, T., Xu, C., Qiao, Y., Jiang, C., & Chen, W. (2024). News recommendation with attention mechanism. arXiv preprint arXiv:2402.07422.

RESEARCH ON INTELLIGENT RISK PREDICTION METHODS AIMED AT DIGITAL FINANCIAL FRAUD

Wenying Sun

Independent researcher
Southern Methodist University

Zhongyan Wang

Independent researcher
New York University

Lejun Huang,

Independent researcher
University of Pennsylvania

Tianyang Chen,

Independent researcher
University of Arizona

Zhouyang Li,

Independent researcher
Carnegie Mellon University

Abstract:

Financial fraud, characterized by illicitly obtaining economic benefits, significantly undermines the efficiency and stability of capital markets, causing profound disruptions to the economic landscape. The transition towards digital finance, propelled by new-generation information technologies, has introduced complex challenges in fraud risk prevention due to the sophisticated nature of digital fraud tactics and the complex, high-dimensional, and nonlinear properties of financial data. This paper addresses the urgent need for intelligent risk prediction technologies in the financial sector to enhance the detection and prediction of digital financial fraud risks. It explores innovative approaches, including shallow feature selection to extract valuable information from vast, sparse data; ensemble prediction models to tackle the issue of imbalanced fraud samples; deep temporal prediction models to analyze the impact of historical transactions; and deep spatiotemporal models to integrate transactional relationships and spatiotemporal features of digital fraud. The research contributes to the theoretical and practical advancement of digital financial fraud risk prediction, offering significant implications for constructing effective models and supporting financial practitioners' decision-making, thereby bolstering financial stability and security.

Keywords: Risk Prediction; Deep Learning; Financial Fraud;

1. Introduction

With the advancement of digital finance, financial fraud has evolved from simple account theft and card cloning to highly sophisticated digital financial fraud leveraging information technology. These fraud tactics are complex, diverse, and difficult to detect, encompassing traditional financial fraud such as loan default and credit card fraud, as well as digital finance fraud including online lending fraud, internet credit fraud, and virtual currency laundering. The successful application of artificial intelligence (AI) technologies in the financial sector has accelerated the digital transformation of financial services and products. However, remote transactions pose challenges in fully obtaining verification information from both parties, increasing the difficulty of fraud risk prediction. Moreover, the rapid growth of transaction data and the emergence of new financial products and services, coupled with imperfect regulatory policies, facilitate the concealment of fraudsters' identity information and financing history, presenting new challenges to financial fraud risk prediction.

The digital transformation in finance generates vast amounts of multi-source heterogeneous data, complicating the prediction of financial fraud. Extracting valuable information from massive yet low-density data, constructing new models for financial fraud risk prediction, and optimizing the stability and significance of these models demand advanced approaches to digital financial fraud risk prediction. Accurately predicting digital financial fraud risk can effectively reduce investor losses and provide technical support for regulatory authorities to conduct intelligent risk control. Financial fraud risk prediction models describe the quantitative relationship between digital financial fraud variables and risk using mathematical language, aiming to prevent future potential risks.

In recent years, the rapid development of computational capabilities and the massive increase in financial data volumes have led to the widespread application of machine learning algorithms in the field of digital financial fraud. Common machine learning methods include multivariate discriminant analysis, fuzzy comprehensive evaluation, neural networks, Extreme Learning Machines (ELM), random forests, and decision trees. However, these methods have their limitations: multivariate discriminant analysis requires strict assumptions that often do not match reality; fuzzy comprehensive evaluation is computationally complex with subjective determination of membership and indicator weights; neural networks are sensitive to initial weight settings, computationally intensive, and prone to local optima; ELM has randomly selected weights and biases, affecting optimization and making it difficult to determine the appropriate number of hidden layer nodes; random forests can overfit in noisy classification problems; and decision trees do not support online learning and are prone to overfitting.

Ensemble learning, which combines multiple base classifiers to complete learning tasks, offers more stable classification capabilities compared to single classifiers. However, as the scale of base classifiers and data increases, the computational overhead can affect efficiency. Selective ensemble techniques, which choose a subset of optimally performing base classifiers to construct the ensemble prediction model, can accurately predict digital financial risk.

In recent years, deep learning has shown superior performance in handling high-dimensional, complex, non-linear data, making it suitable for uncovering complex deep features in financial data and aiding intelligent risk control. Deep learning models based on Recurrent Neural Networks (RNN) and Long Short-Term Memory (LSTM) networks have been developed to leverage historical information for classifying future financial fraud events over different time spans but have not adequately considered spatial correlations between different transactions. Addressing the nonlinear spatial correlations in complex financial risk prediction is essential for improving model predictive performance.

For financial data sequences' spatial features, models based on Convolutional Neural Networks (CNN) have been developed for predicting credit card fraud risk, transforming individual credit card transaction data into feature matrices. Traditional CNN models, suitable for representing spatial relationships in Euclidean space with two-dimensional matrices or images, have been successfully applied to financial fraud issues. Graph Convolutional Neural Networks (GCN) have been proposed for handling nonlinear spatial correlations, demonstrating superior performance in addressing spatial correlation problems in financial fraud risk prediction without integrating the temporal correlations present in digital financial fraud.

2. Theoretical Foundations and Research Status

Analyzing the types of financial fraud is a prerequisite for accurately predicting financial fraud risks. Financial fraud can be categorized into two main domains: traditional financial fraud and digital financial fraud. In the realm of traditional financial fraud, common types include credit card fraud, mortgage fraud, insurance fraud, and securities and commodities fraud. Credit card fraud refers to unauthorized transactions made with someone else's credit card without the cardholder's knowledge. Researchers like Alam et al. have developed predictive models for commercial bank credit card fraud using gradient boosting decision trees, addressing data imbalance issues through dataset resampling techniques. Hsu et al. employed threshold recurrent units to learn the temporal correlations of dynamic features in credit card transaction data, combining these dynamic features with static ones to train an enhanced RNN model for predicting fraudulent default behaviors of credit card customers.

Mortgage fraud involves the manipulation of property or collateral, where one party deceives another by misrepresenting the true value of a property, defined by the FBI as any significant misstatement, misrepresentation, or omission related to the property or potential collateral that an underwriter or lender relies upon to fund, purchase, or insure a loan. Hassan et al. explored the relationship between real estate market transparency and mortgage default, finding that this relationship is more pronounced in emerging economies than in high-income countries. Insurance fraud can occur at any point during the insurance process, such as when clients exaggerate injuries or asset losses, or even submit insurance claims based on fabricated events. Securities fraud, also known as commodities fraud, involves deceiving individuals into investing in companies using false information, including schemes like Ponzi schemes, pyramid schemes, and hedge fund fraud. Traditional financial fraud often occurs in

physical financial institutions and typically involves sensitive customer information, leading to a scarcity of publicly available data and challenges in data acquisition.

3. Firefly Algorithm

The Glowworm Swarm Optimization (GSO) algorithm is a heuristic biologically-inspired swarm intelligence algorithm developed by mimicking the luminescent behavior of fireflies during their mating and foraging activities in nature. In the GSO framework, each firefly represents a feasible solution within the search space, where the luminosity of a firefly is directly correlated with the objective function value of its location, implying that fireflies with higher brightness are situated at more optimal positions. The attractiveness of a firefly is related to its luminosity, enabling fireflies with higher brightness to attract those with lower brightness towards them, thereby facilitating global convergence. The foundational steps of the algorithm are as follows:

Update of luciferin values: The luciferin value of each firefly individual decays over time. The update of the luciferin value is dependent on the objective function value of the firefly's location, with the specific formula being contingent upon the evaluation of the objective function at the firefly's current position.

(1) This mechanism ensures that the glow intensity of each firefly dynamically reflects the quality of the solution it represents, guiding the swarm towards areas of the search space associated with higher objective function values, thus promoting the algorithm's ability to converge towards global optima effectively.

(2) involves $l_i(t) = (1 - \rho)l_i(t-1) + \gamma J(X_i(t))$ dynamically assembling a neighborhood set, within a decision domain radius. This neighborhood set comprises fireflies that exhibit a higher luminosity than the firefly in question. The calculation for forming this neighborhood set is predicated on comparing the luminosity levels of surrounding fireflies, thereby identifying those with superior brightness levels within a specified proximity. This method facilitates the interaction among fireflies, ensuring that each firefly is influenced by and moves towards peers that are situated in more optimal positions within the search space, thereby enhancing the algorithm's efficiency in converging towards the global optimum by leveraging the collective intelligence and information sharing among the fireflies.

$$N_i(t) = \left\{ j : \|X_j(t) - X_i(t)\| < r_d^i(t); l_i(t) < l_j(t) \right\}$$

Step (3) dictates the probability of a firefly moving towards a target individual within its neighborhood. This probability is calculated based on a predefined formula that considers the relative attractiveness and distance between the firefly and its target individual within the neighborhood. The movement strategy is designed to mimic the natural behavior of fireflies being drawn towards each other, with the aim of enhancing the search process by encouraging exploration towards more promising areas of the solution space. The probability mechanism ensures that fireflies are more likely to

move towards those individuals that are perceived as more optimal or attractive, thus facilitating a guided search towards the optimal solutions through a stochastic yet directed process of individual movements within the swarm.

$$P_{ij}(t) = \frac{l_j(t) - l_i(t)}{\sum_{k \in N_i(t)} l_k(t) - l_i(t)}$$

The Glowworm Swarm Optimization (GSO) algorithm is inspired by the luminescent behavior of fireflies during their mating and foraging processes in nature, offering a heuristic biomimetic group intelligence algorithm. Within the search space of GSO, each firefly represents a potential solution, with its luminosity directly proportional to the value of the objective function at its location. Higher levels of luciferin carried by a firefly increase its brightness, improve its fitness value, and signify a more optimal position. The attractiveness of a firefly, related to its brightness, enables those with higher luminosity to draw others with lower brightness towards them, facilitating global convergence. Compared to other heuristic algorithms, GSO boasts ease of implementation, robustness, and simple coding, making it an effective algorithm for identifying multiple optima. Consequently, the firefly algorithm has found widespread application in various fields such as multi-objective load dispatch in power grids, medical imaging denoising, freight train identification, parameter optimization, and feature selection.

The firefly algorithm has been successfully employed in many areas since its inception. However, it is not without flaws, including premature convergence, a tendency to get trapped in local optima, and slow convergence rates. Existing research aimed at addressing these flaws in the standard firefly algorithm has focused on aspects such as population initialization, movement step size, and evolutionary process. Approaches like combining uniform and random methods for population initialization have been adopted to achieve a more evenly distributed initial population of fireflies. Innovations such as introducing chaos mutation and chaos inertia weight into the standard GSO, and using chaos sequences for population initialization, have been proposed to ensure a more uniform distribution of firefly individuals across the solution space. Furthermore, methods based on chaos theory for firefly initialization and new movement mechanisms have been designed to replace the positions of less fit fireflies with the average position of all fireflies after a certain number of iterations, speeding up convergence.

Improvements have also been made to address the standard firefly algorithm's challenges with multimodal problems, such as low solution accuracy and slow convergence rates. Adaptations include the introduction of a luciferin factor to adjust the firefly's step size adaptively, improving the GSO's convergence speed and solution accuracy. Techniques like guiding the movement of other fireflies with elite individuals, employing random perturbations through Lévy flight strategies, and

incorporating adaptive step length strategies with luciferin factors have been explored to overcome late-stage slow convergence rates in solving multimodal functions.

Combining the firefly algorithm with other theories and algorithms can complement advantages and enhance performance. For example, optimizing the GSO algorithm with complexity theory to address its difficulties with high-dimensional spaces and guiding the search process through complex methods has shown potential in improving search performance. Integrating linear decreasing inertia weight into the standard GSO's position update and combining differential evolution algorithms with the improved firefly algorithm for time series prediction are examples of efforts to enhance the algorithm's robustness. Merging multi-objective optimization theory with the firefly algorithm has been proposed for applications such as power output scheduling in wind turbines and energy balance issues in wireless sensor networks, showcasing the versatility and efficacy of GSO in a range of challenging problems.

4. Fractal Dimension

Fractal Dimension (FD) refers to the principle that parts of a system exhibit self-similarity in terms of attributes and structure, both within themselves and with the whole. This concept was first applied to feature selection by Traina in 2000 and has since found widespread application in the fields of artificial intelligence, knowledge discovery, and data mining. Datasets characterized by fractal features involve two concepts of dimensionality: the embedding dimension, which is the number of attributes in the dataset, and the intrinsic dimension, which refers to the dimensionality of the spatial objects represented by the dataset, independent of the space in which it is embedded. The embedding dimension often fails to accurately describe the true characteristics of a dataset, including the presence of correlated attributes and the nature of their relationships. If correlated attributes exist, the intrinsic dimensionality of the dataset decreases, meaning that the intrinsic dimension is less than the embedding dimension. This indicates that the intrinsic dimension reflects the actual number of attributes needed in a dataset, disregarding the premise of correlated explanatory variables.

The fractal dimension is then represented as follows:

$$FD = \frac{\partial \log \sum_i C_{r,i}^2}{\partial \log r}, r \in [r_1, r_2]$$

Calculating the Fractal Dimension (FD) of a dataset through the aforementioned method involves using a decimal metric for each dimension of the data points. By determining the number of grid points that fall within a given radius based on the box radius and the coordinates of the data points, the sum of squares of the number of points within cells at this radius is calculated. This results in a series of point pairs

$(\log r, \log s(r))$. By applying the least squares method to fit these points to a straight line, the slope of this line approximates the fractal dimension of the dataset.

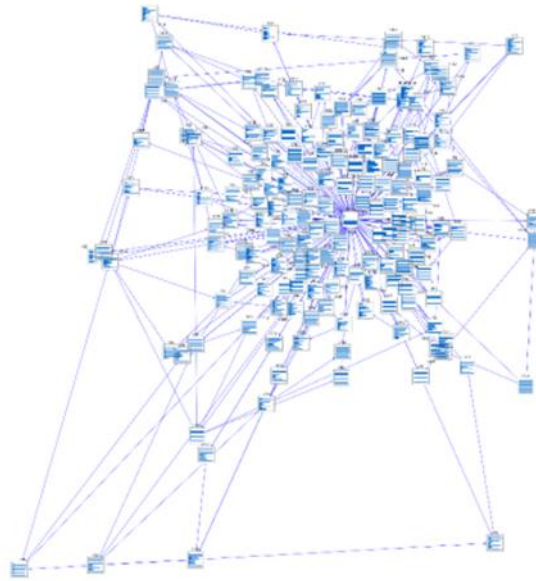


Figure 1. The Bayesian network of fraud risk prediction

5. Algorithm Design

The specific steps of the DEGSO algorithm are outlined as follows:

Step 1: Initialize the parameters.

Step 2: Initialize the firefly population, dividing it into m subpopulations. Calculate the objective function value for each individual firefly and update their luciferin levels.

Step 3: Identify the neighborhood set $N_i(t)$ for each firefly X_i within its decision domain, consisting of individuals with superior luciferin values compared to X_i .

Step 4: Calculate the movement probability for X_i and select a target firefly X_j from the neighborhood set $N_i(t)$ using the roulette wheel selection method, then move X_i one step towards X_j .

Step 5: Update the dynamic decision domain radius for X_i .

Step 6: If a random number is less than u_1 , implement the dynamic evolution mechanism. If the offspring firefly generated is superior to the current firefly, then update the current firefly.

Step 7: If a random number is less than v , execute the directed mutation mechanism.

Step 8: If the termination conditions are met, end the algorithm; otherwise, return to Step 3.

The DEGSO algorithm is compared with the following algorithms: the standard Glowworm Swarm Optimization (GSO), an Improved Glowworm Swarm Optimization with Adaptive Weights (IDGSO), and a Glowworm Swarm Optimization Improved with Good Point Set (GPSGSO). Here, GSO serves as the benchmark or standard version of the glowworm swarm optimization algorithm. IDGSO represents an enhanced version of the glowworm swarm optimization algorithm that incorporates adaptive weights for optimization. GPSGSO is another improved version of the glowworm swarm optimization algorithm, which leverages a good point set for optimization enhancements. The experimental results presented in this section are based on the average outcomes of 20 independent trials. The parameter settings for DEGSO are adopted from the referenced literature, while the remaining parameters are

adjusted according to different test functions. The basic parameter settings for all four algorithms are kept consistent throughout the experiments.

Table 1. The performance comparison between DEGSO and other approaches

function	method	best value	worst value	avg	variance
f_1	GSO	4.52314493422e-03	6.31126920395e-02	1.03033870039e-02	2.00819774279e-04
	IGSO	1.88515693221e-06	2.55602481739e-03	1.56439454922e-04	2.13828153915e-07
	GPSGSO	6.68304310652e-08	5.83914766402e-04	1.16235795409e-04	2.38159152856e-08
	DEGSO	3.05831359344e-08	1.27122408783e-05	1.78122670758e-06	5.82834487706e-12
f_2	GSO	9.85402926596e-04	9.93282320553e-04	9.97089432339e-04	2.59253598858e-08
	IGSO	9.85700043712e-04	8.77936962450e-03	2.78227038396e-03	3.60117706518e-06
	GPSGSO	5.94011625728e-04	1.21825410471e-03	9.86562276070e-04	8.80445993037e-09
	DEGSO	1.30589093905e-06	9.85431246541e-04	9.52601957564e-04	3.22817196492e-09
f_3	GSO	5.36437898594e-01	8.48874069346e-01	9.39979564228e-01	4.09945220876e-01
	IGSO	1.22476843059e-01	7.44033828176e-01	3.60426941637e-01	2.87602522218e-01
	GPSGSO	7.21059088112e-03	4.07721421278e-01	1.15484904503e-01	1.37921197837e-02
	DEGSO	1.08258180709e-04	2.86676812675e-02	4.87554499933e-03	5.29441785721e-05
f_4	GSO	5.55193518861e+00	2.23863801516e+01	1.09100977731e+01	1.39791282930e+01
	IGSO	7.25474786817e+00	2.74541375596e+01	1.39124119010e+01	2.78040684203e+01
	GPSGSO	3.00674021529e+00	1.21842778623e+01	7.13804187458e+00	7.13787355295e+00
	DEGSO	1.27894085570e+00	8.90828695884e+00	4.03071029020e+00	4.02577089896e+00
f_5	GSO	2.87194518847e+00	1.54283294055e+01	8.05901884745e+00	1.28898859601e+01
	IGSO	5.41799925818e+00	2.09397977810e+01	1.18160297853e+01	2.78040684203e+01
	GPSGSO	1.53724609609e+00	1.25439162875e+01	6.55591139792e+00	9.39066981673e+00
	DEGSO	1.41771477466e+00	9.95218837592e+00	5.98383426821e+00	4.99819750812e+00
f_6	GSO	8.82264062490e+00	1.54307084941e+01	1.19200131303e+01	9.04081392676e+00
	IGSO	6.83646146155e+00	1.47157250435e+01	1.08782846742e+01	6.20609391137e+00
	GPSGSO	5.69409854410e+00	1.03175255337e+01	9.53391427546e+01	4.65651449152e+00
	DEGSO	3.35215750383e+00	8.65300597415e+00	6.15939654061e+00	2.51913502292e+00
f_7	GSO	8.88725361129e+00	1.53928888588e+01	1.09755740318e+01	5.22762305398e-01
	IGSO	7.68885602016e+00	1.12153878303e+01	8.84242406520e+00	2.67180296637e-01
	GPSGSO	6.55841284325e+00	1.02704447254e+01	8.14209664474e+00	1.07530093149e-01
	DEGSO	6.34633746108e+00	8.90910772789e+00	8.14205943572e+00	9.62760046323e-02
f_8	GSO	9.80375856145e+01	3.53106359722e+02	1.99045247666e+02	3.52547284870e+03
	IGSO	1.19822734351e+02	3.12686204720e+02	1.53310036126e+02	2.96998645947e+03
	GPSGSO	6.36656854583e+01	2.55642962529e+02	1.30195733943e+02	1.41846081028e+03
	DEGSO	4.69312918969e+01	1.74411982174e+02	9.38306677688e+01	8.74079768670e+02

Table 2. The comparison of the prediction performance of different methods

dataset	method	accuracy	precision	recall	F1 value
Japanese Vowels	DEGSO-LSTM	0.9486	0.9467	0.9546	0.9495
	PSO-LSTM	0.9232	0.9193	0.9216	0.9204
	BOA+LSTM	0.9259	0.9204	0.9231	0.9217
	GA-LSTM	0.9216	0.9180	0.9311	0.9245
	GSO+LSTM	0.9276	0.9235	0.9331	0.9283
	IDGSO+LSTM	0.9405	0.9368	0.9413	0.9390
	GPSGSO+LSTM	0.9305	0.9411	0.9434	0.9422
	LSTM	0.8865	0.8900	0.9016	0.8932
	Robot Execution Failures	DEGSO-LSTM	0.7625	0.8518	0.7250
PSO-LSTM		0.7079	0.7143	0.6733	0.6932
BOA+LSTM		0.7031	0.6759	0.6578	0.6667
GA-LSTM		0.6938	0.7051	0.6238	0.6620
GSO+LSTM		0.7188	0.7215	0.6812	0.7008
IDGSO+LSTM		0.7235	0.7456	0.7158	0.7304
GPSGSO+LSTM		0.7581	0.7389	0.7222	0.7305
LSTM		0.7031	0.6583	0.6412	0.6496
Online lending		DEGSO-LSTM	0.9067	0.8667	0.9233
	PSO-LSTM	0.8161	0.7694	0.8791	0.8206
	BOA+LSTM	0.8102	0.7152	0.9043	0.7987
	GA-LSTM	0.8024	0.6914	0.9214	0.7900
	GSO+LSTM	0.8169	0.7954	0.8625	0.8276
	IDGSO+LSTM	0.8222	0.8071	0.8711	0.8379
	GPSGSO+LSTM	0.8321	0.8190	0.8821	0.8494
	LSTM	0.7961	0.7132	0.8661	0.7822

The parameter settings for the neural network are as follows: the number of neurons in the two hidden layers ranges from 1 to 200 ($num1, num2 \in [1,200]$); the learning rate (lr) is set within the range of 0.0001 to 0.01; and the number of LSTM iterations (k) falls between 1 and 500. Table 5.3 presents a comparative analysis of DEGSOLSTM and five other baseline models across three time-series datasets,

wherein DEGSOLSTM outperforms the comparative algorithms. The standard LSTM model is significantly outperformed by the other seven hybrid models. This underperformance is attributed to the standard LSTM's inability to optimize its parameters through model training, as preset parameters may lead to lower prediction accuracy. Therefore, there is a necessity to employ swarm intelligence algorithms to capture the most optimal parameter combination for LSTM. The GSO+LSTM model shows superior performance compared to PSO-LSTM, BOA+LSTM, and GA-LSTM, suggesting that GSO is more suitable for searching the optimal LSTM parameter combinations. When comparing GSO-LSTM with three other enhanced GSO and LSTM combinations, the superior predictive performance of the latter three models is evident, which is due to their incorporation of various improvement strategies to enhance the search capability of the standard GSO. Among these, DEGSOLSTM outshines IDGSO+LSTM and GPSGSO+LSTM, indicating that the dynamic evolutionary mechanism is more effective in optimizing the search performance of the standard GSO. Consequently, compared to other algorithms, the proposed method achieves better predictive performance.

7. Conclusion

With the continuous innovation in digital finance, it facilitates the rapid development of economic finance on one hand, but on the other, financial institutions and markets are confronted with a variety of fraudulent tactics and scenarios. These not only lead to financial losses for investors but also present compliance and reputational risks to financial institutions. Therefore, employing scientifically effective technical methods to accurately forecast digital financial fraud risks is crucial for maintaining financial order and ensuring the sustained development of the socio-economy. Financial fraud transaction data are characterized by complexity, high dimensionality, and non-linearity. Traditional statistical analysis methods focus on delineating the relationships between data and dependent variables, prioritizing the discovery of relationships between variables and their significance. In contrast, intelligent algorithms emphasize uncovering generalizable predictive patterns by learning from training data to fulfill prediction tasks, making them more suitable for solving digital financial fraud risk prediction issues. This paper specifically addresses the issue of forecasting digital financial fraud risks, exploring four aspects: shallow feature selection oriented towards digital financial fraud, selective ensemble prediction methods based on shallow features, deep sequential prediction methods, and deep spatiotemporal prediction methods tailored to digital financial fraud. It delves into shallow feature selection, ensemble prediction, deep sequential prediction, and deep spatiotemporal prediction, employing both shallow and deep learning approaches to study the problem of forecasting digital financial fraud risks. To uncover the intricate temporal features within digital financial fraud transactions and enhance predictive performance, a deep sequential risk prediction method oriented towards digital financial fraud is proposed from a deep learning perspective. To analyze the impact of historical data within digital financial fraud transactions on future outcomes, a digital financial fraud risk sequential prediction model integrating DEGSO and LSTM has been designed. LSTM is utilized to address the long-term dependencies present within

digital financial fraud data, analyzing the time series features within the data. Addressing the issue that LSTM's main parameters significantly affect predictive performance, adaptive step size strategies, dynamic evolutionary mechanisms, and directed mutation mechanisms were introduced. DEGSO was designed to search for the optimal parameter combination of the Glowworm Swarm Optimization (GSO) algorithm, enhancing the predictive performance of the algorithm. DEGSO's convergence was validated on eight standard test functions, and the effectiveness and significance of DEGSO-LSTM were tested on three standard time series datasets. Additionally, it was applied to solve practical problems of digital financial fraud risk prediction, where the proposed method achieved superior predictive performance compared to other time series prediction methods.

References

- 1.Hu, W., Liu, X., & Xie, Z. (2022). ORE IMAGE SEGMENTATION APPLICATION BASED ON DEEP LEARNING AND GAME THEORY. In WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS (pp. 71-76).
- 2.Che, C., Yang, C., Liu, T., & Danlin, L. (2023). THE APPLICATION OF COMPUTER VISION IN THE ANALYSIS OF VEHICLE COMPONENT. In СТУДЕНТ И НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (pp. 12-16).
- 3.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).
- 4.Zhao, Y. (2023). RESEARCH AND ANALYSIS OF COMPUTER VISION TECHNIQUES IN DEFECT DETECTION IN INDUSTRIAL PRODUCTION. In АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЩЕСТВА, НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ (pp. 68-72).
- 5.Zhao, Y. (2023). PIPE VIBRATION DETECTION ALGORITHM USING COMPUTER VISION TECHNOLOGY. In НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ (pp. 66-73).
- 6.Zhao, Y., Liu, T., Wang, W., & Yang, C. (2023). AN EXAMINATION OF TRANSFORMER: PROGRESS AND APPLICATION IN THE FIELD OF COMPUTER VISION. In СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ (pp. 20-23).
- 7.Zhang, Y., & Zhao, Y. (2023). RESEARCH ON THE APPLICATION OF COMPUTER VISION IN INDUSTRIAL INSPECTION TECHNOLOGY. In ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ (pp. 26-31).
- 8.Ye, Z., & Yukun, D. (2023). MULTI-LEVEL FEATURE INTERACTION IN DUAL-MODAL OBJECT TRACKING: AN ADAPTIVE FUSION APPROACH. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ 3, 31.
- 9.Ni, F., Zang, H., & Qiao, Y. (2024, January). SMARTFIX: LEVERAGING MACHINE LEARNING FOR PROACTIVE EQUIPMENT MAINTENANCE IN

INDUSTRY 4.0. In The 2nd International scientific and practical conference “Innovations in education: prospects and challenges of today”(January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. International Science Group. 2024. 389 p. (p. 313).

10.Qiao, Y., Ni, F., Xia, T., Chen, W., & Xiong, J. (2024, January). AUTOMATIC RECOGNITION OF STATIC PHENOMENA IN RETOUCHEDED IMAGES: A NOVEL APPROACH. In The 1st International scientific and practical conference “Advanced technologies for the implementation of new ideas”(January 09-12, 2024) Brussels, Belgium. International Science Group. 2024. 349 p. (p. 287).

11.Qiao, Y., Jin, J., Ni, F., Yu, J., & Chen, W. (2023). APPLICATION OF MACHINE LEARNING IN FINANCIAL RISK EARLY WARNING AND REGIONAL PREVENTION AND CONTROL: A SYSTEMATIC ANALYSIS BASED ON SHAP. WORLD TRENDS, REALITIES AND ACCOMPANYING PROBLEMS OF DEVELOPMENT, 331.

12.YUXIN, Q., & FANGHAO, N. (2023). COOPERATIVE GENERATIVE ADVERSARIAL NETWORKS: A DEEP DIVE INTO COLLABORATIVE INNOVATION IN GANS. СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, 28.

13.QIAO, Y., & NI, F. (2023). RESEARCH ON THE INTERDISCIPLINARY APPLICATION OF COMPUTER VISION TECHNOLOGY IN INTELLIGENT AGRICULTURAL MACHINERY. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЩЕСТВА, НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ 3, 34.

14.Zhou, H., Lou, Y., Xiong, J., Wang, Y., & Liu, Y. (2023). Improvement of Deep Learning Model for Gastrointestinal Tract Segmentation Surgery. Frontiers in Computing and Intelligent Systems, 6(1), 103-106.

15.Zhou, H., Lou, Y., Xiong, J., Wang, Y., & Liu, Y. (2023). Improvement of Deep Learning Model for Gastrointestinal Tract Segmentation Surgery. Frontiers in Computing and Intelligent Systems, 6(1), 103-106.

16.Liu, T., Xu, C., Qiao, Y., Jiang, C., & Chen, W. (2024). News Recommendation with Attention Mechanism. Journal of Industrial Engineering and Applied Science (JIEAS)., Volume 2(Vol. 2 No. 1), 21–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.10635481>

17. Liu, T., Xu, C., Qiao, Y., Jiang, C., & Yu, J. (2024). Particle Filter SLAM for Vehicle Localization. Journal of Industrial Engineering and Applied Science (JIEAS)., Volume 2(Vol. 2 No. 1), 27–31. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.10635489>

18.Ruan, G., Zhong, H., Wang, J., Xia, Q., & Kang, C. (2020). Neural-network-based Lagrange multiplier selection for distributed demand response in smart grid. Applied Energy, 264, 114636.

19.Ruan, G., Kirschen, D. S., Zhong, H., Xia, Q., & Kang, C. (2021). Estimating demand flexibility using Siamese LSTM neural networks. IEEE Transactions on Power Systems, 37(3), 2360-2370.

20]Yang, Y., Tan, Z., Yang, H., Ruan, G., Zhong, H., & Liu, F. (2022). Short-term electricity price forecasting based on graph convolution network and attention mechanism. IET Renewable Power Generation, 16(12), 2481-2492.

21.Ruan, G., Zhong, H., Xia, Q., Huang, Q., & Zhou, C. (2019, August). Embed neural network in optimization model: An application of demand response aggregation under information asymmetry. In 2019 IEEE Power & Energy Society General Meeting (PESGM) (pp. 1-5). IEEE.

22.Ruan, G., Wu, D., Zheng, X., Zhong, H., Kang, C., Dahleh, M. A., ... & Xie, L. (2020). A cross-domain approach to analyzing the short-run impact of COVID-19 on the US electricity sector. *Joule*, 4(11), 2322-2337.

OPTIMIZING USER EXPERIENCE DESIGN AND PROJECT MANAGEMENT PRACTICES IN THE CONTEXT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INNOVATION

Xuanyi Li

Master of Project Management
Northwestern University
Evanston, IL, United states of America

Yanqi Zong

Information Studies
Trine University
Phoenix, AZ, USA

Liqiang Yu

Computational Social Sciences
The University of Chicago
Irvine CA, USA

Linxiao Li

Communication Engineering
Peking University
Beijing, China

Cankun Wang

Biomedical Informatics
The Ohio State University
Columbus, USA

Abstract: In recent years, the wide application of artificial intelligence technology has become the focus of attention of enterprises and institutions. Its optimization is not only related to the user experience of the product, but also directly affects the user's satisfaction and loyalty. In this context, it is particularly important to research and develop optimization methods for artificial intelligence interface. First of all, the optimization of artificial intelligence interface needs to take into account the user's behavior habits and psychological characteristics. By understanding user needs and behavior patterns, designers can optimize interface layout, interaction design, and feedback mechanisms to enhance the user experience. For example, with the help of artificial intelligence technology to analyze user data, personalized recommendation and intelligent interaction can be achieved, so that users feel more close to their personal needs. This paper explores the crucial role of optimizing artificial intelligence

(AI) interfaces in enhancing user experience and satisfaction. By understanding user behavior and leveraging AI technologies such as personalized recommendations and intelligent interactions, designers can tailor interfaces to meet individual needs. Advancements in AI, including speech recognition and natural language processing, offer new opportunities for creating intuitive interactions, ultimately driving improved user satisfaction and loyalty.

Key Words: Artificial Intelligence Technology; User Experience Optimization; Interface Design; User Satisfaction

Introduction

In an era when artificial intelligence (AI) is booming and dominating almost every field, it is no surprise that its innovative capabilities have extended to the world of design. From healthcare to finance, transportation to entertainment, artificial intelligence has come to the fore, revolutionizing industries at an unprecedented rate. Among the many areas it is reshaping, there is one that has become a vibrant canvas for its creative impact - user interface (UI) design.

UI design, once limited to arranging elements on the screen, has been transformed into an artistic tapestry that weaves together aesthetics and functionality. As AI's influence expands, it brings a dynamic wave of change that pushes design into uncharted territory. The convergence of AI-generated art and user interface design is propelling us into a new era - one in which design is not only visually pleasing, but also technically fascinating. The collaboration between AI and human creativity is pushing UI design beyond tradition and spawning an exciting revolution. On this journey, we will demonstrate the seamless integration of artistry generated by AI with UI design, a synergy that amplifies the impact of both fields.

Explore the shift in the fusion of art and code, reshaping design norms. Witness how AI can serve as inspiration and partner to spark a revolution in UI aesthetics. As we dig deeper, you'll uncover the impact of AI, redefining the heart of design concepts. The creativity of AI illuminates new possibilities for digital interaction, blending innovation and beauty like never before, and preparing itself for an evolution that is unfolding.

2. Ai driven UI design

2.1 Intelligent interaction design: Personalization and predictability

Intelligent interaction design aims to enhance the user experience through a personalized and predictive approach. Personalization refers to customizing interactive experiences for users based on their specific preferences, behaviors, and historical data. By analyzing users' preferences and habits, the system can provide customized suggestions, recommendations and services to make users feel personalized care. Prediction refers to the system by analyzing user behavior and data, predicting their possible needs and behaviors, and making corresponding responses and adjustments in advance. This predictive interaction design allows users to feel more fluid and natural, reducing unnecessary operations and distractions, and thereby improving overall user satisfaction. In summary, intelligent interaction design makes interactions between users and systems smarter, more efficient, and more enjoyable through a personalized and predictive approach.

For example, a personalized recommendation system can recommend relevant products or content to a user based on their search history, purchase history, and preferences. Such systems are typically based on machine learning algorithms such as collaborative filtering, content filtering, or deep learning models that analyze large amounts of user data to generate personalized recommendations.

Filter the vast amount of information together with the feedback, evaluation and opinions of similar users, and select the information that users may be interested in.

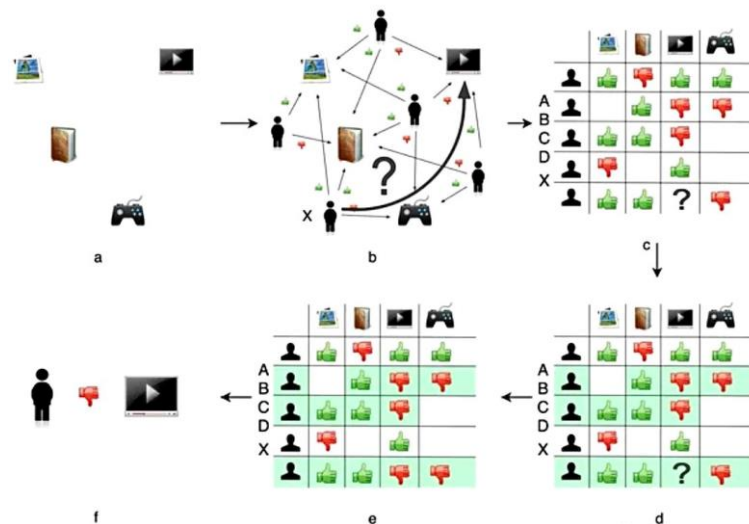


Figure 1: Framework of the basic principles of collaborative filtering

The evaluation of collaborative filtering algorithm recommendation systems is to assess whether a recommendation system is good. A good recommendation system can not only accurately predict the user's behavior but also expand the user's vision and help the user find things that they may be interested in but are not so easy to find, thus increasing the revenue benefit through the recommendation system. For example, if you predict that a user will buy a toothbrush in the future, the prediction is obviously accurate, but because the user does not need or does not choose your product when they need it, it will not increase your revenue, so it is not a good recommendation.

2.2 Data-driven UI optimizes user behavior and feedback

In the process of human-computer interaction, users want to see each step is clear and timely display, users want to understand the consequences of each step and what the user is most concerned about. On the one hand, PC and mobile products need to ensure that the product has a positive and timely feedback response to ensure that users know their status, otherwise users will feel sluggish; On the other hand, we should also avoid excessive information feedback, especially pay attention not to feedback wrong information, the impact of wrong information on users is huge.

Among them, the most commonly used feedback mechanism to optimize user interaction is the user interaction user behavior model, which is a method to model and analyze the behavior and preferences of users in the interaction process with the system. By analyzing the user's operation behavior, feedback behavior, preferences and habits, you can deeply understand the user's needs and provide guidance for interface design and optimization. Its advantage is that it can help designers deeply understand

user needs, achieve personalized customization, and continuously optimize the interface design. In order to optimize the user interface, it is first necessary to collect and analyze the user interaction data, establish the user behavior model, and then optimize the interface design according to the model and analysis results, and continuously evaluate and iterate the optimization effect.

User interaction User behavior models usually involve the following aspects:

User operation behavior: including user input instructions, click, slide and other operations, as well as the frequency, sequence and timing characteristics of the operation.

User feedback behavior: refers to the user's perception and feedback on the system output results, including user satisfaction, evaluation, feedback and so on.

User preferences and habits: Analyze user behavior habits, usage scenarios and personalized needs, as well as user preferences for interface elements and interaction methods.

2.3 Application of natural language processing in UI design

In the current digital age, natural language processing (NLP) technology has become a key component in UI design. The wide application of NLP technology brings new possibilities and opportunities for user interface. First, the development of voice recognition and voice interaction technology enables users to control devices through verbal commands, perform various tasks, and obtain the required information, which brings a new user experience for products in the field of intelligent assistants, smart homes, and automobiles. Second, the application of natural language understanding technology, which enables computers to understand and interpret natural language input by users, is widely used in applications such as chatbots, virtual assistants, and intelligent search engines. In user interface design, text analysis and sentiment analysis technology can analyze the user's text input, understand the user's emotional tendencies and intentions, so as to better meet the needs of users. In addition, an intelligent recommendation system based on NLP technology can recommend personalized content or products to users based on their historical behavior and preferences, enhancing the user experience.

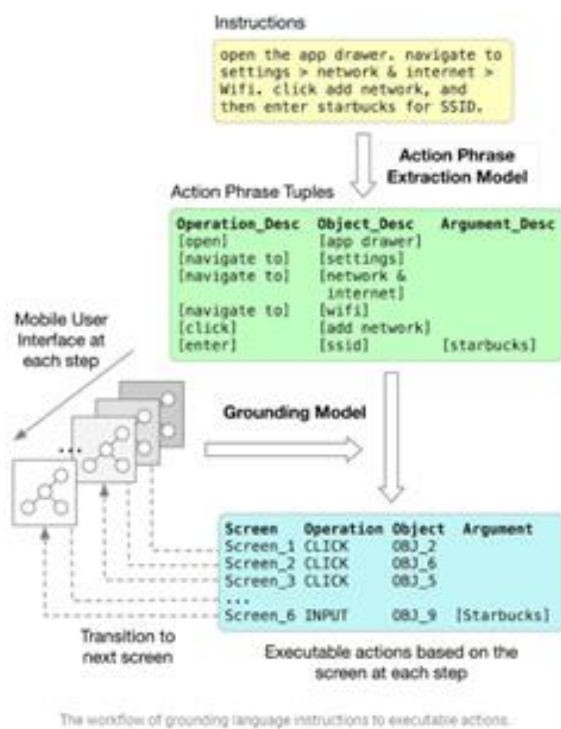


Figure 2:The workflow of grounding language instructions to executable actions. next screen

In order to achieve automated UI operations, so as to make mobile devices more user-friendly, because sometimes in order to perform a specific task, users need to perform complex UI operations, users even need to find the relevant operation instructions, which affects the use of the device or application experience. In addition, for users who are not convenient to move or cannot operate mobile devices for other reasons, it is also meaningful to be able to implement a certain function of mobile devices through natural language processing. In it, the researchers designed a "computational agent" that would perform a two-step operation on a piece of command: The first step is to extract the Phrase by operating the Action Phrase Extraction Model, and the second step is to match the extracted information with the UI object on the device screen using the Grounding Model, as shown in Figure 2.

Finally, natural language generation technology enables the computer to generate natural language text according to specific input conditions. This technology has a wide range of applications in automatic report generation, summary generation and content creation. To sum up, the application of NLP technology in UI design is increasingly becoming an important driving force to promote user experience and interface interaction, providing users with a more intelligent, convenient and personalized interactive experience.

3.Optimize the benefits of user experience

3.1 Improve user satisfaction and loyalty

Optimize user experience Through the careful creation of UI design, you can significantly improve user satisfaction and loyalty. For example, in social media applications, an attractive UI design not only includes intuitive layouts and attractive color combinations, but can also be combined with intelligent recommendation algorithms to provide personalized content presentation based on the user's interests

and behavior habits. Such a design makes it easier for users to find content that interests them, increasing their satisfaction and loyalty to the platform. For example, Instagram provides users with personalized content recommendations through its simple and beautiful interface design and the application of intelligent algorithms, making it easier for users to discover photos and videos related to their interests. This personalized user experience increases user satisfaction with Instagram and drives them to use the app more frequently.

3.2 Increase product availability and ease of use

UI design that optimizes the user experience can not only improve the appeal of the product, but also increase the usability and ease of use of the product. For example, on e-commerce websites, clear navigation bars, intuitive product categories, and concise shopping cart interfaces can greatly reduce the difficulty of finding and purchasing goods, improve the shopping experience of users, and thus increase their loyalty to the site. Example: Amazon provides users with an extremely convenient shopping experience through its intuitive and detailed product categories and search functions, as well as a clear and concise shopping cart interface. This user-friendly interface design enables users to find what they need and complete a purchase more quickly, which increases customer loyalty to Amazon.

3.3 Reduce user learning costs and incorrect operations

By optimizing user experience UI design, users can reduce the cost of learning products and reduce errors and inconveniences caused by operational errors. For example, in the design of mobile applications, the use of intuitive interaction and consistent interface design can reduce the confusion and wrong operation of users when learning to use new functions, and improve their satisfaction and loyalty to the application. Apple's iOS operating system, with its consistent user interface design and intuitive gesture operations, enables users to quickly get started and easily use a variety of applications. This user-friendly interface design not only reduces user learning costs, but also greatly reduces user dissatisfaction and confusion caused by operational errors.

3.4 Promoting innovation and competitiveness

Through the innovation of UI design, the competitiveness of products can be enhanced and the development of the industry can be promoted. For example, a new social media app can attract more users and gain a competitive advantage by introducing new ways of interacting with user interfaces, such as voice navigation and virtual reality experiences. This kind of innovation can not only improve user satisfaction, but also inspire other enterprises to innovate and invest in UI design, and promote the development of the entire industry.

TikTok has quickly won the favor of users around the world through its unique short video social platform model and innovative user interface design. Its unique interface interaction and innovative content recommendation algorithm bring a new social experience to users, and promote the innovation and competitiveness of the social media industry.

3.5 Case study: UI and Artificial Intelligence

1. Google Material Design

Google Material Design is a successful case that combines project management and UI design. The design language provides a unified set of design principles and components that enable developers and designers to collaborate more efficiently and achieve a consistent user experience. Through strict specifications and detailed documentation, Material Design helps teams ensure design consistency and maintainability in project management, thereby improving product quality and user satisfaction.

Success factor for the combination: Google Material Design enables project management and UI design to be seamlessly integrated by providing detailed design specifications and components. Developers and designers can use this design system together to maintain consistency and maintainability in project management. In addition, Google Material Design offers a wealth of tools and resources, such as the Sketch plugin and design resource files, to help teams better collaborate and achieve their design goals.

2. Slack

Slack is a successful example of combining project management and UI design. Its simple and intuitive user interface design makes it easy for team members to communicate and collaborate, thereby improving productivity and project management effectiveness. Slack not only provides a wealth of project management tools and functions, but also helps teams better manage projects and achieve seamless team collaboration through friendly interface design and intelligent information organization.

Success factors for the combination: Slack successfully combines project management and UI design, mainly reflected in its interface design and functional design. Its intuitive user interface and friendly interaction make it easy for team members to communicate and collaborate, thereby improving the efficiency of project management. In addition, Slack offers a wealth of integrated apps and bots to help teams better manage projects and achieve seamless team collaboration.

3. Trello

Trello is another example of a successful combination of project management and UI design. Its intuitive card-like interface and flexible task management feature enable teams to clearly track project progress and assign tasks, thus improving the efficiency and results of project management. Trello's easy-to-use interface design allows users to quickly get started without complicated training and learning, reflecting a successful case of combining excellent UI design with project management. The key to Trello's success in combining project management with UI design is its easy-to-use interface design and flexible task management capabilities. Users can quickly track project progress and assign tasks by moving tasks to different lists with a simple drag and drop operation. In addition, Trello offers a wealth of features and plugins such as card tags, deadlines, member assignments, etc., to help teams better manage projects and increase productivity.

Conclusion

Future trends in AI in UI design and project management show unlimited potential. With the continuous progress of technology, the application of artificial intelligence in UI design will become more and more common. In the future, we can foresee that AI will play a greater role in UI design, providing users with a more intelligent and personalized experience through automation, personalization, and predictive functions. At the same time, AI will also play an important role in project management, helping teams better manage resources, optimize processes, and improve the success and efficiency of projects.

The potential impact of innovative technologies on user experience cannot be ignored. As new technologies continue to emerge, the user experience will be further improved. For example, new technologies such as augmented reality (AR), virtual reality (VR) and mixed reality (MR) will bring more immersive experiences to users, enabling them to interact with products or services more intuitively. In addition, the development of technologies such as smart devices, speech recognition and natural language processing will provide users with more convenient and intelligent ways to interact, further improving the user experience.

To sum up, with the continuous development of artificial intelligence and innovative technologies, the field of UI design and project management will usher in a better future. We look forward to seeing the continuous innovation and application of these technologies to bring users a more intelligent, personalized and enjoyable experience, and promote the continued development and progress of the entire industry.

References:

1. "Unveiling the Future Navigating Next-Generation AI Frontiers and Innovations in Application". *International Journal of Computer Science and Information Technology*, vol. 1, no. 1, Dec. 2023, pp. 147-56, <https://doi.org/10.62051/ijcsit.v1n1.20>.
2. K.Tan and W. Li, "Imaging and Parameter Estimating for Fast Moving Targets in Airborne SAR," in *IEEE Transactions on Computational Imaging*, vol. 3, no. 1, pp. 126-140, March 2017, doi: 10.1109/TCI.2016.2634421.
3. K. Tan and W. Li, "A novel moving parameter estimation approach offast moving targets based on phase extraction," 2015 IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), Quebec City, QC, Canada, 2015, pp. 2075-2079, doi: 10.1109/ICIP.2015.7351166.
4. Liu, B., Zhao, X., Hu, H., Lin, Q., & Huang, J. (2023). Detection of Esophageal Cancer Lesions Based on CBAM Faster R-CNN. *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, 3(12), 36–42. [https://doi.org/10.53469/jtpes.2023.03\(12\).06](https://doi.org/10.53469/jtpes.2023.03(12).06)
5. Liu, Bo, et al. "Integration and Performance Analysis of Artificial Intelligence and Computer Vision Based on Deep Learning Algorithms." arXiv preprint arXiv:2312.12872 (2023).

6. Liu, Bo, et al. "Integration and Performance Analysis of Artificial Intelligence and Computer Vision Based on Deep Learning Algorithms." arXiv preprint arXiv:2312.12872 (2023).

7. Yu, L., Liu, B., Lin, Q., Zhao, X., & Che, C. (2024). Semantic Similarity Matching for Patent Documents Using Ensemble BERT-related Model and Novel Text Processing Method. arXiv preprint arXiv:2401.06782.

8. Tan, Kai, et al. "Integrating Advanced Computer Vision and AI Algorithms for Autonomous Driving Systems" . Journal of Theory and Practice of Engineering Science, vol. 4, no. 01, Jan. 2024, pp. 41-48, doi:10.53469/jtpes.2024.04(01).06.

9. Chen, Wangmei, et al. "Applying Machine Learning Algorithm to Optimize Personalized Education Recommendation System" . Journal of Theory and Practice of Engineering Science, vol. 4, no. 01, Feb. 2024, pp. 101-8, doi:10.53469/jtpes.2024.04(01).14.

10. "Exploring New Frontiers of Deep Learning in Legal Practice: A Case Study of Large Language Models" . International Journal of Computer Science and Information Technology, vol. 1, no. 1, Dec. 2023, pp. 131-8, <https://doi.org/10.62051/ijcsit.v1n1.18>.

11. "The Application of Artificial Intelligence in Medical Diagnostics: A New Frontier". Academic Journal of Science and Technology, vol. 8, no. 2, Dec. 2023, pp. 57-61, <https://doi.org/10.54097/ajst.v8i2.14945>.

12. Pan, Yiming, et al. "Application of Three-Dimensional Coding Network in Screening and Diagnosis of Cervical Precancerous Lesions". Frontiers in Computing and Intelligent Systems, vol. 6, no. 3, Jan. 2024, pp. 61-64, <https://doi.org/10.54097/mi3VM0yB>.

13. Wei, Kuo, et al. "Strategic Application of AI Intelligent Algorithm in Network Threat Detection and Defense". Journal of Theory and Practice of Engineering Science, vol. 4, no. 01, Jan. 2024, pp. 49-57, doi:10.53469/jtpes.2024.04(01).07.

14. Pan, Yiming, et al. "Application of Three-Dimensional Coding Network in Screening and Diagnosis of Cervical Precancerous Lesions". Frontiers in Computing and Intelligent Systems, vol. 6, no. 3, Jan. 2024, pp. 61-64, <https://doi.org/10.54097/mi3VM0yB>.

15. He, Yuhang, et al. "Intelligent Fault Analysis With AIOps Technology". Journal of Theory and Practice of Engineering Science, vol. 4, no. 01, Feb. 2024, pp. 94-100, doi:10.53469/jtpes.2024.04(01).13.

16. Du, Shuqian, et al. "Application of HPV-16 in Liquid-Based Thin Layer Cytology of Host Genetic Lesions Based on AI Diagnostic Technology Presentation of Liquid". Journal of Theory and Practice of Engineering Science, vol. 3, no. 12, Dec. 2023, pp. 1-6, doi:10.53469/jtpes.2023.03(12).01.

17. Xin, Q., He, Y., Pan, Y., Wang, Y., & Du, S. (2023). The implementation of an AI-driven advertising push system based on a NLP algorithm. International Journal of Computer Science and Information Technology, 1(1), 30-37.0

18. He, Zheng & Shen, Xinyu & Zhou, Yanlin & Wang, Yong. (2024). Application of K-means clustering based on artificial intelligence in gene statistics of biological information engineering. 10.13140/RG.2.2.11207.47527.
19. Pan, Linying & Xu, Jingyu & Wan, Weixiang & Zeng, Qiang. (2024). Combine deep learning and artificial intelligence to optimize the application path of digital image processing technology.
20. Wan, Weixiang & Sun, Wenjian & Zeng, Qiang & Pan, Linying & Xu, Jingyu. (2024). Progress in artificial intelligence applications based on the combination of self-driven sensors and deep learning.
21. Sun, Wenjian & Xu, Jingyu & Pan, Linying & Wan, Weixiang & Wang, Yong. (2024). Automatic driving lane change safety prediction model based on LSTM.
22. Wang, Yong & Ji, Huan & Zhou, Yanlin & He, Zheng & Shen, Xinyu. (2024). Construction and application of artificial intelligence crowdsourcing map based on multi-track GPS data. 10.13140/RG.2.2.24419.53288.
23. Zheng, Jiajian & Xin, Duan & Cheng, Qishuo & Tian, Miao & Yang, Le. (2024). The Random Forest Model for Analyzing and Forecasting the US Stock Market in the Context of Smart Finance.
24. Yang, Le & Tian, Miao & Xin, Duan & Cheng, Qishuo & Zheng, Jiajian. (2024). AI-Driven Anonymization: Protecting Personal Data Privacy While Leveraging Machine Learning.
25. Cheng, Qishuo & Yang, Le & Zheng, Jiajian & Tian, Miao & Xin, Duan. (2024). Optimizing Portfolio Management and Risk Assessment in Digital Assets Using Deep Learning for Predictive Analysis.
26. Duan, Shiheng, et al. "Prediction of Atmospheric Carbon Dioxide Radiative Transfer Model Based on Machine Learning". *Frontiers in Computing and Intelligent Systems*, vol. 6, no. 3, Jan. 2024, pp. 132-6, <https://doi.org/10.54097/ObMPjw5n>.
27. "Exploring New Frontiers of Deep Learning in Legal Practice: A Case Study of Large Language Models". *International Journal of Computer Science and Information Technology*, vol. 1, no. 1, Dec. 2023, pp. 131-8, <https://doi.org/10.62051/ijcsit.v1n1.18>.

ADVANCES IN ARTIFICIAL INTELLIGENCE-DRIVEN COMPUTER VISION: COMPARISON AND ANALYSIS OF SEVERAL VISUALIZATION TOOLS

Zhanxin Zhou

Independent researcher
Northern Arizona University

Abstract

The development of artificial intelligence technology can be traced back to the summer of 1956, and the original idea was to use devices to simulate human thinking and solve problems. With the deepening of subsequent research, artificial intelligence has gradually evolved from the initial research and development of a single device to a field covering a wide range of interdisciplinary subjects. Nowadays, the importance of artificial intelligence has aroused widespread concern around the world. Artificial intelligence plays a vital role in fields such as object recognition and judgment, machine automation and intelligence. Computer vision technology is a technology that uses appropriate algorithms to analyze the collected images, etc. Its core lies in software, and the focus is on how to use scientific methods for analysis. The research in this field has been carried out in the academic community for many years, and many profound theories and techniques have been produced. In recent years, the focus has gradually shifted to industrial processes, such as processing data with Gpus and visual computing accelerators. However, although computer vision technology has moved from the laboratory to the market, further exploration and development are still needed.

Research topic identification

Keyword analysis in the field of Computer Vision research based on artificial intelligence. In addition to the two core keywords "artificial intelligence" and "computer vision", among the other keywords, "machine vision" and "image processing" dominate and are associated with most research directions. It can be inferred that most studies to date have taken machine vision or image processing as a starting point. Regardless of the starting point, most of the small clusters are associated with these two starting points. Although small clusters are closely related to each other, no new large clusters with common high-frequency words are formed, which indicates that although the field of AI-based computer vision is strongly correlated, it lacks new research focus and direction and can only rely on past research results. Multidimensional scaling analysis of keywords was performed using SPSS.

Fig. Keyword MDS Landscape in AI Vision Research

The research focuses in the field of artificial intelligence based computer vision from 1996 to 2018 are roughly divided into three categories: those focusing on artificial intelligence and computer vision, those focusing on image processing and object and pattern recognition, and those focusing on human-computer interaction and machine learning. At the same time, it is obvious that the categories of artificial intelligence and

computer vision image processing are closer to the center than the other two categories, which belong to the core category and are the focus of current research. Figure 4 also shows that the links between small clusters are fragile, unreliable, and even not very relevant in nature.

Fig. Top 25 hot words analyzed by CiteSpace from 1996 to 2018

Research frontier identification

Identifying and tracking research frontiers can provide researchers with the latest trends of disciplinary research, predict the development direction of the research field, and identify problems that need to be further explored. Compared with the traditional high-frequency topic word analysis, the highlighted topic term is more suitable for exploring the new trend and sudden change of the discipline development. When highlighting topic terms, salient word detection technology and algorithm can be used to analyze the time distribution of keyword frequency, and find the topic words with higher frequency change rate.

Concluding Remarks

Phase I: In 1996, AI-based computer vision research was in its infancy, and a large number of prominent and core words emerged. This shows that the theory of computer vision based on artificial intelligence has become a hot topic of academic research in the initial stage, and has formed a variety of research focuses. Words such as "wavelet transform", "active vision", "image recognition" and "image processing" show high prominence from their first appearance. It can be seen that the research at this stage mainly focuses on image recognition and processing. With the deepening of research, the concept and idea of its own characteristics are gradually established in this field and promoted.

The second phase: from 1997 to 2006, a large number of new research focuses emerged and started on the basis of the previously proposed theory. For example, words such as "computer graphics", "computer graphics" present a significant prominence of more than 20, which was clearly the hottest research focus at the time. This indicates that the research on the image processing and performance aspects that have been identified becomes the current hot spot. Meanwhile, other data transformation and processing technologies are rapidly developing.

The third stage: From 2006 to now, no new research hotspots have emerged, and the original research focuses have gradually decreased. Since 2012, the previous research hotspots have tended to be flat. This indicates that after the theoretical promotion period and active period from 1996 to 2005, the research of computer vision based on artificial intelligence has entered the brewing stage.

The results of salient words analysis show that the main research directions of artificial intelligence and computer vision have covered many fields, but each direction has not yet formed a clear research faction. Each research direction is constantly improving its theoretical foundation, expecting to make breakthroughs in the future and become a new research hotspot.

Conclusion

Since 1996, the field of artificial intelligence-driven computer vision has made remarkable progress, which marks the abundant research activity in this field. Covering a wide range of fields from basic theories to applied technologies, and then to emerging research directions, the research methods are becoming increasingly rich, and the number of published papers is increasing year by year with the passing of time, showing a booming trend as a whole. However, there are still some shortcomings in the research of computer vision in the field of artificial intelligence, such as the lack of sufficient relevance between research topics, the lack of extensive cooperation between scholars and research institutions, and the proposal of new ideas does not significantly promote the growth of research activities. In order to achieve better results in future research, it is necessary to strengthen the connection between researchers and institutions and work together. Secondly, while ensuring the basic theoretical research, the exploration of emerging technologies and concepts should be increased, so as to quickly reveal the advantages and disadvantages of new ideas or technologies when they become the focus and guide future research directions. Finally, we should strengthen the communication and learning with other fields, draw lessons from others, in order to explore new research objectives and results.

Reference

1. Bao, W., Che, H., & Zhang, J. (2020, December). Will_Go at SemEval-2020 Task 3: An accurate model for predicting the (graded) effect of context in word similarity based on BERT. In Proceedings of the Fourteenth Workshop on Semantic Evaluation (pp. 301-306).
2. Popokh, L., Su, J., Nair, S., & Olinick, E. (2021, September). IllumiCore: Optimization Modeling and Implementation for Efficient VNF Placement. In 2021 International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM) (pp. 1-7). IEEE.
3. Su, J., Nair, S., & Popokh, L. (2023, February). EdgeGym: A Reinforcement Learning Environment for Constraint-Aware NFV Resource Allocation. In 2023 IEEE 2nd International Conference on AI in Cybersecurity (ICAIC) (pp. 1-7). IEEE.
4. Su, J., Nair, S., & Popokh, L. (2022, November). Optimal Resource Allocation in SDN/NFV-Enabled Networks via Deep Reinforcement Learning. In 2022 IEEE Ninth International Conference on Communications and Networking (ComNet) (pp. 1-7). IEEE.
5. Zhang, Y., Gong, Y., Cui, D., Li, X., & Shen, X. (2024). DeepGI: An Automated Approach for Gastrointestinal Tract Segmentation in MRI Scans. arXiv preprint arXiv:2401.15354.
6. Zhang, Y., & Zhao, Y. (2023). RESEARCH ON THE APPLICATION OF COMPUTER VISION IN INDUSTRIAL INSPECTION TECHNOLOGY. In ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ (pp. 26-31).
7. Ye, Z., & Yukun, D. (2023). MULTI-LEVEL FEATURE INTERACTION IN DUAL-MODAL OBJECT TRACKING: AN ADAPTIVE FUSION APPROACH. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, 3, 31.

8. Zhang, Y., Zhu, M., Gong, Y., & Ding, R. (2023). Optimizing Science Question Ranking through Model and Retrieval-Augmented Generation. *International Journal of Computer Science and Information Technology*, 1(1), 124-130.
9. Ye, J., Kang, H., Wang, H., Shen, C., Jahannia, B., Heidari, E., ... & Dalir, H. (2023, September). Demultiplexing OAM beams via Fourier optical convolutional neural network. In *Laser Beam Shaping XXIII* (Vol. 12667, pp. 16-33). SPIE.
10. Ye, J., Solyanik, M., Hu, Z., Dalir, H., Nouri, B. M., & Sorger, V. J. (2023, March). Free-space optical multiplexed orbital angular momentum beam identification system using Fourier optical convolutional layer based on 4f system. In *Complex Light and Optical Forces XVII* (Vol. 12436, pp. 70-80). SPIE.
11. Ye, J., Kang, H., Wang, H., Altaleb, S., Heidari, E., Asadizanjani, N., ... & Dalir, H. (2023, October). OAM beams multiplexing and classification under atmospheric turbulence via Fourier convolutional neural network. In *Frontiers in Optics* (pp. JTU4A-73). Optica Publishing Group.
12. Ye, J., Kang, H., Wang, H., Altaleb, S., Heidari, E., Asadizanjani, N., ... & Dalir, H. (2023, November). Multiplexed OAM beams classification via Fourier optical convolutional neural network. In *2023 IEEE Photonics Conference (IPC)* (pp. 1-2). IEEE.
13. Kang, H., Ye, J., Wang, H., Dalir, H., & Sorger, V. J. (2023, November). Optical Freespace Michelson Interferometric Reconfigurable Full Complex Convolution Module. In *2023 IEEE Photonics Conference (IPC)* (pp. 1-2). IEEE.
14. Kang, H., Solyanik-Gorgone, M., Ye, J., Nouri, B. M., Wang, H., Dalir, H., & Sorger, V. J. (2023, November). Secure Optical Hashing for Information Compression in a Convolutional Neural Network. In *2023 IEEE Photonics Conference (IPC)* (pp. 1-2). IEEE.
15. Liu, S., Wu, K., Jiang, C., Huang, B., & Ma, D. (2023). Financial Time-Series Forecasting: Towards Synergizing Performance And Interpretability Within a Hybrid Machine Learning Approach. arXiv preprint arXiv:2401.00534.
16. Xiong, J., Feng, M., Wang, X., Jiang, C., Zhang, N., & Zhao, Z. (2024). Decoding Sentiments: Enhancing COVID-19 Tweet Analysis through BERT-RCNN Fusion. *Journal of Theory and Practice of Engineering Science*, 4(01), 86-93
17. Liu, T., Xu, C., Qiao, Y., Jiang, C., & Chen, W. (2024). News Recommendation with Attention Mechanism. arXiv preprint arXiv:2402.07422.
18. Liu, T., Xu, C., Qiao, Y., Jiang, C., & Yu, J. (2024). Particle Filter SLAM for Vehicle Localization. arXiv preprint arXiv:2402.07429.
19. Xu, J., & Sen, S. (2023). Ensemble Variance Reduction Methods for Stochastic Mixed-Integer Programming and their Application to the Stochastic Facility Location Problem. *INFORMS Journal on Computing*.
20. Xu, J., & Sen, S. (2023). Compromise policy for multi-stage stochastic linear programming: Variance and bias reduction. *Computers & Operations Research*, 153, 106132.
21. Xu, J., & Sen, S. (2021). Decision Intelligence for Nationwide Ventilator Allocation During the COVID-19 Pandemic. *SN Computer Science*, 2(6), 423.

22. Deng, Y., Kesselman, C., Sen, S., & Xu, J. (2019, December). Computational operations research exchange (core): A cyber-infrastructure for analytics. In 2019 Winter Simulation Conference (WSC) (pp. 3447-3456). IEEE.
23. Li, Y., Liu, T., Jiang, D., & Meng, T. (2021, April). Transfer-learning-based network traffic automatic generation framework. In 2021 6th International Conference on Intelligent Computing and Signal Processing (ICSP) (pp. 851-854). IEEE.
24. 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).
25. Che, C., Yang, C., Liu, T., & Danlin, L. (2023). THE APPLICATION OF COMPUTER VISION IN THE ANALYSIS OF VEHICLE COMPONENT. In СТУДЕНТ И НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (pp. 12-16).
26. Zhao, Y., Liu, T., Wang, W., & Yang, C. (2023). AN EXAMINATION OF TRANSFORMER: PROGRESS AND APPLICATION IN THE FIELD OF COMPUTER VISION. In СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ (pp. 20-23).
27. Qiao, Y., Jin, J., Ni, F., Yu, J., & Chen, W. (2023). APPLICATION OF MACHINE LEARNING IN FINANCIAL RISK EARLY WARNING AND REGIONAL PREVENTION AND CONTROL: A SYSTEMATIC ANALYSIS BASED ON SHAP. WORLD TRENDS, REALITIES AND ACCOMPANYING PROBLEMS OF DEVELOPMENT, 331.
28. Ni, F., Zang, H., & Qiao, Y. (2024, January). SMARTFIX: LEVERAGING MACHINE LEARNING FOR PROACTIVE EQUIPMENT MAINTENANCE IN INDUSTRY 4.0. In The 2nd International scientific and practical conference "Innovations in education: prospects and challenges of today" (January 16-19, 2024) Sofia, Bulgaria. International Science Group. 2024. 389 p. (p. 313).
29. Qiao, Y., Ni, F., Xia, T., Chen, W., & Xiong, J. (2024, January). AUTOMATIC RECOGNITION OF STATIC PHENOMENA IN RETOUCHEDED IMAGES: A NOVEL APPROACH. In The 1st International scientific and practical conference "Advanced technologies for the implementation of new ideas" (January 09-12, 2024) Brussels, Belgium. International Science Group. 2024. 349 p. (p. 287).
30. Xu, C., Yu, J., Chen, W., & Xiong, J. (2024, January). DEEP LEARNING IN PHOTOVOLTAIC POWER GENERATION FORECASTING: CNN-LSTM HYBRID NEURAL NETWORK EXPLORATION AND RESEARCH. In The 3rd International scientific and practical conference "Technologies in education in schools and universities" (January 23-26, 2024) Athens, Greece. International Science Group. 2024. 363 p. (p. 295).
31. QIAO, Y., & FANGHAO, N. (2023). RESEARCH ON THE INTERDISCIPLINARY APPLICATION OF COMPUTER VISION TECHNOLOGY IN INTELLIGENT AGRICULTURAL MACHINERY. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЩЕСТВА, НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ, 3, 34.

32. Zang, H. (2024). Precision Calibration of Industrial 3D Scanners: An AI-Enhanced Approach for Improved Measurement Accuracy. *Global Academic Frontiers*, 27.
33. Sun, Y., Cui, Y., Hu, J., & Jia, W. (2018). Relation classification using coarse and fine-grained networks with SDP supervised key words selection. In *Knowledge Science, Engineering and Management: 11th International Conference, KSEM 2018, Changchun, China, August 17–19, 2018, Proceedings, Part I 11* (pp. 514-522). Springer International Publishing.
34. Bian, J., Ren, S., & Xu, J. (2023). CAFE: Carbon-Aware Federated Learning in Geographically Distributed Data Centers. arXiv preprint arXiv:2311.03615.
35. Bian, J., & Xu, J. (2023, October). Client Clustering for Energy-Efficient Clustered Federated Learning in Wireless Networks. In *Adjunct Proceedings of the 2023 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing & the 2023 ACM International Symposium on Wearable Computing* (pp. 718-723).
36. Bian, J., & Xu, J. (2022). Mobility improves the convergence of asynchronous federated learning. arXiv preprint arXiv:2206.04742.
37. Wang, L., Bian, J., & Xu, J. (2023). Federated Learning with Instance-Dependent Noisy Labels. arXiv preprint arXiv:2312.10324.
38. Bian, J., Wang, L., Yang, K., Shen, C., & Xu, J. (2023). Accelerating Hybrid Federated Learning Convergence under Partial Participation. arXiv preprint arXiv:2304.05397.
39. Bian, J., Wang, L., Yang, K., Shen, C., & Xu, J. (2023). Accelerating Hybrid Federated Learning Convergence under Partial Participation. arXiv preprint arXiv:2304.05397.
40. Zhibin, Z. O. U., Liping, S. O. N. G., & Xuan, C. (2019). Labeled box-particle CPHD filter for multiple extended targets tracking. *Journal of Systems Engineering and Electronics*, 30(1), 57-67.
41. Zou, Z., Careem, M., Dutta, A., & Thawdar, N. (2022, May). Unified characterization and precoding for non-stationary channels. In *ICC 2022-IEEE International Conference on Communications* (pp. 5140-5146). IEEE.
42. Zhibin, Z. O. U., Liping, S. O. N. G., & Xuan, C. (2019). Labeled box-particle CPHD filter for multiple extended targets tracking. *Journal of Systems Engineering and Electronics*, 30(1), 57-67.
43. Li, H., Xu, F., & Lin, Z. (2023). ET-DM: Text to image via diffusion model with efficient Transformer. *Displays*, 80, 102568.

МЕТОДИ ТА ПІДХОДИ ДО ЛОКАЛІЗАЦІЇ ПРИХОВАНИХ ВИТОКІВ У ВОДОПРОВІДНИХ МЕРЕЖАХ

Боднар Тарас Сергійович

Аспірант

Національний університет “Львівська політехніка”

Мережі міського водопостачання є важливою інфраструктурою, що забезпечує щоденне споживання води жителями міст і промислових об’єктів. Старіння та зношення магістралей питної води є причиною частих проривів труб, тому виявлення та локалізація цих проривів є головним пріоритетом для водорозподільних компаній.

Обсяг витoku води у водопровідних системах значно відрізняються між різними країнами, регіонами і містами. Великі міста втрачають від 3% до 50% води, а в деяких випадках втрати можуть досягати 70%, в основному через витoki. Витік – це не лише економічна проблема, як це часто сприймається та представляється водопровідними компаніями, але це також відіграє важливий вплив на екологію. Тому надзвичайно важливо зберегти воду як безцінний ресурс за допомогою водопровідних мереж, особливо у великих містах, де усунення витokів може призвести до збоїв. (Puust, R., Kapelan, Z., Savic, D. A., & Korpe, T. 2010). Водоканали зазвичай вирішують проблеми витoku, використовуючи різні системи та технології виявлення, часто через тривалий час після витoku; однак таких зусиль недостатньо для виявлення витokів на ранніх стадіях.

Аналіз наукових джерел та прикладних робіт з виявлення витokів дозволяє виділити дві основні категорії систем для виявлення витokів: системи статичного (або стаціонарного) виявлення витokів та динамічного (або мобільного) виявлення витokів. Незважаючи на те, що кожна система сама по собі здатна ідентифікувати та локалізувати витoki, нерідко ефективним є поєднання систем різних категорій (El-Zahab, S. 2019).

Статичні системи виявлення витokів – це системи, робота яких базується на показах датчиків та збирачів даних, розміщених безпосередньо на водопровідній мережі та на запірно-регулювальних пристроях, які періодично передають вхідні дані до офісу управління мережею. Ці дані можна використовувати для ідентифікації, локалізації та точного визначення витokів. До найпоширеніших статичних систем виявлення витokів належать системи ASQ, FIDO, WLM та PermaNET.

ASQ-система дозволяє збирати, аналізувати та візуалізувати результати моніторингу. Принцип роботи базується на неперервному автоматичному акустичному моніторингу параметрів напірних потоків у мережі водопостачання за допомогою спеціальних датчиків, розміщених на елементах водопровідної мережі з регулярним інтервалом 300–500 м для сталевих та полівінілхлоридних

(ПВХ) труб, або з інтервалом 300–400 м для поліетиленових (ПЕ) труб. Датчики вимірюють рівень шумів і надсилають відповідні дані в хмарне сховище. Система аналізує картину шумів, фільтрує її та вказує на можливі місця витоків води. Похибка визначення місця витoku системою ASQ не перевищує 2% відповідної відстані між сусідніми датчиками.

Система FIDO для виявлення витоків та визначення їх розміру використовує штучні нейронні мережі. Матеріальною основою FIDO-системи також є мережа датчиків, встановлених на водопровідній мережі, які дозволяють регулярно, як правило, кожні 15 хвилин, виконувати моніторинг параметрів мережі. Ядром системи FIDO є спеціальний гібридний алгоритм розрахунку, на основі диференціального аналізу, який аналізує вібрацію частоти та хвильові функції, що зберігаються у файлах даних, отриманих від датчиків. Алгоритм виявляє та порівнює незначні зміни в звуках, вібрації, швидкості та турбулентності потоку, на підставі чого система встановлює, чи є витік, а також його ймовірний розмір та розташування.

В основу системи WLM входять високочутливі комбіновані датчики, що одночасно реєструють об'ємну витрату і швидкість потоку разом з напрямком потоку, тиском, інтенсивністю шумів і температурою води. Система включає в себе програмне забезпечення, що керує датчиками, обчисленнями та дистанційним керуванням та передачею даних вимірювань на . Вимірювання проводяться постійно, з особливим акцентом на нічні години, коли споживання води найменше. Висока точність і широкі діапазони вимірювань ($v = 0,01\text{--}9999$ м/с з роздільною здатністю 0,001 м/с; тиск 0–16 і навіть 30 бар; інтенсивність шуму 8–3500 Гц з посиленням 5000Гц) дозволяють виявити навіть найменші витoki води. Спеціальне програмне забезпечення AQUALYS аналізує вимірювання даних і у співпраці з ГІС, дозволяє чітко представити результати на схемі мережі.

Система PermaNET, як і попередні системи, базується на мережі акустичних датчиків та телеметричних модемів. Датчики шуму встановлені на мережевих трубопроводах з інтервалом 200–400 м. Кожен пристрій має певне GPS положення, завдяки чому його легко знайти на картах. Встановлені модеми дозволяють передавати дані через GPRS в режимі реального часу, що дозволяє швидко виявити витік. (Kwietniewski, M., Świercz, P., & Chudzicki, J. 2022)

Динамічні системи виявлення витoku – це системи, які покладаються на переміщення пристроїв виявлення витoku до зони підозрілого витoku для проведення дослідження. Тому вони спочатку покладаються на підозру про наявний витік. Іншим підходом є проведення регулярних обстежень у місцях для якнайшвидшого виявлення витоків. Ці системи можуть підтвердити наявність витоків і негайно локалізувати їх. Також можна використовувати системи динамічного виявлення витоків для виявлення витoku шляхом регулярного обстеження чутливих до витoku зон. Навіть тоді, системи динамічного виявлення витoku можуть точно визначити місце витoku після його ідентифікації.

Динамічними системи – це, по суті, ті ж самі акустичні датчики для вимірювання шуму в мережі водопостачання, які встановлюються тимчасово в

місцях, де є підозра прихованого витoku води. Також водоканали використовують такі датчики для перевірки всієї системи водопостачання міста, встановлюючи їх по чергово, охоплюючи окремі зони, квартали, чи вулиці. Таким чином протягом якогось періоду перевіряється вся система водопостачання, тому динамічні системи виявлення витоків вимагають мобілізації групи перевірки витоків, яка доставляє пристрої до підозрюваного місця витoku, щоб виконати перевірку та підтвердити або зняти підозру. Такі системи включають рухомі інфрачервоні автомобілі, рухомі наземні радіолокаційні машини та гідрофонні системи (El-Zahab, S. 2019).

Основна відмінність між двома класами полягає в тому, що статичні системи виявлення витoku можуть інформувати про існування витoku майже миттєво, тоді як системи динамічного виявлення витoku повинні мати інформацію про можливість витoku, щоб їх можна було використати для дослідження. З іншого боку, динамічні системи виявлення витoku можуть майже миттєво визначити точне місце витoku за ідеальних робочих умов, тоді як статичні системи виявлення витoku забезпечать розташування в межах певної області, і вони також більш схильні до помилкових тривог. Ці два класи охоплюють широкий спектр технологій для забезпечення точної системи виявлення витоків, але технології не обмежуються одним класом. Наприклад, акустичні технології, зокрема шумореєстратори, можуть бути динамічними і періодично переміщувати з одного місця в інше для виявлення витоків. Через неточності, та помилкові тривоги під час використання статичних систем для виявлення витоків, водоканали все ще покладаються на динамічне виявлення витоків, щоб дати остаточну відповідь у випадках сумніву. (El-Zahab, S. 2019)

Доцільно використовувати динамічну чи статичну систему виявлення витоків для виявлення попереднього місця витoku, після чого використовувати спеціальні мобільні прилади для визначення точного місця витoku такі як корелятори, гідрофони чи інші акустичні прилади, що допоможе пришвидшити час локалізації витoku, щоб запобігти суттєвим втратам при довготривалому витoku води.

Втрати та витрати води в цілому по Україні становлять 32,7%, це 505.27 млн. м³ від піднятої води за 2022 рік, проте в 2021 році такі втрати становили 30,7%. Враховуючи що кількість ветхих та аварійних мереж по Україні складає 34,8 %, а саме 32,065 тис. км, замінено в 2022 році лише 0,623 тис. км або 1,9 % від потреб, порівняно з заміненними у 2021 році 2,5% - ситуація суттєво ускладнилась.

Упродовж 2022 року з природних джерел Львівської області було відібрано 104,09 млн. м³ води, що на 3,15 млн. м³ менше, ніж у попередньому році. Втрати та витрати води за 2022р. 35,76% від піднятої води, порівняно з втратами в 2021р. 40,84%, що вказує на покращення ситуації. (Національна доповідь, 2023)

Згідно до (Водна стратегія, 2022) підприємства питного водопостачання повинні забезпечити зниження рівня втрат води і технологічних витрат води в системах централізованого водопостачання з метою зменшення витрат

матеріальних ресурсів у вартості питної води втрати та технологічні витрати води в системах централізованого водопостачання у 2025 році - до 29 %.

Список літератури

1. Puust, R., Kapelan, Z., Savic, D. A., & Koppel, T. (2010). A review of methods for leakage management in pipe networks. *Urban Water Journal*, 7(1), 25-45.
2. El-Zahab, S., & Zayed, T. (2019). Leak detection in water distribution networks: an introductory overview. *Smart Water*, 4(1), 1-23.
3. Kwietniewski, M., Świercz, P., & Chudzicki, J. (2022). Modern methods for monitoring water leakages in water networks. *Studia Geotechnica et Mechanica*, 44(1), 53-65.
4. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання та водовідведення в Україні у 2022 р.(2023) [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://mtu.gov.ua/content/nacionalna-dopovid-pro-yakist-pitnoi-vodi-ta-stan-pitnogo-vodopostachannya-v-ukraini.html>
5. 3. Водна стратегія України на період до 2050 року: Розпорядження від 09.12.2022 № 1134-р // База даних «Законодавство України» / Кабінет Міністрів України. URL:
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1134-2022-%D1%80#Text>

ОСНОВНІ ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ НАСЕЛЕННЯМ В УМОВАХ ВОЄННИХ ДІЙ

Горський Віталій Вікторович,

д-р філософії, наук. співроб.

Інститут загальної енергетики НАН України

Система енергоспоживання у житлово-комунальному секторі значно залежить від попиту населення на різноманітні послуги, що надаються підприємствами та установами різних типів. Ця залежність від використання палива та енергії визначається способом життя, кількістю та структурою населення, а також іншими демографічними характеристиками. Крім того, на енергоспоживання впливають зовнішні чинники, такі як кліматичні та регіональні умови. Фактори, що впливають на споживання енергетичних ресурсів, включають особливості використання енергії у житлово-комунальному секторі, вплив соціальних, економічних та екологічних показників на енергоспоживання, обсяг та структуру послуг, рівень енергозабезпечення населення, характеристики енергоспоживаючих установок, обладнання та пристроїв, їх режими роботи тощо. Фактори можна умовно розділити на зменшуючі та збільшуючі споживання енергії. Зниження споживання енергії переважно пов'язане з енергозберігаючими заходами, реалізація яких впливає на організаційно-технологічні аспекти житлово-комунальної сфери, і в окремих випадках призводить до якісної перебудови надання послуг. Фактори, пов'язані з соціальним прогресом, збільшують попит на енергоресурси, передусім на перетворення енергії.

Враховуючи всі фактори, такі як кількість осіб, що виїхали за кордон, та кількість вимушено переміщених осіб, фактична кількість населення до початку повномасштабного вторгнення та через рік, а також аналізуючи дані [1], можна зробити висновок, що в основному кількість населення майже по всіх регіонах зменшилась, за винятком тимчасово окупованих територій та зон активних бойових дій. Виключенням є лише три регіони, де спостерігається збільшення чисельності населення: м. Київ - на 0,119 млн. осіб; Харківська - на 0,064 млн. осіб; Черкаська - на 0,014 млн. осіб. Однак не можна вважати, що вимушено переміщені особи заміщують жителів які виїхали за кордон по енергоспоживанню, оскільки є ряд факторів що слід врахувати [2-4]:

1. Вимушено переселені особи зазвичай розташовуються у модульних містечках, які були спеціально споруджені. Це призводить до збільшення споживання електроенергії на опалення та гаряче водопостачання.

2. Деякі з них проживають у житловому фонді, що знаходиться в оренді або гуртожитках. Це створює додаткове навантаження на систему енергоспоживання, як теплової, так і електричної енергії.

3. Що стосується родин, які виїхали за кордон, вони залишають свої оселі порожніми, здають їх в оренду або залишають під наглядом людини, яка не може покинути країну. У цих випадках майже не спостерігається зниження споживання енергії, особливо коли мова йде про централізоване опалення, яке зазвичай продовжує функціонувати незалежно від присутності мешканців.

При прогнозуванні енергоспоживання важливо враховувати не лише кількість та площу житла, але і соціальні та економічні фактори [5]. Наприклад, збільшення енергоспоживання може бути зумовлене зростанням кількості електроприладів на душу населення, а економія - використанням енергоефективного обладнання та альтернативних джерел енергії.

Під час планування майбутнього України в рамках Європейського Союзу необхідно встановлювати критерії для порівняння та досягнення певного рівня енергоефективності, як це робиться в більшості європейських країн, де розрахунок споживання електроенергії на одну особу є стандартом. [6].

Дослідивши обсяги споживання електроенергії побутовими споживачами у розрізі областей згідно даних НКРЕКП [7] у період 2018—2020 рр. було сформовано діаграму, що представлена на Рис 1, для наглядного порівняння обсягів спожитих у кожній області за даний період.

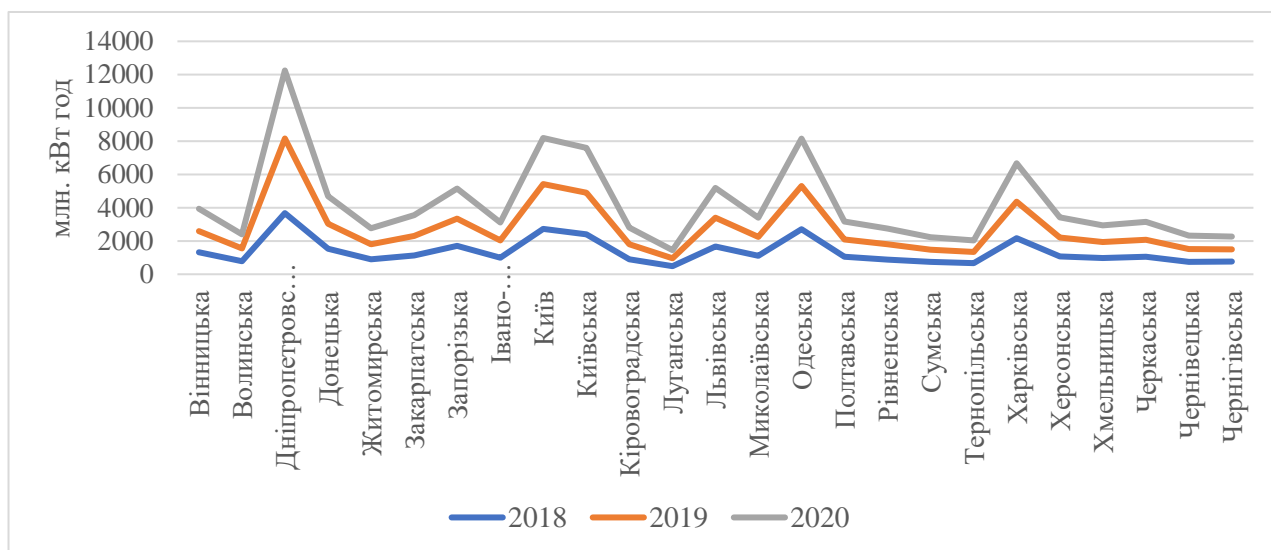


Рисунок 1 Обсяги споживання електроенергії населенням за регіонами

Досить чітко спостерігається збільшення обсягів спожитих населенням із кожним роком. Беручи до уваги чисельність населення у досліджувані роки за даними [1], можна визначити питомий показник річного споживання електроенергії на особу (кВт·год / особу). Провівши такі розрахунки, результати було занесено до Табл. 1.

Таблиця 1

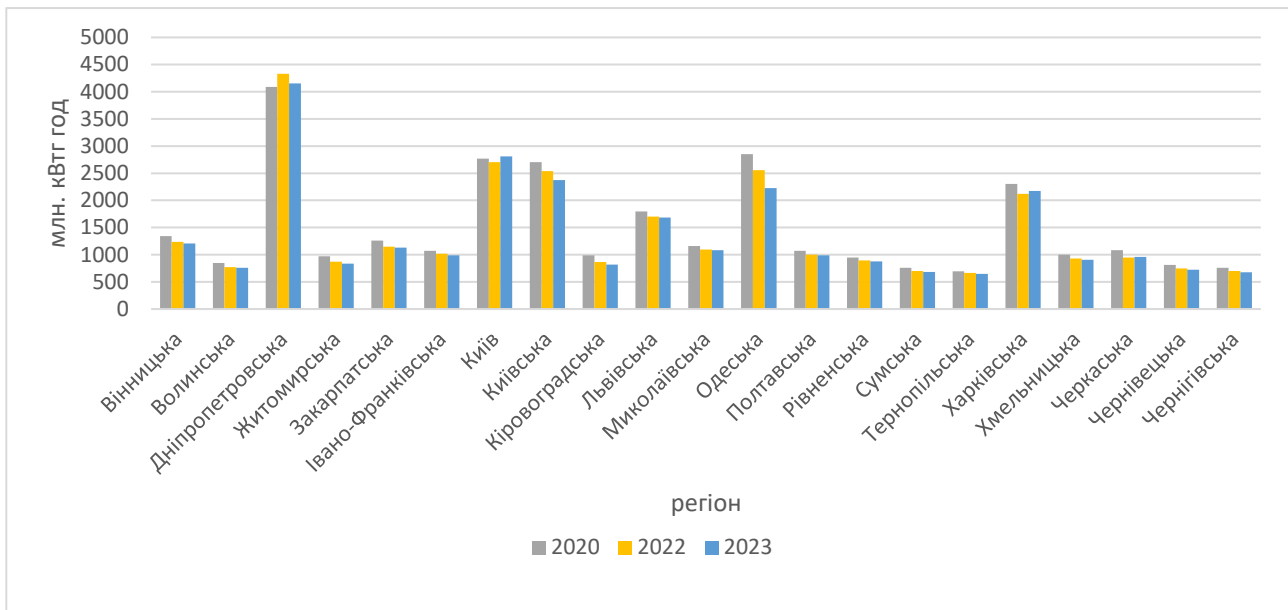
Питомий показник річного споживання електроенергії на особу

	2018		2019		2020	
	кВт·год / особу	кВт·год / особу	Δ%	кВт·год / особу	Δ%	
Вінницька	832,79	820,13	-1,5%	868,35	5,6%	
Волинська	747,56	756,22	1,1%	820,36	7,8%	
Дніпропетровська	1136,86	1399,15	18,7%	1287,22	-8,7%	
Донецька	363,37	363,23	0,0%	399,20	9,0%	
Житомирська	733,07	737,73	0,6%	801,58	8,0%	
Закарпатська	901,39	925,04	2,6%	1004,12	7,9%	
Запорізька	991,96	955,82	-3,8%	1074,56	11,0%	
Івано-Франківська	726,17	753,17	3,6%	781,70	3,7%	
Київ	925,86	916,19	-1,1%	933,36	1,8%	
Київська	1367,26	1413,50	3,3%	1519,25	7,0%	
Кіровоградська	942,90	960,11	1,8%	1057,05	9,2%	
Луганська	223,79	220,05	-1,7%	229,21	4,0%	
Львівська	657,29	687,77	4,4%	714,23	3,7%	
Миколаївська	972,74	1002,36	3,0%	1034,95	3,1%	
Одеська	1139,39	1086,90	-4,8%	1198,36	9,3%	
Полтавська	740,33	741,82	0,2%	773,78	4,1%	
Рівненська	762,53	784,12	2,8%	820,93	4,5%	
Сумська	676,06	678,26	0,3%	710,01	4,5%	
Тернопільська	634,08	651,74	2,7%	667,34	2,3%	
Харківська	807,24	817,82	1,3%	866,01	5,6%	
Херсонська	1029,45	1085,72	5,2%	1172,31	7,4%	
Хмельницька	761,77	756,89	-0,6%	798,51	5,2%	
Черкаська	861,19	849,69	-1,4%	907,93	6,4%	
Чернівецька	823,97	841,86	2,1%	900,46	6,5%	
Чернігівська	749,78	728,51	-2,9%	765,44	4,8%	
Україна	820,35	837,35	0,01%	884,25	0,05%	

Аналізуючи дані в Таблиці 1, помічається безладна динаміка питомого річного споживання електроенергії на одну особу у різних регіонах. Однак, якщо оцінювати ситуацію на рівні всієї країни, можна спостерігати досить чітке тенденцію до поступового зростання. Враховуючи питоми річне споживання електричної енергії на душу населення та фактичну чисельність жителів у кожному регіоні, можна встановити зміну структури споживання електроенергії на рівні регіонів, як це показано на Рис. 2.

Досліджуючи електроенергію, яку використовує населення у часи війни, ми спостерігаємо, що існує безліч факторів, які впливають на обсяги споживання. Серед найважливіших можна відзначити наявність технічних можливостей

доставки електроенергії, наявність достатньої кількості електроенергії у мережі



та кількість споживачів.

Рисунок 2. Динаміка зміни структури споживання електроенергії

Якщо розглядати споживання на регіональному рівні і врахувати ці фактори, то можна припустити, що споживання електроенергії стрімко зростатиме у регіонах з великою кількістю переселенців, таких як Дніпропетровська – 0,455 млн. осіб, Львівська – 0,239 млн. осіб, Київська – 0,332 млн. осіб. Однак загальна кількість населення у регіоні є важливим фактором, оскільки абсолютна зміна чисельності може бути негативною, що призводить до зменшення обсягів споживання електроенергії. Усього в Україні кількість населення, починаючи з початку повномасштабного вторгнення, зменшилась на -0,783 млн. осіб. Це призвело до зменшення обсягів споживання електроенергії у 2022 році на 6 185,5 млн. кВт·год, а навіть у 2023 році на 389,7 млн. кВт·год менше, ніж раніше, навіть без стабілізаційних відключень електрики. Питоме річне споживання електроенергії на одну особу в середньому по країні зросло з 820,35 кВт·год/людину у 2018 році до 884,25 кВт·год/людину у 2020 році. Це зростання пояснюється поліпшенням рівня життя населення та збільшенням кількості електричних пристроїв.

Список літератури

- (2022, March 21) Населення України. Мінфін. <https://index.minfin.com.ua/ua/reference/people/>.
- Kulyk, M., Nechaieva, T., Zgurovets, O., Shulzhenko, S. and Maistrenko, N. (2023) Comparative Analysis of Energy-Economic Indicators of Renewable Technologies in Market Conditions and Fixed Pricing on the Example of the Power System of Ukraine. *Studies in Systems, Decision and Control*, Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 454, 433–449. https://doi.org/10.1007/978-3-031-22464-5_26/COVER.

- 3 Kostyukovskyi, B.A. (2021) The Modelling of Power System of Ukraine Development for Assessment of Nationally Determined Contribution of Ukraine to the Paris Agreement. *The Problems of General Energy*, 2021, 28–35. <https://doi.org/10.15407/pge2021.02.028>.
- 4 Ivanenko, N. (2022) Overview of Trends and Prospects of Electric Transport Development in the EU and Assessment of Economic / «climate» Efficiency of Electromob Operation. *System Research in Energy*, 2022, 13–21. <https://doi.org/10.15407/srenergy2022.02.013>.
- 5 Maliarenko, O., Maistrenko, N., Horskyi, V., Leshchenko, I. and Ivanenko, N. (2023) Mathematical Simulation of Projecting Energy Demand for Ukraine’s Budget Institutional Buildings. 57–70. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35088-7_4.
- 6 Kostyukovskyi, B. and Nechaieva, T. (2022) Theoretical Justification of the Necessity of Payment for Capacity in IPS. *System Research in Energy*, 2022, 64–72. <https://doi.org/10.15407/srenergy2022.02.064>.
- 7 Національна Комісія, Що Здійснює Державне Регулювання у Сферах Енергетики Та Комунальних Послуг. <https://www.nerc.gov.ua/sferi-diyalnosti/elektroenergiya/naselennya/serednye-spozhyvannya-elektroenergiyi-pobutovimi-spozhyvachami>.

СИСТЕМНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ МАРШРУТІВ

Доля Костянтин Вікторович

д.т.н., доц.

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "Харківський
авіаційний інститут"
Харків, Україна

Доля Олена Євгенівна

к.т.н., доц.

Харківський національний університет радіоелектроніки
Харків, Україна

Сучасні наукові дослідження завдань перевезень пасажирів значною мірою торкаються й автомобільного транспорту. У приведеному аналізі останніх наукових досліджень висвітлюється актуальність такого питання й його багатогранність. В роботі [1] розкривали питання якості обслуговування пасажирів до початку їздки. Авторами Запропоновано основу теорії еволюційних ігор для вирішення проблеми динамічної взаємодії пасажирів під час обслуговування. Розглядаються сценарії нескінченної та кінцевої сукупності відповідно. Результати моделювання, проведеного авторами, вказують на те, що піші прогулянки є першим вибором для пасажирів за комфортної погоди, а таксі – першим вибором у несприятливу погоду.

Питаннями вивчення впливу привабливості автомобільного транспорту для пасажирів, із досягненням мети збільшення кількості пасажирів займались й інші вчені. Так, в роботі [2] розглянуте питання розрахунку обсягів пасажирських перевезень із зазначенням першочерговості визначення таких параметрів для планування діяльності всього виробничого процесу таких перевезень. В роботі [3] викладено результати дослідження можливості залучення до роботи водіїв з питань їхніх власних характеристик характеру та поведінки. Встановлено, що водії мають певні психологічні профілі властивості яких впливають на стиль керування, що у свою чергу має задовольняти умовам визначеним при перевезенні пасажирів. Вивчення особливостей поведінки водіїв міських водіїв у гірських містах за допомогою методу отримання GPS та порівняльного аналізу значення швидкості руху шести легкових автомобілів. Результати показують, що: звички різних водіїв у процесі водіння не однакові, експеримент із трьох моделей типу «Залишитися постійно», «Прискорення переваги», «Швидко та повільно»; завдяки своїм властивостям, в процесі водіння, діапазон швидкостей легкового автомобіля не великий. Авторами роботи [4] розглянуто вплив характеристик маршрутної мережі на привабливість виду транспорту. Запропоновано методику розрахунку маршрутної мережі далекого сполучення в умовах коливання пасажиропотоків. Робота охоплює такі питання, як якісне визначення маршрутної мережі далекого сполучення, задачі розрахунку

маршрутної мережі пасажирських. Можна стверджувати, що зазвичай подібні задачі вирішується як статичні, тобто при розрахунку не враховуються коливання пасажиропотоку за певний проміжок часу. Це призводить або до збільшення пробігу вільних місць, або до їх дефіциту, оскільки пасажиропотік розподіляється нерівномірно по днях тижня. Якщо задачу розрахунку маршрутної мережі пасажирських поїздів сформулювати як динамічну, тобто змодельовати її з урахуванням коливань пасажиропотоку в часі та врахувати нерівномірність пасажиропотоку в прямому та зворотному напрямках, це призведе до підвищення ефективності використання рухомого складу.

Роботи [5-6] висвітлюють такі питання, як моделювання розподілу пасажирів опираючись на час очікування залізничних пасажирів на основі відстані руху поїзда. Час очікування пасажирів на вокзалі показує позитивну кореляцію між середнім часом очікування та відстанню руху поїзда. Результати, що відображають відмінність відстаней руху поїздів, можуть стати теоретичною основою для оптимізації параметрів прибуття пасажирів залізницею. Також, описано питання загальної структури для інтелектуальної залізничної пасажирської станції інтелектуальної залізничної пасажирської станції.

Авторами робіт [7,8] описано методики розрахунку максимальної кількості пасажирів залізничної пасажирської станції. Визначено, що залізнична мережа незупинно збільшується, а тому буде побудовано багато нових залізничних пасажирських станцій й дуже необхідно вивчати теорії побудови залізничних пасажирських станцій, якими обумовлено, що максимальна кількість пасажирів є ключовим параметром для проектування пропускної здатності залізничної пасажирської станції. У статті досліджуються існуючі методи розрахунку, які включають метод зібраних коефіцієнтів, метод графів і номерів поїздів одностороннього методу, імовірнісний метод, метод найгіршої ситуації та метод моделювання, крім того, дає запропоноване значення їхніх параметрів. Попереднє дослідження в основному зосереджувалося на аспекті управління залізничною або пасажирською організацією, які ігнорували їх взаємодію.

Дослідження питання моделі оцінки ризику безпеки для інформаційних технологій залізничної системи та її застосування в системі залізничних пасажирських квитків в роботі [9]. Авторами роботи [10] розроблено методологію вибору транспортного плану міжміських поїздів у мережі залізниць за допомогою методу аналітичного процесу ієрархії. В роботах [11,12] було запропоновано підходи до розрахунку кількості пасажирів поліпшенням нейронної мережі та її застосуванням в прогнозуванні кількості пасажирів на залізниці під час весняного фестивалю.

В роботах авторів [13-14] розкрито метод коригування використання колій прибуття та відправлення на залізничних пасажирських станціях на основі часово-просторових ресурсів. Моделюється задача коригування схеми використання шляхів прибуття та відправлення на основі дискретизації часово-просторових ресурсів треків прибуття та відправлення з точки зору мікроскопічного опису. В роботах авторів [15-16] було розглянуто інші питання актуальні для пасажирських залізничних перевезень.

Подібні питання й підходи до їхнього вирішення вже було висвітлено в роботах сучасників [17-18]. Авторами роботи [19] запропоновано підхід до визначення пропускної здатності аеропорту та коливань пасажиропотоку за допомогою введеного ними індексу авіапасажирів.

Індекс авіапасажирів (API): Встановлення значення X_t як пасажиропотік аеропорту за одиницю періоду, API для цього періоду визначається як X_t^* :

$$X_t^* = \frac{X_t - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} \quad (1)$$

де X_{\min} та X_{\max} – мінімальна та максимальна кількість авіапасажирів за одиницю часу відповідно, тоді як X_t^* коливається від 0 до 1.

Рівень індексу авіапасажирів (LAPI): Набір $\{p_1, p_2, p_3 \dots p_t\}$ це набір послідовності API з кількох одиниць часу. Після кластеризації створений кластер $\{N_t\}$ це сукупність об'єктів даних. Коли період API становить 1 місяць, і місячний API аеропорту складає X_t^* , рівень індексу авіапасажирів (LAPI) виводиться як:

$$N_{X_t^*} = \left\{ \begin{array}{l} 1, p_t \in (0, i) \\ 2, p_t \in (i, j) \\ 3, p_t \in (j, k) \\ \dots \\ N, p_t \in (\theta, 1) \end{array} \right\} \quad (2)$$

де $p_1, p_2, p_t \in$ одиницями часу, тоді як $i, j, k, \theta \in$ граничними значеннями кластера.

Інформаційну ентропію можна використовувати для вимірювання ступеня невизначеності системи (або ступеня впорядкованості). Виводиться за такою формулою:

$$H(X) = -\sum_{i=1}^n P(x_i) \log_2 P(x_i) \quad (3)$$

де $P(x_i)$ – ймовірність вибірки x_i , і n – кількість зразків.

Можна помітити, що чим менше ймовірність виникнення події, тим вищі значення інформаційної невизначеності та ентропії. Авторами запропоновано прийняти спільний розподіл ймовірностей випадкового вектору (X, Y) буде p_{ij} , потім двовимірна спільна ентропія вектора (X, Y) є:

$$H(X, Y) = -\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p_{ij} \log p_{ij} \quad (4)$$

Результат дослідження. Побудовано комп'ютерну модель маршрутної мережі. Для моделювання використано маршрутну мереж України. Маршрутна мережа України складається з маршрутів автомобільного залізничного, авіаційного та водного транспорту. На рисунку 1 наведено вікно розробленої комп'ютерної моделі пасажирської транспортної системи України



Рис. 1. Вікно розробленої комп'ютерної моделі пасажирської транспортної системи України

Запропонована модель дозволяє використовувати й змінювати параметри витрат палива, вартість палива, місткість засобу транспорту.

Зазначена модель має можливість одночасного розподілу пасажирів між автомобільною, залізничною, авіаційною та водною мережами транспорту.

Місткість засобу транспорту – загальна пасажиромісткість, в транспорті міжміського сполучення загальна пасажиромісткість дорівнює кількості місць для сидіння (*од*).

Витрати палива вимірюються літрами на сто кілометрів (*л/100км*) та кіловатами на 100 км (*Квт/100км*) при використанні електричного двигуна.

Вартість засобів транспорту, ціни на паливо, вартість проїзду вимірюються умовними одиницями (*у.о.*), вартість проїзду під час моделювання вимірюється умовними одиницями за кілометр (*у.о. *км.*).

В дослідженні прийнято, що в обласних центрах розміщуються вузли графової моделі. Прийнято, що Київ – вузол номер 1, Харків– 2, Дніпро–3, Одеса –4, Львів–5, Запоріжжя– 6, Полтава – 7, Суми– 8, Чернігів – 9, Кропивницький – 10, Черкаси – 11, 12– Винниця, 13 – Тернопіль, 14 – Рівно, 15 – Житомир, 16 – Хмельницький, 17 – Луцьк, 18 – Івано-Франківськ, 19 – Чернівці, 20 – Миколаїв, 21 –Херсон, 22 –Ужгород, 23 – Донецьк, 24 – Луганськ, 25– Симферопіль (Севастопіль для водного транспорту). Загально отримано 25 вузлів й дуги між певними вузлами.

В процесі моделювання було використано й такі відомості: кількість маршрутів певного виду транспорту (*од.*), швидкість руху (*км./год.*) транспортних засобів в певній мережі, ставка податку на додану вартість, ставка амортизаційних відрахувань, ставка на прибуток, відсоткові виплати по тілу кредита, величини дисконту, тривалість проекту (в кварталах), вартість транспортного засобу (*у.о.*), вартість проїзду (*км.*у.о.*), середній коефіцієнт заповнення салону, коефіцієнт супротиву довжини їздки, відстань між вузлами (*км.*), вартість постійних (зарплата ті інш.) та змінних (шини та інш.) витрат змінюється при зміні вартості палива.

Отримано результати розрахунків. Отримано номер маршруту, квартал імовірного настання терміну окупності проекту із закупівлі засобів транспорту для цього маршруту, розмір фінансового ресурсу отриманого від функціонування даного маршруту (поквартально в *у.о.*).

Відповідні параметри розрахунків забезпечили можливість розрахунку

варіантів настання періоду окупності проектів із закупівлі засобів транспорту на маршрут. На рисунку 13 наведено приклад розрахунків періоду окупності залізничного маршруту № 19. Відповідно до отриманих результатів залізничний маршрут окупиться в період з 21 по 31 квартал. Імовірність окупності проекту у 24 кварталі 0,2089. Імовірність окупності проекту найбільша у 24 кварталі, імовірність менше ніж 0,0001 відсотка не виводиться на монітор і не висвічується, вважається, що така ймовірність є над малою і не становить уваги. Імовірність виникає як наслідок властивостей пасажиропотоку, який є стохастичною величиною і може коливатись відповідно до нормального закону розподілу. Одночасно, підчищення значень потоку не є запорукою зменшення періоду окупності.

Вплив коливань потоку на період окупності проекту може мати й інші значення і приймати значніший діапазон окупності. Результати роботи мережі генеруються в окремий файл. Можна отримати узагальнені відомості про маршрут. Маршрут 5 прокладено між вузлами 2, 3, 21, 20 та 4 в одному напрямку їздки та між вузлами 4, 20, 21, 3 та 2 в зворотному напрямку руху. На маршруті номер 5 обсяг перевезень між вузлом 2 та 3 складає 654 пасажирів за добу, а на маршруті 4 обсяг перевезень між вузлами 2 та 3 складає 8 пасажирів в добу. Це зумовлено функцією перерозподілу пасажирів між маршрутами, імовірно у даному випадку має значний вплив при перерозподілу значна різниця в інтервалі руху і тому $f(I_i)$ – функція від інтервалу руху засобів транспорту на маршруті з залежності (I) здійснює такий вплив. Розрахунок висвітлює й значення про кількість пасажиромісць на маршруті – q (пас.), об'єм перевезень на маршруті за пік, у даному випадку генеруються значення за добу $Q_{доб}$ (пас.), довжина маршруту L_m (км), швидкість сполучення на маршруті V_m км.год., проектна місткість засобу транспорту q , кількість розрахункова засобів транспорту на маршруті A , інтервал руху в годинах та хвилинах, коефіцієнт заповнення салону статичний γ_c та динамічний γ_d .

Відстані між вузлами розраховуються для визначення багатьох параметрів, а саме: довжина маршруту, відстань їздки, змінні витрати період часу, інтервал руху, час їздки та інші параметри. Під час програмування було використано й інші параметри.

Здійснено моделювання мережі при наступних параметрах: частка автомобільних перевезень 39 %; залізничних 51 %; авіаційних 10%; вартість автомобільного палива C_A 50 у.о.; витрати палива автомобільним транспортом $Q_{НА}$ 30 л/100 км; місткість автобусу $q_A=55$ од.; ставка податку на додану вартість 0,01; ставка амортизаційних відрахувань 10; ставка податку на прибуток 10; величина ставки дисконту 10; річні відсоткові виплати по запозиченому капіталу; тривалість проекту від 60 до 160 кварталів; частка пасажиропотоку в залізничній мережі 51%; вартість Кв.год. $C_{ж}$ 3 у.о.; витрати палива на пересування $Q_{ЗТ}$ 100 Кв., місткість вагону $q_{зт}$ 40 од., вартість авіаційного палива 3 у.о.; витрати палива в авіаційній мережі $Q_{АВ}$; місткість літака $q_{АВ}=55$ од.; вартість автобусу 10 000 000 у.о.; тариф в автомобільній мережі 1 у.о.; вартісті вагону 30 000 000 у.о.; тариф на проїзд 2 у.о.; вартість літака 1 000 000 000 у.о.;

тариф на перельот 5 у.о.

Для встановлення зв'язків між параметрами мережі було проведено моделювання десять разів при зміні вартості засобів транспорту на 50 000 у.о. за результатами складено відповідні таблиці 1 та складають основу подальших досліджень.

Отримано результати моделювання параметрів функціонування автомобільної мережі. При моделюванні передбачено зміну вартості засобів транспорту на 50 000 умовних одиниць для кожного з розрахунків. Основними показниками роботи транспорту можна вважати чистий прибуток, чистий дисконтований прибуток, витрати на заробітну платню персоналу та період окупності.

В таблиці 1 зведено відомості розрахунків про моделювання періоду окупності маршрутів автомобільної мережі в межах пасажирської транспортної системи України.

Імовірність окупності на маршруті номер 44 розподілилась на 28 кварталів. Аналіз відповідних даних можна проаналізувати й побудувати функцію відгуку розподілу імовірності.

Оцінку фінансових потоків можна провести за дисконтованим фінансовим потоком. В моделюванні використано ставку дисконту у розмірі 10 % та ставку виплат по запозиченому капіталу розміром 10 %. Ставка податку на прибуток прийнято в моделюванні в розмірі 1% та амортизаційні відрахування – 10 %. Тривалість модельованого проекту прийнято у розмірі 65 кварталів. Практика, демонструє, що тривалість проекту 65 кварталів – понад 7 років є терміном експлуатації засобів транспорту в рамках їхньої технічної актуальності. В таблицю 4 зведено відомості розрахунку дисконтованого чистого прибутку маршруту 10 автомобільної маршрутної мережі України.

Імовірно настання окупності проекту із закупівлі засобів транспорту на маршрут номер 44 автомобільної маршрутної мережі в квартали з 31 – го по 59 – й.

Зміну фінансових потоків чистого прибутку, дисконтованого чистого прибутку не відображають витратну частину проекту із закупівлі засобів транспорту. В таблицю 1 зведено данні розрахунку фінансового потоку передбаченого для заробітної платні персоналу для обслуговування маршруту номер 10 загального користування автомобільної маршрутної мережі.

Таблиця 1

Фінансовий потік витрат на заробітну платню персоналу обслуговування маршруту номер 10 автобусної маршрутної мережі.

№ кварталу	Розмір грошового потоку чистого прибутку, ЧП у.о.				
	1	2	–	59	60
28	2470446,29	2566745,09	–	7003893,53	7054767,08
27	2535674,71	2633441,14	–	7140027,83	7191707,97
26	2640040,17	2740154,83	–	7357842,72	7410813,4
25	2757451,32	2860207,72	–	7602884,46	7657307
24	2900953,83	3006939,04	–	7902379,93	7958576,97
23	3044456,34	3153670,36	–	8201875,39	8259846,93

Продовження таблиці 1

22	3201004,54	3313740,89	–	8528597,72	8588505,07
21	3370701,76	3487256,3	–	8882762,59	8944768,35
20	3566645,73	3687609,02	–	9291705,48	9356134,2
19	3788715,57	3914675,42	–	9755174,08	9822348,84
18	4023848,34	4155098,68	–	10245905,54	10315987,86

Вартість засобів транспорту обумовлює їхню комфортність та привабливість, одночасно вартість засобів транспорту впливає на їхню технічну характеристику безпеки, швидкості, екологічності та інших параметрів.

References

1. Aparicio A. Exploring Recent Long — distance Passenger Travel Trends in Europe / A. Aparicio. // *Transportation Research Procedia*. — 2016. — №14. — С. 3199 — 3208.
2. Aparicio A. Exploring the Sustainability Challenges of Long — distance Passenger Trends in Europe / Aparicio. // *Transportation Research Procedia*. — 2016. — №13. — С. 90 — 99.
3. Hasiak S., Rabaud M. Questioning the Relevance of Regional Bus and Train for Low Traffic Flow through a Sustainable Approach // *Transportation Research Procedia*. — 2016. — Т. 14. — С. 1287 — 1295.
4. Tuaycharoen N., Sakcharoen A., Cha — aim W. Bangkok Bus Route Planning API // *Procedia Computer Science*. — 2016. — Т. 86. — С. 441 — 444.
5. Fornalchyk Y. The model of corespondence of passenger transportation on the bus is off uzzy logic / Y. Fornalchyk, A. Bilous, I. Demchuk. // *ECONTECHMOD: an international quarterly journal on economics of technology and modelling processes*. — 2015. — №4. — С. 59 — 64.
6. Grosche T. Gravity models for air line passenger volume estimation / T. Grosche, F. Rothlauf, A. Heinzl. // *Journal of Air Transport Management*. — 2007. — №13. — С. 175 — 183.
7. Rwakarehe E. Development of a Freight Demand Model for the Province of Alberta Using Public Sources of Data / E. Rwakarehe, M. Zhong, J. Christie. // *Procedia — Social and Behavioral Sciences*. — 2014. — №138. — С. 695 — 705.
8. Park M., Hahn J. Regional Freight Demand Estimation Using Korean Commodity Flow Survey Data // *Transportation Research Procedia*. — 2015. — Т. 11. — С. 504 — 514.
9. Kabashkin I. Modelling of Regional Transit Multimodal Transport Accessibility with Petri Net Simulation // *Procedia Computer Science*. — 2015. — Т. 77. — С. 151 — 157.
10. Essadeq I., Dubail E., Jeanniere E. Modelling Passenger Congestion in Transit System — Benchmark and Three Case Studies // *Transportation Research Procedia*. — 2016. — Т. 14. — С. 1792 — 1801.
11. Brands T. et al. Modelling public transport route choice, with multiple access and egress modes // *Transportation research procedia*. — 2014. — Т. 1. — №. 1. — С. 12 — 23.

12. Panasyuk M. V., Pudovik E. M., Sabirova M. E. Optimization of regional passenger bus traffic network // *Procedia Economics and Finance*. — 2013. — Т. 5. — С. 589 — 596.
13. Dolya, С. Моделювання пасажирських транспортних кореспонденцій між обласними центрами в Україні / Constantine Dolya // *Технологічний аудит та резерви виробництва*. — 2017. — Т. 1, N 2(33). — С. 44 — 48. — Режим доступу : DOI : 10.15587/2312 — 8372.2017.93458.
14. Dolya, С. Вплив особливостей малюнку транспортної мережі на довжину їздки між її вузлами на прикладі транспортної мережі України / Constantine Dolya, Sergey Lyfenko, Sergey Nesterenko, Konstantin Vyatkin // *Технологічний аудит та резерви виробництва*. — 2017. — Т. 5, N 2(37). — С. 54 — 58. — Режим доступу : DOI : 10.15587/2312 — 8372.2017.112078.
15. Dolia Kostiantyn Influence of features of the transport network pattern on the haul cycle length between its nodes / K. Dolia, O. Dolia // *The international research and practical conference THE DEVELOPMENT OF TECHNICAL SCIENCES: PROBLEMS AND SOLUTIONS. -BRNO, THE CZECH REBUBLIC, April 27 — 28, 2018. P. 121 — 124.*
16. Zhu W. Generating route choice sets with operation information on metro networks / W. Zhu, R. Xu. // *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)*. — №3. — С. 243 — 252.
17. Moreno E. G., Romana M. G., Martínez Ó. A First Step to Diagnostic of Urban Transport Operations by Means of GPS Receiver // *Procedia Computer Science*. — 2016. — Т. 83. — С. 305 — 312.
18. Mao, L., Wu, X., Huang, Z., & Tatem, A. J. Modeling monthly flows of global air travel passengers: An open — access data resource./ Mao, L., Wu, X., Huang, Z., & Tatem, A. J/ *Journal of Transport Geography*, 48, — 2015. — С.52 — 60.
19. A multimodal transport network model and efficient algorithms for buiding advanced traveler information systems / O.Dib, M. Manier, L. Moalic, A. Caminada. // *Transportation Research Procedia*. — 2017. — №22. — С. 134 — 143.
20. Dolia, O., & Dolia, K. (2023). Methods of solving problems related to the organization of passenger transportation by road transport. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 2(3), 101–119. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20230203.10>
21. Dolia, O., Dolia, K., & Mykhailova, I. (2023). The state of scientific opinion on the issues of organizing passenger transportation by rail transport. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 2(2), 182–188. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20230202.17>
22. Dolia, O. (2022). Analysis of modern scientific approaches to calculating the number of passengers on air transport. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 1(3), 247–272. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20220103.20>
23. Dolia, O. (2022). Analysis of the state of modern scientific opinion on the issue of organizing passenger transportation by various modes of transport. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 1(2), 23–39. Retrieved from <https://isg-journal.com/isjea/article/view/29>

24. Dolia, K., & Kobrina, N. (2022). Engineering patterns of changes in the parameters of functioning of intercity passenger transportation system. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 1(5), 132–138. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20220105.14>

25. Dolia, O. (2022). Mathematical formalization of the function of determining the efficiency of passenger transport systems. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 1(4), 102–113. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20220104.10>

26. Dolia, O. (2022). Analysis of the state of modern scientific thought on the use of vehicles in passenger transport. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*, 1(1), 1–9. Retrieved from <https://isg-journal.com/isjea/article/view/1>

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ РОЗМІРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СТЕБЛОВИХ ЗАЛИШКІВ КУКУРУДЗИ В МІЖРЯДДЯХ

Корчак Микола Миколайович

к.т.н., доцент

Заклад вищої освіти “Подільський державний університет”

Планування дослідів і обробіток отриманих результатів проводили згідно до існуючих методик польового та інженерного експериментів [1, 2, 3].

Результати розподілу розмірних характеристик рослинних залишків у міжряддях. Характеристика загальної кількості рослинних залишків.

$$x_{max} = 12 \text{ шт}, x_{min} = 0.$$

Крок $\Delta=2$ шт. Кількість інтервалів $K = 7$.

Границі першого інтервалу [0...1 шт], другого [2...3 шт] і т.д.

Середні значення інтервалів відповідно 0,5; 12,5 і т.д.(рис. 1).

Загальна кількість рослинних залишків в міжряддях на ділянці 2м x 2 міжряддя(1,4м)

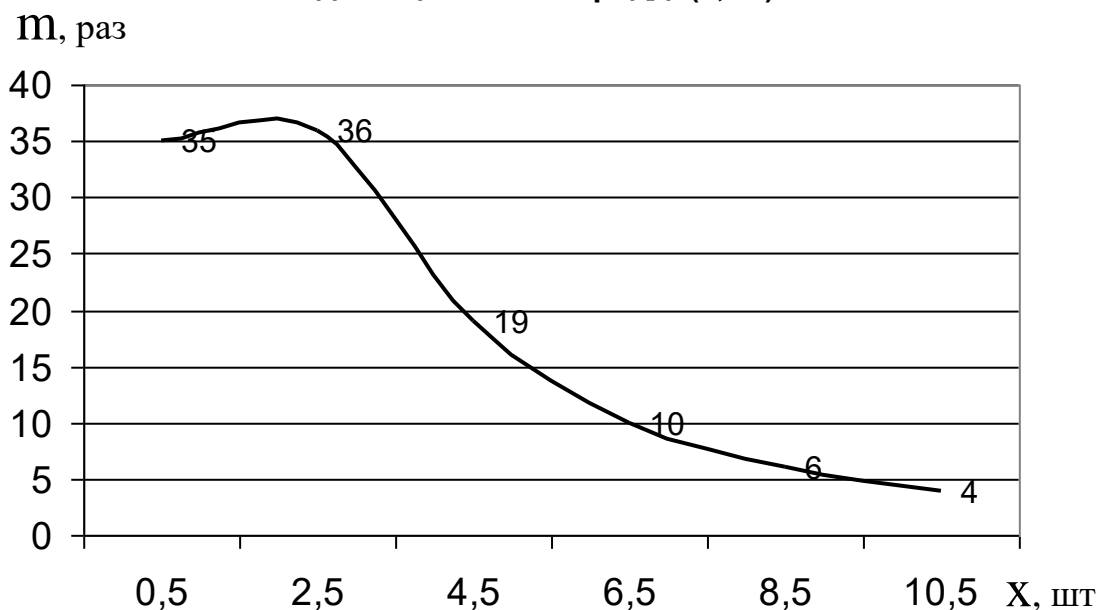


Рис. 1. Результати дослідження загальної кількості рослинних залишків в міжряддях. Варіаційна крива загальної кількості рослинних залишків ($M_c = 3,2$ шт; $\sigma = 2,5$ шт)

Характеристика довжини рослинних залишків

Довжину рослинних залишків, які залишились в міжряддях та їх діаметр визначали як в загальній кількості, так і окремо: повздовжні (а також відхилені на кут не більше $\pm 40\%$) і поперечні (більше $\pm 60\%$) стебла.

$x_{max} = 155$ см, $x_{min} = 24$ см.

Кількість інтервалів: $K = 3,2 \cdot \lg 358 = 8,17$, приймаємо $K = 9$.

Крок $\Delta = \frac{155 - 24}{9} = 14,56$ см, так як в замірах не використовуються дробові числа, приймаємо $\Delta = 15$.

Межі першого інтервалу [24...39 см], другого [40...69 см] і т.д.

Середні значення інтервалів будували відповідно 32; 47 і т.д.(рис. 2).



Рис. 2. Результати дослідження довжини рослинних залишків в міжряддях: загальна кількість стебел – суцільна товста, повздовжні стебла – суцільна тонка, поперечні стебла – пунктирна

Як видно з рис. 2 до середнього параметра 92 см заміри підлягають закону нормального розподілу, а вище – з'являються відхилення. Це пояснюється наявністю на полі цілих стебел рослин, які залишаються через неякісну роботу техніки під час збирання. В цьому випадку визначення середньоарифметичного та середньоквадратичного відхилень недоцільне.

Характеристика діаметра рослинних залишків.

$x_{max} = 25$ мм, $x_{min} = 5$ мм.

Крок $\Delta = 3$ мм. Кількість інтервалів $K = 7$. Межі першого інтервалу [4...6 мм], другого [7...9 мм] і т.д. Середні значення інтервалів будуть відповідно 5; 8 і т.д. (рис. 3).

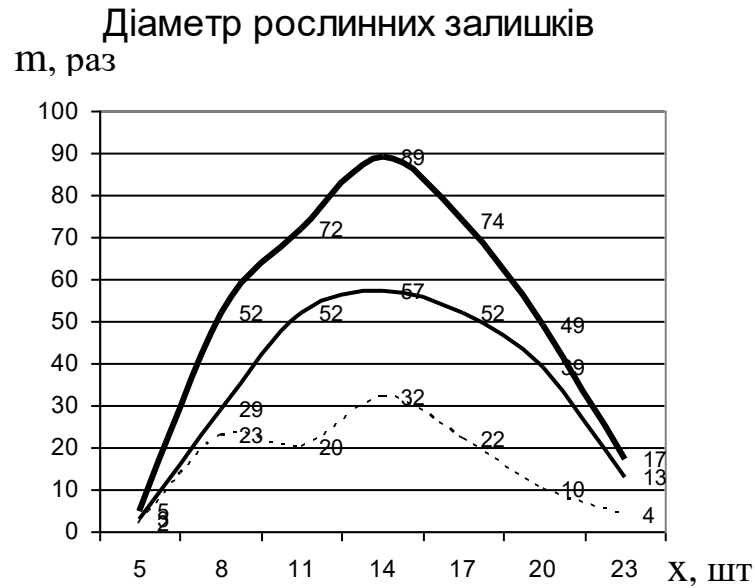


Рис. 3. Результати дослідження діаметра рослинних залишків в міжряддях: загальна кількість стебел – суцільна товста, повздожні стебла – суцільна тонка, поперечні стебла – пунктирна ($M_c = 14,3$ мм; $\sigma = 4,33$ мм)

Характеристика розташування стебел.

Аналіз розташування стебел в міжряддях проводився шляхом простого підрахунку кількості випадків по кожному параметру. В результаті одержали таблицю 1.

Таблиця 1

Розташування рослинних залишків

Загальна кількість залишених стебел	357
Повздожні стебла	128
Відхилені вліво під кутом 10–20°	18
Відхилені вліво під кутом 30–40°	32
Відхилені вліво під кутом 50–60°	18
Відхилені вліво під кутом 70–80°	11
Поперечні стебла	62
Відхилені вправо під кутом 70–80°	16
Відхилені вправо під кутом 50–60°	19
Відхилені вправо під кутом 30–40°	37
Відхилені вправо під кутом 10–20°	16

По дослідним даним отримали діаграму (рис. 4).

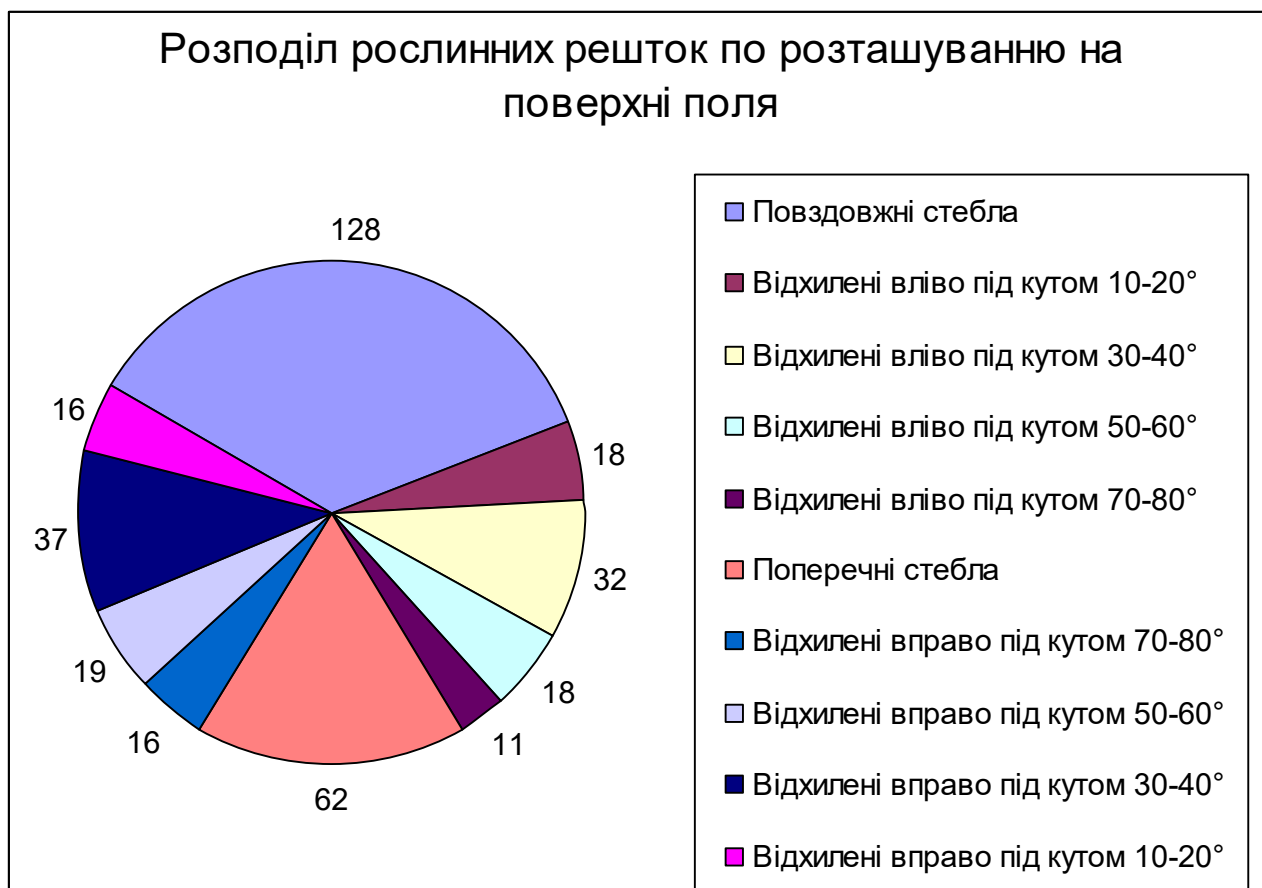


Рис. 4. Діаграма розташування рослинних залишків на поверхні поля

Висновки. Аналіз розміщених стебел на поверхні поля виявив наступне:

- після збирання кукурудзи на полі залишається досить значна кількість рослинних залишків, причому значення різних параметрів варіюють у досить широких межах;
- аналіз загальної кількості рослинних залишків показує, що лише 16,2% ділянок площею 2,8 м² чисті, тобто не мають рослинних залишків у міжряддях. Середня їх кількість складає 3,2 шт, хоча на деяких ділянках їх число досягає 10 шт і більше;
- середню довжину рослинних залишків у міжряддях слід приймати по основній кривій (до 92 см), що схожа на криву нормального розподілу. Вона досягає максимуму на проміжку від 47 до 77 см;
- при виборі способу звільнення поля від рослинних залишків необхідно також враховувати цілі стебла, так як вони складають близько 25 % від загальної кількості рослинних залишків у міжряддях, розташовані поздовжньо і знаходяться переважно у зоні рядка;
- середній діаметр рослинних залишків складає 14,2 мм, при максимальному значенні 24 мм, що має деяку схожість з діаметром наземної частини (заміри проводились по більшому діаметру сторони стебла);
- діаграма розташування рослинних залишків вказує на те, що більша частина стебел (47 %) розміщена поздовжньо ($\pm 10^\circ$), тоді як поперечні займають лише до 25 %.

Враховуючи отримані статистичні кількісні дані засміченості та кількісну їх характеристику, можна зробити висновки, а саме: наявність великої кількості рослинних залишків як у рядку, так і в міжряддях сильно ускладнюють обробіток ґрунту і погіршують подальше використання поля, що вимагає проведення операцій по звільненню поля від грубих пожнивних залишків, крім того, враховуючи волокнисту структуру стебел кукурудзи можна дійти висновку, що для подрібнення післяжнивних залишків кукурудзи необхідно застосовувати робочі органи, що перерізували б (а не розривали) стебла, забезпечували б достатню ступінь подрібнення, добре загортання і перемішування з ґрунтом. Найкраще для цього підходять фрезерні робочі органи.

Основні результати досліджень частково наведені в матеріалах конференцій та наукових фахових виданнях [4-20].

Список літератури

1. Мельников В.В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов / В.В. Мельников, В.Р. Алешкин, П.М. Роцин. Л. : Колос, 1972. 194 с.
2. Налимов В.В. Статистические методы планирования экспериментов / В.В. Налимов. М. : Наука, 1970. 378 с.
3. Красовский Г.И. Планирование эксперимента / Г.И. Красовский, Г.Ф. Филаретов. Минск : Изд-во БГУ, 1982. 302 с.
4. Корчак М.М. Дослідження характеру засміченості поля листостебельними та кореневими залишками після збирання кукурудзи / М.М. Корчак, С.В. Єрмаков // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2007. Вип. 15. С. 498-504.
5. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу дискового ножа на процес розрізання рослинних залишків грубостеблових культур в міжряддях / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2009. Вип. 17. С. 450–458.
6. Корчак М.М. Розробка комбінованого способу та подрібнювача для ґрунту, засміченого рослинними залишками / М.М. Корчак // Вісник Львівського національного аграрного університету: Агроінженерні дослідження. Львівський національний агроуніверситет, 2009. №13, т. 1. С. 155–163.
7. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу розподільника на процес розподілу розрізаних рослинних залишків грубостеблових культур з міжрядь на рядки посіву / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2010. Вип. 18. С. 517–524.
8. Корчак М.М. Аналіз технологій і конструкцій машин для обробітку ґрунту, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур з розробкою комбінованого способу та подрібнювача для його реалізації / М.М. Корчак // Праці ТДАТУ, 2010. Вип. 10, Т.7. С. 299–312.
9. M. Korchak, S. Yermakov, V. Maisus, S. Oleksiyko, V. Pukas, I. Zavadskaya. Problems of field contamination when growing energy corn as monoculture. E3S Web of Conferences. Krynica, Poland. 6th International Conference – Renewable Energy Sources. Volume 154 (2020). (ISSN: 2267-1242).

<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015401009>.

10. Корчак М.М. Дослідження вібраційного вирівнювального ґрунтообробного пристрою / М.М. Корчак // Вісник аграрної науки, № 4. К., 2011. С. 72–74.

11. N. Korchak. Дослідження комбінованого подрібнювача рослинних залишків. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2019. 73 с. (ISBN: 978-620-0-27842-5).

12. V. Sheichenko, I. Marynchenko, I. Dudnikov, M. Korchak. Development of technology for the hemp stalks preparation. Independent Journal of Management and Production. State agrarian and engineering university in Podilia. V. 10, № 7. p. 687 – 701 (2019). (ISSN: 2236-269X).

13. Корчак М.М. Удосконалення механізації обробітку ґрунту після збирання кукурудзи з розробкою комбінованого способу обробітку поля / М.М. Корчак // Матеріали I Міжнародної наукової конференції з міждисциплінарних досліджень (19-21 січня 2021 року), Берлін, Німеччина 2021. С. 1023-1029. (ISBN – 978-1-63684-352-0).

14. Mykola Korchak, Serhii Yermakov, Taras Hutsol, Lesya Burko, Weronika Tulej. Features of weediness of the field by root residues of corn // Environment. Technology. Resources. Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference. Rezekne, Latvia, Volume 1, P. 122 – 126 (2021). DOI: 10.17770/etr2021vol1.6541.

15. Bliznjuk, O., Masalitina, N., Mezentseva, I., Novozhylova, T., Korchak, M., Haliasnyi, I., Gavrish, T., Fomina, I., Khalil, V., & Nikitchenko, O. Development of safe technology of obtaining fatty acid monoglycerides using a new catalyst. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 2, № 6 (116), P. 13 – 18 (2022). DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.253655>

16. Корчак М.М. Аналіз показників обробітку ґрунту з огляду на вибір конструкції ґрунтообробної машини / М.М. Корчак // Abstracts of XXX International Scientific and Practical Conference «The newest problems of science and ways to solve them», (02 – 05 August 2022), Helsinki, Finland 2022. С. 251-257. (ISBN – 979-8-88722-617-0, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.30).

17. M. Korchak. Substantiation of agrotechnical requirements for soil preparation for sowing grain crops. International Science Journal of Engineering & Agriculture. National Centre for Poland, Poland. Volume 1, № 3. p. 52-61. (ISSN: 2720-6319). <https://isg-journal.com/isjea/article/view/15>.

18. Korchak, M., Bliznjuk, O., Nekrasov, S., Gavrish, T., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha, L., Kostyrkin, O., Semenov, E., Saveliev, D. Development of rational technology for sodium glyceroxide obtaining. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 5, № 6 (119), P. 16 – 25 (2022). DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.265087>

19. Korchak, M., Bragin, O., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha, L., ta in. (2022). Development of transesterification model for safe technology of chemical modification of oxidized fats. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Volume 6, № 6 (120), P. 8 – 13. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.266931>.

20. Sytnik, N., Korchak, M., Nekrasov, S., Herasymenko, V., Mylostyvyi, R., Ovsianikova, T., Shamota, T., Mohutova, V., Ofilenko, N., Choni I. Increasing the oxidative stability of linseed oil. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies: Technology organic and inorganic substances*, Volume 4, № 6 (124), P. 45 – 50 (2023). DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.284314>

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОТОКОЛІВ УЗГОДЖЕННЯ ВЕЛИКОРОЗМІРНИХ СЕКРЕТНИХ КЛЮЧІВ- ПЕРЕСТАНОВОК ПРИ ЇХ ІЗОМОРФНИХ ВІДОБРАЖЕННЯХ

Красиленко В. Г.,

Кандидат технічних наук, доцент
Вінницький національний аграрний університет

Нікітович Д. В.,

Аспірант
Вінницький національний технічний університет

Анотація: Запропоновано нові ізоморфні матричні представлення ключів-перестановок значної розмірності, їх особливості та переваги для моделювання протоколів узгодження сторонами головних секретних ключів-перестановок. Наведено результати моделювання процесів генерування матриць перестановок та їх степенів, як базових процедур пропонує протоколів узгодження спільного секретного ключа-перестановки у ізоморфному їх представленні, у тому числі і запропонованих прискорених методів піднесення перестановок у значні степені. Для прискорення цих процедур використовуються набори (у їх ізоморфних форматах) фіксованих перестановок, степені яких відповідають відповідним вагам розрядів двійкових чи інших кодів, якими кодовані вибрані сторонами випадкові числа. Моделювання протоколів узгодження секретного ключа-перестановки в цілому, базового та кооперативного, продемонстрували адекватність та переваги ізоморфних представлень для опису та процесів функціонування моделей та запропонованого протоколу.

Ключові слова: матричні представлення, ізоморфні ключі-перестановки, криптограми, криптографічне перетворення.

Вступ. Сучасний інформаційно-комунікаційний простір важко уявити без цілої низки зафіксованих камерами та подібними приладами реальних статичних та динамічних зображень, відеофайлів, що представлені в самих різноманітних форматах. Зі стрімким розширенням областей практичного використання зображень, методів та інструментів їх обробки, аналізу, розпізнавання, відстеження зросла і кількість різноманітного типу 2D (3D, 4D)-моделей об'єктів, що необхідні для цього та широко використовуються та досліджуються для вирішення багатьох задач, пов'язаних з представленням, візуалізацією та зберіганням даних. Згадаємо тут лише деякі приклади цих застосувань: інтерактивне моделювання, автоматизоване проектування, ігри, анімація, дизайн інтер'єру та архітектури, розпізнавання та сегментації об'єктів, геоінформаційні та інші системи спостереження, діагностики, моніторингу. Але широке застосування зображень, 2D-моделей об'єктів, з урахуванням їх специфічних особливостей, спричинило можливості втручання у ці інформаційні

масиви, порушення їх цілісності та конфіденційності, збільшення їх вразливості, що викликало занепокоєння щодо їхніх безпеки та контролю доступу. Несанкціонований доступ до таких моделей може призвести до значних порушень безпеки або збитків бізнесу. Саме тому зростає і продовжує зростати попит на алгоритми шифрування двовимірних, тривимірних об'єктів (зображень) з високим рівнем безпеки, цілісністю та стійкістю до атак. Численні алгоритми шифрування, що з'явилися ще з 1970-х років призвели до розробки низки досить відомих стандартів шифрування даних: DES, потрійного DES, розширеного стандарту шифрування (AES), асиметричного алгоритму шифрування RSA та інших. Незважаючи на те, що декілька шифрів 1D і 2D були розроблені спеціально для цифрових зображень, алгоритми шифрування 2D-об'єктів все ще досить обмежені.

Перехід від форматів даних скалярного типу у відомих системах до більш відповідних та природніх матрично-тензорних форматів інтенсифікував пошук нових матрично-алгебраїчних моделей (ММ) криптографічних перетворень (КП) 2D (3D) - масивів, зображень (З). На основі ММ появився новий клас криптосистем матричного типу (КМТ) [1-4]. Виявлені в цих роботах переваги таких криптосистем на основі ММ, сприяли інтенсифікації досліджень КМТ, ММ та появи публікацій [5-10], у яких було продемонстровано цілу низку нових їх покращень та запропоновано розширення областей їх ефективного застосування. Матричні афінні та афінно-перестановочні шифри (МАПШ) на основі нових просунутих ММ, їх модифікації досліджувались та використовувались для криптографічних перетворень (КП) зображень, при створенні покращених цифрових підписів у [11-15]. Базовими процедурами КП у матричних моделях перестановок (ММ_П), є множення матриць та поелементні операції за модулем над матрицями бітів чи байтів. Ці матриці байтів, утворених з конкатенованих рядків, колонок, векторів, що в унітарних чи інших кодах відображають символи, коди, байти, при використанні для КП таких ММ_П необхідно множити на матриці перестановок (МП). Пропоновані ММ, в тому числі ММ_П, легше відображаються при їх апаратних реалізаціях на матричні процесори, мають розширені функціональні можливості, покращену крипто-стійкість, дозволяють перевіряти цілісність криптограм чорно-білих, кольорових зображень і наявність у них перекручувань [5,7]. Використання ММ дозволяє створювати блокові [6], параметричні [8], багатосторінкові [9] моделі КП з їх підвищеною криптостійкістю [10]. Практично для всіх відомих алгоритмів та шифрів, включно з новостворюваними [16-23], процедури переставлення бітів, байтів чи їх груп є найбільш поширеними та обов'язковими. Зауважимо, що для збільшення ентропії криптограм З при їх КП на основі ММ_П та зміни їх гістограм необхідні декомпозиція R,G,B складових і їх бітових зрізів та навіть декілька матричних ключів (МК) типу МП [3-5]. З робіт [6, 8, 9] відомо, що при КП на основі МАПШ, векторних АПШ криптограми для деяких видів текстографічних документів (ТГД) і зображень, особливо для поблочних ММ, при використанні одного ПК для всіх блоків є недостатніми по стійкості. Та попри це генерація низки ПК типу МП, що створюються з ГК (ГМП зі

збільшеною на порядки розмірністю), дозволяє успішно вирішувати цю проблему. А тому актуальною та важливою є задача узгодження секретного ГК типу МП значної розмірності. Низка таких (поточних, покрокових, по-фреймових) псевдовипадкових МК, які б відповідали вимогам, швидко генерувались, потрібна і для маскуванню, криптографічних перетворень відео-файлів чи потоку блоків з файлів, зображень при їх значних розмірах [16-19].

Постановка проблеми. Таким чином, для покращених КП зображень, особливо послідовності відеокадрів, з використанням ММ_П або інших МАМ виникає гостра потреба у формуванні з головного МК набору (послідовності) різних МП, які б задовольняли ряду вимог. Методи генерування потоку МК-перестановок з головного МК (ГМК), але тільки для бітових МП невеликих розмірів (256×256), частково розглядались в [24]. Деякі аспекти питання узгодження головного матричного ключа (ГМК) загального виду розглядались в [25, 26]. Але вони не стосувались ситуацій, коли в якості головного чи сесійного матричного ключа використовується головна матриця перестановки (ГМП) та ще й значної розмірності. Крім того, необхідно передбачити, як було показано вище, можливість та зручність швидкого формування з такої ГМП потоку аналогічних МП. Тому **метою роботи** є спроба не тільки запропонувати, а й промоделювати, дослідити протокол узгодження секретного (головного) МК (МП значної розмірності), тобто ГМП для МАМ КП у криптосистемах МТ. Крім того, на основі застосування нових ізоморфних представлень МП та аналізу процедур здійснення протоколу, модифікувати, удосконалити та адаптувати вид, структуру великорозмірних ГМП до формату зображень і до швидких апаратних реалізацій протоколу.

Виклад основного матеріалу. Аналіз запронованих шифрів матричного типу, особливо багатофункціональних параметричних блочних [6-8], показав, що для їх опису та моделювання доцільно використовувати ізоморфність різних представлень перестановок (матриць чи векторів), що виступають у ролі головного ключа (ГК) та раундових, покрокових чи по-блокових МК типу МП, тобто під-ключів (ПК). У моделях КП бажано формувати та обробляти матриці перестановок (МП) чи їх необхідні степені теж у ізоморфних просторах, які є більш зручними та адекватними використовуваним засобам. Та попри це генерація низки ПК типу МП, що створюються з ГК (ГМП зі збільшеною на порядки розмірністю), дозволяє успішно вирішувати цю проблему. А тому актуальною та важливою є задача узгодження секретного ГК типу МП значної розмірності. Відмітимо, що з урахуванням структури файлів самого різного типу та формату, тіло любого файлу чи й увесь файл є сукупністю (кортежом) байтів. Ніяким чином не зменшуючи загальності підходу, розглянемо ситуацію, коли файл даних чи великого розміру масив даних, що потрібно зашифрувати, розбивається на блоки довжиною у $256 \times 256 = 65536$ байтів, що еквівалентно значній довжині блоків. Кожен такий блок очевидно може бути представлений у вигляді матриці чорно-білого зображення розмірністю 256×256 елементів-пікселів, а інтенсивність (елемент матриці) відображається байтом. Можна показати, що при використанні різних шифрів, які б ми не робили криптографічні

перетворення над сукупністю байтів, кожен байт (код) явного тексту, файлу переходить лиш в один байт (нову кодову комбінацію), а множина цих комбінацій однозначна та обмежена. По суті всі відомі та нові шифри можна звести до двох простих процедурних кроків: 1) першого кроку заміни коду кожного байту у блоці на новий код байту, але для кожного байту існує своя специфічна заміна з усієї можливої множини таких замін та 2) другого кроку перестановок байтів у блоці. Нехай для другого кроку необхідно переставити всі байти блока у відповідності до матриці перестановок (МП). Для вибраного нами прикладу МП в загальноприйнятому вигляді повинна бути квадратною з $N \times N$ елементами («0» чи «1»), де $N=2^{16}$. Кількість можливих таких МП для такого N , тобто потужність їх множини оцінюється, як $N!$, що вже для такого N дає колосальні значення (**65536**!). Дві координати (рядок і стовпчик) блоку з таким розміром теж представляються байтами. Тобто є можливість двома блоками байтів, по суті двома матрицями-зображеннями (З) розміром 256×256 елементів, представляти будь-яку перестановку. Ставлячи в кожній однаковій адресі цих блоків, відповідну старшому байту (в першому блоці) та молодшому байту (в другому блоці), координати нової адреси вибраного для перестановки байту, можна любу МП однозначно ізоморфно відобразити двома матрицями розміром 256×256 , елементи яких приймають значення з діапазону 0-255. На рис. 1 показано вікно Mathcad з модулем для генерування базового (головного) МК (МП), вигляд його складових KeyA та KeyB (двох напівтонових зображень) та їх гістограми у вигляді горизонтальних ліній, як і очікувалось. Зауважимо, що таке у вигляді двох зображень ізоморфне представлення МП дає нам додаткову можливість використати ці складові KeyA та KeyB і у якості двох секретних МК загального типу, наприклад, як адитивний та мультиплікативний ключі у МАПШ чи іншій МАМ. Деякі результати моделювання криптографічних перетворень зображення (Im) при використанні згенерованої МП та її складових, як ключів для МАПШ, показані на рис. 2 з матрицями явного зображення (Im), проміжних, його криптограм (Сmap) та перевірних зображень. А гістограми явного зображення, його криптограм після кожного перетворення афінними складовими МП показані у вікні Mathcad на рис.1. Вище згадані та ряд інших проведених модельних експериментів підтвердили, що криптографічні перетворення навіть дуже специфічних зображень, і довільних блоків байтів на основі МАПШ наявними 2-ма складовими з ізоморфного представлення МП дають якісні криптограми CD_ImAa та CD_ImAm, гістограми яких H_CDa та H_CDm настільки близькі до рівномірного закону розподілу, що навіть для З (Im) з ентропією 0,738 ентропія криптограм відрізняється від теоретично максимальної (8 біт) всього на долі відсотка, збільшуючись аж до 7,99.

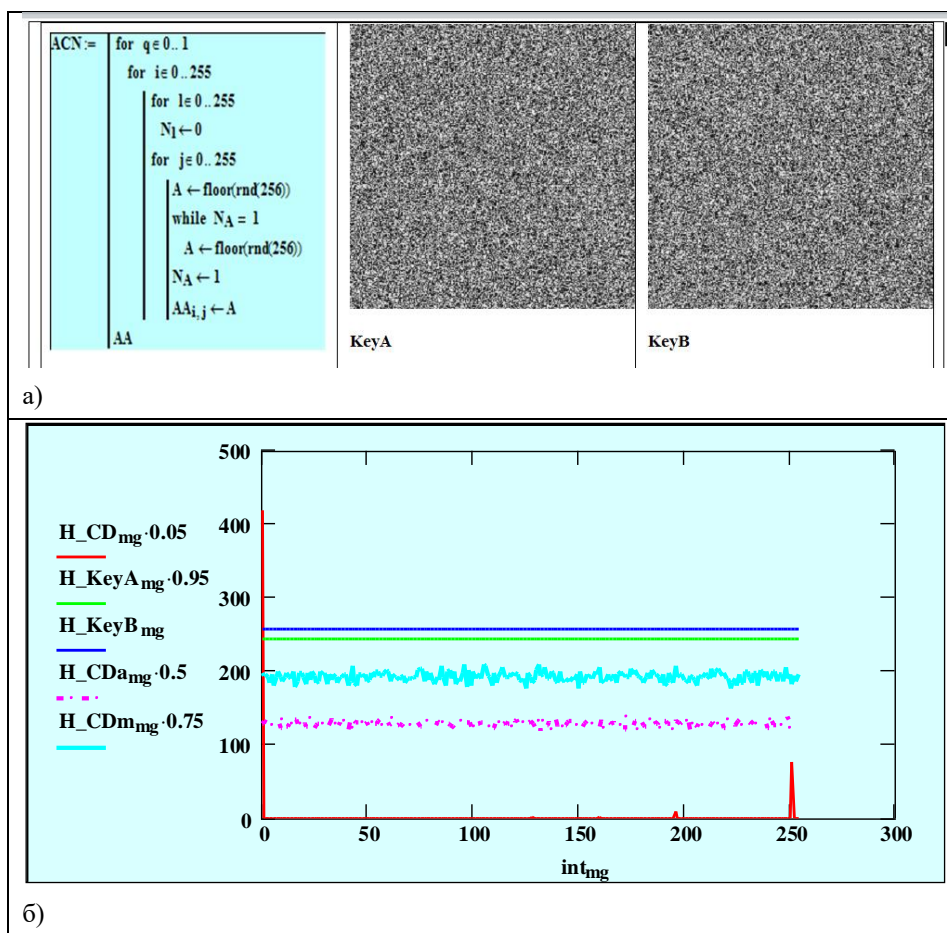


Рис. 1. а) Програмний модуль для генерування базового (головного) МК (МП) та вигляд складових KeyA та KeyB у форматі двох чорно-білих зображень (Вікно Mathcad). б) Гістограми H_KeyA та H_KeyB відповідних KeyA та KeyB МП, гістограма H_CD (співпадає з гістограмою явного З), відповідні гістограми H_CDa та H_CDm криптограм після адитивного та мультиплікативного афінних КП З за допомогою тих же KeyA та KeyB (Вікно Mathcad)

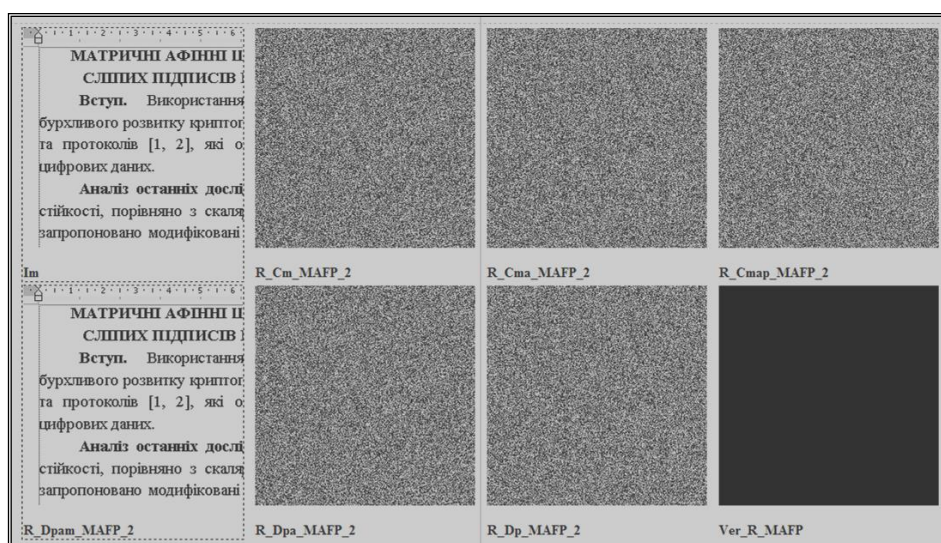


Рис. 2. Моделювання МАПШ на основі МП-складових, як адитивного та мультиплікативного МК. Верхній ряд, зліва направо: явне, після перетворень, криптограма; Нижній ряд: відновлене, проміжні та різницево (праворуч) З ТГД

Результати моделювання МАПШ та багатокрокових МАПШ [2, 6-8], для різних випадків, коли спочатку виконуються складові афінних перетворень і у іншій послідовності та різними, чи одним МК від МП, а потім перестановка за допомогою МП чи навпаки, також засвідчили високу якість криптографічних перетворень при застосуванні пропонованих представлень МП. В той же час для всіх модифікацій МАМ при таких МП зі значною розмірністю, потужність множини яких оцінюється значною величиною $N!=(256*256)!$, є надважливим питання узгодження сесійної секретної ГМП в аналогічному ізоморфному представленні, тобто дослідження модифікацій відповідного протоколу з урахуванням особливостей нашого узагальненого підходу. Як попередні [6, 25], так і наведені тут результати експериментів дозволяють, узагальнюючи наш підхід, стверджувати, що і для синтезу ГМП зі значно більшою розмірністю останні можна також однозначно представити за допомогою 3, 4 і т.д. зображень-матриць чи блоків з байтів, аналогічних вищевказаним складовим $KeyA$ та $KeyB$.

Для розгляду сутності протоколу узгодження ГМП сторонами допустимо, що є дві сторони: x (Alisa) та y (Bob) і їм відома якась одна МП з множини допустимих у її ізоморфному вигляді: складові $KeyA$ та $KeyB$ (два зображення), що було показано на рис. 1. Звідси випливає, що їм також відома і матриця зворотної перестановки (МЗП), яка теж подібно представлена у вигляді 2-х зображень $KeyAO$ та $KeyBO$. Кожна з сторін на першому кроці підносить ізоморфно ГМП у вибрану ними свою секретну степінь, яка зазвичай на практиці є досить великим випадковим (псевдовипадковим) числом порядку типових величин, що застосовуються сьогодні в криптографії для суттєвого збільшення складності обчислень при перебірних атаках на односторонні функції. Після цього кожна сторона пересилає нову МП іншій стороні та на другому кроці сторони, отримані ними нові МП аналогічно підносять у ті ж свої випадкові секретні степені. Тут аналогія з протоколом Діффі-Хелмана, проте протокольні дії виконуються з ізоморфно представленими МП, а не зі скалярями. Для наочності і спрощення демонстрації ми вибрали у першому експерименті ці степені для сторін, рівні 11 та 17, що частково буде видно на рис. 3-4, де показані результати моделювання цих двох кроків протоколу узгодження секретного МК у Mathcad.

Програмні модулі (копії вікон з Mathcad), що відображають процедуру ітераційних перестановок в МП, ізоморфних піднесенню матриці перестановки МП у потрібну степінь (11 !) стороною x (Alisa) показані на рис. 3. Аналогічні модулі (копії з Mathcad), що використовуються для процедури ітераційних перестановок в МП, ізоморфних піднесенню матриці перестановки у потрібну степінь (17 !) стороною y (Bob) тут не показані. Використовуючи аналогічні модулі для процедур ітераційних перестановок в отриманій від y (Bob) новій МП, ізоморфних піднесенню у потрібну степінь (11 !) стороною x (Alisa) та для процедур ітераційних перестановок в отриманій від x новій МП, ізоморфних піднесенню у потрібну степінь (17 !) стороною y (Bob), дивись рис. 4, сторони реалізують другий крок протоколу. Сторони не знають степені іншої сторони, але отримані ними МП є ідентичними, що видно з рис. 5, 6, де показані вигляди

проміжних і результативної секретної ГМП (у ізоморфному представленні 3).

```

Alisa_xc := 11

Ax_P(Alisa_x) :=
p ← 0
S ← KeyA
while p < Alisa_x
  S ←
  for i ∈ 0..255
    for j ∈ 0..255
      Wi,j ← SKeyAKeyAi,j,KeyB1,j,KeyBKeyAi,j,KeyB1,j
      W
    p ← p + 1
  S

Bx_P(Alisa_x) :=
p ← 0
S ← KeyB
while p < Alisa_x
  S ←
  for i ∈ 0..255
    for j ∈ 0..255
      Wi,j ← SKeyAKeyAi,j,KeyB1,j,KeyBKeyAi,j,KeyB1,j
      W
    p ← p + 1
  S
    
```

Рис. 3. Програмні модулі (копії з Mathcad), що відображають процедуру ітераційних перестановок в МП, ізоморфних піднесенню матриці перестановки у потрібну степінь (11 !) стороною x (Alisa)

```

Ayx_P(Bob_y) :=
p ← 0
S ← Ax_P(Alisa_xc)
while p < Bob_y
  S ←
  for i ∈ 0..255
    for j ∈ 0..255
      Wi,j ← SKeyAKeyAi,j,KeyB1,j,KeyBKeyAi,j,KeyB1,j
      W
    p ← p + 1
  S

Byx_P(Bob_y) :=
p ← 0
S ← Bx_P(Alisa_xc)
while p < Bob_y
  S ←
  for i ∈ 0..255
    for j ∈ 0..255
      Wi,j ← SKeyAKeyAi,j,KeyB1,j,KeyBKeyAi,j,KeyB1,j
      W
    p ← p + 1
  S
    
```

Рис. 4. Програмні модулі (копії з Mathcad), що відображають процедуру ітераційних перестановок в отриманій від x новій МП, ізоморфних піднесенню у потрібну степінь (17 !) стороною y (Bob)

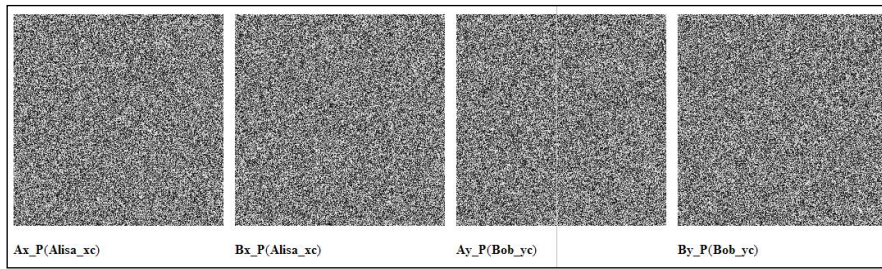


Рис. 5. Отримані сторонами нові МП (кожна у вигляді їх двох складових) після першого кроку протоколу, ті що пересилаються іншій стороні

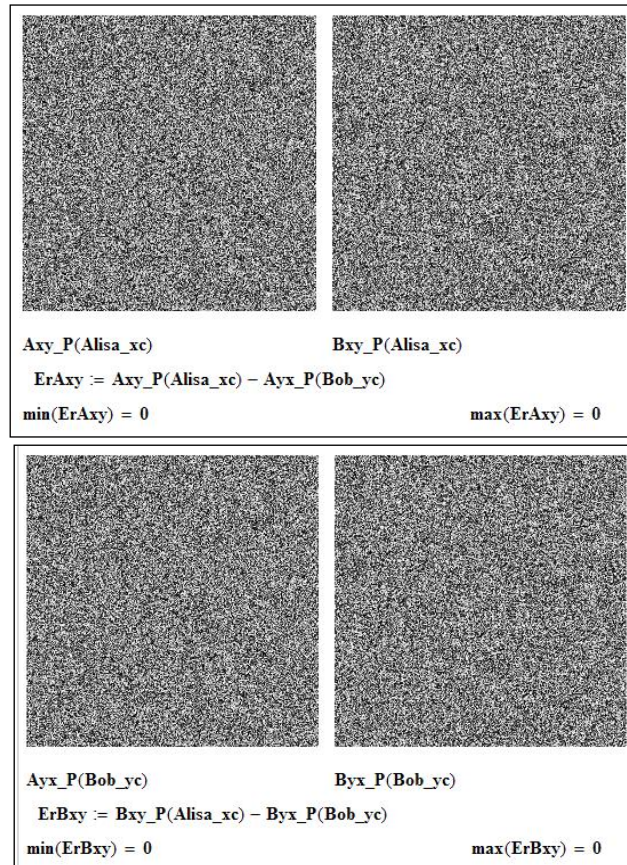


Рис. 6. Отримані сторонами ідентичні нові МП (кожна у вигляді їх двох складових) після другого кроку протоколу, тобто секретна МП

Отже піднесення матриць-перестановок МП ($N \times N$ бінарних, де $N=2^{16}$!) еквівалентно замінюється швидкими перестановками, які додатково можуть бути ще більш прискореними при значних степенях за рахунок використання деякого базового набору фіксованих (фіксовані степені ГМП) та специфічної їх послідовності. Такий підхід дає суттєві переваги за рахунок прискорень обчислення степенів ГМП, зменшення часу та простоти можливих реалізацій. Для необхідної крипто-стійкості від перебірних атак степені, в які сторони підносять по суті ізоморфно представлені МП значних розмірностей, повинні бути досить значними. Тому нами виконано моделювання і для вище згаданих прискорених методів, наприклад, з наборами фіксованих МП, степені яких відповідають відповідним вагам розрядів двійкових чи інших кодових представлень вибраних випадкових чисел: x_c (Alisa) та y_c (Bob). Результати цих

модельовань, фрагменти ключів, що показані на рис.7, засвічують їх рівність.

Sxd = 7										xA = 255												
SdP = 262										Ax_KeyAb7 =												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Ax_P(SdP) =	0	123	61	100	126	185	238	206	19	189	99	0	123	61	100	126	185	238	206	19	189	99
	1	18	58	229	37	226	185	183	24	73	158	1	18	58	229	37	226	185	183	24	73	158
	2	96	251	50	242	38	61	67	246	88	95	2	96	251	50	242	38	61	67	246	88	95
	3	46	210	155	228	169	50	226	147	143	129	3	46	210	155	228	169	50	226	147	143	129
	4	230	202	72	177	240	78	227	60	157	202	4	230	202	72	177	240	78	227	60	157	202
	5	148	219	86	182	45	140	231	104	78	90	5	148	219	86	182	45	140	231	104	78	90
	6	42	200	151	186	154	228	247	182	138	194	6	42	200	151	186	154	228	247	182	138	194
	7	113	169	72	108	72	63	166	132	25	185	7	113	169	72	108	72	63	166	132	25	185
	8	44	205	102	212	190	248	19	73	124	92	8	44	205	102	212	190	248	19	73	124	92
	9	186	10	26	29	50	138	67	128	150	65	9	186	10	26	29	50	138	67	128	150	65
	10	134	188	7	136	60	149	26	155	138	208	10	134	188	7	136	60	149	26	155	138	208
	11	159	94	33	252	82	0	46	197	250	64	11	159	94	33	252	82	0	46	197	250	64
	12	29	99	202	180	98	56	249	34	90	224	12	29	99	202	180	98	56	249	34	90	224
	13	17	0	125	16	83	102	202	137	212	34	13	17	0	125	16	83	102	202	137	212	34
	14	248	236	62	147	245	51	73	219	4	6	14	248	236	62	147	245	51	73	219	4	6
	15	188	206	167	108	243	199	230	143	225	5	15	188	206	167	108	243	199	230	143	225	5
Bx_P(SdP) =	0	130	208	190	17	36	35	172	99	141	194	0	130	208	190	17	36	35	172	99	141	194
	1	126	217	150	102	238	91	88	215	194	129	1	126	217	150	102	238	91	88	215	194	129
	2	172	64	195	24	174	67	179	204	89	211	2	172	64	195	24	174	67	179	204	89	211
	3	24	41	230	149	136	126	46	34	47	65	3	24	41	230	149	136	126	46	34	47	65
	4	196	100	161	59	84	215	208	190	58	199	4	196	100	161	59	84	215	208	190	58	199
	5	64	226	43	161	163	4	65	239	75	233	5	64	226	43	161	163	4	65	239	75	233
	6	32	116	252	124	14	210	105	91	9	205	6	32	116	252	124	14	210	105	91	9	205
	7	58	195	143	102	11	157	248	92	23	201	7	58	195	143	102	11	157	248	92	23	201
	8	191	181	190	18	159	160	190	75	168	148	8	191	181	190	18	159	160	190	75	168	148
	9	83	181	168	166	205	61	20	162	118	102	9	83	181	168	166	205	61	20	162	118	102
	10	206	92	186	45	27	89	9	108	85	51	10	206	92	186	45	27	89	9	108	85	51
	11	26	209	75	65	122	69	38	42	15	139	11	26	209	75	65	122	69	38	42	15	139
	12	235	212	38	48	217	167	152	225	177	28	12	235	212	38	48	217	167	152	225	177	28
	13	7	186	3	10	67	237	79	146	98	254	13	7	186	3	10	67	237	79	146	98	254
	14	228	34	46	152	72	137	65	147	73	237	14	228	34	46	152	72	137	65	147	73	237
	15	84	78	166	74	248	85	116	105	230	149	15	84	78	166	74	248	85	116	105	230	149
Bx_KeyBb7 =	0	130	208	190	17	36	35	172	99	141	194	0	130	208	190	17	36	35	172	99	141	194
	1	126	217	150	102	238	91	88	215	194	129	1	126	217	150	102	238	91	88	215	194	129
	2	172	64	195	24	174	67	179	204	89	211	2	172	64	195	24	174	67	179	204	89	211
	3	24	41	230	149	136	126	46	34	47	65	3	24	41	230	149	136	126	46	34	47	65
	4	196	100	161	59	84	215	208	190	58	199	4	196	100	161	59	84	215	208	190	58	199
	5	64	226	43	161	163	4	65	239	75	233	5	64	226	43	161	163	4	65	239	75	233
	6	32	116	252	124	14	210	105	91	9	205	6	32	116	252	124	14	210	105	91	9	205
	7	58	195	143	102	11	157	248	92	23	201	7	58	195	143	102	11	157	248	92	23	201
	8	191	181	190	18	159	160	190	75	168	148	8	191	181	190	18	159	160	190	75	168	148
	9	83	181	168	166	205	61	20	162	118	102	9	83	181	168	166	205	61	20	162	118	102
	10	206	92	186	45	27	89	9	108	85	51	10	206	92	186	45	27	89	9	108	85	51
	11	26	209	75	65	122	69	38	42	15	139	11	26	209	75	65	122	69	38	42	15	139
	12	235	212	38	48	217	167	152	225	177	28	12	235	212	38	48	217	167	152	225	177	28
	13	7	186	3	10	67	237	79	146	98	254	13	7	186	3	10	67	237	79	146	98	254
	14	228	34	46	152	72	137	65	147	73	237	14	228	34	46	152	72	137	65	147	73	237
	15	84	78	166	74	248	85	116	105	230	149	15	84	78	166	74	248	85	116	105	230	149

Рис. 7. Фрагменти, утворених після другого кроку ключів, що свідчать про адекватність прискорених алгоритмів ізоморфного формування степенів матричних перестановок сторонами

Таким чином, протокол дозволяє з відомої ГМП без знання таємних степенів, що вибираються сторонами, створити для сторін секретний ключ, МП в ізоморфному вигляді за час, пропорційний числу фіксованих перестановок. Правильність функціонування протоколу підтверджена результатами моделювання у Mathcad. Вище було показано, що за допомогою узгодженого цим пропонованим протоколом секретного ізоморфно представленого МК, здійснена верифікація як його якості, так і адекватності раніше розроблених моделей [6-9] шляхом прямого та зворотного криптографічних перетворень ними зображень. Аналіз стійкості, з урахуванням потужності множини утворених цим протоколом відповідних великорозмірних МП, показав неможливість здійснення атак, так як вже для $N=2^{16}$ ця потужність оцінюється величиною $(2^{16})!$.

Висновки. Виконано моделювання протоколу узгодження секретного великорозмірного ключа-перестановки та підтверджено правильну його роботу, адекватність алгоритмічних кроків і методів формування проміжних, кінцевої МП. Перевернені алгоритми прискорених піднесенень у значні степені матриць перестановок зі збереженням їх ізоморфних представлень, показані їх переваги.

Список літератури

- Красиленко В.Г., Флавицька Ю.А. Моделювання матричних алгоритмів криптографічного захисту. Вісник НУ «Львів. політехніка». – 2009. – № 658. – С. 59-63.
- Красиленко В. Г., Грабовляк С.К. Матричні афінно-перестановочні алгоритми для шифрування та дешифрування зображень. Системи обробки

інформації. – 2012. – Вип. 3(2). – С. 53-61.

3. Красиленко В. Г., Дубчак В.М. Криптографічні перетворення зображень на основі матричних моделей перестановок з матрично-бітовозрізовою декомпозицією та їх моделювання. Вісник ХНУ. Технічні науки. - 2014. - № 1. - С. 74-79.

4. Красиленко, В.Г., Огородник К.В., Флавицька Ю.А. Моделювання матричних афінних алгоритмів для шифрування кольорових зображень. Комп'ютерні технології: наука і освіта: V Всеукр. НПК– К., 2010. – С.120-124.

5. Красиленко В.Г., Нікітович Д.В. Моделювання та дослідження криптографічних перетворень зображень на основі їхньої матрично-бітовозрізової декомпозиції та матричних моделей перестановок з верифікацією цілісності. Електроніка та інформаційні технології. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2016. – Вип. 6. – С 111-127.

6. Красиленко В.Г., Нікітович Д.В. Моделі блокових матричних афінно-перестановочних шифрів (МАПШ) для криптографічних перетворень та їх дослідження.- 72 НТК: матеріали конференції (13-15 грудня 2017 р.). – Одеса: ОНАЗ ім., 2017. – Ч. 1. – С.117-122.

7. Красиленко В.Г., Нікітович Д.В. Моделювання криптографічних перетворень кольорових зображень на основі матричних моделей перестановок зі спектральною та бітово-зрізовою декомпозиціями, Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. – 2016. – № 23. – С. 31-36.

8. Красиленко В.Г., Нікітович Д.В. Багатофункціональні параметричні матрично-алгебраїчні моделі (ММ) криптографічних перетворень (КП) з операціями за модулем та їх моделювання. -72 НПК: матеріали конференції (13-15 грудня 2017 року). – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2017. – Частина 1. – С.123-128.

9. Красиленко В.Г., Нікітович Д.В. Моделювання сторінкових криптографічних перетворень масивів кольорових зображень на основі матричних моделей та перестановок. «Інформаційно-комп'ютерні технології – 2018»: Збірник тез доповідей ІХ Міжнародної НТК, 20-21 квітня 2018 року. – Житомир: Вид. О. О. Євенок, 2018. – С. 73-77.

10. Красиленко В.Г. Дослідження покращеного багатокрокового 2D RSA шифру та його гістограмно-ентропійних характеристик / В.Г. Красиленко, Д.В. Нікітович // «Інформаційна безпека та комп'ютерні технології»: Збірник тез доповідей ІІІ Міжнародної НПК, 19-20 квітня 2018 року. – Кропивницький: ЦНТУ, 2018. – С. 78-82.

11. Красиленко В.Г., Грабовляк С.К. Матричні афінні шифри для створення цифрових сліпих підписів на текстографічні документи.-Системи обробки інформації. –2011. – Вип. 7(97). – С. 60–63.

12. Красиленко В.Г. Демонстрація процесів створення сліпих електронних цифрових підписів на текстографічну документацію на основі моделей матричного типу / В.Г. Красиленко, Р.О. Яцковська, Ю.М. Тріфонова // Системи обробки інформації. – 2013. – Вип. 3(110). – Т. 2. – С. 18 – 22.

13. Красиленко В.Г., Нікітович Д.В. Вдосконалення та моделювання

електронних цифрових підписів матричного типу для текстографічних документів. Матеріали VI МНПК «Інформаційні управляючі системи та технології» (ІУСТ-Одеса-2017), Одеський національний морський університет, 20-22 вересня 2017р. – Одеса: «ВидавІнформ НУ «ОМА», 2017. – С. 312 -318.

14. Красиленко В.Г. Моделювання покращених сліпих електронних цифрових підписів 2D типу / В.Г. Красиленко, Д.В. Нікітович // «Інформаційно-комп'ютерні технології – 2018»: Збірник тез доповідей IX МНПК, 20-21 квітня 2018 року. – Житомир: Вид. О. О. Євенок, 2018. – С. 78-82.

15. Красиленко В.Г. Моделювання покращених багатокрокових 2D RSA алгоритмів для криптографічних перетворень та сліпого електронного цифрового підпису / В.Г. Красиленко, Д.В. Нікітович, Р.О. Яцковська, В.І. Яцковський // Системи обробки інформації: збірник наукових праць, 2019. – Вип. 1 (156). – С. 92-100.

16. Vostrikov A., Sergeev M. Expansion of the Quasi-Orthogonal Basis to Mask Images // Intelligent Interactive Multimedia Systems and Services. Smart Innovations, Systems and Technologies 40. Springer, 2015. Pp. 161 – 168. DOI 10.1007/978-3-319-19830-9_15

17. Digital masking using Mersenne matrices and its special images / A. Vostricov, M. Sergeev, N. Balonin, S. Chernyshev // Procedia Computer Science. 2017. Vol. 112. P. 1151-1159.

18. Balonin N. Construction of Transformation Basis for Video and Image Masking Procedures / N. Balonin, M. Sergeev // Frontiers in Artificial Intelligence and Applications. 2014. T. 262. С. 462-467.

19. Востриков А. А., Чернышев С. А. Об оценке устойчивости к искажениям изображений, маскированных М-матрицами // Научно-132 технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2013. № 5. С. 99-103.

20. M.A. Dabbah, W.L. Woo, S.S. Dlay, "Secure Authentication for Face Recognition," presented at Computational Intelligence in Image and Signal Processing, 2007. CIISP 2007. IEEE Symposium on, 2007.

21. Лужецький В., Горбенко І. Методи шифрування на основі перестановки блоків змінної довжини. Захист інформації. – 2015. – Т. 17, № 2. – С. 169-175.

22. Білецький А.Я., Білецький А.А., Кандиба Р.Ю. Матричні аналоги протоколу Діффі-Хеллмана. Автоматика, вимірювання та керування: Вісник нац. ун-ту “Львівська політехніка”. – 2012. – № 741. – С. 128-133.

23. Кветний Р.Н., Титарчук Є.О., Гуржій А.А. Метод та алгоритм обміну ключами серед груп користувачів на основі асиметричних шифрів ECSta RSA. Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2016. – № 3. – С. 38-43.

24. Красиленко В.Г., Нікітович Д.В. Моделювання процесів генерування матричних ключів.-«Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (ІТОНТ-2018): Збірник тез доповідей IV МНПК, 17-18 травня 2018 року. – Черкаси: ЧДТУ, 2018. – С. 32-35.

25. Красиленко В.Г., Нікітович Д.В. Моделювання протоколів узгодження секретного матричного ключа для криптографічних перетворень та систем матричного типу.- Системи обробки інформації. – 2017. – Вип. 3 (149). – С. 151-

157.

26. Красиленко В.Г., Нікітович Д.В. Моделювання багатокрокових та багатоступеневих протоколів узгодження секретних матричних ключів. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво: науковий журнал. – Луцьк: ЛНТУ, 2017. – Вип. 26. – С 111-120.

ЗАСТОСУВАННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ АВАРІЙНОСТІ НА МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ

Кручек Соф'я Вікторівна

Студентка 3 курсу Транспортні технології
Одеський національний морський університет

Вишневецький Дмитро Олегович

к.т.н, доцент
Одеський національний морський університет

На сьогоднішній день морські вантажні та пасажирські перевезення є невід'ємною складовою глобальної економіки та визначають сучасне становище світового торгівельного та транспортного простору. Морські перевезення забезпечують ефективний обмін товарами та послугами між націями, сприяючи глобальній інтеграції та розвитку міжнародних економічних зв'язків. Втім, технологічний прогрес не стоїть на місці, тому актуальним є дослідження можливостей щодо покращення та оптимізації усіх наявних процесів у морській транспортній галузі.

Наразі існує чимало потужних інструментів для розвитку будь-якої з галузей економіки, таких як штучний інтелект із машинним навчанням, що відкривають безліч нових можливостей та способів оптимізації систем та процесів. Здійснюючи аналіз інноваційних рішень та прикладів успішного застосування новітніх технологій у цій сфері, важливим є надання об'єктивної оцінки потенціалу сучасних технологій для підвищення безпеки, ефективності та екологічної стійкості морського транспорту.

Морська галузь активно впроваджує сучасні технології для вдосконалення та оптимізації операцій у всіх своїх сферах. Питання застосування сучасних технологій розглядається не тільки на рівні компаній, а й на міжнародному рівні.

Стратегічний план Міжнародної морської організації (ІМО) (2018-2023) містить ключовий стратегічний напрямок: «Інтегрувати нові та передові технології в нормативно-правову базу. Це передбачає баланс між вигодами, отриманими від нових і передових технологій, і проблемами безпеки, впливом на навколишнє середовище; спрощенням міжнародної торгівлі, потенційними витратами для галузі і, нарешті, їх впливом на персонал, як на борту, так і на березі» [1].

Судноплавство забезпечує функціонування від 80% до 90% світової торгівлі, тому безпека на морі має доволі велике значення. Слід зазначити, що за останнє десятиліття відбулися значні покращення: тридцять років тому світовий флот втрачав приблизно 200 суден на рік, а на кінець 2022 року повідомлялося про менше ніж 40 втрат. Минуло вже шість років з моменту, коли втрати суден вимірювались сотнями. Протягом 2022 року, аварій зазнало 38 суден

(водотонажністю понад 100 брутто-тонн), порівняно з результатом 2021 року – 59 втрат, це на 36% менше. Щорічні втрати від судноплавства скоротилися на 65% за останнє десятиліття, що відображає позитивний ефект від підвищеної уваги до заходів безпеки, таких як регулювання, удосконалення конструкції та технологій суден, а також досягнення в управлінні ризиками [2]. Ця тенденція відображена на рис. 1.



Рисунок 1. Втрата суден у період з 2013-2022 роки

Незважаючи на те, що кількість загальних втрат знизилася за останній рік, кількість зареєстрованих жертв або інцидентів у судноплавстві залишається відносно незмінною (3032 порівняно з 3000). Пошкодження/несправність у машинному відділенні становили близько половини всіх інцидентів у світі (1478). Лише протягом 2022 року було зареєстровано понад 200 інцидентів із пожежами (209) – це найвищий показник за десятиліття, що робить це третьою за значимістю причиною інцидентів, активність яких зросла на 17% порівняно з минулим роком [2]. Рис. 2 відображає відношення кількості аварій та їхніх причин у 2022 році.

Морські аварії, що відбуваються через природні фактори, такі як несподіваний шторм, несприятливі припливи, сильний вітер і т.д., знаходяться поза контролем людини, а також складають досить малу долю від загальної кількості причин морських аварій. Причини, які очолюють список, такі як зіткнення, пожежі, вибухи, несправність у машинному відділенні, так чи інакше є результатом людських помилок.



Рисунок 2. Кількість інцидентів та аварійних ситуацій за причинами їхнього виникнення станом а 2022 рік

Велика кількість досліджень була спрямована на з'ясування першопричин цих аварій з метою підвищення безпеки на морі. Значна кількість результатів демонструє, що в більшості випадків морських інцидентів були принаймні частково спричинені людською помилкою. Виявлено, що людський фактор є причиною приблизно 80% морських аварій [3-6]. У деяких випадках повідомляється про вражаючі цифри до 96% частки людських помилок у загальних причинах аварій.

Морське судноплавство є соціально-технічною системою, що розроблена, керована, обслуговується та експлуатується людьми – вони є її центральним компонентом – що і пояснює велику частку людського фактору в аваріях у морі [7].

Прихильники автоматизації, схвалюючи її точність і невтомні можливості, давно обіцяли покласти край людським помилкам. Морська спільнота обговорює ідеї автономних суден щонайменше 30 років, однак саме зараз, під час неспинного розвитку технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання та розширення можливостей комп'ютеризації, ця тема набула найбільшої актуальності.

Програмне забезпечення зі штучним інтелектом збирає дані та виявляє закономірності. Збір та упорядкування великих обсягів інформації унеможливорює виникнення похибки внаслідок людського фактору, збільшує продуктивність та надає об'єктивного, ширшого розуміння актуальної проблеми особі, що приймає рішення на основі цих даних.

Штучний інтелект можна використовувати різними способами та для різних цілей. Однією з суттєвих переваг штучного інтелекту є можливість делегувати рутинні завдання машинам, звільняючи час для завдань, які вимагають суто людських навичок.

Відповідно до ІМО, наразі існує визначення такого терміну, як «морське автономне надводне судно (MASS)» – тип суден, який певною мірою може працювати незалежно від взаємодії з людьми. Розрізняють такі ступені автоматизації цих суден:

- Ступінь 1. Судно з автоматизованими процесами та підтримкою прийняття рішень: Моряки знаходяться на борту для експлуатації та контролю систем і функцій судна. Деякі операції можуть бути автоматизованими та іноді без нагляду, але з моряками на борту, готовими взяти їх під контроль.
- Ступінь 2. Дистанційно кероване судно з моряками на борту: судно контролюється та управляється з іншого місця. Моряки доступні на борту, щоб взяти на себе контроль і керувати системами та функціями судна.
- Ступінь 3. Судно з дистанційним керуванням без моряків на борту: Судно контролюється та управляється з іншого місця. Моряків на борту немає.
- Ступінь 4. Повністю автономне судно: операційна система судна здатна самостійно приймати рішення та визначати дії [8].

Сьогодні вже існують численні приклади поступового впровадження та вже успішного застосування даних суден. Наприклад, наприкінці травня 2023 року компанія Kongsberg Maritime успішно продемонструвала автономні технології на борту рибальського судна Eidsvaag Pioneer, яке виконало рейс протяжністю 160 морських миль у Норвегії. Судно наразі працює біля узбережжя Норвегії, обслуговуючи рибні ферми, і в рамках проекту EU AUTOSHIP було обладнано для дистанційних автономних операцій. Під час випробувань, які тривали понад 13 годин, судно виконало автономне швартування, відшвартування, навігацію та маневрування. Судно перебувало під наглядом капітана та інженера з наземної ROC Kongsberg в Олесунді, однак члени екіпажу все одно були на борту для резервних і регуляторних задач [9].

Іншим прикладом застосування розглянутої технології є розроблення Holland Shipyards Group, Sequana Développement і Roboat автономного електричного пасажирського порома, який перетинатиме Сену під час Олімпіади 2024 року в Парижі. Очікується, що пором досягне 4 ступеня автономності згідно класифікації ІМО, а також, що він стане найбільшим автономним поромом, надрукованим на 3D-принтері. Він буде сконструйований з перероблених матеріалів, та матиме пасажиромісткість до 35 осіб і розміри 9 на 3,90 метри. Судно буде працювати поблизу основних спортивних подій і буде швартуватися і заряджатися автоматично [10].

Хоча MASS-судна покликані усунути людський фактор помилок при роботі на морському транспорті, їхнє застосування також збільшує ймовірність появи інших ризиків: від найпростіших несправностей, таких як збої в електроживленні, до більш загрозливих, таких як кібер/радіочастотні/супутникові атаки, – автоматизовані системи мають свої слабкі місця. Ризики різняться залежно від рівня автоматизації та ступеня автономності, причому повністю автономні судна створюють ряд особливих і абсолютно нових проблем [11].

Одна з найбільших проблем полягає в самій сутності розвитку програм зі штучним інтелектом – машинне навчання. Штучний інтелект розвивається та

постійно вдосконалюється завдяки обробці великої кількості інформації та перегляду своїх дій у минулому заради пошуку вірного рішення. Через це, штучний інтелект не може оцінити всі можливі нові ситуації контекстуально, що значно знижує його варіативність дій та призводить до численних помилок, адже на відміну від людей, комп'ютер покладається лише на чіткі рішення алгоритму та вже наявну базу інформації. Саме тому стає доволі ризиковано повністю довіряти контроль над керуванням суднами штучному інтелекту – навіть на постійних та відносно безпечних маршрутах можуть виникнути нестандартні та небезпечні ситуації, до яких комп'ютер може бути не готовий.

Іншою важливою проблемою є те, що незважаючи на розвиток технологій та автоматизації як на борту, так і на березі протягом останніх десятиліть, цього не можна сказати про законодавчу базу, що регулює морський транспорт. З появою судноплавства моряки були невід'ємно залучені до експлуатації суден, відповідний екіпаж вважається важливим елементом морехідної якості судна та необхідною умовою для отримання дозволу на роботу в національних і міжнародних водах. Передача деяких видів діяльності механічним аналогам і відсутність екіпажу вимагає перегляду кількох юридичних зобов'язань, взятих на себе державами прапора щодо сертифікації суден. Серед них:

- Розробка термінології MASS і визначень для термінів «MASS», «капітан», «екіпаж» або «відповідальна особа», зокрема, у Ступені 3 (судно з дистанційним керуванням) і 4 (повністю автономне судно).
- Функціональні та експлуатаційні вимоги до станції/центру дистанційного керування та можливе призначення віддаленого оператора як моряка.
- Роль і відповідальність головного/віддаленого оператора та особливо розподіл завдань між ними.
- Питання відповідальності та визначення провини судновласника/перевізника при аварійних ситуаціях та суб'єктивної відповідальності/відповідальності третіх осіб має бути переосмислено.
- Сертифікація, необхідна відповідно до конвенцій, може бути переглянута, особливо для третього та четвертого ступенів, де на борту немає моряка [11].

Отже, морська галузь може відчувати багато переваг від впровадження новітніх технологій в обладнання. Серед них можна виділити наступні:

- Зменшення витрат: збір та аналіз даних штучним інтелектом можуть виявити неефективне використання ресурсів і неприбуткові операції.
- Підвищення ефективності: від спрощення маршрутів і до автоматизованої навігації, кораблі, які використовують штучний інтелект та машинне навчання, можуть допомогти екіпажам підтримувати та покращувати стандарти ефективності. Завдяки автоматизованим функціям моряки можуть залишити такі процеси, як збір даних і навігація комп'ютерам, що дозволить їм зосередитися на інших важливих завданнях, які потребують їхньої уваги.
- Усунення людських помилок: за допомогою відстеження даних за допомогою програм зі штучним інтелектом можна розраховувати на всебічно проаналізовану інформацію та точний результат.

Втім, не слід забувати про численні недоліки новітніх технологій, які необхідно вивчати та усувати. Це стосується як юридичного поля, так і стандартних проблем технічного характеру та фактор триваючого досі розвитку.

Загалом, можна стверджувати, що використання передових технологій, зокрема штучного інтелекту, в морській транспортній індустрії є актуальним і перспективним напрямком, що неодмінно сприятиме підвищенню безпеки та ефективності морського транспорту.

Список літератури:

1. STRATEGIC PLAN FOR THE ORGANIZATION FOR THE SIX-YEAR PERIOD 2018 to 2023, IMO, 2017, Resolution A.1110(30) (Agenda item 7)
2. Safety and Shipping Review 2023, Allianz – Режим доступу: <https://commercial.allianz.com/news-and-insights/news/safety-shipping-review-2023.html>
3. Coraddu, A., Oneto, L., de Maya, B. N., & Kurt, R. (2020). Determining the most influential human factors in maritime accidents: A data-driven approach. *Ocean Engineering*, 211, 107588.
4. Pietrzykowski, Z., Wołajsza, P., & Borkowski, P. (2017). Decision support in collision situations at sea. *The Journal of Navigation*, 70(3), 447-464.
5. Goss, R. (2008). Social responsibility in shipping. *Marine Policy*, 32(1), 142-146.
6. Rothblum, A. M. (2000, October). Human error and marine safety. In *National Safety Council Congress and Expo, Orlando, FL* (Vol. 7).
7. Wróbel, Krzysztof (2021). Searching for the origins of the myth: 80% human error impact on maritime safety. *Reliability Engineering and System Safety*, v. doi:101016/jress2021107942
8. Autonomous shipping, IMO, 2023 – Режим доступу: <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Autonomous-shipping.aspx>
9. Norwegian Ship Completes 160-Mile Autonomous Navigation Demonstration, The Maritime Executive, 2023 – Режим доступу: <https://maritime-executive.com/article/norwegian-ship-completes-160-mile-autonomous-navigation-demonstration>
10. AN AUTONOMOUS FERRY IN PARIS FOR THE SUMMER OF 2024, Holland Shipyard Group, 2023 – Режим доступу: <https://www.hollandshipyardsgroup.com/news/an-autonomous-ferry-in-paris-for-the-summer-of-2024>
11. Maritime Autonomous Surface Ships: A critical 'MASS' for legislative review, A. Kepesedi, 2022, Article No. 97 [UNCTAD Transport and Trade Facilitation Newsletter N°96 - Fourth Quarter 2022]

МЕТОДИКА РОЗРОБКИ ІНТЕРФЕЙСІВ ПРОГРАМНИХ ДОДАТКІВ, ЯК СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ ДО ВИВЧАННЯ СПЕЦДИСЦИПЛІН ПРОГРАМУВАННЯ

Михайлова Валерія Олександрівна,
завідувач відділення комп'ютерної та програмної інженерії,
Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського Національного університету ім. Олеса Гончара,

Буряк Геннадій Іванович,
викладач математичних дисциплін та
інформатики вищої кваліфікаційної категорії,
Фаховий коледж ракетно-космічного машинобудування
Дніпровського Національного університету ім. Олеса Гончара

В оточуючій сучасності вибір багатьох підлітків пов'язати свою майбутню професійну діяльність із сферою інформаційних технологій є цілком природний та не вимагає обґрунтувань. Начебто, бажання навчатися за освітньою програмою «Розробка програмного забезпечення» є актом власного волевиявлення, а перспектива отримання однієї з престижних професій не піддається сумніву, проте, на практиці, серед здобувачів освіти фактично не проявляється конкурентна боротьба у прагненні стати найкращим серед розробників. Навпаки, спостерігається згасання мотиваційного настрою, особисто на ранніх етапах зіткнення з навчальним матеріалом спеціалізованих дисциплін програмування.

Архаїчним, для необізнаних, нібито не ефективним, може здатися академічний підхід викладання спецдисциплін програмування, особливо в умовах дистанційного формату навчання. Проте, сучасні інтерактивні ресурси самостійного вивчення, незважаючи на арсенал різноманітних функціональних оснащень — ефективні виключно, як додатковий засіб обраної освітньої технології [1]. То є обґрунтоване, по-перше недостатньою індивідуалізацією, коли підібраний навчальний матеріал розрахований на підготовленого здобувача освіти, або навпаки тривіально узагальнений, тому нецікавий для опанування. По-друге — брак мотивації, який природно є наслідком відсутності індивідуалізації.

Негативно впливає на прогрес самостійного навчання такий фактор, як відсутність відповідальності. Відкласти на необмежений термін опрацювання навчального матеріалу, або взагалі, стрімко перервати навчання — є деструктивними можливостями організації самостійного навчального процесу. Отже, як не парадоксально, але: відсутність зовнішнього тиску, хаотична, неупорядкована, несистематична участь у навчальному процесі, аж ніяк не сприяють розвиненню та отриманню бажаних навичок, на які сподівається

здобувач освіти.

Стрімкий розвиток інформаційної інфраструктури справедливо нав'язує той факт, що вибір освітніх технологій безпосередньо залежить від запланованих наставником результатів навчання. Для освітянина, показником правильно обраного орієнтиру вибору освітньої технології — є визнання здобувачем освіти в ньому не лише наставника, а і ментора.

Незважаючи на великій вибір актуальних мов програмування, різноманітність лексичних, синтаксичних та семантичних правил формального опису алгоритмів, освітянину доводиться дотримуватись загальної тематичної послідовності в процесі викладання спеціальних дисциплін програмування [2]. Первинна задача навчання програмуванню полягає у переконанні здобувача освіти на штамп доцільності написання універсальних алгоритмів, у яких неодмінно спостерігається нелінійність виконання інструкцій, реалізована обробка винятків, зустрічаються фрагменти циклічних конструкції тощо. Не меншого таланту від фахівця вимагає доведення доцільності застосування парадигми об'єктно-орієнтованого програмування [3]. Переконавання можна вважати продуктивним, якщо в процесі викладання освітянином відбувається надання яскравих аргументів, тобто демонстрація актуальних прикладів, завдяки яким у свідомості здобувача освіти відбувається засвоєння викладеного матеріалу.

Одним з підходів популяризації вивчення мов програмування є впровадження методики розробки засобів взаємодії користувачів із програмними додатками. Навіть на початкових етапах навчання програмуванню, освітянину бажано не ухилятися від питань, пов'язаних із впровадженням механізмів взаємодії користувача з програмним продуктом та якнайшвидше розпочати обговорення методики конструювання інтерфейсів, які відповідають сучасним вимогам, щодо їх використання. Ідея полягає у тому, що в процесі викладання загальних етапів програмування зосереджуватися не лише на демонстрації результатів роботи розроблених програмами у консольному форматі, а й намагатися оснастити програмні додатки звичним, для сучасних користувачів, графічним інтерфейсом (GUI — Graphical User Interface).

Конструювання інтерфейсу користувача — важливий та досить трудомісткий етап розробки. Основна ідея фронтенд-розробки полягає у створенні візуального інтерфейсу, який є зручним, привабливим, ергономічним, отже, ефективним. Сучасна індустрія інформаційних технологій вимагає від розробників програмних додатків приділяти колосальну увагу фронтенд-розробці. Недарма фахівці, які займаються розв'язком зазначених проблем відокремлені в окрему галузь програмних розробників. Такі фахівці вирішують проблеми, пов'язані не лише із реалізацією засобів, які гарантують інтуїтивну зрозумілістьта зручність у використанні інтерфейсів, вони також намагаються забезпечити позитивний користувацький досвід за рахунок урахування аспектів естетики.

Аналіз потреб та проблем їх реалізації, з якими стикнулося сучасне суспільство підчас пандемії, спонукає до впровадження нових орієнтирів

розвитку інфраструктури в індустрії інформаційних технологій. Однією із реалізованих інновацій — є поява «Метавсесвіту», ідея якого полягає в організації соціальної взаємодії користувачів через віртуальний простір. Суб'єкти «Метавсесвіту», через аватарів — віртуальних перевтілень, можуть взаємодіяти між собою та іншими цифровими об'єктами за допомогою технологій, доповненої або змішаної віртуальних реальностей. Сьогоднішня реалізація «Метавсесвіту» має у своєму арсеналі власний біржовий інвестиційний фонд, що складається із сукупності компаній, які займаються розробкою програмного забезпечення, апаратної складової, комп'ютерних мереж, розвитком інфраструктури: платежів, послуг, поповненням контенту тощо.

Принципи програмної реалізації взаємодії користувачів у віртуальній реальності відрізняється від традиційного дизайну інтерфейсів програмних додатків. Перед розробниками розкриваються унікальні можливості та виклики,

пов'язані із вибагливістю оточення «Метавсесвіту». Тут слід зосередитися не лише на розробці інтерфейсів, а також приділити увагу по створенню відповідної атмосфери, а також вражень, які здатні подарувати віртуальні світи.

Творці віртуальних світів, заради забезпечення високого рівня іммерсії суб'єктів «Метавсесвіту», мають враховувати масштабність та відчуття глибини. З'являються нові напрямки дизайну — дизайн вражень, характерною особливістю якого є здатність подарувати, суб'єктам захоплюючі та незабутні враження.

Отже, приділення достойної уваги методиці розробки інтерфейсів на ранніх стадіях навчання програмуванню, зокрема дизайну графічних інтерфейсів у сьогоденні, а також створенню інтерфейсів в межах віртуальної реальності у майбутньому — ефективний спосіб підвищення зацікавленості програмуванням в цілому, який сприяє формуванню мотиваційного потенціалу майбутнього фахівця по розробці програмного забезпечення.

Список літератури

1. Бондарчук Ж.А. "Програмування мовою Python" : Інтерактивний навчальний посібник. Луцьк : Н5Р, – 2021, 52 с.
2. Руденко В. Д., Речич Н. В., Потієнко В. О. Інформатика (профільний рівень) : підручник для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків: Видавництво «Ранок», 2018. 255 с.
3. Руденко В. Д., Речич Н. В., Потієнко В. О. Інформатика (профільний рівень) : підручник для 11 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків: Видавництво «Ранок», 2019. 256 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОМАСОПЕРЕНОСНИХ ПРОЦЕСІВ, ЩО ВІДБУВАЮТЬСЯ ПРИ ТВЕРДНЕННІ МЕТАЛЕВОГО ЗЛИВКА

Надригайло Тетяна,
Дніпровський державний технічний університет

Жорнік Євгеній
магістр
Дніпровський державний технічний університет

Жигалева Софія
студентка
Дніпровський державний технічний університет

На якість металевих відливок або зливоків при їх виробництві впливають спряжені гідродинамічні та тепломасопереносні процеси, які відбуваються у виливниці або ливарній формі з початку надходження металу до його кристалізації в них. Тому, для отримання металу відповідного складу з необхідними властивостями необхідно звернути увагу на два основних етапи технології виробництва, а саме: технологію розливання розплаву і методи забезпечення оптимальних параметрів зливка на етапі його тверднення.

Досягти оптимальної швидкості заповнення виливниці з урахуванням складу і температури розплаву дозволяє раціоналізація цих етапів. Це також надає можливість забезпечити високу якість поверхні зливка та необхідну його внутрішню структуру.

Визначний вплив на технологічні параметри виробництва у металургії мають тепломасопереносні процеси, які необхідно розглядати у багатофазних середовищах з фазовими перетвореннями.

Метою даної роботи є аналіз впливу теплофізичних параметрів прибуткової надставки на процес тверднення зливка.

У роботі проводяться чисельні дослідження тепломасопереносних процесів за математичною моделлю, побудова якої ґрунтується на теоретичних основах [1] та описує процес тверднення металу, для виявлення основних закономірностей впливу теплофізичних параметрів прибутку на характер перебігу цих процесів у розплаві.

На основі математичної моделі, що описує процес заповнення виливниці розплавом металу з урахуванням інжекції повітря та подальшої його кристалізації, виконано комп'ютерну реалізацію на мові програмування C# у середовищі MS VisualStudio 2019, яка дозволила виконати чисельні дослідження математичної моделі та показати її адекватність.

З [2] відомо, що на процес тверднення розплаву сталі у виливниці значний вплив має лише коефіцієнт теплопровідності прибуткової надставки. Результати моделювання з різними значеннями цього коефіцієнту показали наступне:

- Зменшення коефіцієнту теплопровідності прибуткової надставки ведуть до значного збільшення часу, що необхідне для повного тверднення розплаву (Рис. 1).

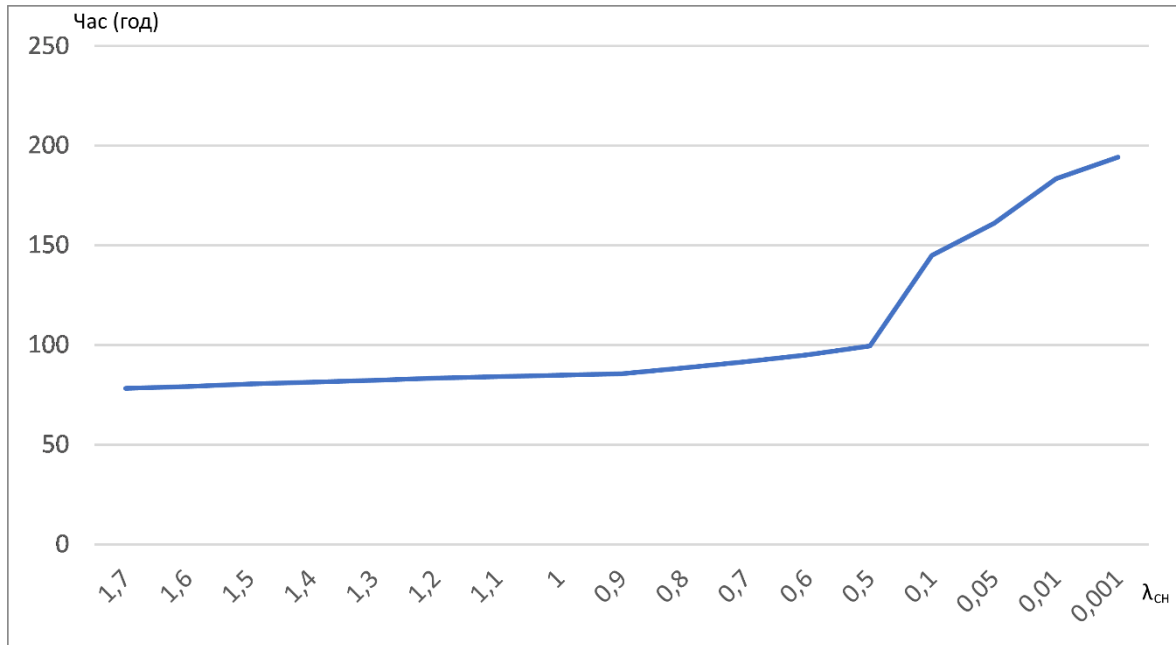


Рисунок 1 – Залежність часу тверднення розплаву від значення коефіцієнту теплопровідності прибутку.

- Коефіцієнт теплопровідності прибуткової надставки значним чином впливає на формування усадкової раковини, що можна побачити на Рис. 2. Залежність, яка отримана, показує, що при значенні коефіцієнта теплопровідності прибутку більше ніж 1,7 усадкова раковина опускається нижче прибуткової надставки, що не є бажаним результатом. При значенні коефіцієнта рівному 0,05 раковина майже гладка, і подальше зниження значення коефіцієнту не змінює форму раковини.

На Рис. 3 представлено чисельні дослідження за моделлю процесу тверднення зливку. Тут спостерігаємо формування усадкової раковини при різних значеннях коефіцієнту теплопровідності прибуткової надставки.

- Вплив коефіцієнту теплопровідності прибуткової надставки на формування конусу осадження дрібнодисперсних кристалів майже відсутній. Їх область і розташування для різних значень коефіцієнту практично не відрізняється.

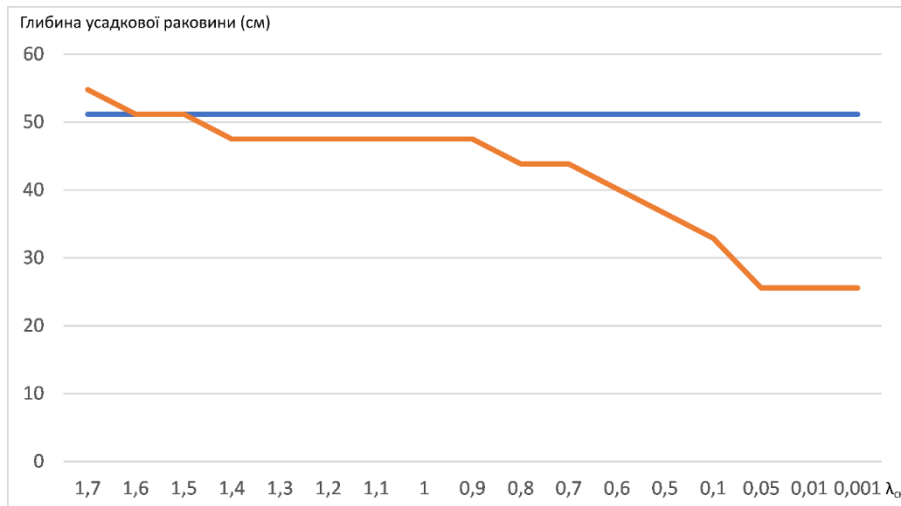


Рисунок 2. – Графік залежності глибини усадкової раковини від коефіцієнту теплопровідності прибуткової надставки. Синя лінія – рівень прибуткової надставки.

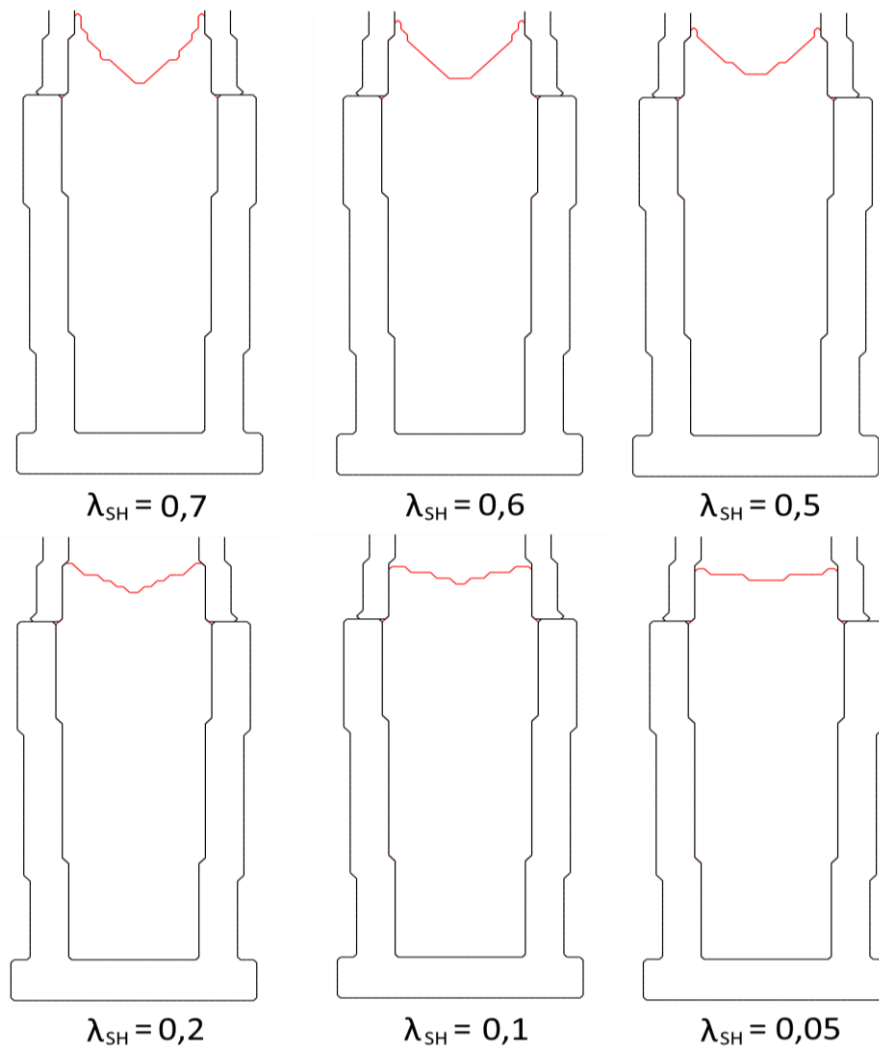


Рисунок 3 – Форма усадкової раковини при різних значеннях коефіцієнту теплопровідності прибутку.

Процес формування конусу осадження дрібнодисперсних кристалів з коефіцієнтом теплопровідності прибутку 0,5 представлений на Рис. 4.

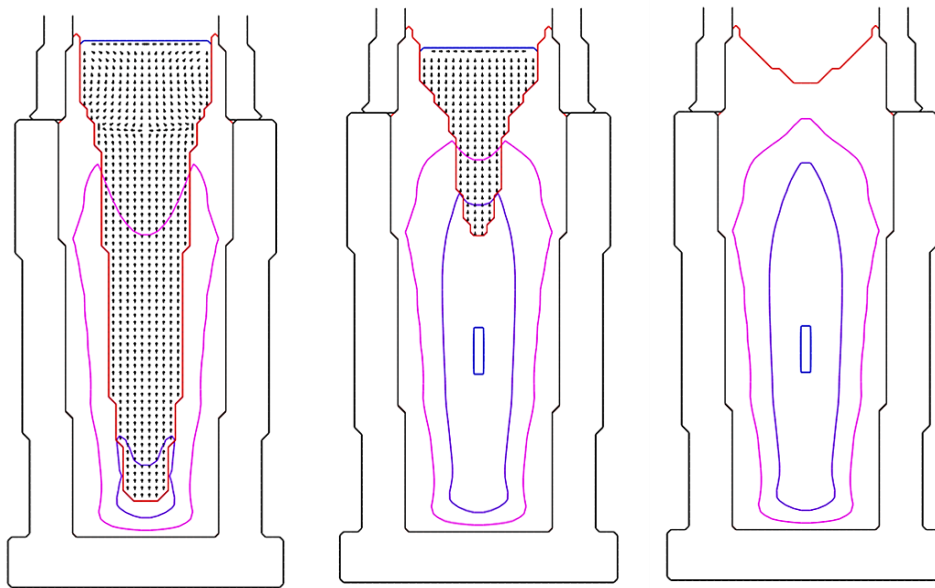


Рисунок 4 – Формування конусу осадження дрібнодисперсних кристалів під час тверднення розплаву сталі. Лінії ізоконцентрації для значень об'ємної частки кристалічної фази: рожева – 0,001; фіолетова – 0,005; синя – 0,034

Результатами роботи є: розроблена математична модель, що описує тепломасопереносні процеси у сталевому зливку що твердне; проведені чисельні дослідження процесу тверднення сталевого зливку з різними значеннями коефіцієнту теплопровідності прибуткової надставки та різними граничними умовами для температури.

За результатами розрахунків отримані графічні залежності глибини усадкової раковини, концентрації дрібнодисперсних кристалів та часу тверднення.

З'ясовано, що коефіцієнт теплопровідності прибуткової надставки має значний вплив на перебіг процесу тверднення сталевого зливку, а саме на формування усадкової раковини та час його тверднення. У свою чергу граничні умови для температури бічної поверхні та дна виливниці значним чином впливають на процес формування структурних неоднорідностей зливку. З'ясовано, що вплив коефіцієнту тепловіддачі виливниці та розплаву на процес тверднення зливку є незначним.

Отримані результати розрахунків співпадають з чисельними дослідженнями у [2] та показали адекватність розробленої математичної моделі.

Список літератури:

1. Огурцов А.П., Самохвалов С.Є. Математичне моделювання теплофізичних процесів у багатофазних середовищах / К.: Наукова думка, 2001. – 412 с.
2. Самохвалов С.Є., Надригайло Т.Ж. Комп'ютерне моделювання багатофазних середовищ у зливку / Дніпродзержинськ, видавництво ДДТУ, 2009. – 144 с.

РОЛЬ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ТА ПАТЕНТНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В РОЗВИТКУ ВІНАХІДНИЦТВА У ЗБРОЙНИХ СИЛАХ УКРАЇНИ

Радзивілов Григорій Данилович

к.т.н., доцент
заступник начальника інституту з наукової роботи
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут

Сайко Володимир Григорович

д.т.н, професор, професор кафедри
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут

Коломійцев Олексій Володимирович

Заслужений винахідник України
д.т.н, професор, професор кафедри
Національний технічний університет «ХПІ»

Комаров Володимир Олександрович

Заслужений винахідник України,
к.т.н., провідний науковий співробітник
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут

Головко Олена Євгеніївна

науковий співробітник науково-організаційного відділу
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут

Найважливішою складовою винахідницької справи У Збройних Силах (ЗС) України, при створенні, розвитку та застосуванні високотехнологічних систем спеціального призначення, – є забезпечення військових винахідників відповідною науково-технічною інформацією (НТІ) та патентною. У протилежному випадку, винахідництво просто не змогло б розвиватися, винахідникам щораз доводилося б заново винаходити те саме, а прогрес у створенні і виробництві новітніх зразків озброєння та військової техніки (ОВТ) був би значно загальмований.

Роль інформації в сучасних умовах істотно зростає, що обумовлено процесом, який відбувається, у інформаційному просторі, що веде до перетворення індустріального суспільства, включаючи ЗС України, в інформаційне. У ході такого процесу здійснюється перехід виробництва на «високі» наукомісткі технології, в основі яких лежать нові інформаційні технології й ефективне використання інформації. Інформація перетворюється у пріоритетний вид ресурсів, а інформаційна діяльність – у домінуючу серед усіх видів діяльності людини.

Важливим інструментом, який забезпечує досягнення високого технічного рівня розробок (об'єктів права інтелектуальної власності – ОПВ), а також контроль за його підтримкою у процесі серійного виробництва продукції військового призначення – ОВТ, є інформація про існуючі винаходи (корисні моделі) та патентна інформація, яка включає науково-технічну інформацію з різних джерел – книги, мережа Інтернет тощо.

Щорічно у патентні відомства більше 100 країн світу подається 750 тис. заявок на отримання авторських посвідчень і патентів та видається більше ніж 450 тис. охоронних посвідчень (патентів) на 150-160 тис. винаходів.

Ще у 1939 році Айзенштат проаналізував роль патентної документації у винахідницькій діяльності [1]. Встановлено взаємозалежність причин відхилення заявок на винаходи від ознайомлення їх авторів з патентною документацією, відзначивши, що основна причина відхилення заявок – низький рівень інформованості про патентну документацію.

Ефективний обмін інформацією – неодмінна умова створення високого наукового й промислового потенціалу (насамперед, у ЗС України). Тим самим була продиктована постійна увага з боку керівництва ЗС України до питань щодо удосконалювання шляхів надходження патентної інформації для військових винахідників, а також для розвитку теорії та практики створення і застосування інтегрованих інтелектуальних систем і комплексів.

Виникнення ідеї, доведення її до суспільства залежить від інформаційної діяльності патентних підрозділів, що створені у системі Міністерства оборони України. Інформація про наукові досягнення, розвиток ОВТ, створених винаходах (корисних моделях), промислових зразках та об'єктах права інтелектуальної власності, що створені у процесі пізнання й виробничої діяльності, про технологічні процеси, що використовуються у виробництві, повинна як найшвидше надходити до винахідників.

Важливішим є напрямок використання інформаційних систем і систем інформаційної підтримки процесів прийняття рішень для управління силами, засобами та процесами у сфері національної безпеки і оборони.

Науково-технічна інформація, як складова інформаційної системи та системи інформаційної підтримки процесів прийняття рішень для управління силами, засобами та процесами у сфері національної безпеки і оборони, віддзеркалює об'єктивні закономірності природи суспільства й мислення, відповідає на запитання, де конкуренція стає передовою рушійною силою творчого прогресу, у розвитку ОВТ та технологій військового і подвійного призначення. НТІ є продуктом діяльності людини в сфері науки, техніки й виробництва й тісно пов'язана з патентознавством.

Ефективний розвиток складку даного циклу можливо завдяки швидкого впровадження наукових досягнень у техніку й технологію, промислових зразках, ноу-хау тощо. Таку комунікаційну функцію виконує зазначена вище НТІ. Знання основ інформаційної діяльності стає обов'язковим елементом професійної підготовки військових винахідників незалежно від спеціальності й виду діяльності (родів та видів військ).

Процес розвитку наукової, науково-технічної проблеми та завдання містить у собі цикл – «наука, техніка, виробництво, збут/експлуатація» (рис. 1).

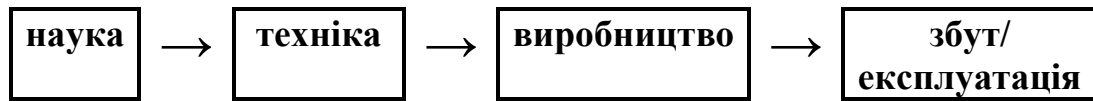


Рис. 1. Цикл розвитку технічної наукової проблеми

Особливе місце варто відвести інформації про науково-інтелектуальну власність, а також умінню ввімкнутися у процес рішення творчих завдань, використовувати досвід людей, вміти знаходити аналоги вузлів, машин, механізмів тощо. Усе перелічене становить основу розвитку зразків ОВТ.

Швидкому впровадженню науки в об'єкти ОВТ сприяє широка пропаганда наукових досягнень через різні види публікацій у науково-популярних виданнях та військових засобах масової інформації (ЗМІ), а також підвищення якості підготовки фахівців з високотехнологічних спеціальностей, які базуються на основі комерціалізації наукових технологій та інтелектуального потенціалу військово-промислового комплексу (ВПК).

На сучасному етапі розвитку цивілізації наука, технології та інновації відіграють визначальну роль у ефективному розвитку економік провідних країн світу, зміцненні обороноздатності держав, підвищенні добробуту громадян, їх духовного та інтелектуального зростання. При цьому, як свідчить зарубіжний досвід організації наукової діяльності, наукова спільнота поряд із виконанням досліджень, значну увагу приділяє популяризації своїх здобутків.

У наш час НТІ є обов'язковим елементом кожного наукового або технічного дослідження. Виконання науково-дослідної роботи (НДР), створення винаходів (корисних моделей), промислових зразків, розробка товарних знаків, рішення наукової проблеми неможливо без попереднього узагальнення й аналізу накопиченого досвіду у якій-небудь сфері діяльності, тобто без необхідної інформації [2]. Етапи впровадження науки у об'єкти ОВТ представлено на рисунку 2.

Джерелами наукової інформації є неопубліковані документи: дисертації, депоновані рукописи, звіти про НДР і дослідно-конструкторські роботи, наукові переклади, оглядово-аналітичні матеріали тощо. На відміну від видань, такі документи не розраховані на широке та багаторазове використання. Вони знаходяться у вигляді рукописів або тиражуються у невеликій кількості примірників на принтерах та ксероксах.

Усі документальні джерела НТІ поділяються на первинні та вторинні. Первинні документи містять вихідну інформацію, безпосередні результати наукових досліджень (монографії, збірники наукових праць, автореферати дисертацій тощо). Вторинні документи – є результатом аналітичної та логічної переробки первинних документів (довідкові, інформаційні, бібліографічні тощо). Окремо, слід відзначити Інтернет-ресурси, як особливо важливе та найбільш оперативне джерело інформації для проведення досліджень за напрямками наукової діяльності.



Рис. 2. Етапи впровадження науки в об'єкти ОВТ

Відсутність своєчасного і систематичного інформування про результати роботи, що отримані у процесі створення нової техніки й технології, призводить до невиправданого дублювання темпів технічного прогресу. Під дублюванням розуміється не тільки виконання у різних організаціях однієї й той же тематики, але й виконання різних тем у різних організаціях, спрямованих на рішення тих самих проблем.

З метою заохочення творчості будь-якої людини від вченого до робітника, світова практика накопичила та застосовує широкий спектр організаційних інструментів як на макро-, так і мікрорівнях. Серед них важливими є: - правовий захист інтелектуальної власності; - розвиток патентної системи; - удосконалення системи управління новим знанням; - організація проведення загальнонаціональних конкурсів винахідництва та новаторства. Центральне місце у правовому полі регулювання винахідництва посідають правові аспекти охорони інтелектуальної власності — закони, укази, постанови міністерств та відомств, різні цивільно-правові договори та інше. Призначення правового регулювання інтелектуальної власності в широкому розумінні полягає у охороні та стимулюванні розвитку інтелектуального потенціалу країни.

Таким чином, організація патентної (винахідницької) роботи у ЗС України у найкращому разі може перетворитися на бібліотечно-інформаційне забезпечення, метою якого — є оперативне, цілеспрямоване й вичерпне інформування про нові винаходи у країні та за кордоном. Своєчасне звертання до інформації про винаходи дозволяє усунути невиробничі втрати, заощадити час та гроші. Вона озброює військових винахідників (раціоналізаторів) знаннями про сучасний науково-технічний рівень та перспективи розвитку ОВТ. Кожний винахід є певним кроком вперед у процесі технічного розвитку ЗС України та, разом з тим, початковою основою для пошуку нових технічних рішень для подальшої як модернізації існуючих зразків ОВТ (рис. 3), так і створенню нових (сучасних), що відповідають вимогам сьогодення.

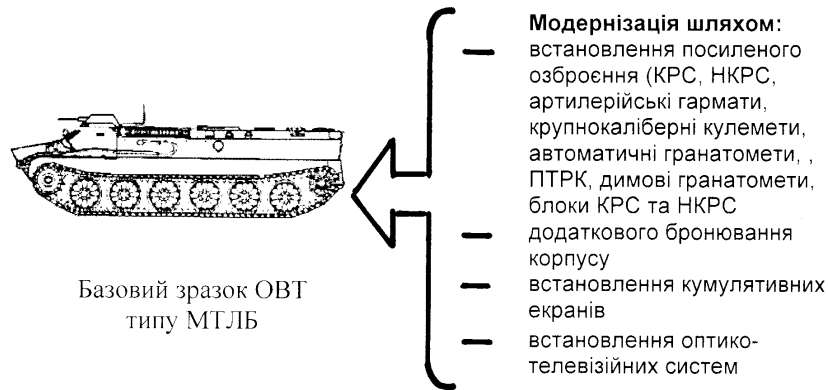


Рис. 3. Етапи пошуку нових технічних рішень для подальшої модернізації існуючих зразків ОВТ

Вивчення матеріалів патентного фонду сприяє пошуку рішень, які випереджають відомі у світі технічні рішення на сьогоднішній день. Тим самим забезпечується високий рівень та конкурентоспроможність знову створених об'єктів ОВТ, нових матеріалів та технологій.

Аналіз інформації про винаходи на початковій стадії досліджень – при проектуванні та розробці ОВТ підвищує ймовірність прийняття оптимальних рішень щодо доцільності здійснення власних розробок або запозичення чужих досягнень шляхом покупки ліцензій або проведення спеціальних робіт (рис. 4).



Рис. 4. Етап проектування ОВТ

Слід зазначити, що відсутність постійного й планомірного інформування приводить до того, що військові вчені, інженери, конструктори та технологи багато сил, часу і коштів витрачають на пошук вже кимсь знайдених рішень. Схема організації науково-дослідного процесу при розробці зразків ОВТ з використанням інформаційних ресурсів представлена на рисунку 4.

Отже, процес розробки продукту (об'єктів ОВТ), складається з декількох етапів та представляє шлях від початкової концепції до виведення на ринок (рис. 5). Даний процес допомагає розділити роботу на завдання та організувати спільну роботу фахівців за відповідними (різними) напрямками.

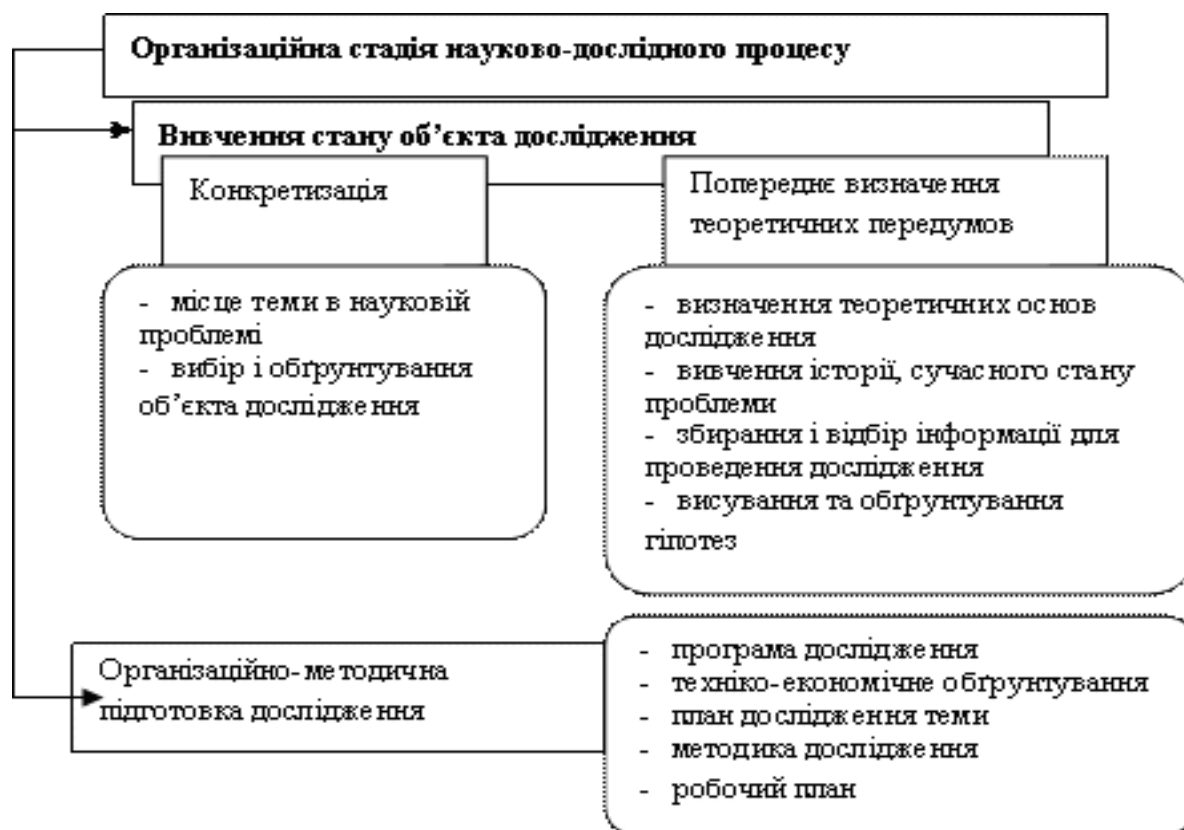


Рис. 4. Схема організації науково-дослідного процесу при розробці зразків ОВТ

Розробка нового продукту – це складна справа. Кожен новий продукт унікальний на усіх етапах від виникнення ідеї до опрацювання та створення прототипу. Проте, існує загальний процес, який допомагає пройти цей шлях найефективніше. Процес розроблення продукту передбачає чотири етапи, через які проходить новинка: від створення вихідної концепції до виведення на ринок, або модернізація прийнятого на озброєння об'єкта (зразка) ОВТ.

Також, сюди належить визначення потреб ринку, дослідження конкурентної обстановки, формулювання ідеї для рішення, розробка дорожньої карти продукту та створення його мінімально життєздатної версії.

Зазначене вище допомагає більш ефективно організувати сам процес та розділити окремі очікувані результати на більш дрібні завдання. На приклад, приведені варіанти модернізації МТЛБ, які реалізовані за допомогою інформаційних систем та систем інформаційної підтримки (рис. 6).

Модернізація – це складна наукова проблема, яка потребує системного розв'язання з урахуванням результатів аналізу бойових завдань, для розв'язання яких зразок призначений, ефективності їх розв'язання, якої можна досягти за допомогою наявних та модернізованих зразків ОВТ, місця та ролі модернізованого зразка в системі озброєння, його взаємозв'язків та взаємовпливу з іншими елементами системи озброєння, витрат на проведення заходів із модернізації, можливих варіантів конструктивного вдосконалення зразка, можливостей підприємств оборонної промисловості щодо виробництва та реалізації продукції (зразка ОВТ) [3].

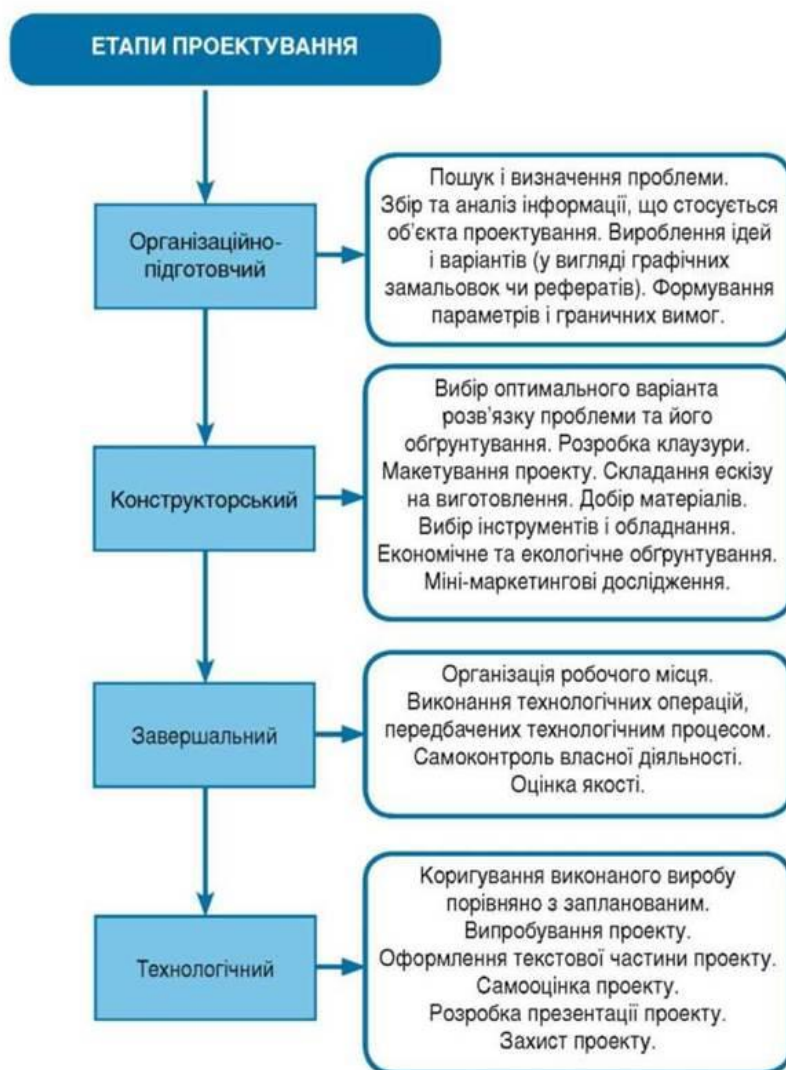


Рис. 5. Етапи проектування об'єктів (зразків) ОВТ

Під час модернізації необхідно визначити перелік тактико-технічних характеристик (ТТХ), які мають бути поліпшені. Розв'язання даної задачі має починатися з формування тактико-технічних вимог (ТТВ) до зразка ОВТ, що модернізується, місця та ролі зразка у сучасних і перспективних бойових діях, оцінки відповідності наявного рівня ТТХ сформульованим ТТВ та визначення шляхів забезпечення відповідності ТТХ зразка ОВТ, що модернізується, ТТВ.

Таке завдання є складним та багатокритеріальним, оскільки поліпшення значень ТТХ зразка ОВТ може забезпечуватися багатьма шляхами. Наприклад, збільшення дальності стрільби може досягатися заміною ствола з поліпшеною внутрішньою балістикою, застосуванням нових порохів з поліпшеними енергетичними характеристиками, застосуванням нових типів снарядів тощо, або комбінуванням усіх перерахованих способів.

Отже, якщо методично правильно побудувати послідовність дій з модернізації зразків ОВТ, то вона матиме наступний вигляд:

– формування вимог як до системи озброєння, так і окремих зразків ОВТ на довгостроковий період;

- визначення відповідності рівня ТТХ наявних зразків ОБТ ТТВ на обраний період;
- формування можливих варіантів модернізації зразків ОБТ для виконання зазначених вимог;
- визначення типу модернізації з урахуванням стану зразків ОБТ, що перебувають у військах.

На прикладі багатоцільового гусеничного плаваючого тягача типу МТ-ЛБ приведені варіанти його модернізації шляхом розміщення на базовому шасі МТ-ЛБ різного за призначенням озброєння, що показано на рисунках 6-7.



Базовий варіант МТ-ЛБ



Варіант МТ-ЛБ після модернізації

Рис. 6. Варіанти модернізації МТ-ЛБ

Таким чином, у кожному з випадків модернізації зразка ОБТ має бути сформовано вичерпний перелік варіантів модернізації, кожен із варіантів має бути оцінено із застосуванням методів воєнно-економічного аналізу за критерієм «ефективність-вартість», має бути проведено оцінку реалізованості варіанту підприємствами промисловості (ВПК) та, на даній основі, із усієї сукупності, обрати оптимальний (раціональний) варіант (рис. 7).

Оперативність інформації безпосередньо впливає з вимог підвищення оперативності та дієвості аналізу. Чим швидше надходить інформація про процеси у сфері національної безпеки та оборони, що відбулися, тим швидше можна провести аналіз, виявити та усунути недоліки, упущення і втрати.

Спостерігаються факти, коли, наприклад, у нових машинах окремі вузли й механізми бувають відпрацьовані гірше, ніж у аналогічних машинах, які випускаються іншими підприємствами. І все тому, що не проводилися пошуки нових технічних рішень за допомогою інформаційних систем та систем інформаційної підтримки, включаючи патентні дослідження.

При оцінці можливостей модернізації зразків ОБТ як ключовий критерій залежно від зовнішніх умов і факторів може прийматися будь-який із трьох показників: якість, вартість та час модернізації. Отже, постановку завдання модернізації зразків ОБТ можна сформулювати в такий спосіб. Відомі: перелік та ТТХ зразків ВВСТ, показники функціонування, недоліки та вимоги щодо їх усунення. Визначаються основні причини та умови модернізації. Виявляються рамки модернізації, вартісні та тимчасові обмеження, на підставі яких і

проводяться заходи з модернізації.



Варіант МТ-ЛБ після модернізації



Варіант МТ-ЛБ після модернізації



Варіант МТ-ЛБ після модернізації



Варіант МТ-ЛБ після модернізації

Рис. 7. Модернізація МТ-ЛБ за допомогою інформаційних систем та систем інформаційної підтримки

Отже, діюча система пошуку, підготовки та поширення інформації вимагає вдосконалювання. Одним з таких напрямків щодо удосконалення є створення в Україні постійно діючих потоків оперативної інформації про практичний досвід науково-дослідних, дослідно-конструкторських та проектних організацій [4]. При цьому, з переходом до ринкових відношень інформація про нові розробки становиться усе більш недоступною. Кожний виконавець зберігає її для себе, що призводить до значного збитку суспільства, а з іншого боку для ЗС України це є важливим – недопущення витоку інформації про новітні розробки зразків ОВТ [5].

Вирішення завдань вибору причин та оцінки можливостей проведення модернізації передбачає системний підхід до вивчення процесів розробки, створення, виробництва, експлуатації, бойового застосування та вдосконалення зразків (виробів) озброєння, військової та спеціальної техніки.

Висновки. Таким чином, сучасний світ бізнесу на ринку ОВТ диктує свої жорсткі правила, а тому – той, хто перший отримає цінну інформацію, швидко і ефективно її обробить, вкладе в неї свою волю, енергію та капітал, – забезпечить розвиток свого напрямку роботи та підприємства. Саме тому, приділяється багато уваги дослідженню інформаційного середовища організації (інформаційним технологіям, інформаційним системам та системам інформаційної підтримки процесів прийняття рішень для управління силами,

засобами та процесами у сфері національної безпеки і оборони). Найважливішу роль у інформаційному забезпеченні підприємств ВПК належить комп'ютерним програмам та методам зв'язку. Тому, першочерговими заходами можливо вважати передбачення внесення змін до загальнонаціональних програмних документів з метою забезпечення належної правової охорони інтелектуальної власності у сучасних умовах розбудови інноваційної економіки в Україні.

Список літератури:

1. Патентная информация. [Интернет ресурс]. Режим доступа: <https://www1.fips.ru/vse-uslugi/patentno-informatsionnye-produkty/patentnaya-informatsiya-klyuch-k-resheniyu-nauchnykh-proizvodstvennykh-i-kommercheskikh-zadach.php>.

2. Цехмистрова Г.С. Основы научных исследований: учебное пособие. – Киев: издательский дом «Слово», 2003. – 240 с.

3. Модернизация как важная научная и производственная проблема [Интернет ресурс]. Режим доступа: <http://www.vko.ru/koncepcii/modernizaciya-kak-vazhnaya-nauchnaya-i-proizvodstvennaya-problema>.

4. Зінчук К., Коломійцев О., Комаров В. Значення винахідництва і раціоналізації як важливої форми творчої активності курсантів ВНЗ для технічного розвитку Збройних Сил України. *Abstracts of XXIV International Scientific and Practical Conference*. June 19 – 21, 2023. Milan, Italy. Pp. 93-99. URL: <https://eu-conf.com/events/current-scientific-opinions-on-the-development-of-current-education/>.

5. Бойко В.М., Коломійцев О.В., Комаров В.О. Основні пропозиції щодо військово-метрологічного супроводження створення сучасних зразків озброєння та військової техніки для потреб Збройних Сил України. / *Modern research in world science. Proceedings of the 1st International scientific and practical conference. SPC "Sci-conf.com.ua"*. Lviv, Ukraine. 2022. Pp. 391-397. URL: <https://sci-conf.com.ua/i-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-modern-research-in-world-science-17-19-aprelya-2022-goda-lvov-ukraina-arhiv/>.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАХИСТУ ВІД СУЧАСНИХ КІБЕРЗАГРОЗ В ТРАДИЦІЙНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ

Сиротинський Роман Михайлович,

аспірант, асистент

Національний університет «Львівська політехніка»

Класичні мережеві архітектури, розроблені з використанням традиційної моделі безпеки на основі периметра, стикаються з безпрецедентними проблемами в сучасну цифрову епоху.

Дослідження показують, що ландшафт кіберзагроз різко змінився, а зловмисники використовують передові методи для використання вразливостей мережі. Комп'ютерні мережі, які часто характеризуються залежністю від певних периметрів для захисту внутрішніх ресурсів, погано обладнані для боротьби з динамічною природою сучасних кіберзагроз. Зловмисне програмне забезпечення, програми-вимагачі, фішинг і вдосконалені розвинені сталі загрози (APT) стали більш складними, та легко обходять традиційні заходи безпеки [1]

Типові проблеми які виникають в мережах оснований на периметральному підході пов'язані з такими випадками викристання :

Хмарні обчислення та мобільна робоча сила: перехід до хмарних обчислень і поширеність мобільної робочої сили розірвали традиційні межі мережі. Оскільки дані та додатки тепер розміщені в хмарі та доступ до яких здійснюється віддалено з різних пристроїв і місць, концепція фіксованого периметра безпеки більше не може бути застосована. Ця зміна вимагає моделей безпеки, які захищають дані незалежно від того, де до них здійснюється доступ, або де вони зберігаються.

Інтернет речей (IoT): експоненціальне зростання пристроїв IoT додає численні точки входу в мережу. Багато пристроїв IoT мають слабкі засоби безпеки, що робить їх уразливими до атак. Традиційна безпека периметра не враховує масштаб і різноманітність пристроїв IoT, залишаючи мережі підданими потенційним зламам через скомпрометовані пристрої.

Бічне переміщення в межах мережі: як тільки зловмисник порушує периметр, він може відносно легко переміщатися в бік у межах мережі в моделі безпеки на основі периметра.[2] Цій моделі часто не вистачає деталізації для контролю та моніторингу внутрішнього трафіку, що дозволяє зловмисникам отримувати доступ до конфіденційних даних і систем непоміченим.

Необхідність нульової довіри: обмеження традиційної безпеки на основі периметра підкреслюють потребу в моделі безпеки нульової довіри. Zero Trust застосовує сувору перевірку особи та контроль доступу для кожного користувача та пристрою, як у мережі, так і поза нею, щоб мінімізувати поверхню атаки та зменшити ризик злому. [3]

Для модернізації традиційної корпоративної мережі і підвищення стійкості до сучасних загроз розглянемо ряд безпекових заходів які рекомендовані за принципом безпекової моделі “ Zero Trust Network Access ” (ZTNA)

ZTNA — це модель безпеки та набір технологій, які працюють за принципом «ніколи не довіряй, завжди перевіряй». На відміну від традиційних моделей безпеки, які припускають, що все всередині мережі є безпечним, ZTNA розглядає всіх користувачів і пристрої як потенційну загрозу, незалежно від того, знаходяться вони всередині чи поза периметром мережі. [4]

Розглянемо рекомендовані етапи підвищення безпеки мережевої інфраструктури підприємства шляхом впровадження відповідних підходів та рішень, а також проведемо оцінку затрат на їх впровадження та підтримку.

1. Аналіз мережевих підключень та критичних аплікацій. Перед початком будь якого впровадження варто проаналізувати всі критично важливі випадки користування в форматі: користувач-аплікація-адреса призначення. Вичерпний список таких потреб буде формувати той необхідний список політик який буде окреслювати та дозволяти саме легітимний трафік, і забороняти всі інші з'єднання.

2. Управління ідентифікацією та доступом (IAM): необхідне для перевірки ідентичності всіх користувачів і пристроїв, які намагаються отримати доступ до ресурсів у мережі. Системи IAM гарантують, що тільки автентифіковані та авторизовані особи можуть отримати доступ до певних програм і даних.[5] Існує 2 типи сутностей які потрібно автентифікувати: користувач та нелюдська ідентичність, чи ННІ (зазвичай скрипти та аплікації).

3. Мікросегментація: розділяє мережу на менші, більш керовані сегменти, кожен з яких має власні засоби контролю безпеки. Ця стратегія обмежує здатність зловмисника пересуватися всередині мережі, утримуючи потенційні порушення в ізольованих сегментах. [6]

4. Багатофакторна автентифікація (MFA): додає додатковий рівень безпеки, вимагаючи двох або більше методів перевірки з незалежних категорій облікових даних для перевірки особи користувача для входу або іншої транзакції. Існує доволі багато способів організувати додатковий фактор автентифікації, найпоширенішими є відсилення листа на поштову скриньку, відсилення пуш повідомлення на мобільний додаток чи використання апаратних ключів (токенів).

5. Контроль доступу з найменшими привілеями: гарантує, що користувачам і пристроям надається мінімальний рівень доступу або дозволів, необхідний для виконання їхніх завдань, зменшуючи потенційний вплив злому. В такому випадку рішення стосовно балансу між безпекою та операційним навантаженням приймається з урахуванням виділених ресурсів на останне.

6. Безперервний моніторинг і аналітика безпеки: передбачає постійний аналіз мережевого трафіку та поведінки користувачів для виявлення загроз і реагування на них у реальному часі. Цей компонент має вирішальне значення для виявлення підозрілих дій, які можуть свідчити про порушення безпеки. При реалізації цього пункту критично важливим є максимальна автоматизація

процесу аналітики та моніторингу з ціллю скорочення часу реакції на аномальну подію.

7. Шифрування: захищає дані під час передавання та зберігання, гарантуючи, що конфіденційну інформацію неможливо прочитати неавторизованим користувачам або пристроям.

8. Безпека кінцевої точки. Безпека кінцевої точки має вирішальне значення в рамках Zero Trust Network Access (ZTNA), зосереджуючись на захисті пристроїв, які підключаються до мережі. Вона гарантує, що кожен пристрій проходить автентифікацію та відповідає суворим стандартам безпеки перед доступом до мережевих ресурсів. Пристроєм, які не відповідають визначеним критеріям безпеки, можна заборонити доступ або обмежити рівень доступу до мінімально допустимого.

Підходи впровадження підвищення безпеки мережі занесемо в таблицю. Проведемо орієнтовну оцінку складності впровадження та потенційних витрат на закупівлю необхідного програмно апаратного забезпечення якщо така потреба є.

Таблиця 1.

Вагові коефіцієнти етапів вдосконалення захищеності мережі

Шляхи підвищення безпеки мережі	Коефіцієнт критичності, [x]	Трудозатратність впровадження 3 - низька 2 - середня 1 - висока, [y]	Вимога платних рішень 3 - не вимагає 2 - ціна < 1000\$ 1 - ціна > 1000\$ [z]	Сумарний бал $x * (y+z)$ [s]	Коментар
Багатофакторна автентифікація (MFA)	8	2	2	32	
Аналіз підключень та аплікацій	7	2	3	35	
Управління ідентифікацією та доступом (IAM)	6	2	2	24	
Контроль доступу з найменшими привілеями	5	2	3	25	
Мікросегментація	4	2	1	12	Файрвол вищого рівня потрібен для реалізації мікросегментації мережі
Безпека кінцевої точки	4	2	2	16	
Безперервний моніторинг і аналітика безпеки	3	1	1	6	Більшість SIEM аплікацій є платними.

Продовження таблиці 1

Шифрування	2	2	2	8	
Рішення Software-Defined Perimeter (SDP)/ZTNA	1	1	1	2	

Таким чином вираховуємо сумарний бал за формулою $s = x * (y + z)$. Відсортувавши результати обчислень від більшого до меншого - отримаємо рекомендовану послідовність впровадження заходів підвищення стійкості до сучасних кіберзагроз мережевої інфраструктури підприємства за умови обмежених ресурсів на їх реалізацію.

Список літератури:

1. Kaur, S., & Singh, M. A Comprehensive Study on Cyber Security Threats and Its Counter Measures. 2022.
2. Shi, Y., Chang, X., Rodriguez, R., Zhang, Z., & Trivedi, K. S. (2019). Quantitative security analysis of a dynamic network system under lateral movement-based attacks. *Reliability Engineering & System Safety*, 183, 213-225. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2018.11.022>
3. He, Y., Huang, D., Chen, L., Ni, Y., & Ma, X. (2022). *A Survey on Zero Trust Architecture: Challenges and Future Trends*. *Wireless Communications and Mobile Computing* link.....
4. Rose, S., Borchert, O., Mitchell, S., & Connelly, S. (2020). *Zero Trust Architecture*. NIST Special Publication 800-207. National Institute of Standards and Technology. DOI: 10.6028/NIST.SP.800-207.
5. Gilman, E., & Barth, D. (2017). *Zero Trust Networks: Building Secure Systems in Untrusted Networks*. O'Reilly Media.
6. Hines, C., & Chowdhury, M. (2022). Uncover Security Weakness Before the Attacker Through Penetration Testing. *2022 IEEE International Conference on Electro Information Technology (eIT)*, 492-497. <https://doi.org/10.1109/eit53891.2022.9813950>.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕКСТРАКТИВНИХ АЛГОРИТМІВ АНОТУВАННЯ

Фант Микола Олександрович,

канд. філол. наук, доцент кафедри інженерії програмного забезпечення,
Державний університет «Житомирська політехніка»

В сучасному інформаційному віці обробка природної мови відіграє важливу роль у багатьох сферах, включаючи комп'ютерне бачення, автоматичний переклад, аналіз відгуків користувачів тощо. Одним з ключових завдань є автоматичне анотування текстів, що передбачає виділення ключових фраз, словосполучень або інших важливих елементів у тексті для подальшого аналізу.

При роботі з малоресурсними текстами, особливо текстами мертвих мов, або мов з недостатньою кількістю освічених носіїв важливу роль відіграють екстрактивні алгоритми анотування. Ці алгоритми дозволяють вибирати найважливіші фрагменти тексту із заданого документу, щоб створити анотацію або краще розуміти зміст тексту. Існує велика кількість таких алгоритмів, і важливо порівняти їх ефективність та ресурсомісткість для різних завдань.

У цій статті проводиться порівняльний аналіз різних екстрактивних алгоритмів анотування з метою виявлення їх переваг та недоліків у різних сценаріях використання. Цей аналіз має на меті не лише з'ясувати найефективніші алгоритми для конкретних завдань, але й надати загальний огляд інструментів, які можуть бути використані для автоматичного анотування текстів.

Алгоритм Луна був однією з перших спроб автоматичного екстрактивного анотування. Алгоритм вираховує рейтинг речень, базуючись на частотності «важливих» слів. «Важливими» вважаються слова, які зустрічаються досить часто у цілому тексті, проте виключають найчастотніші слова (стоп-слова) [1]. Концептуально алгоритм складається з наступних кроків: токенизація речень та слів; видалення стоп-слів; стеммінг; підрахунок частотності кожної стемі; підрахунок «значимості» ланцюжків слів у реченнях; визначення рейтингу речення на основі «значимості» ланцюжків у ньому; вибір топ- n речень для анотації.

Алгоритм KL додає речення до анотації доки значення дивергенції Кульбака – Лейблера зменшується. Тобто цей алгоритм зосереджений на мінімізації словника анотації шляхом перевірки дивергенції з вхідним словником. Як зображено формулою (1), де S – результуюча анотація, D – вхідний документ, $KL(PD \parallel PS)$ – дивергенція Кульбака – Лейблера між справжнім розподілом PD уніграм вхідного тексту та розподілом PS анотації.

$$S = \min KL(PD \parallel PS) \quad (1)$$

Такий метод анотування був націлений авторами насамперед на мульти-текстові анотації [2], проте очевидно, що його можна використовувати і для одно-текстових анотацій.

Алгоритм редукції базується на основі графів. Рейтинг речення обчислюється як сума вагів його ребер, що межують з іншими реченнями. Вага ребра між двома реченнями обчислюється за аналогією до алгоритму TextRank.

Алгоритм TextRank – це адаптація відомого алгоритму PageRank, який використовується в пошуковій машині Google, до завдань обробки природної мови [3]. TR зображає вхідний текст у вигляді графа. Вершини цього графа – це речення вхідного тексту, а ребра – це суміжна частина вмісту цих речень. При ініціалізації всі ребра графа отримують випадкову вагу, а при наступних ітераціях вага уточнюється за допомогою функції подібності.

Алгоритм LexRank – як і TextRank є адаптацією PageRank. Він визначає відносну важливість усіх слів у документі та вибирає речення, які містять найбільшу кількість важливих слів [4]. Оцінка речень визначається за допомогою матриці зв'язності, яка базується на косинусній подібності всередині речення. Рейтинг речення визначається за їх подібністю. Головна ідея: речення «рекомендують» інші схожі до себе речення читачу. Тому якщо одне речення є дуже схожим до багатьох інших, найімовірніше воно має велике значення.

Алгоритм LSA використовує прихований семантичний аналіз, який є багатоцільовою технікою обробки природної мови. Вхідний текст представляється у вигляді матриці. За допомогою сингулярного розкладу матриці (SVD) визначаються відношення між текстом і наявними словами. Спочатку створюється множина унікальних слів усього документу. Потім конструюється матриця $A_{m \times n}$, де m – розмір словника унікальних слів, n – кількість речень, а кожне значення матриці i, j показує значимість слова i в реченні j . Таким чином, кожен стовбчик A – речення, а кожен рядок показує значимість кожного слова зі словника тексту по відношенню до окремого речення. Потім виконується сингулярний розклад матриці A , що зображено у формулі (2).

$$A = UVT \quad (2)$$

Таким чином створюється відповідність між матрицею A , яка містить пореченнєву вагомість слів, і матрицею U , яка містить вагомість слів у сингулярному векторному просторі. VT – матриця з відсортованими рядками в порядку спадання вагомості слів [5].

Отже, було розглянуто шість алгоритмів: Луна, дивергенції Кульбака – Лейблера, редукції, TextRank, LexRank, LSA. Серед розглянутих алгоритмів найбільшою складністю характеризується LSA, проте його технічна досконалість може покращити результати анотування. Також варто відзначити споріднені алгоритми TextRank і LexRank, оскільки вони апробовані в різних технічних сферах і також показують високу якість анотування. Наступні дослідження в цьому напрямку вбачаємо в аналізі і подальшій розробці методів і алгоритмів оцінювання анотацій.

Список літератури:

1. Luhn H. P. The Automatic Creation of Literature Abstracts. IBM Journal of Research and Development. 1958. Vol. 2. Issue 2. Pp. 159–165.

2. Haghighi A., Vanderwende L. Exploring Content Models for Multi-Document Summarization. Proceedings of Human Language Technologies: The 2009 Annual Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics. 2009. Pp. 362–370.

3. Mihalcea R., Tarau P. TextRank: Bringing Order into Texts. Proceedings of the 2004 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing. 2004. Pp. 404–411.

4. Erkan G., Radev D. LexRank: Graph-based Lexical Centrality as Salience in Text Summarization. Journal Of Artificial Intelligence Research. 2004. Vol. 22. Pp. 457-479.

5. Steinberger J., Ježek K. Using Latent Semantic Analysis in Text Summarization and Summary Evaluation. Proceedings of ISIM. 2004. Pp. 93–100.

The authors of the VIII International Scientific and Practical Conference «Priority areas of research in the scientific activity of teachers» were representatives of the following educational institutions:

Institute of Agriculture of Western Polesie Naas, Kharkiv National Academy of urban economy, Tbilisi State Conservatory, National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute", Oles Honchar Dnipro National University, Simon Kuznets Kharkiv National Economic University, National Tu "Dnipro Polytechnic", M. P. Semenenko Institute of geochemistry, mineralogy and ore formation, M. S. Polyakov Institute of geotechnical mechanics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkiv National University of internal affairs, National University of water management and nature management, Bukovina State Medical University, Pirogov National Medical University, Zaporozhye State Medical and Pharmaceutical University, Bogomolets National Medical University, Institute of hereditary pathology of NAMNU, Kharkiv National Medical University, Ivano-Frankivsk National Medical University, National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Taras Shevchenko National University "Chernihiv college", Yesenov Caspian state Technological University, Kazakh National Agrarian Research University, South Kazakhstan University named after M. Auezov, Abay Kazakh National Pedagogical University, Khmelnytsky University of management and law named after Leonid Yuzkov, Kherson State Maritime Academy, Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University, Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, National University "Zaporizhia Polytechnic", Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk, Belotserkovsky humanitarian and pedagogical professional college, Uzhhorod National University, Kyiv International University, V. G. Korolenko Poltava national Pedagogical University, University of Colorado, University Of Miami, University of Chicago, University of Trina, European Open University, University Of Pennsylvania, University Of Arizona, Carnegie Mellon University, New York University, Southern Methodist University, Peking University, Ohio State University, Northwestern University, Northern Arizona University, and others.

Priority areas of research in the scientific activity of teachers

Scientific publications

Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference
«Priority areas of research in the scientific activity of teachers»,
Zagreb, Croatia. 298 p.
(February 27 – March 01, 2024)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-89292-749-9

DOI – 10.46299/ISG.2024.1.8

Text Copyright © 2024 by the International Science Group (isg-konf.com).

Illustrations © 2024 by the International Science Group.

Cover design: International Science Group (isg-konf.com)©

Cover art: International Science Group (isg-konf.com)©

All rights reserved. Printed in the United States of America.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Burda Y., Pivnenko Y., Cherednik A. Analysis of utilities in the heating and ventilation system. Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference. Zagreb, Croatia. 2024. Pp. 14-15

URL: <https://isg-konf.com/priority-areas-of-research-in-the-scientific-activity-of-teachers/>