



International Science Group

ISG-KONF.COM

XXXV

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE
"MODERN METHODS OF SOLVING SCIENTIFIC
PROBLEMS OF REALITY"**

Varna, Bulgaria

September 05 - 08, 2023

ISBN 979-8-89145-198-8

DOI 10.46299/ISG.2023.1.35

MODERN METHODS OF SOLVING SCIENTIFIC PROBLEMS OF REALITY

Proceedings of the XXXV International Scientific and Practical Conference

Varna, Bulgaria
September 05 – 08, 2023

UDC 01.1

The 35th International scientific and practical conference “Modern methods of solving scientific problems of reality” (September 05 – 08, 2023) Varna, Bulgaria. International Science Group. 2023. 195 p.

ISBN – 979-8-89145-198-8

DOI – 10.46299/ISG.2023.1.35

EDITORIAL BOARD

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

TABLE OF CONTENTS

ARCHITECTURE, CONSTRUCTION		
1.	Ворнічеську О.С., Шатрова І.А. ЦІННІСНО-ОРІЄНТОВАНЕ УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУ ЯК НОВА КОМПОНЕНТА МЕТОДОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ПРОЄКТІВ	7
BIOLOGY		
2.	Комолафе Д.О., Філіппов М.М. РОЛЬ КИСНЕВОЇ ЄМКОСТІ КРОВІ У РОЗВИТКУ ГІПОКСІЇ НАВАНТАЖЕННЯ	10
CHEMISTRY		
3.	Klimko Y., Levandovskii S. BICYCLO[5.2.1]DECA-2,6-DIONE. SYNTHESIS AND PROPERTIES	12
4.	Klimko Y., Levandovskii S. ACYLIMINE SALTS AS REAGENTS IN REACTIONS C- AND N- ALKYLATION	17
GEOLOGY		
5.	Ішков В.В., Дрешпак О.С., Козар М.А., Пащенко П.С., Чечель П.О. ОСОБЛИВОСТІ ГРАНІТОЇДІВ ДЕМУРИНСЬКОГО КОМПЛЕКСУ ЗАХІДНІЙ ЧАСТИНИ СЕРЕДНЬОПРИДНІПРОВСЬКОГО МЕГАБЛОКА (УКРАЇНА)	21
6.	Чернобук О.І., Ішков В.В., Дрешпак О.С., Пащенко П.С., Барташевський С.Є. ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ ГЕРМАНІЮ ТА ВАНАДІЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С1 ШАХТИ "БЛАГОДАТНА"	38
GOVERNANCE		
7.	Русенко Н.В. ПЛАНУВАННЯ У СФЕРІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВНУТРІШНЬОПОЛІТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ	54
HISTORY		
8.	Гуцал В.А. НОВІ РОЗКОПКИ ПОХОВАНЬ СКІФСЬКОГО ЧАСУ НА УКРАЇНСЬКОМУ ПОДІЛЛІ	57

JURISPRUDENCE		
9.	Honcharov A., Honcharov M. SOME ASPECTS OF THE STUDY OF THE INTERNATIONAL EXPERIENCE OF NORMATIVE AND LEGAL PROVISION OF INFORMATION SECURITY	64
10.	Prianykova P. POLINA PRIANYKOVA`S CONTRIBUTION TO THE DEVELOPMENT OF YOUNG SCIENCE OF UKRAINE IN ENGLISH: CREATING THE AI CONSTITUTION	68
11.	Shtuler I., Fesenko O., Sadyuk A. АДМІНІСТРАТИВНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ТА СФЕРА ЗАХИСТУ КОНКУРЕНЦІЇ: ПРАВОВІ АСПЕКТИ	78
12.	Сорока М.В. ПІДХОДИ ДО РОЗУМІННЯ СПРАВЕДЛИВОСТІ ЯК ЗАГАЛЬНОЛЮДСЬКОГО ВИМІРУ ПРАВА	81
MANAGEMENT, MARKETING		
13.	Бровенко Т.В., Швед В.С. БРЕНДІНГ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО ПІДПРИЄМСТВА	84
14.	Мартинюк О.А. ВПРОВАДЖЕННЯ СТАНДАРТІВ ЯКОСТІ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я У ВОЄННИЙ ЧАС	89
MEDICINE		
15.	Siusiuka V., Demidenko O., Serhienko M., Deinichenko O., Onopchenko S. POLYCYSTIC OVARY SYNDROME AND CARDIOMETABOLIC RISKS	93
PEDAGOGY		
16.	Букатова О.М. ГРА ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ОСНОВ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ	98
17.	Ворохобіна Д.Л. ПРОБЛЕМА ЛІДЕРСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ СУДНОВОДІВ У ЗАРУБІЖНІЙ ПЕДАГОГІЧНІЙ ТЕОРІЇ І ПРАКТИЦІ	103

18.	Ковальчук О.В., Прокопчук Н.Р. НАВЧАННЯ МОДЕЛЯМ ВЕРБАЛЬНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЯК ПРОЯВЛЕННЯ ІНШОМОВНОЇ КУЛЬТУРИ	106
PHILOLOGY		
19.	Козак С.В. ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПРОБЛЕМАТИКИ В ХУДОЖНЬОМУ ДИСКУРСІ	109
20.	Крижко О.А. ГІПЕРО-ГІПОНІМІЧНІ ВІДНОШЕННЯ ЗООМОРФНИХ ОБРАЗІВ В УКРАЇНСЬКИХ КАЗКАХ ПРО ТВАРИН	112
21.	Рубан А.А. ПРО СЮЖЕТНО-КОМПОЗИЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ "ПАНЧАТАНТРИ": ЗАГАЛЬНІ ЗАУВАЖЕННЯ	121
PSYCHOLOGY		
22.	Бабчук М.І. ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ПСИХОФІЗІОЛОГІЇ	123
23.	Романовська Д.Д. ПОСТКОВІДНА СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ В ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦІВ ПСИХОЛОГІЧНОЇ СЛУЖБИ У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ	127
24.	Слута І.Є. ЗАСТОСУВАННЯ КОУЧИНГУ В БІОХАКІНГУ	131
TECHNICAL SCIENCES		
25.	Matiishyn L. CHARACTERISTICS OF THE MAIN TECHNOLOGIES FOR OBTAINING NITROGEN TO INCREASE THE COEFFICIENT OF HYDROCARBONS	134
26.	Matkivskiy S. OPTIMIZATION OF WELL PLACEMENT FOR GAS RECYCLING IN GAS CONDENSATE RESERVOIRS	137
27.	Головка В., Штофель О., Красиков І. ФРАКТАЛЬНІ ЗАМІРИ СТРУКТУРИ МЕТАЛУ ЗВАРНИХ ШВІВ. Ч.2	140

28.	Корчак М.М., Лісевич О.В. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИРІВНЮВАЛЬНОГО РОБОЧОГО ОРГАНУ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ПАРАМЕТРІВ КОМБІНОВАНОЇ МАШИНИ	150
29.	Макаров В.М., Каплін М.І., Макарова С.П. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ВУГІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ	161
30.	Приходько Н.В., Рокочинський А.М. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗРОШЕННЯ В УМОВАХ ДЕФЦИТУ ВОДНИХ Й ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ	169
31.	Роговик Ю.А. ДОСЛІДЖЕННЯ БІОМЕХАНІКИ ТА АНАЛІЗ КЛАСИФІКАЦІЇ ПРОТЕЗІВ СТОПИ	174
32.	Стецюк С.М., Дорошенко Я.В. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПОРШНІВ ІЗ ГІПЕРПРУЖНИХ МАТЕРАЛІВ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ТРУБОПРОВОДІВ	178
33.	Стогній Д. ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАТІВ ІЗ НЕЙРОННИМИ МЕРЕЖАМИ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ У ПРОТИПРАВНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ В СФЕРІ КІБЕРПРОСТОРУ	181
34.	Шишацький А.В., Кашкевич С.О., Тупота Є.В. АНАЛІЗ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ МАРШРУТИЗАЦІЇ В БЕЗДРОТОВИХ МЕРЕЖАХ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	185

ЦІННІСНО-ОРІЄНТОВАНЕ УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУ ЯК НОВА КОМПОНЕНТА МЕТОДОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ПРОЄКТІВ

Ворнічеську Олександра Сергіївна,

Аспірант кафедри організації та управління будівництвом
Київського національного університету будівництва і архітектури

Шатрова Інна Анатоліївна,

канд. техн. наук, доцент
Київського національного університету будівництва і архітектури

Визначення та важливість ціннісно-орієнтованого менеджменту є першим кроком у розумінні цінностей, які впливають на управління змістом проекту будівництва. Ціннісно-орієнтований менеджмент базується на визначенні цінностей, які є найбільш важливими для зацікавлених сторін проекту, таких як: замовник, інвестор, покупець та інші зацікавлені сторони [1]. Врахування цінностей у процесі управління змістом проекту дозволяє забезпечити виконання потреб та очікувань зацікавлених сторін та дозволить підвищити загальну цінність проекту [2]. Це важливо, зокрема, для будівельних проектів, де співвідносно з іншими стейкхолдерами, є ключовою складовою успішної реалізації проекту [3].

Огляд управління змістом проекту дає нам зрозуміти, що ціннісно-орієнтований підхід є важливою складовою управління змістом проекту будівництва. Згідно з матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції, ціннісно-орієнтований менеджмент є фактично методологією, що базується на визначенні та врахуванні цінностей цільових сторін у процесі управління проектом [4]. Цей підхід дозволяє забезпечити відповідність результатам очікуваного проекту та потребам сторін, що сприяє підвищенню якості та ефективності проекту [5]. Також варто відзначити, що ціннісно-орієнтований підхід може використовуватися як додатковий компонент методології управління змістом проекту будівництва [2].

Значення включення ціннісно-орієнтованого підходу в управління змістом проекту здійснюється в тому, що він дозволяє забезпечити більш ефективне використання ресурсів та досягнення поставлених цілей проекту.

Ключові принципи та стратегії ціннісно-орієнтованого управління в будівельних проектах

Ціннісно-орієнтоване управління в будівельних проектах базується на ключових принципах та стратегіях, які сприяють досягненню успішних результатів. Першим кроком у цьому процесі є визначення цінностей і очікування відвідалних сторін. Це означає ретельне вивчення потреб та вимог замовників, інвесторів, підрядників та інших учасників проекту [3]. Аналіз цінності дозволяє зрозуміти, які аспекти проекту є найбільш ефективними для

будь-якої зацікавленої сторони і які цінності слід приймати при прийнятті рішень [4]. Це допоможе забезпечити взаєморозуміння між учасниками проекту та підвищити його результативність [2].

Другим аспектом ціннісно-орієнтованого управління в будівельних проектах є аналіз витрат і прибутку. Це означає оцінку фінансових витрат, ризиків та очікуваного прибутку, пов'язаного з реалізацією проекту. Аналіз витрат і прибутку допоможе прийняти обґрунтовані рішення щодо розподілу ресурсів, визначення пріоритетів та оптимізації проектних процесів [6]. Це дозволяє досягти ефективного використання ресурсів і максимізувати вартість проекту [4].

Отже, ціннісно-орієнтоване управління в будівельних проектах є новою складовою методологією управління змістом проекту. Підхід дозволяє керувати проектом з урахуванням цінностей сторін та забезпечує досягнення успішних результатів [3]. Використання ціннісно-орієнтованого управління дозволить забезпечити взаємодію між учасниками проекту, знизити ризики та максимізувати вартість проекту [4]. Це створює умови для успішного виконання будівельних проектів та задоволення потреб усіх зацікавлених сторін.

Переваги та проблеми впровадження ціннісно-орієнтованого управління в будівельних проектах

Впровадження ціннісно-орієнтованого управління в будівельних проектах має переваги, які сприяють підвищенню ефективності та якості проекту. Використання методології Quality Function Deployment (QFD) в управлінському вмісті швидких проектів дозволяє зменшити час та фінансові витрати на реалізацію проекту, підвищуючи його якість [4]. Це дозволяє забезпечити виконання проекту відповідно до вимог замовника та досягти його бізнес-цілей.

Орієнтування на вартість управління також забезпечує покращений контроль витрат і управління бюджетом будівельного проекту. За допомогою ціннісно-орієнтованого підходу до управління можна використовувати систематичний аналіз витрат та визначити їх вплив на цінність проекту [2]. Це дозволяє ефективно планувати та контролювати бюджет проекту, уникати перевищення витрат і забезпечувати оптимальне використання ресурсів. Такий підхід зниження ризику фінансових втрат і підвищення ефективності виконання будівельного проекту.

Однак впровадження ціннісно-орієнтованого підходу до управління може стикатися з певними викликами та обмеженнями. Наприклад, необхідно мати достатній рівень експертності та знань для проведення аналізу вартості та витрат на проект [4]. Крім того, врахування ціннісного аспекту можна призвести до складного управління проектом і вимагати додаткових зусиль з боку команди проекту. Тому, перед впровадженням ціннісно-орієнтованого підходу, необхідно повністю оцінити його придатність для конкретного будівельного проекту [4].

На закінчення варто сказати, що ціннісно-орієнтоване управління змістом будівельних проектів є ключовим компонентом управління змістом проекту. Використовуючи підхід, орієнтований на цінності, менеджери проектів можуть краще визначати пріоритети цінностей і очікувань зацікавлених сторін,

аналізувати витрати та переваги різних варіантів і приймати обґрунтовані рішення. Цей підхід пропонує численні переваги, включаючи підвищення ефективності та якості проекту, покращений контроль витрат і управління бюджетом. Однак, можуть існувати потенційні проблеми та обмеження щодо впровадження ціннісно-орієнтованого підходу, наприклад потреба в спеціальних навичках і потенційні конфлікти між різними зацікавленими сторонами. Загалом, управління, орієнтоване на вартість, є цінною методологією, яка може значно підвищити успіх будівельних проектів.

Список літератури:

1. Ivakhnenko , I., Ryzhakova , G., Chupryna , I., Kushnir , I., Druzhynina , I., & Vakolyuk , A. (2021). INFORMATION-ANALYTICAL SUPPORT AND ORGANIZATIONAL-STRUCTURAL REGULATION OF OPERATIONAL ACTIVITY OF ENTERPRISES: ECONOMIC EVALUATION AND CONSTRUCTION OF MANAGEMENT SYSTEMS. Управління розвитком складних систем, (46), 91–99. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2021.46.91-99>
2. Vornichesku, O. S., & Shatrova, I. A. (2022). The construction project is the main subject of management. Ways to Improve Construction Efficiency, 1(50), 69–80. [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.50\(1\).69-80](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.50(1).69-80)
3. Гусєва Ю. Ю. , Костюченко О. В. (2018) УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ ПРОЕКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТАРІЮ QFD. ІХ Міжнародна науково-практична конференція «Управління проектами: проектний підхід в сучасному менеджменті»
4. О. Б. ДАНЧЕНКО, М. М. НАХІМІ, О. Ю. САВІНА (2020) ЦІННІСНО-ОРІЄНТОВАНЕ УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУ. Вісник Національного технічного університету «ХП», (2), 23-31. <https://doi.org/10.20998/2413-3000.2020.2.4>
5. Бас, Д. В. (2019). МЕТОДИ ЦІННІСНО-ОРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ АРТ-ПРОЕКТАМИ. Вісник Черкаського державного технологічного університету, (2), 107–116. <https://doi.org/10.24025/2306-4412.2.2019.169926>

РОЛЬ КИСНЕВОЇ ЄМКОСТІ КРОВІ У РОЗВИТКУ ГІПОКСІЇ НАВАНТАЖЕННЯ

Комолафе Дамілола Олувасеївна
Аспірант

Філіппов Михайло Михайлович

Докт.біол.наук,професор
Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ

Киснева ємність крові (КЄК) грає важливу роль в організмі під час фізичного навантаження [1]. Під час нього, м'язи потребують більше енергії для роботи, і це включає в себе процес окиснення глюкози (гліколізу) та жирних кислот в мітохондріях, де кисень відіграє ключову роль. Він доставляється до м'язів через кров. Відомо [2, 3], що у стані спокою зниження КЄК на 20% порівняно з нормою майже повністю компенсується за рахунок посилення серцевої діяльності, внаслідок чого забезпечується необхідна доставка кисню органам та тканинам. Дані про те, які зміни процесу масопереносу та утилізації кисню викликає таке зниження при м'язовій діяльності в літературі обмежені та фрагментарні.

Тому, **метою** нашого дослідження було оцінити роль різного вмісту гемоглобіну в крові у регуляції процесу масопереносу кисню кров'ю, утилізації його тканинами, у розвитку тканинної гіпоксії при м'язовій діяльності.

Нам було надано можливість експериментально перевірити правомочність отриманих при теоретичному аналізі результатів досліджень на базі клінічного санаторію. Для цих цілей ми обстежили дівчаток-підлітків 14-16 років, з яких 12 страждали на вторинну анемію внаслідок ювенільних кровотеч і перебували на стаціонарі. Як контроль обстежено 14 здорових дівчат того ж віку. Дівчата виконували підйом на сходинку протягом 5-ти хвилин (потужність такої роботи ~ 50 Вт, інтенсивність ~ 35-45% максимального споживання кисню).

У відповідності з принципами Гельсінської декларації всі досліджувані дали письмову інформовану згоду на обстеження.

Проведені дослідження показали, що в стані спокою у дівчаток з вторинною анемією швидкість споживання кисню була підвищеною, що очевидно було пов'язано з додатковими витратами енергії на підтримку вищою, ніж у здорових, хвилинним об'ємом крові відповідно ($5,7 \pm 0,65$ - $3,93 \pm 0,12$ л/хв).

Обстеження показали, що кисневий запит на роботу у дівчаток, які страждали на анемію, виявився на 30% вищим, ніж у здорових. Більшим у них був кисневий борг, затягнутим період відновлення споживання кисню. Навіть через 10 хв. після навантаження відмінності були достовірними.

Було виявлено, що нестача Hb та КЄК справило значний вплив на весь процес масопереносу та утилізації кисню. Більш висока швидкість споживання кисню забезпечувалася підвищеною швидкістю його масопереносу кров'ю від легень до працюючих органів та тканин. В результаті, доставка кисню здійснювалася

значно більшим хвилинний об'єм крові, проте це досягалося переважно почастішанням серцевих скорочень.

Аналіз отриманого матеріалу показав, що вентиляційний еквівалент та кисневий ефект дихального циклу у них були практично такими ж, як у здорових. Пояснюється це тим, що не лише вентиляція легень, а й швидкість споживання кисню були підвищеними. І лише гемодинамічний еквівалент вказував те що, що кожен літр спожитого кисню вилучався з достовірно більшої (на 6 л) кількості крові (табл. 1).

Таблиця 1

Показники економічності дихання та кровообігу у дівчаток з нормальною (1) та зниженою (2) КЄК до та відразу після навантаження

Показники	Момент визначення	1	2	P
BE, відн.од.	вих. стан	38,9±0,85	38,4±2,8	
	після навантаження	24,1±1,17	27,4±1,4	=0,05
GE, відн.од.	вих. стан	29,1±0,71	28,6±3,5	
	після навантаження	12,7±0,53	18,7 ±2,1	<0,05

Таким чином, виявлено, що результаті зниження концентрації гемоглобіну при виконанні фізичних навантажень навіть невисокої інтенсивності зростає, порівняно з тим, що спостерігається зазвичай у здорових осіб, кисневий запит організму, збільшується киснева вартість роботи, більшим виявляється кисневий борг. При зниженні КЄК на 12-15% норми при навантаженнях помірної інтенсивності за рахунок збільшення хвилинного об'єму крові забезпечується, хоча і не в повній мірі, відповідна запиту доставка кисню, проте економічність гемодинаміки щодо постачання тканин та органів киснем різко знижується. При ще більшому зниженні кисневої ємності крові, як показали теоретичні розрахунки та результати безпосередніх досліджень, рівень гіпоксії навантаження зростає. Останнє підтверджується показниками венозної гіпоксемії.

Література

1. Филиппов М.М., Давиденко Д.Н. Физиологические механизмы развития и компенсации гипоксии в процессе адаптации к мышечной деятельности.- СПб.- Киев (Россия – Украина): БПА, 2010.-260с.
2. Виноградов С.И., Граменицкий П.М., Кулев А.Ф., Облапенко П.В. Сравнительное значение напряжения и содержания кислорода в крови для развития гипоксических явлений. // Физиол. и патология дыхания, гипоксия и оксигенотерапия. – Киев : Изд.АН УССР, 1958. – С.204-210.
3. Корольков И.И., Козинер В.В. Напряжение кислорода в мышце сердца и крови в условиях циркуляторной и анемической гипоксии. // Кислородный режим организма и его регулирование. – Киев: Наук. думка, 1966. – С.295-298.

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

Klimko Yurii

Ph.D, Ass. prof

National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"

Kiyv. Ukraine

Levandovskii Svyatoslav

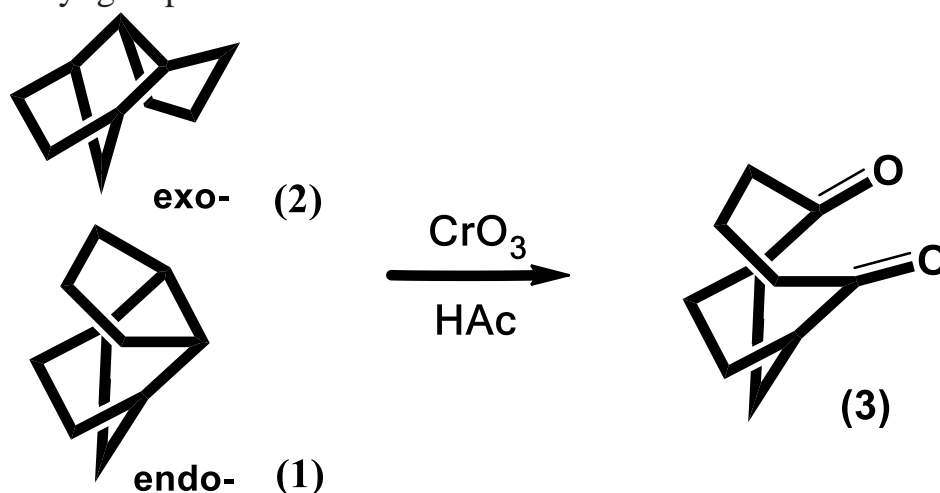
student

National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"

Kiyv. Ukraine

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

The interaction of endo- (1) or exo- (2) isomers of tricyclo [5.2.1.0^{2,6}] decane with a 17-fold excess of chromic anhydride in acetic acid in 65% yield gave a product whose elemental analysis corresponded to the gross formula C₁₀H₁₄O₂. In the IR spectrum of the substance, banding bands of carbonyl valence vibrations were present in the absence of bands characteristic of other functional groups. The oscillation frequency of the C = O group (1710 cm⁻¹) indicated the absence of angular stress in the cycle containing carbonyl groups.



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

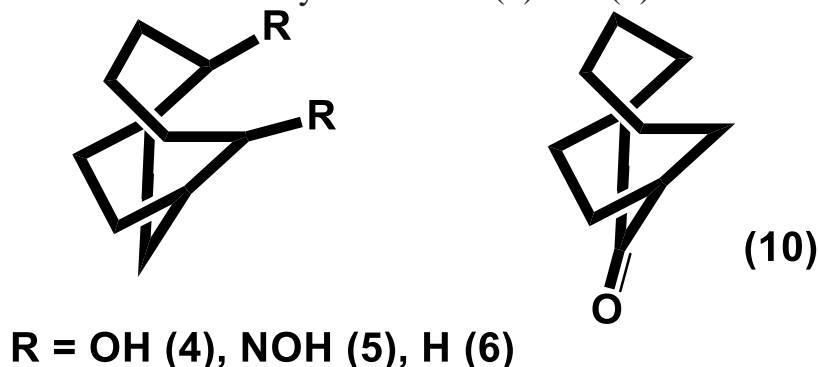
The nature of the molecular ion fragmentation of product (3) in the mass spectrum confirmed this addition. PMR spectra with the use of shear reagent gave reason to imagine a high conformational mobility for its molecule.

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

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

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

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



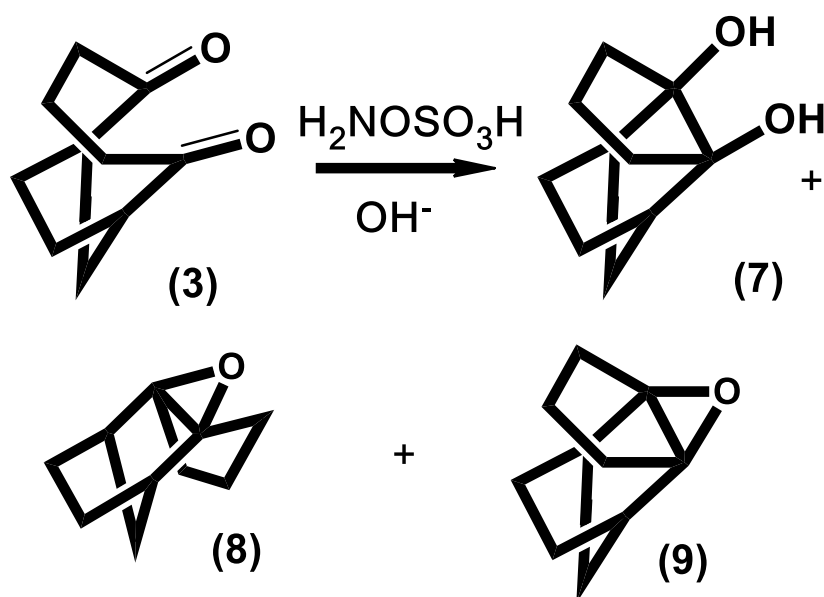
Along with the usual reactions (oxidation, reduction with lithium aluminum hydride, according to Huang-Minlon), the formation of bicyclic derivatives, due to the spatial proximity of the carbonyls, is a short circuit in the tricyclic system. Thus, it is shown that the reduction of sodium in wet ether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

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

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

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

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



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

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

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

Table 1
 Optimization of diketone synthesis technique

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

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

Experiment

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

Bicyclo [5.2.1] deca-2,6-dione (3). To 100 g of sodium dichromate add 16.5 ml of water and 18 ml of 94% sulfuric acid. Then, under ice-cooling, a solution of 10 g of hydrocarbon (1) or (2) in 125 ml of glacial acetic acid is gradually added dropwise. The temperature is brought to 35 oC and kept for 4 hours. After cooling, the reaction mass is neutralized at 10-15 oC with a concentrated solution of KOH. Extract 5x150 ml of ether or chloroform. After evaporation of the solvent, the residue is crystallized from ether. Yield 8 g (65%), so top. 62-65 ° C. IR spectrum (cm⁻¹, CCl₄): 1710. ¹³C NMR spectrum (δ, ppm, CDCl₃, HMDS): 212.25 (C2, C6), 49.66 (C1, C7), 37.40 (C3, C5), 29.26 (C4), 23.07 (10), 21.92 (C8, C9). Mass spectrum m/z (% of max peak): 31 (41), 39 (29), 41 (45), 42 (45), 55 (100), 67 (37), 97 (91), 125 (60), 163 (23). Found,%: C 71.20, 71.15; H 8.97, 8.69. C₁₀H₁₄O₂. Calculated,%: C 71.13; H 8.83.

Bicyclo [5.2.1] deca-2,6-dione dioxime (5). To a solution of 2.1 g of NaOH in 20 ml of ethanol is added a solution of 3.14 g of hydroxylamine sulfate in 5 ml of water and a solution of 1 g of diketone (3) in 15 ml of water. Boil for 24 hours. After filtration, the reaction mass is evaporated. The residue is extracted with ether. The solvent is removed in vacuo and the residue is crystallized from acetone. Yield 0.9 g (80%), so top. 197-199 ° C. IR spectrum (cm⁻¹, KBr): 1450, 3250. PMR spectrum (δ, ppm, CD₃OD, HMDS): 1.25-3 (14H). Mass spectrum, m/z (% of max peak): 39 (80), 53 (40), 67 (100), 79 (42), 120 (35), 196 (6). Found,%: C 61.14, 61.21; H 8.27, 8.34; N 13.76, 13.71. C₁₀H₁₆N₂O₂. Calculated,%: C 61.19, H 8.23, N 14.27.

Bicyclo [5.2.1] deca-2,6-diol (4). 1. To 5 ml of absolute ether add 0.125 g of LiAlH₄. With stirring, a solution of 1 g of diketone (3) in 20 ml of ether is added dropwise. Boil under reflux for 2 hours. Prepare and add a 10% solution of sulfuric acid until complete dissolution of the precipitate. The aqueous layer was extracted with 3x30 ml of ether. After drying, the ether is removed. The residue is crystallized from benzene. Yield 1 g (98%), so top. 164-167 ° C. IR spectrum (cm⁻¹, KBr): 3300. PMR spectrum (δ, ppm, CDCl₃, HMDS): 3.63 (2H), 2.00 (2H), 1-2.5 (14H). Found,%: C 70.00, 70.11; H 10.57, 10.65. C₁₀H₁₆O₂. Calculated,%: C 70.54; H 10.68.

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

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

After drying, the solvent is evaporated. The residue is passed through a column of silica gel L (40 - 100 μ) in hexane. Collect the fraction $R_f = 0.8$. Yield 2.5 g (50%), so top. 52-54 oC (from acetic acid). GC (apiezone L, 15% on chromaton W, 3 g, 132-250 oC, helium 40 ml/min) 414 s, 98% (6), 201 s, 2% (1, 2). IR spectrum (cm^{-1} , mp): 1460. ¹³C NMR spectrum (δ , ppm, CDCl_3 , HMDS): 36.10 (C1, C7), 34.70 (C4), 33.5 (C3, C5), 28.7 (C2, C6), 26.0 (C10), 23.9 C8, C9). PMR spectrum (δ , ppm, CCl_4 , HMDS): 2-2.25 (2H), ppm, 0.5-2.1 (16H), ppm Mass spectrum, m/z (% of max. Peak): 27 (100), 32 (29), 138 (1). Found,%: C 86.80, 86.75; H 13.09, 13.15. $\text{C}_{10}\text{H}_{18}$. Calculated,%: C 86.89; H 13.11.

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

References

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

ACYLIMINE SALTS AS REAGENTS IN REACTIONS C- AND N-ALKYLATION

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

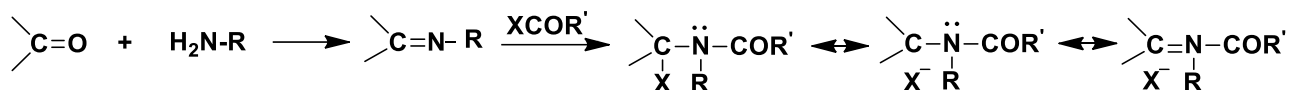
Introduction

Acyliiminium salts are electrophilic reagents that potentially allow the introduction of various bulk nitrogen-containing groups in aromatic structures, to synthesize important, but inaccessible by other methods, heterocycles. However, the examples in the literature are limited to only a few cases of C-alkylation of aromatic substrates and the synthesis of 2-azetidinones. In the presented work the range of possible aromatic and heteroaromatic objects for alkylation with various acyliiminium salts is expanded. Thus, 1-p-tolyl-N-p-methoxyphenyl-3-oxotetrahydroisoquinoline and 3,4-(2,3-thiopheno)-N-p-methoxyphenyl-5-p-tolyl-2-pyralidone were synthesized. With yields of 54 and 46%, respectively. The fundamental possibility of using acyliiminium salts for N-alkylation of aliphatic amines and amino acid esters is shown. Synthesized N-[1-methyl-p-tolyl-1-(p-tolylamido-N'-p-methoxyphenyl)] isopropylamine, methyl esters of N-[1-methyl-p-tolyl-1-(p-tolylamido-N'-n-methoxyphenyl)] glycine, valine, dimethylglycine and adamantglycine with yields of 53, 49, 47 and 36%, respectively. The structure of all synthesized compounds is proved by physicochemical methods.

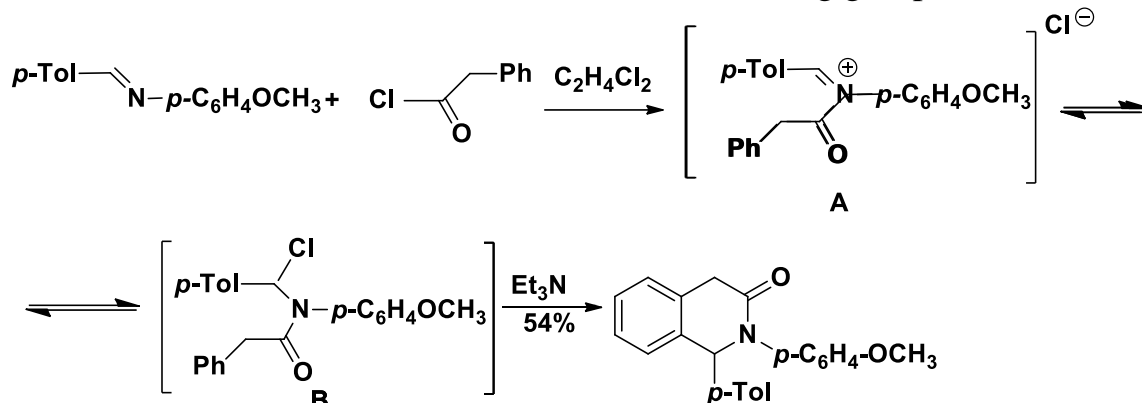
Key words: aciiiminium salt, C-alkylation, N-alkylation, triethylamine.

Amidoalkylating reagents, as can be seen from the literature [1,2], are of great importance for the synthesis of various derivatives of heterocycles by C- or N-alkylation. However, acyliiminium salts, which belong to this class of reagents, have been used only for C-alkylation and only in a few cases [2], in particular, for the synthesis of important 2-azetidinones. The aim of the work was both to expand the range of objects for C-alkylation with acyliiminium salts and to determine the possibilities of using the latter for N-alkylation.

When considering the reactivity of acyliiminium salts, first of all, we must take into account their electrophilic nature. The unshared electron pair of the nitrogen atom, although conjugated to a carbonyl group, still has a significant effect on the C-X bond due to the α -effect.



R, R' = Alk, Ar; X = Hal, O-, N-, S- or P-containing groups.



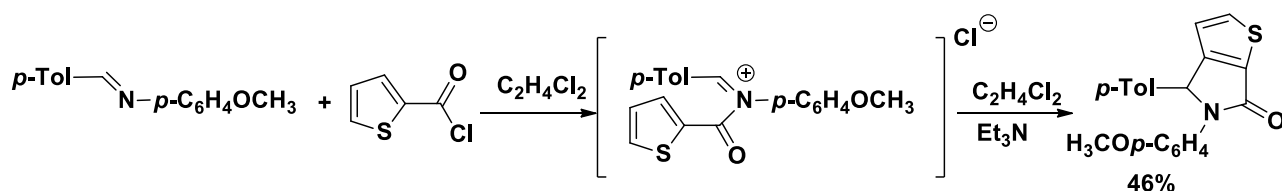
The contribution of ionic structures undoubtedly depends on the electronic nature of the substituent X, but even for N-1-haloalkylamides in the steady state it is not dominant, although it provides increased mobility of functional substituents X in reactions with nucleophiles. Interestingly, the electrophilicity of amidoalkylating agents can increase significantly in the presence of not only mineral acids or Lewis acids, but also bases. In the latter case, an important role is obviously played by intermediates with active electrophilic ability.

As a reagent in our studies was used acyliminium salt obtained from the corresponding Schiff base and phenylacetic acid chloride according to standard methods [2]. Such salts are not stable, they exist only in solutions for a limited time.

Advantageously, there is an equilibrium between the ionic structure (A) and the covalent structure (B).

Similar acyliminium salts have been used to alkylate the benzene nucleus [2]. The authors used AlCl₃ as a catalyst. However, when trying to reproduce this experiment, strong tarring was observed and the target product could not be isolated. When Lewis acid was replaced by Et₃N, a 4-hour boiling in dichloroethane gave an alkylation product in 54% yield. The following signals are observed in the PMR spectrum of the isolated compound: methyl group ($\delta = 2.36$ ppm), methoxyl group ($\delta = 3.74$ ppm), methylene group ($\delta = 4.24$, 1H, $j = 3$, 3 Hz, $\delta = 4.87$, 1H, $j = 3.3$ Hz), hydrogen atoms in aromatic cycles ($\delta = 6.79$ - 7.33 ppm). The IR spectrum shows at 1760 cm⁻¹ the valence vibrations of the amide carbonyl group.

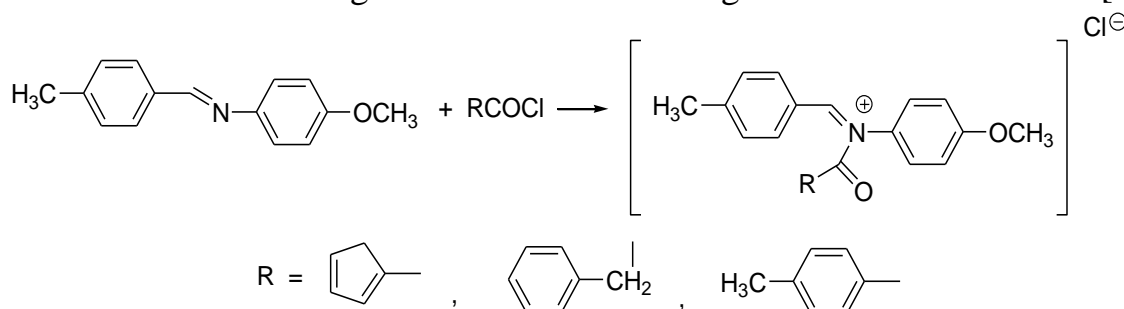
It would be interesting to use the acyliminium salt to alkylate another aromatic system also under the influence of Et₃N. For this purpose, a suitable salt based on 2-thiophenecarboxylic acid chloride was obtained. An experiment was performed where, by analogy with the above, intramolecular alkylation of the thiophene ring to position 3 was allowed. Alkylation to position 5, which could be an alternative as the most favorable, is impossible due to the formation of a double-bonded bridge structure at the bridge head. Substitution to position 4 is not possible for the same reason.



The experiment was performed under the same conditions. The alkylation product was isolated with a yield of 46%. In the PMR spectrum (δ , ppm) of the alkylation product there are signals: methyl group (2.31), methoxyl group (3.82), hydrogen in phenyl nuclei (6.81-7.21), hydrogen in the thiophene fragment (6.53, 1H, $j = 6.6$ Hz, 7.55, 1H, $j = 6.6$ Hz), tertiary hydrogen singlet (7.91). The IR spectrum shows at 1680 cm^{-1} the valence vibrations of the amide carbonyl group. These data prove the structure of the synthesized compound.

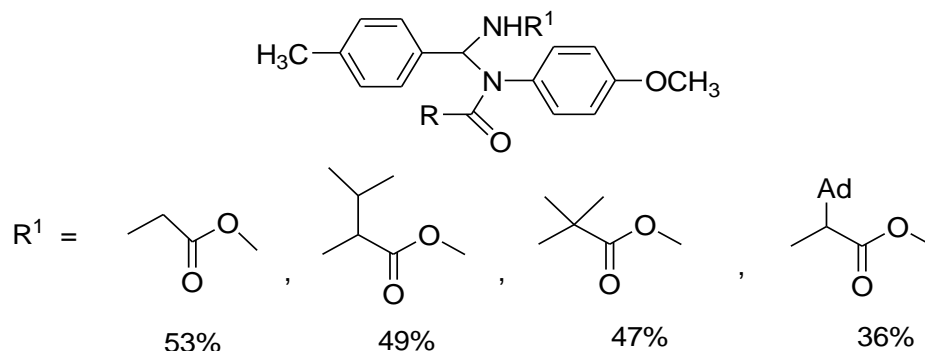
Reaction of acyliminium salts with amino acid esters.

For the first time, the possibility of N-alkylation of amino acids of acyliminium salts with the formation of appropriate N-alkylamides is shown. Yield acyliminium salts were obtained according to the scheme according to the standard method [1,2].



Development of the method of synthesis of potentially biologically active compounds based on acyliminium salts and natural amino acids.

Synthesis was carried out by boiling reagents in dichloromethane in the presence of triethylamine.



Yield for the corresponding esters are indicated in the scheme. A wide range of diverse radicals. As in the amino acid, and in acylating components leads to a large number of compounds with possible physiological activity. All synthesized substances were identified by spectroscopic methods.

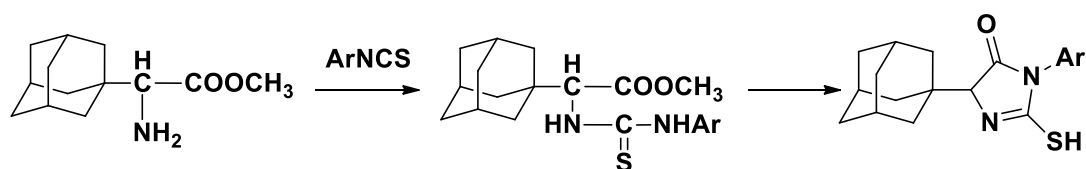
A convenient method of synthesis of potentially physiologically active compounds based on natural amino acids has been developed.

Adamantylcontaining derivatives of natural α -amino acids.

Adamantylglycin was synthesized by method [3]. As arylisothiocyanates, the following reagents of the company Lankaster were used: phenylisothioate, p-

chlorophenylisothioate, 2- naphthylisothioate. Studies of NMR ^1H spectra were performed on the JEOL spectrometer (90 MHz) in CDCl_3 , chemical shifts were measured in δ -shift. Chromatomass spectra are measured on the Hewlett-Packard 5890-II device with a detector MSD 59771A (capillary 30 m, HP-1, 100-250 $^\circ\text{C}$, 10 $^\circ$ / min).

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



Reference.

- [1]. Bohme H., Hartke K.// Chem. Ber.-1963.-96, №2-S.600-603.
- [2]. Драч Б.С., Броварец В.С., Смолий О.Б.//Синтезы азотсодержащих гетероциклических соединений на основе амидоалкилирующих агентов/ Киев.: Наукова думка, 1992.- 174 С.
- [3]. Krasutsky P.A., Novicova M.I., Semenova I.G. Chim. pharm. 2., 1985. V.19, #17, pp. 825-829.

ОСОБЛИВОСТІ ГРАНІТОЇДІВ ДЕМУРИНСЬКОГО КОМПЛЕКСУ ЗАХІДНІЙ ЧАСТИНИ СЕРЕДНЬОПРИДНІПРОВСЬКОГО МЕГАБЛОКА (УКРАЇНА)

Ішков Валерій Валерійович

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

Дрешпак Олександр Станіславович

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

Козар Микола Антонович

кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник відділу геологічних
та геохімічних досліджень інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім.
М.П. Семененка НАН України, Україна

Пащенко Павло Сергійович

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

Чечель Павло Олегович

старший лаборант, Національний ТУ «Дніпровська політехніка», Україна

Гранітоїди демуринського комплексу (AR_2dr) у західній частині Середньопридніпровського мегаблока утворюють серед плагіогранітоїдів саксаганського комплексу понад два десятки дрібних, нерідко видовжених і зближених тіл, які іноді переходять в невеликі масиви площею 10 - 12 км². Усі вони згідні і конформні з структурним планом вміщуючих їх саксаганських плагіогранітоїдів. При цьому, значна частина дрібних тіл і всі невеликі масиви гранітоїдів демуринського комплексу приурочені до куполоподібної частини Галещинського валу, де вони розкриті кар'єрами (П'ятихатський, Тахтайка-2 та інші) на обох берегах р. Дніпро.

У складі комплексу переважають двополевошпатові гранітоїди рожевого та червоного забарвлення. Структури порід – дрібно-середньозернисті, текстури – від неясно смугастої до масивної. У них іноді зустрічаються невеликі релікти біотитизованих амфіболітів і, в значних кількостях, останці різних розмірів – сірих, тіньових біотитових плагіогранітів і плагіомігматитів саксаганського комплексу. Переходи від останніх до демуринських гранітоїдів всюди поступові. Такі зони поступового переходу потужністю від 0,5 до 5 м і більше представлені

мікроклінізованими (до 5 - 10%) плагіогранітоїдами (кар'єр Мішурін Ріг й ін.). Відповідно більшість границь утворень демуринського комплексу на геологічній карті кристалічного фундаменту проведені як ймовірні з урахуванням вказаних вище геологічних і геофізичних ознак.

За мінеральним складом і структурно-текстурними особливостями серед гранітоїдів комплексу виділяються: 1 – граніти і мігматити плагіоклаз-мікроклінові і мікроклін-плагіоклазові рівномірнотекстурні; 2 – граніти і мігматити плагіоклаз-мікроклінові порфіробластичні; 3 – граніти плагіоклаз-мікроклінові апліт-пегматоїдні; 4 – пегматити (олігоклазові, мікроклінові, альбітові); 5 – метасоматити мікроклін-альбітові.

Для перших трьох відмін демуринських гранітоїдів типові наступні петрологічні риси: характерна всюди присутність в них плагіогранітоїдного субстрату, «старого» плагіоклазу №22 - 27, який інтенсивно заміщується гідрослюдами. У вигляді реліктів цей «старий» плагіоклаз присутній від епізодичних зерен в апліт-пегматоїдних гранітах і до 35 - 40% - в гранітах і мігматитах мікроклін-плагіоклазових (полімігматитах). В контактних зонах «старого» плагіоклазу з новоутвореним мікрокліном зазвичай розвивається «новоутворений» і чистий плагіоклаз №№ 12 - 18 (в середньому 15) в кількості до 10 - 15% і більше. Мікроклін і мікроклін-пертит (20 - 45%) без продуктів заміщення, несуть всі ознаки метасоматичних утворень: розростання – з розвитком перегороджувальних структур відторгнення; заміщення ним плагіоклазів – з утворенням мірмекітів; заміщення ним біотиту – з виникненням діабластових структур і появою зерен магнетиту, апатиту, монациту і гадолініту; захоплення мікрокліном інших мінералів – в тому числі дисперсних пластинок гематиту й інших, що є свідченням достатньо високої температури його утворення. Вміст кварцу підвищений (до 30 - 32%), біотиту – понижений (до 7% і менше). Останній нерідко заміщається мусковітом, особливо в апліт-пегматоїдних гранітах.

Характерною особливістю гранітоїдів є наявність в них монациту, який локалізується в мікрокліні і біотиті, а також цирконів двох типів (генерацій): раннього зонального видовжено-призматичного і пізнішого – бурого, бочкоподібного, який утворився в асоціації з мікрокліном. Видовжено-призматичний циркон в апліт-пегматоїдних гранітах не зустрічається, але в них багато мікрокліну (до 70%), в асоціації з яким постійно зустрічається більш крупні зерна монациту, бурого бочкоподібного циркону і магнетиту, а також кристали турмаліну, апатиту, гадолініту і пірохлору. Як встановлено попередніми роботами [1 - 132] на Комендантівській ділянці і в Шматківському кар'єрі в тісній асоціації з пегматоїдними гранітами широко розвинуті пегматити у вигляді скупчень жильних тіл, окремих жил, рідше гнізд, приурочених до системи тріщин у вузлі перехрещення двох зон тектонічних порушень: субширотно Комендантівської і субмеридіональної – Лихівської. Потужність жил і тіл пегматитів коливається від декількох десятків сантиметрів до 5 метрів і більше. Протяжність може досягати сотень метрів. За мінеральним складом серед пегматитів виділяються олігоклазові, олігоклаз-мікроклінові і

мікроклінові, як правило, безрудні; рідкіснометальні: мікроклін-альбітові, альбітові і сподумен-альбітові з пірохлор-колумбіт-танталовою мінералізацією, яка обумовила підвищені (нерідко до промислових) вмісти в цих пегматитах танталу і літію, а також рубідію, ніобію, цезію.

Основні висновки. 1. За мінеральним складом і структурно-текстурними особливостями серед гранітоїдів комплексу встановлено 5 різновидів 2. Пегматитові утворення комплексу є цікавими з точки зору наявності в них рідкіснометалевої мінералізації.

Список літератури

1. Ishkov V.V., Koziy E.S., Lozovoi A.L. (2013). Definite peculiarities of toxic and potentially toxic elements distribution in coal seams of Pavlograd-Petropavlovka region. *Collection of scientific works of NMU*, (42), 18-23.
2. Ишков, В. В., Сердюк, Е. А., & Слипенький, Е. В. (2003). Особенности применения методов кластерного анализа для классификации угольных пластов по содержанию токсичных и потенциально токсичных элементов (на примере Красноармейского геолого-промышленного района). *Сборник научных трудов НГУ*, (19), 5-16.
3. Козій Є.С., Ішков В.В. (2017). Класифікація вугілля основних робочих пластів Павлоград-Петропавлівського геолого-промислового району за вмістом токсичних та потенційно токсичних елементів. *Збірник наукових праць «Геотехнічна механіка»*. (136), 74 – 86.
4. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). О распределении токсичных и потенциально-токсичных элементов в угле пласта сбн 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 сбн 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. *Научный вестник 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. *Научный вестник Национальной горничей академии Украины*, (2), 84-88.

11. Ишков В.В. Мышьяк и фтор в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района // Збірник наукових праць Національного гірничого університету № 33, т. 1. - Днепропетровск, 2009. – С. 5 - 16.
12. Ишков В.В., Козій Є.С. Розподіл ртуті у вугільному пласті с₇^н поля шахти «Павлоградська» / Наукові праці Донецького національного технічного університету, Серія: «Гірничо-геологічна». 2020. №1 (23) - 2(24). – С. 26 - 33.
13. Ишков В.В., Козій Є.С. Накопление Со и Мп на примере пласта С5 Западного Донбасса как результат их миграции из кор выветривания Украинского кристаллического щита / Материалы XVI Международного совещания по геологии россыпей и месторождений кор выветривания «Россыпи и месторождения кор выветривания XXI века: задачи, проблемы, решения». 2021. – С. 160 - 162.
14. Козар М.А., Ишков В.В., Козій Є.С., Стрельник Ю.В. Токсичні елементи мінеральної та органічної складової вугілля нижнього карбону Західного Донбасу / Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції Ін-ту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України. 2021. – С.55 - 58.
15. Ишков В.В., Козій Є.С., Стрельник Ю.В. Результати досліджень розподілу кобальту у вугільному пласті 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. Ишков В.В., Козій Є.С. Аналіз поширення хрому і ртуті в основних вугільних пластах Красноармійського геолого-промислового району / Вид-во ІГН НАН України. Серія тектоніка і стратиграфія. 2019. № 46. – С. 96 - 104.
17. Ишков В.В., Козій Є.С. Деякі особливості розподілу берилію у вугільному пласті 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 - Makiivka geological and industrial district of the Donbas / Kozar M.A., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Pashchenko P.S. / Journ. Geol. Geograph. Geocology. 2020. № 29(4). pp. 722 - 730.
19. Ишков В.В., Козій Є.С. Особливості розподілу свинцю у вугільних пластах Донецько-Макіївського геолого-промислового району Донбасу / Вид-во ІГН НАН України, Серія тектоніка і стратиграфія. 2020. № 47. – С. 77 - 90.
20. Ишков, В.В., Козій, Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті k₅ шахти "Капітальна", Донбас / Мінерал. журн. 2021. Вип. 43, № 4. – С. 73 - 86.
21. Ишков В. В. Проблемы геохимии «малых» 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 с₈^н 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 c7н of Pavlohradaska mine field. *Scientific Papers of DONNTU Series: "The Mining and Geology"*. № 1(23)-2(24), pp. 26-33.

28. Ishkov V.V., Kozii E.S. (2017). About peculiarities of distribution of toxic and potentially toxic elements in the coal of the layer c10в of the Dneprovskaya mine of Pavlogradsko-Petropavlovskiy geological and industrial district of Donbas. *Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics"*. № 133, pp. 213-227.

29. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2020). Peculiarities of lead distribution in coal seams of Donetsk-Makiivka geological and industrial area of Donbas. *Tectonics and Stratigraphy*. № 47, pp. 77-90.

30. Ishkov, V. V. Kozii, Ye. S. (2019). Analysis of the distribution of chrome and mercury in the main coals of the Krasnoarmiiskyi geological and industrial area. *Tectonics and Stratigraphy*. No. 46. pp. 96-104.

31. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2021). Distribution of arsene and mercury in the coal seam 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. Ишков 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. Ишков 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 k_5 поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 55 - 64.
36. Ишков В. В., Чернобук А. И., Михальчонок Д. Я. О распределении бериллия, фтора, ванадия, свинца и хрома в продуктах и отходах обогащения Краснолиманской ЦОФ // Научный вестник НГАУ. – 2001. – №. 4. – С. 89-90.
37. Козар М.А., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Мінеральний склад уролітів мешканців Придніпров'я. Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції (Київ, 8 - 9 вересня 2021 р.). / НАН України, Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка. Київ. С.52 - 55.
38. 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 c_4 шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Молодь, наука та інновації». Дніпро: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2016. С. 12 - 13.
43. Barannik C., Ishkov V., Barannik S. Peculiarities of structure and morphogenesis of ureatic stones in residents of developed industrial region. The XX International Scientific and Practical Conference «Problems of science and practice, tasks and ways to solve them», May 24 – 27, 2022, Warsaw, Poland. 874 p. P. 350 - 354.
44. Barannik C., Ichkov V., Molchanov R., Barannik S. Signification pratique des caractéristiques de la composition et de la structure des pierres d'urée chez les résidents de la région industrielle développée. The XXI International Scientific and Practical Conference «Actual priorities of modern science, education and practice», May 31 – 03 June, 2022, Paris, France. 873 p. P. 410 - 414.

45. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Pashchenko P.S., Lozovyi A.L. (2022). Results of correlation and regression analysis of germanium concentrations with thickness and ash content of coal seam c8B of Dniprovskia mine field (Ukraine). Proceedings of the XXIX International Scientific and Practical Conference «Trends in science and practice of today», July 26 – 29, 2022, Stockholm, Sweden, pp. 95-104.
46. Ишков В. В. Основные результаты первых геолого-геофизических исследований участков днепровских порогов / В. В. Ишков, А. Л. Лозовой, Д. В. Рудаков // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Д., 2009. – № 3. – С. 49 – 54.
47. Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості морфології органо-мінеральних утворень нирок населення міста Кам'янске. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 33 – 35.
48. Ішков В.В., Козій Є.С., Клименко А.Г. (2021). Особливості розподілу германію у вугільному пласті с₁ шахти «Дніпровська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 42 – 50.
49. Єрофеев А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Застосування методів кластеризації до родовищ нафти за вмістом ванадію. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 23 – 28.
50. Альохін В.І., Сахно С.В., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Про першу знахідку дикіту у пісковиках з природного відслонення верхнього карбону Красноармійського геолого-промислового району Донбасу. Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 5 – 11.
51. Сахно С.В., Ішков В.В., Сахно А.І. Мінерал дікіт в осадових вуглевміщуючих породах Донбасу. Наукові праці ДонНТУ. Серія Гірничо-геологічна, 2019, № 1(21) - 2(22), С. 7 – 13.
52. Широков О.З., Сафронов І.Л. Ішков В.В., Козій Є.С. (2020). Основи методики прогнозу стійкості вуглевміщуючих порід по комплексу геолого-геофізичних методів. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 16 – 24.
53. Ішков В.В., Козій Є.С., Найден К.В., Сливний С.О. (2020). Деякі особливості розподілу миш'яку у вугільному пласті с_{8в} поля шахти «Західно-Донбаська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 91 – 94.
54. Ішков В.В., Козій Є.С., Івінська В.О., Снігур А.Д. (2020). Про розподіл берилію у вугільному пласті к₅ поля шахти «Капітальна» Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 73 – 77.
55. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. О минеральном составе уролитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць НГУ. – 2015. – № 47. – С. 5 – 14.

56. Ишков В. В., Светличный Э. А., Труфанова М. А. Особенности морфологии уролитов жителей города Днепропетровска // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2015. – №. 46. – С. 5-10.
57. Ишков В. В. Новые данные о мышьяке в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2013. – №. 40. – С. 19-25.
58. Ишков В. В. Особенности распределения свинца, хрома и никеля в углях основных рабочих пластов Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 39. – С. 276-282.
59. Ишков В. В. Новые данные о распределении ртути, мышьяка, берилля и фтора в угле основных рабочих пластов Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. – 2012. – №. 38. – С. 19-27.
60. Ишков, В. В. (2010). Мышьяк в углях Лисичанского и Красноармейского геолого-промышленных районов Донбасса. *Збірник наукових праць Національного гірничого університету*, (35 (2)), 261-271.
61. Нагорный Ю.Н., Сафронов И.Л., Ишков В.В. Оценка и подсчет запасов угля в расщепляющихся и весьма сближенных пластах Львовско-Волынского бассейна // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 174.
62. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Горно-геологические условия отработки расщепляющихся и сближенных угольных пластов (на примере львовсковолинского бассейна) // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 157-158.
63. Нагорный Ю. Н., Сафронов И. Л., Ишков В. В. Закономерности угленакопления в карбоне юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 7. – С. 175-179.
64. Сафронов И. Л., Ишков В. В. Прогноз устойчивости угленосных пород Донецкого бассейна по комплексу геолого-геофизических методов // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 1999. – №. 3. – С. 161-162.
65. Classification of deposits of the Dnipro-Donetsk oil and gas region by the content of metals in oils / Valerii V. Ishkov, Artem M. Yerofieiev, Oleksii Y. Hryhoriev, Mykola A. Kozar, Stanislav Y. Bartashevsky // *Geology, Geography and Geoecology*, 2022. – №31(3) – Дніпро : ДНУ, 2022. – Рр. 467-483.
66. Ишков, 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. Ишков В. В. Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с8н шахти «Дніпровська» / Ишков В. В., Козій Є. С. // Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття (MinGeoIntegration ХХІ):

збірник праць Всеукраїнської конференції, 28-30 вересня 2022 року. – Київ : КНУ ім. Т. Шевченка, 2022. – с. 129-134.

68. Creation of natural typing of sections of different thickness of the C8H coal seam of the «Dniprovaska» mine (Ukraine) according to the germanium content / Ishkov Valerii Valeriiovych, Kozii Yevhen Serhiiovych, Kozar Mykola Antonovych, Chernobuk Oleksandr Ivanovych, Pashchenko Pavlo Serhiiovych, Dreshpak Oleksandr Stanislavovych, Diachkov Pavlo Anatoliiovych, Vladyk Danyil Volodymyrovych // International Scientific Discussion: Problems, Tasks and Prospects : proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference (September 19-20, 2022). – Brighton : the SPC «InterConf», 2022. – Pp. 137-156.

69 Ішков В. В. Зв'язок між вмістом сірки і меркурію у нафтах з родовищ Дніпровсько-Донецької нафтогазоносною області / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович // Implementation of modern scientific opinions in practice : with the Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference, March 20 – 21, Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – P. 86-93.

70. Розподіл германію у вугільному пласті с 4 2 поля шахти «Самарська», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Пащенко Павло Сергійович // Multidisciplinary scientific notes. Theory, history and practice: proceedings of the 6th International scientific and practical conference (November 01 – 04, 2022) Edmonton, Canada. – Edmonton : International Science Group, 2022. – Pp. 179-189.

71. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Lozovyi A.L. (2022). Results of dispersion and spatial analysis of the germanium distribution in coal seam c8в of Zahidno-Donbaska mine field (Ukraine). Proceedings of the XXVIII International Scientific and Practical Conference. «Science and practice, actual problems, innovations», July 19 – 22, 2022, Milan, Italy, pp. 66-73.

72. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Kozar M.A., Dreshpak O.S, Chechel P.O. (2022). Condition and prospects of the Ingichke deposit (Republic of Uzbekistan). The XXVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», July 12 – 15, 2022, Prague, Czech Republic, pp. 96-104.

73. Особливості просторового розподілу германію у вугільному пласті с 4 поля шахти «Самарська», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Чернобук Олександр Іванович, Козар Микола Антонович, Стрілець Олександр Петрович // Innovative areas of solving problems of science and practice : proceedings of the 7th International scientific and practical conference (November 08 – 11, 2022) Oslo, Norway. – Oslo : International Science Group, 2022. – Pp. 160-169.

74. Ішков В. В. Вплив вмісту заліза на основні технологічні показники переробки руд одного із родовищ ПРАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Попкова Ірина Олександрівна // Theories, methods and practices of the latest technologies : proceedings of the III International Scientific and Practical (November 07 – 09), Tokyo, Japan. – Tokyo, 2022. – Pp. 97-104.

75. Альохін В. І. Деформаційні мезоструктури ділянки «Чорна вода» Закарпаття / В. І. Альохін, А. Д. Боярська, В. В. Ішков // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 5-13.
76. Ішков В. В. Зв'язок германію із зольністю у вугільному пласті с₁₀в шахти «Дніпровська» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 25-33.
77. Ишков, В. В., & Нагорный, В. Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. *Научный вестник Национальной горничой академии Украины*, (2), 84-88.
78. Ишков, В. В., & Лозовой, А. Л. (2001). О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград-Петропавловского района. *Научный вестник Национальной горничой академии Украины*, (2), 57-61
79. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Пащенко П.С., Коваль С.О., Кравець Я.М. (2022). Зв'язок вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с₆ поля шахти «Ювілейна». Матеріали 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 с₁₀^В шахти

- «Дніпровська» за вмістом германію. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». 1(27)-2(28). С. 107-115.
86. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і глибиною залягання вугільного пласті c_1 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 c_1 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 c_1 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 c_{3n} 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 c_7^H 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 c_7^H 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 c_7^H 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 c_{8n} шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоєкологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.
94. Про особливості зв'язку між концентраціями германію та свинцю у вугільному пласті c_{8n} шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Лобода Анастасія Юріївна, Нечепорук Кристина Сергіївна // Theoretical aspects of education development : the 3th International scientific and practical conference (January 24 - 27, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw : International Science Group, 2023. – Pp. 119 - 129.

95. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Пащенко П.С., Дрешпак О.С. (2023). Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з хромом у вугільному пласта с₈^н шахти "Дніпровська". The 7th International scientific and practical conference "Application of knowledge for the development of science" (February 21 – 24, 2023) Stockholm, Sweden. 2023, Pp. 96-106.
96. Про особливості зв'язку між концентраціями германію та свинцю у вугільному пласті с₈^н шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Лобода Анастасія Юріївна, Нечепорук Кристина Сергіївна // Theoretical aspects of education development : the 3th International scientific and practical conference (January 24 - 27, 2023) Warsaw, Poland. 2023. – Pp. 119 - 129.
97. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с₈^н шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.
98. Complex determination of the identification of urinary stones in patients residents of the industrial region / Barannyk Kostyantyn, Balalaev Oleksandr, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk Serhiy // Міжнародний науковий журнал «Грааль науки»: за матеріалами V Міжнародної науково-практичної конференції «Scientific researches and methods of their carrying out: world experience and domestic realities» (ГО «Європейська наукова платформа» (Вінниця, Україна), ТОВ «International Centre Corporative Management» (Відень, Австрія), 17 лютого 2023 р.). – Вінниця, Відень, 2023. – №24. – С. 669-676.
99. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с₈^н шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнична геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.
100. Зв'язок вмістів германію та берилію у вугільному пласті с₈^в шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Пащенко Павло Сергійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern methods of applying scientific theories : with the Proceedings of the 10th International scientific and practical conference (March 14 – 17, 2023) Lisbon, Portugal. – . Lisbon, 2023. – Pp. 95-104.
101. Features of the structure of urate urolithiasis in inhabitants of an industrially developed region / Barannyk Kostyantyn, Ishkov Valeriy, Molchanov Robert, Barannyk Serhiy // Current issues of science, prospects and challenges: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV International Scientific and Theoretical Conference, May 5, 2023, Sydney, Australia. – Sydney, 2023. – Pp. 171-174.
102. Зв'язок вмістів германію та мангану у вугільному пласті с₁₀^в шахти «Дніпровська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Пащенко Павло Сергійович, Могиленець Валерія Сергіївна // Basics of learning the latest theories and methods : with the Proceedings

of the 9th International Scientific and Practical Conference, (March 07 – 10, 2023) Boston, USA. – Boston, 2023. – Pp. 107 - 117.

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

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

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

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

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

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

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

110. Аналіз зв'язку між германієм та марганцем у вугільному пласті с8в шахти «Тернівська» / Чернобук О. І., Ішков В. В., Козій Є. С., Козар М. А., Пащенко П. С. // The main directions of the development of scientific research : with the Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference, (April 18 – 21, 2023) Helsinki, Finland. – Helsinki, 2023. – Pp. 117 -128.

111. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2023). Аналіз зв'язку між германієм та марганцем у вугільному пласті с8^в шахти «Дніпровська». Proceedings of the XIV International Scientific and Practical

Conference “Development, education, culture: integration trends in the modern world” (April 11 – 14, 2023) Oslo, Norway, Pp. 104-115.

112. Про зв'язок між германієм та кобальтом у вугільному пласті 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 с_{бн} шахти «Тернівська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Theoretical and applied aspects of the development of science : with the Proceedings of the 18th International Scientific and Practical Conference, (May 09 – 12, 2023) Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – Pp. 141 - 153. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163497>

125. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2022). Про зв'язок між концентрацією германію і вмістом токсичних елементів та сірки загальної у вугільному пласті с₈^H шахти «Дніпровська». Збірник наукових праць НГУ. № 71. С. 145-159. URL: <https://doi.org/10.33271/crpnmu/71.145>
126. Features of the structure of urate urolithiasis in inhabitants of an industrially developed region / 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. Пащенко П. С. Деякі геолого-тектонічні особливості будови Донецько-Макіївського геолого-промислового району Донбасу / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович // Current scientific opinions on the development of current education : with the Proceedings of the XXIV International Scientific and Practical Conference, June 19 – 21, Milan, Italy. – Milan, 2023. – Pp. 67-77. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163722>
129. Про зв'язок між германієм та миш'яку у вугільному пласті с₄ шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // The influence of society on the development of science and the invention of new methods : with the Proceedings of the 23th International Scientific and Practical Conference, (June 13 – 16, 2023) Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 103 – 115. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163604>
130. Ішков , В., Козій, Є. С. ., & Козар, М. А. . (2023). ОСОБЛИВОСТІ ГЕОХІМІЇ АЛЮМІНІЮ У НАФТАХ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ РОДОВИЩ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ ЗА ЙОГО ВМІСТОМ. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*, 28 (1 (42), 131 – 147. . – URL: <https://visgeo.onu.edu.ua/article/view/282244>
131. Козар М. А. Основні фактори, що впливають на стійкість капітальних гірничих виробок вугільних шахт Західного Донбасу / Козар Микола Антонович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // The role of society in the development of scientific ideas : with the Abstracts of XXIX International Scientific and Practical Conference, July 24 – 26, Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 45-57. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164406>

132. Залежність між германієм та хромом у вугільному пласті с₅ шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern scientific trends and youth development: with the Proceedings of the 28th International Scientific and Practical Conference, (July 25 – 28, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 100-114. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164408>

ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТАМИ ГЕРМАНІЮ ТА ВАНАДІЮ У ВУГІЛЬНОМУ ПЛАСТІ С₁ ШАХТИ «БЛАГОДАТНА»

Чернобук Олександр Іванович

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

Ішков Валерій Валерійович

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

Дрешпак Олександр Станіславович

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

Пашенко Павло Сергійович

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

Барташевський Станіслав Євгенович

кандидат технічних наук, доцент,
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 - 132]. У той же час, дослідження зв'язку між Ge та V у вугільному пласті с₁ поля шахти «Благодатна» раніше не виконувалися.

Мета роботи: полягає у дослідженні особливостей зв'язку концентрацій Ge та V у вугільному пласті с₁ поля шахти «Благодатна».

Методика досліджень. Фактологічною основою роботи були результати 38 аналізів Ge і 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, Колмогорова – Смірнова, Шапіро-Уїлка 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 вмісту Ge та V замість значень середнього арифметичного необхідно використовувати медіанні значення. За результатами кореляційного аналізу встановлено помітний та прямий зв'язок між концентраціями Ge та V, при цьому коефіцієнт кореляції дорівнює 0,84. За результатами регресійного аналізу розраховане лінійне рівняння регресії:

$$Ge = 0,2373 + 0,6207 \cdot V.$$

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 помітний та прямий зв'язок між концентраціями Ge та V; 4) розраховане рівняння регресії дозволяє прогнозувати концентрації Ge у вугільному пласті c_1 поля шахти «Благодатна» за значеннями вмісту V.

Список літератури

1. Ishkov V.V., Koziy E.S., Lozovoi A.L. (2013). Definite peculiarities of toxic and potentially toxic elements distribution in coal seams of Pavlograd-Petropavlovka region. *Collection of scientific works of NMU*, (42), 18-23.
2. Ишков, В. В., Сердюк, Е. А., & Слипенький, Е. В. (2003). Особенности применения методов кластерного анализа для классификации угольных пластов по содержанию токсичных и потенциально токсичных элементов (на примере Красноармейского геолого-промышленного района). *Сборник научных трудов НГУ*, (19), 5-16.
3. Козій Є.С., Ішков В.В. (2017). Класифікація вугілля основних робочих пластів Павлоград-Петропавлівського геолого-промислового району за вмістом токсичних та потенційно токсичних елементів. *Збірник наукових праць «Геотехнічна механіка»*. (136), 74 – 86.
4. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). О распределении токсичных и потенциально-токсичных элементов в угле пласта с_{бн} шахты «Терновская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Материали міжнародної конференції «Форум гірників»*. ДВНЗ «НГУ». Дніпро. 49-55.
5. Ишков В.В., Козий Е.С. (2013). Новые данные о распределении токсичных и потенциально токсичных элементов в угле пласта с_{бн} шахты «Терновская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. *Збірник наукових праць НГУ*. (41), 201-208.
6. Ишков В.В., Козий Е.С. (2014). О распределении золы, серы, марганца в угле пласта 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. Ішков, В. В. (2009). Кобальт и ванадий в угле основных рабочих пластов Алмазно-Марьевского геолого-промышленного района Донбасса. *Науковий вісник НГУ*, (10), 48-53.
9. Ішков В.В., Козій Є.С., Труфанова М.О. Особливості онтогенезу уролітів жителів Дніпропетровської області. *Мінерал. журн.* 2020. 42, № 4. С. 50 - 59.
10. Ішков В.В., Нагорный В.Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. *Науковий вісник Національної гірничої академії України*, (2), 84-88.
11. Ішков В.В. Мышьяк и фтор в угольных пластах Лисичанского геолого-промышленного района // *Збірник наукових праць Національного гірничого університету № 33*, т. 1. - Днепропетровск, 2009. – С. 5 - 16.
12. Ішков В.В., Козій Є.С. Розподіл ртуті у вугільному пласті с₇^н поля шахти «Павлоградська» / *Наукові праці Донецького національного технічного університету*, Серія: «Гірничо-геологічна». 2020. №1 (23) - 2(24). – С. 26 - 33.
13. Ішков В.В., Козій Є.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 k₅ шахти "Капітальна", Донбас / Мінерал. журн. 2021. Вип. 43, № 4. – С. 73 - 86.
21. Ішков В. В. Проблеми геохімії «малих» і токсичних елементів у вугіллі України // Наук. вісник НГА України. - № 1. – Дніпропетровськ, НГАУ, 1999. – С. 128 – 132.
22. Nesterovskyi V., Ishkov V., Kozii Ye. (2020). Toxic and potentially toxic elements in the coal of the seam c_{8H} of the "Blagodatna" mine of Pavlohrad-Petropavlivka geological and industrial area. *Visnyk Of Taras Shevchenko National University Of Kyiv: Geology*, 88(1), 17-24.
23. Ишков В.В., Лозовой А.Л. О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград – Петропавловского района // Наук. вісник НГА України. - № 2. – Дніпропетровськ, НГАУ, 2001. – С. 57 – 61.
24. Yerofieiev, A.M., Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S., Bartashevskiy, S.Ye. (2021). Research of clusterization methods of oil deposits in the Dnipro-Donetsk depression with the purpose of creating their classification by metal content (on the vanadium example). *Scientific Papers of Donntu Series: "The Mining and Geology"*. pp. 83-93.
25. Yerofieiev, A.M., Ishkov, V.V., Kozii, Ye.S. (2021). Influence of main geological and technical indicators of Kachalivskiy, Kulychykhinskyi, Matlakhovskyi, Malosorochynskyi and Sofiiivskyi deposits on vanadium content in the oil. *International Scientific&Technical Conference «Ukrainian Mining Forum»*. pp. 177-185.
26. Yerofieiev A.M., Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Bartashevskiy S.Ye. (2021). Geochemical features of nickel in the oils of the Dnipro-Donetsk basin. *Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics"*. № 160, pp. 17-30.
27. Ishkov V., Kozii Ye. (2020). Distribution of mercury in coal seam c_{7H} of Pavlohradska mine field. *Scientific Papers of DONNTU Series: "The Mining and Geology"*. № 1(23)-2(24), pp. 26-33.
28. Ishkov V.V., Kozii E.S. (2017). About peculiarities of distribution of toxic and potentially toxic elements in the coal of the layer c_{10B} of the Dneprovskaya mine of Pavlogradsko-Petropavlovskiy geological and industrial district of Donbass. *Collection of scientific works "Geotechnical Mechanics"*. № 133, pp. 213-227.
29. Ishkov V.V., Kozii Ye.S. (2020). Peculiarities of lead distribution in coal seams of Donetsk-Makiivka geological and industrial area of Donbas. *Tectonics and Stratigraphy*. № 47, pp. 77-90.
30. Ishkov, V. V. Kozii, Ye. S. (2019). Analysis of the distribution of chrome and mercury in the main coals of the 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 k_5 поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 76 - 86.
34. Ішков В.В., Козій Є.С., Капшученко Є.О., Стрельник Ю.В. (2021). Попередні дані про особливості розповсюдження нікелю у вугільному пласті k_5 поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 21 - 31.
35. Ішков В.В., Козій Є.С., Завгородня В.О., Стрельник Ю.В. (2021). Перші дані про розподіл кобальту у вугільному пласті k_5 поля ВП «Шахта «Капітальна». Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 55 - 64.
36. Ишков В. В., Чернобук А. И., Михальчонок Д. Я. О распределении бериллия, фтора, ванадия, свинца и хрома в продуктах и отходах обогащения Краснолиманской ЦОФ // Научный вестник НГАУ. – 2001. – №. 4. – С. 89-90.
37. Козар М.А., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Мінеральний склад уролітів мешканців Придніпров'я. Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції (Київ, 8 - 9 вересня 2021 р.). / НАН України, Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка. Київ. С.52 - 55.
38. Єрофеев А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу геологотехнологічних показників деяких родовищ на вміст ванадію у нафті. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Перспективи розвитку гірничої справи та раціонального використання природних ресурсів». С. 43 - 46.
39. Єрофеев А.М., Ішков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості впливу основних геолого-технологічних показників нафтових родовищ України на вміст ванадію. Матеріали II Міжнародної наукової конференції «Сучасні проблеми гірничої геології та геоєкології». С. 115 - 120
40. Ишков В.В. Некоторые особенности распределения свинца и хрома в угле основных рабочих пластов Алмазно-Марьевского геолого-промышленного района. Збірник наукових праць Національного гірничого університету. 2012. № 37. С. 321 - 332.
41. Ишков В.В. Ванадий, хром и никель в угольных пластах Донецко-Макеевского геолого-промышленного района Донбасса. Збірник наукових праць національного гірничого університету. 2010. № 35. С. 17 - 31.
42. Ішков В.В., Козій Є.С. О распределении As, Hg, Be, F и Mn в угле пласта c_4 шахты «Самарская» Павлоград-Петропавловского геолого-промышленного района. Матеріали Всеукраїнської науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Молодь, наука та інновації». Дніпро: ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2016. С. 12 - 13.
43. Barannik S., Ishkov V., Barannik S. Peculiarities of structure and morphogenesis of ureatic stones in residents of developed industrial region. The XX International Scientific and Practical Conference «Problems of science and practice, tasks and ways to solve them», May 24 – 27, 2022, Warsaw, Poland. 874 p. P. 350 - 354.

44. Barannik C., Ichkov V., Molchanov R., Barannik S. Signification pratique des caractéristiques de la composition et de la structure des pierres d'urée chez les résidents de la région industrielle développée. The XXI International Scientific and Practical Conference «Actual priorities of modern science, education and practice», May 31 – 03 June, 2022, Paris, France. 873 p. P. 410 - 414.
45. Ishkov V.V., Kozii Ye.S., Chernobuk O.I., Pashchenko P.S., Lozovyi A.L. (2022). Results of correlation and regression analysis of germanium concentrations with thickness and ash content of coal seam c8B of Dniprovskia mine field (Ukraine). Proceedings of the XXIX International Scientific and Practical Conference «Trends in science and practice of today», July 26 – 29, 2022, Stockholm, Sweden, pp. 95-104.
46. Ишков В. В. Основные результаты первых геолого-геофизических исследований участков днепровских порогов / В. В. Ишков, А. Л. Лозовой, Д. В. Рудаков // Науковий вісник Національного гірничого університету. – Д., 2009. – № 3. – С. 49 – 54.
47. Ишков В.В., Козій Є.С. (2021). Особливості морфології органо-мінеральних утворень нирок населення міста Кам'янске. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 33 – 35.
48. Ишков В.В., Козій Є.С., Клименко А.Г. (2021). Особливості розподілу германію у вугільному пласті с₁ шахти «Дніпровська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 42 – 50.
49. Єрофеев А.М., Ишков В.В., Козій Є.С. (2021). Застосування методів кластеризації до родовищ нафти за вмістом ванадію. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали IV-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 23 – 28.
50. Альохін В.І., Сахно С.В., Ишков В.В., Козій Є.С. (2021). Про першу знахідку дикіту у пісковиках з природного відслонення верхнього карбону Красноармійського геолого-промислового району Донбасу. Міжнародна науково-практична конференція «Технології і процеси в гірництві та будівництві». ДонНТУ. – С. 5 – 11.
51. Сахно С.В., Ишков В.В., Сахно А.І. Мінерал дікіт в осадових вуглевміщуючих породах Донбасу. Наукові праці ДонНТУ. Серія Гірничо-геологічна, 2019, № 1(21) - 2(22), С. 7 – 13.
52. Широков О.З., Сафронов І.Л. Ишков В.В., Козій Є.С. (2020). Основи методики прогнозу стійкості вуглевміщуючих порід по комплексу геолого-геофізичних методів. Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. С. 16 – 24.
53. Ишков В.В., Козій Є.С., Найден К.В., Сливний С.О. (2020). Деякі особливості розподілу миш'яку у вугільному пласті с_{8в} поля шахти «Західно-Донбаська». Проблеми розвитку гірничо-промислових районів: матеріали II-ї міжнародної науково-технічної конференції. ДонНТУ. – С. 91 – 94.
54. Ишков В.В., Козій Є.С., Івінська В.О., Снігур А.Д. (2020). Про розподіл берилію у вугільному пласті к₅ поля шахти «Капітальна» Проблеми розвитку

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

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

74. Ішков В. В. Вплив вмісту заліза на основні технологічні показники переробки руд одного із родовищ ПРАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат», Україна / Ішков Валерій Валерійович, Козар Микола Антонович, Попкова Ірина Олександрівна // Theories, methods and practices of the latest technologies : proceedings of the III International Scientific and Practical (November 07 – 09), Tokyo, Japan. – Tokyo, 2022. – Pp. 97-104.
75. Альохін В. І. Деформаційні мезоструктури ділянки «Чорна вода» Закарпаття / В. І. Альохін, А. Д. Боярська, В. В. Ішков // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 5-13.
76. Ішков В. В. Зв'язок германію із зольністю у вугільному пласті с10в шахти «Дніпровська» / В. В. Ішков, Є. С. Козій, О. І. Чернобук // Технології і процеси у гірництві та будівництві: збірка тез науково-практичної конференції. – Луцьк : ДНВЗ «ДонНТУ», 2022. – С. 25-33.
77. Ишков, В. В., & Нагорный, В. Н. (2005). О закономерностях накопления ртути в угольных пластах Красноармейского геолого-промышленного района. *Научный вестник Национальной горничей академии Украины*, (2), 84-88.
78. Ишков, В. В., & Лозовой, А. Л. (2001). О закономерностях распределения токсичных и потенциально токсичных элементов в угольных пластах Павлоград-Петропавловского района. *Научный вестник Национальной горничей академии Украины*, (2), 57-61
79. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Пащенко П.С., Коваль С.О., Кравець Я.М. (2022). Зв'язок вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с₆ поля шахти «Ювілейна». Матеріали 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 с₁₀^В шахти «Дніпровська» за вмістом германію. Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». 1(27)-2(28). С. 107-115.
86. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і глибиною залягання вугільного пласта с₁ поля шахти "Самарська", Україна. The VI International Scientific and Practical Conference «Scientific discussions and solution development», December 05 – 07, Graz, Austria. Pp. 103-109.
87. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Стрілець О.П. (2022). Про зв'язок германію і фтору у вугільному пласті с₁ поля шахти "Самарська", Україна. Proceedings of the XI International scientific and practical conference “Actual problems of learning and teaching methods”, December 06 - 09, Vienna, Austria. Pp. 142-151.
88. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Аналіз зв'язку германію і ванадію у вугільному пласті с₁ поля шахти «Самарська», Україна. The V International Scientific and Practical Conference «Concepts and use of technologies in practice», November 28 – 30, London, Great Britain. Pp. 77-83.
89. Ішков В.В., Козій Є.С. (2022). Кореляційно-регресійний аналіз вмісту германію з потужністю та зольністю вугільного пласта с_{8н} шахти «Дніпровська». Збірник праць Всеукраїнської конференції «Від мінералогії і геогнозії до геохімії, петрології, геології та геофізики: фундаментальні і прикладні тренди ХХІ століття» (MinGeoIntegration ХХІ), 28-30 вересня 2022 року. С. 129-134.
90. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Мандрікевич В.М., Владик Д.В. (2022). Зв'язок германію і свинцю у вугільному пласті с_{7^н} поля шахти «Тернівська», Україна. The 14th International scientific and practical conference “Modern stages of scientific research development” (December 27 - 30, 2022) Prague, Czech Republic, pp.132-142.
91. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І. (2022). Зв'язок між вмістом германію і арсена у вугіллі пласта с_{7^н} поля шахти "Тернівська". The IX International Scientific and Practical Conference «Promising ways of solving scientific problems», December 26 – 28, Belgium, Brussels, pp.67-74.
92. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Дрешпак О.С., Чечель П.О. (2022). Про зв'язок германію і сірки загальної у вугільному пласті с_{7^н} поля шахти «Тернівська», Україна. The 13th International scientific and practical conference “Implementation of modern technologies in science” (December 20 - 23, 2022) Varna, Bulgaria, p.143-152.
93. Козій Є. С. Особливості зв'язку між вмістом кобальту і германію у вугільному пласті с_{8н} шахти «Дніпровська» Західного Донбасу / Є.С. Козій, В.В. Ішков, О.І. Чернобук // Гірнича геологія та геоекологія. – Київ, 2022. – №1 (4). – С. 16-23.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

111. Чернобук О.І., Ішков В.В., Козій Є.С., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2023). Аналіз зв'язку між германієм та марганцем у вугільному пласті с₈^В шахти «Дніпровська». Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference “Development, education, culture: integration trends in the modern world” (April 11 – 14, 2023) Oslo, Norway, Pp. 104-115.

112. Про зв'язок між германієм та кобальтом у вугільному пласті 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. Пашенко П. С. Про особливості гірничо-геологічної будови Львівсько-Волинського вугільного басейну / Пашенко П. С., Ішков В. В., Дрешпак О. С. // Modernity and scientific youth trends : with the Abstracts of XXVI International

Scientific and Practical Conference, July 03-05, Hamburg, Germany. – Hamburg, 2023. – Pp. 47-58. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163996>

119. Особливості зв'язку концентрацій германію із вмістом токсичних елементів й сірки загальної у вугільному пласті с5в шахти «Тернівська» / О. І. Чернобук, В. В. Ішков, Є. С. Козій, М. А. Козар, О. С. Дрешпак // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: «Гірничо-геологічна». – Покровськ, 2023. – №1 (29). – С. 14-23. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163998>

120. Пащенко П. С. Прогноз малоамплітудної дислокованості вугільних пластів за допомогою карт локальних структур / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // Promising ways of improving science and scientific solutions : with the Proceedings of the XXV International Scientific and Practical Conference, June 26-28, Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 47-58. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163794>

121. Про зв'язок між германієм та ртуттю у вугільному пласті с5 шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Trends of young scientists regarding the development of science : with the Proceedings of the 27th International Scientific and Practical Conference, (July 11-14, 2023) Edmonton, Canada. – Edmonton, 2023. – Pp. 61-74. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164142>

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

121. Ішков В.В., Козій Є.С. Розподіл арсену та ртуті у вугільному пласті 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 с_{бн} шахти «Тернівська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Theoretical and applied aspects of the development of science : with the Proceedings of the 18th International Scientific and Practical Conference, (May 09 – 12, 2023) Bilbao, Spain. – Bilbao, 2023. – Pp. 141 - 153. URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163497>
125. Ішков В.В., Козій Є.С., Чернобук О.І., Козар М.А., Дрешпак О.С. (2022). Про зв'язок між концентрацією германію і вмістом токсичних елементів та сірки загальної у вугільному пласті с_{8^н} 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. Пащенко П. С. Деякі геолого-тектонічні особливості будови Донецько-Макіївського геолого-промислового району Донбасу / Пащенко Павло Сергійович, Ішков Валерій Валерійович // Current scientific opinions on the development of current education : with the Proceedings of the XXIV International Scientific and Practical Conference, June 19 – 21, Milan, Italy. – Milan, 2023. – Pp. 67-77. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163722>
129. Про зв'язок між германієм та миш'яку у вугільному пласті с₄ шахти «Самарська» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // The influence of society on the development of science and the invention of new methods : with the Proceedings of the 23th International Scientific and Practical Conference, (June 13 – 16, 2023) Prague, Czech Republic. – Prague, 2023. – Pp. 103 – 115. – URL: <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/163604>
130. Ішков, В., Козій, Є. С., & Козар, М. А. (2023). ОСОБЛИВОСТІ ГЕОХІМІЇ АЛЮМІНІЮ У НАФТАХ ТА КЛАСИФІКАЦІЯ РОДОВИЩ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ ЗА ЙОГО ВМІСТОМ. *Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки*, 28 (1 (42)), 131 – 147. . – URL: <https://visgeo.onu.edu.ua/article/view/282244>
131. Козар М. А. Основні фактори, що впливають на стійкість капітальних гірничих виробок вугільних шахт Західного Донбасу / Козар Микола Антонович, Ішков Валерій Валерійович, Дрешпак Олександр Станіславович // The role of

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

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

132. Залежність між германієм та хромом у вугільному пласті с₅ шахти «Благодатна» / Чернобук Олександр Іванович, Ішков Валерій Валерійович, Козій Євген Сергійович, Козар Микола Антонович, Дрешпак Олександр Станіславович // Modern scientific trends and youth development: with the Proceedings of the 28th International Scientific and Practical Conference, (July 25 – 28, 2023) Warsaw, Poland. – Warsaw, 2023. – Pp. 100-114. – Режим доступу : <https://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/164408>

ПЛАНУВАННЯ У СФЕРІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВНУТРІШНЬОПОЛІТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

Русенко Наталія Василівна

аспірант,

Таврійський національний університет імені В. І. Вернадського,
м. Київ, Україна

Система забезпечення національної, політичної та внутрішньополітичної безпеки визначається, як певний організаційний процес створення і підтримки в необхідних межах всіх характеристик системи безпеки за допомогою впливу нормативно-правових засобів, зокрема планування.

Планування у внутрішньополітичній сфері національної безпеки – функція державного управління з визначення пріоритетів, завдань і заходів із забезпечення безпеки, збалансованого розвитку складових системи на основі оцінки безпекової обстановки та з урахуванням фінансово-економічних можливостей держави.

Метою планування у внутрішньополітичній сфері є забезпечення реалізації державної політики у сфері шляхом розроблення стратегій, концепцій, програм, планів розвитку органів сектору безпеки і оборони, управління ресурсами та ефективного їх розподілу.

Планування у сфері поділяється на довгострокове (*понад п'ять років*), середньострокове (*до п'яти років*) та короткострокове (*до трьох років*) [3; 4].

Наприклад:

1) документами довгострокового планування є Стратегія національної безпеки України, Стратегія громадської безпеки та цивільного захисту України, Національна розвідувальна програма;

2) документами середньострокового планування є інші стратегічні документи, програми щодо розвитку усіх складових системи безпеки, зокрема оснащення технікою, створення необхідних запасів матеріально-технічних засобів, реалізація інших заходів з посилення системи стійкості держави тощо;

3) короткострокове планування передбачає щорічне розроблення планів утримання, розвитку та діяльності усіх складових системи безпеки, зокрема здійснення закупівель товарів, робіт і послуг, у яких визначаються завдання з реалізації документів довгострокового та середньострокового планування.

Отже, планування у сфері забезпечення внутрішньополітичної безпеки здійснюється відповідно до таких документів, як наведено у **Таблиці 1**.

Таблиця 1.
Документи державного планування у сфері забезпечення
внутрішньополітичної безпеки України

Стратегія національної безпеки	основоположний документ, в якому викладаються стратегічні цілі та національні інтереси України по становленню її, зокрема, як Європейського лідера тощо
Концепція національної безпеки (або стійкості)	забезпечує вирішення тих чи інших проміжних завдань, які знаходяться у Стратегії
Воєнна доктрина	формується на підставі Стратегії та Концепції і охоплює вужче коло суспільних відносин, які обмежуються конкретною сферою життєдіяльності людини, але містить окремі аспекти забезпечення внутрішньополітичної безпеки
Прийняття ряду Законів	нормативно-правовий акт, що регулює відповідні суспільні відносини шляхом встановлення загальнообов'язкових правил у сфері забезпечення внутрішньополітичної безпеки, прийнятий в особливому порядку, або безпосередньо народом
Державні програми	наприклад, План впровадження системи реагування на виклики
Плани конкретних заходів	

Указами Президента України затверджуються Стратегія національної безпеки України, Стратегія воєнної безпеки України, інші стратегії, доктрини, концепції, якими визначаються актуальні загрози національній безпеці, основні напрями і завдання державної політики у сферах національної безпеки і оборони, розвитку сектору безпеки і оборони [3, Стаття 13, Параграф 1, Пункт 4].

Звернемо увагу, що всі національні інтереси в Стратегії національної безпеки мають внутрішньополітичний аспект, який полягає у забезпеченні політичної стабільності та утриманні влади правлячих сил або крім зазначених цілей – у підвищенні життєвого рівня суспільної більшості [1; 4].

Рада національної безпеки і оборони України з урахуванням змін у безпековому середовищі визначає концептуальні підходи, напрями, заходи із забезпечення національної безпеки і оборони, схвалює проекти стратегій, концепцій, державних програм та інших стратегічних документів, якими визначаються основні напрями і завдання державної політики у сферах безпеки, здійснює координацію і контроль за їх виконанням [3].

Міністерства та інші центральні органи виконавчої влади розробляють державні цільові програми на основі галузевих стратегій реалізації державної політики у сфері безпеки у встановленому законом порядку [2].

Державні органи, відповідальні за формування і реалізацію державної політики із забезпечення безпеки вчиняють певні дії, а саме:

- вносять у встановленому порядку на розгляд Кабінету Міністрів України та Ради національної безпеки і оборони України пропозиції щодо стратегічних документів у сфері безпеки, а також державних цільових (правоохоронних, розвідувальних та інших) програм;

– розробляють плани утримання та розвитку відповідних органів системи безпеки, бюджетні запити для здійснення закупівель товарів, робіт і послуг за визначеними процедурами закупівель на плановий бюджетний період, а також пропозиції до прогнозних показників видатків Державного бюджету України та проєкту основних показників здійснення закупівель товарів, робіт і послуг на наступні за плановим два бюджетні періоди;

– забезпечують в установленому порядку оприлюднення відповідних проєктів документів у сфері на офіційних вебсайтах державних органів та проведення їх обговорення з інституціями громадянського суспільства.

Додатково зазначимо, що Стратегія національної безпеки України зобов'язує Міністерство внутрішніх справ України готувати щорічний звіт про стан виконання Стратегії громадської безпеки та цивільного захисту України, який підлягає подальшому оприлюдненню.

Важливо виділити, що зміст і стан реалізації стратегій, доктрин, концепцій, державних програм та планів у внутрішньополітичній безпеці, також як у інших сферах забезпечення національної безпеки є предметом цивільного контролю.

Отже, підсумовуючи підкреслимо, що у державному механізмі забезпечення внутрішньополітичної безпеки України важливого значення набуває планування, а також організаційні та правові аспекти, які охоплюють всю загальнонаціональну систему безпеки України.

Література

1. Ліпкан В. А. Національна безпека України: Навчальний посібник. К. : КНТ, 2009. 576 с. URL : <http://politics.ellib.org.ua/pages-8230.html> (дата звернення: 03.09.2023).
2. Про державні цільові програми : Закон України від 18.03.2004 р. № 1621-IV. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 2004, № 25, С. 352.
3. Про національну безпеку України : Закон України від 21.06.2018 р. № 2469-VIII. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 2018, № 31, С. 241.
4. Ситник Г. П., Олуйко В. М., Вавринчук М. П. Національна безпека України: теорія і практика : монографія / за заг. ред. Г. П. Ситника. Хмельницький-Київ.: Вид-во «Кондор», 2007. 669 с.

НОВІ РОЗКОПКИ ПОХОВАНЬ СКІФСЬКОГО ЧАСУ НА УКРАЇНСЬКОМУ ПОДІЛЛІ

Гуцал Віталій Анатолійович

кандидат історичних наук,
завідуючий Археологічною лабораторією,
Кам'янець-Подільський національний університет

У скіфський час на заході Східноєвропейського Лісостепу у Середньому Подністров'ї побутують пам'ятки, які виділяються фахівцями у Західноподільську групу (Sulimirski 1936; Мелюкова 1958; Смирнова 1990, с. 24–31). Датуються ці комплекси переважно VII–VI ст. до н.е. Вони сформувались на передскіфській чорнолісько-жаботинській основі, за участі аборигенних голіградського та висоцького елементів та прийшлих скіфів (Смирнова 1990; Могилов 2020). Ці старожитності мали низку специфічних ознак, як-от: поховання у курганах з кам'яними насипами, розповсюдження у поховальному обряді як інгумацій, так і кремацій, характерний ранньоскіфський набір інвентаря тощо (Sulimirski 1936; Могилов 2011, с. 222; Mogylov 2013, р. 3–14). Дослідження пам'яток Західноподільської групи почалося ще у дореволюційний час (Sulimirski 1936). Тривало воно й у повоєнний період (Мелюкова 1953; Смирнова 1979). Роботи продовжувались у часи української незалежності (Бандрівський 2009). У останні десятиліття XX – перші десятиліття XXI ст. активні дослідження розгорнула археологічна експедиція Кам'янець-Подільського університету. Розкопки тривали під керівництвом знаного подільського археолога Анатолія Федоровича Гуцала, який присвятив все своє життя дослідженню пам'яток старовини Середнього Подністров'я (Могилов, Скорий 2016, с. 122–123; Гуцал, Могилов 2016, с. 443–460; Могилов, Гуцал 2021, с. 131–133). У результаті плідних робіт було досліджено майже шість десятків курганів, які складають сьогодні понад третину джерельної бази з вивчення поховальної обрядовості населення Західноподільської групи (Скорий, Могилов 2022, с. 25).

Дослідження почались ще у 1973 р. розкопками кургану біля с. Редвинці (Винокур 1985, с. 50; Могилов, Гуцал 2023; Могилов 2001, с. 38–43), який дав набір вузди та предметів озброєння. У 1988 р. розкопки велись біля с. Тарасівка (Гуцал, Мегей 1997, с. 85–88). З шести розкопаних курганів до скіфського часу може бути віднесено принаймні два. Привертає увагу курган 2, де під кам'яним насипом виявлено стовпову дерев'яну гробницю із 7 похованнями, здійсненими за обрядом кремації. Інвентар представлений ліпними горщиками, мисками, черпаками, корчагою а також – прикрасами.

Важливими були розкопки 1996–1999 рр. неподалік с. Шутнівці, де досліджувались кургани ранньоскіфської доби (Гуцал, Гуцал, Мегей 1998, с. 74–75; Гуцал, Гуцал, Мегей 2001, с. 17–18; Гуцал 2006, с. 9–12. Гуцал, Гуцал 2009, с. 5–14; Гуцал, Гуцал, Могилов 2022). Усього у некрополі досліджено 7 комплексів. Найбільшим був курган 2 заввишки 1,56 м. Найнижчі – ледь

виступали над поверхнею. Насипи курганів – кам'яно-земляні. Переважно під насипами виявлено по одній могилі, однак під курганом 4 було одразу три поховання. Під низкою курганів зафіксовані дерев'яні стовпові гробниці. Нерідко підлога була вимощена кам'яними плитками. Захоронення здійснені як за обрядом трупопокладення, так і кремації. У низці поховань вцілів представницький інвентар. Так, у кургані 1 виявлене бронзове дзеркало, оздоблене у звіриному стилі, та набір посуду: корчага, миски, фрагменти черпаків. Були тут і прикраси (сережки, намисто) та озброєння (наконечник списа). Під насипом 3 виявлено ліпні миску та черпак, а також гончарний черпак. Разом з ними покладено наконечники стріл та списа, панцерні луски, предмети вузди, які доповнили картину розвитку комплексу спорядження коня скіфського часу на Поділлі (Могилов 2000; 2003; 2008).

Могильник у Чабанівці розкопувався у 2000–2001 рр. (Гуцал, Гуцал, Мегей 2001, с. 18; Гуцал, Гуцал, Могилов 2012, с. 142). Із 7 досліджених курганів, найвищим був насип 4 заввишки 1,5 м. Через знахідку у центрі кам'яної плити із отвором, висловлене припущення про курган 2, як святилище. Поховання під кам'яними насипами були сильно пограбованими. Інвентар переважно розкрадено. Знахідки представлені переважно небагатьма фрагментами кераміки, декількома наконечниками стріл, фрагментом зернотерки, намистинами, шпилькою. Краще зберігся інвентар з найменшого кургану 9. Незважаючи на пошкодженість скелета, тут вцілили точильний брусок, бронзове кільце, ліпні черпак, горщик, корчага.

Цікаві матеріали були отримані в 2002 г. при розкопках курганів неподалік с. Теклівка (Гуцал та ін. 2003, с. 90–92; 2008, с. 6–21; Гуцал, Гуцал, Могилов, 2011А, с. 97–109; 2011Б, с. 111–124). Із чотирьох насипів найвищим (0,8 м) був №1, тоді як четвертий ледь височів над полем. Під кам'яним насипом кургану 1 розкопана заглиблена у ґрунт восьмистовпова дерев'яна гробниця. Її підлога вимощена каменем. Тут виявлено декілька десятків ранньоскіфських наконечників стріл, бронзовий браслет, керамічну посудину. Курган 2 містив спалену дерев'яну гробницю. Долівка також викладена плитами. Виявлена мініатюрна бронзова фігурка кабанчика, уламки ліпної миски та гончарної посудини. Курган 3 теж насипаний над дерев'яною гробницею. Попри пограбування він дав чудовий матеріал: ліпний посуд та гончарна корчага. Знайдено також бронзові шпильку, вуздечні пряжку-пронизку, кільця, пронизку, а також дзеркало й арфоподібну фібулу. Тут були й 2 коштовні сережки та залізний ніж. У кургані 4 виявлено набір керамічного посуду: горщики з валиком, миски, кубки, черпаки.

У 2003 році розкопано чотири кургани біля с. Малинівці (Гуцал та ін. 2004, с. 114–116; Гуцал 2006, с. 4–6; Гуцал, Гуцал, Могилов 2003, с. 162–166). Найцікавішим виявився курган 1 з групою захоронень, що відноситься до рубежу передскіфського і скіфського часу, про що свідчать аналогії відомі у старожитностях обох цих епох (Смирнова 1979; Могилов 2020; 2021). У його центрі в кам'яному ящику зафіксовано скорчені скелети двох осіб. Їх супроводжували миска та кам'яна намистина. На захід від центру розчищено

яму-кенотаф, а неподалік – скорчені поховання двох дітей, а також – ще й пару кремацій у горщиках. Ранньоскіфські кургани 3 і 4 містили поховання на рівні стародавньої поверхні, здійснені за обрядами кремації та інгумації. Серед знахідок переважав посуд: горщики, миским, черпаки, корчаги. Виявлено прикраси: намисто, сережки, шпильки, а також керамічне прясло.

Значні роботи проведені у 2004–2006 рр. біля с. Колодіївка, де досліджено 21 кам'яно-земляний насип, зосереджені у трьох групах (Гуцал та ін. 2005, с. 118–119; 2006, с. 157–159; 2007, с. 158–160). Переважали поховання на рівні давнього горизонту. Досліджено низку дерев'яних гробниць. Відомий такий конструктивний елемент, як кам'яна підлога. Покійників ховали як за обрядами кремації, так й інгумації. Причому під декількома насипами ці обряди трапилися разом. Серед інвентарю переважає ліпний посуд: горщики, миски, корчаги, черпаки. Трапились і гончарні сіроглиняні посудини. Озброєння представлене наконечниками стріл, списа. Прикраси – намистом, шпильками, сережками. Виявлено залізні ножі, бритву, керамічні прясла, кам'яний точильний брусок. Від пограбування вцілів курган 11. Поховальний майданчик на давній поверхні було обведено кільцевим ровом. У центрі виявлено скорчене поховання дорослої людини на правому боці. А поруч були ще й рештки трупопалення. Інвентар включав залізні ніж і наконечник списа, ліпні миски, а також невелику сіроглиняну гончарну корчагу.

Розкопки були продовжені на некрополі біля сіл Спасівка й Іванківці у 2007–2011 рр. (Гуцал та ін. 2009, С. 91–93; 2010, с. 101–103, Гуцал, Гуцал, Могилов 2011В, с. 93–94; 2021; Гуцал 2014, с. 44–46; Могилов, Гуцал, Гуцал 2016А; 2016Б). Кургани були зосереджені у декількох курганних групах. Вони мали характерні кам'яно-земляні насипи, під якими часто фіксувалась кам'яна викладка. Під більшими насипами 8 і 9 зафіксовано масивний кам'яний вал, який оточував могилу, до якої з півдня вів прохід. Поховання здійснені як на рівні давньої поверхні, так й у заглиблених могилах. Монументальністю відрізняються стовпові дерев'яні гробниці, які часто спалювались. Зафіксоване мощення підлоги каменем. Серед поховань переважали кремації. З інвентаря найрозповсюдженішим був різноманітний керамічний ліпний посуд. Цікаве блюдо із рога лося. Озброєння представлене наконечниками стріл, фрагментами захисного панцира. Трапились частини вуздечки. Серед прикрас назвемо чисельне намисто, шпильки, сережки. А серед предметів туалету – фрагмент бронзового люстра, мініатюрні кістяні піксиду та ложечку з зооморфним оздобленням ручки. Із краще вцілілих комплексів відзначимо курган 1. Під насипом заввишки 0,5 м та діаметром 20–25 м виявлено сліди спаленої гробниці з кам'яною підлогою із декількох шарів плит. Трупопалення в урні розташовувалося у південно-східному куті. Поруч з ним розчищені бронзові сережки та шпилька, а також – понад півсотні пастових намистин. Керамічний комплекс представлений корчагою, мисками, черпаком. Масовими були залізні пластини від панцира. Знайдено також 10 ранньоскіфських наконечників стріл.

Монументальністю відзначався курган 9, найбільший з досліджених у регіоні. Його висота 4,5 м, а діаметр до 60 м. Насип був оточений ровом. Під

центром була виявлена велика спалена дерев'яна гробниця з двома рядами опорних стовпів та підлогою, вимощеною плитами. Її оточував кам'яний вал діаметром 26 і заввишки понад 2 м. З південного боку в ньому був облаштований прохід до гробниці. Дно цього проходу було викладено круглими дерев'яними колодами. Гробниця виявилась пограбованою. З інвентарю вціліли наконечники стріл, чорнолощені миски, блюдо з рогу лося, кістяні ложечки, деталі гориту.

У 2018 досліджено два насипи біля с. Купин (Гуцал В. А. 2018, с. 257–269; Гуцал, Гуцал 2019, с. 63–65). Група включала 4 кургани заввишки 0,4–1,4 м. Під одним курганом зафіксовані біритуальні поховання: скорчене трупокладення та кремація на стороні із зсипанням праху у могилу. Привертає увагу багатий набір посуду з кургану. Переважно це ліпні вироби: горщики з валиком під верхом, округлотілі корчаги, миски, черпаки з високою ручкою. Трапились залізні сокира та тесла, бронзові пронизки, кам'яні шліфовані плитки.

Сьогодні важливим завданням постає продовження досліджень поховальних пам'яток скіфського часу на Поділлі.

Список літератури

Бандрівський, М. С. 2009. Новий ритуальний об'єкт часів скіфської архаїки зі Швайковець біля Чорткова на Тернопільщині. В: Отрощенко, В. В. (ред.). *Взаємозв'язки культур бронзи і раннього заліза на території Центральної та Східної Європи*. Київ; Львів, с. 202–235.

Винокур, І. С. 1985. *Історія Лісостепового Подністров'я та Південного Побужжя від кам'яного віку до середньовіччя*. Київ; Одеса: Вища школа.

Гуцал, А. Ф. 2006. Третій Шутнівецький курган. *Хмельниччина: Дивокрай*, 1–2, с. 9–12.

Гуцал, А. Ф. 2014. Поховальний комплекс скіфського часу в кургані №9 біля Спасівки на Збручі. В: Супруненко, О. Б. (ред.). *Феномен Більського городища*. Київ; Полтава: Центр пам'ятокознавства НАНУ, с. 44–46.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А. 2009. Курганна група ранньоскіфського часу у пониззі Смотрича. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету ім. І. Огієнка: Історичні науки*, 2, с. 5–15.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А. 2018. Рятівні дослідження ранньоскіфського кургану на Городоччині. В: Заремба, О. О. (ред.). *Археологія і фортифікація України*. Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький, с. 63–68.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А., Мегей, В. П. 1998. Дослідження курганів скіфського часу у Середньому Подністров'ї. *Археологічні дослідження в Україні 1997–1998 рр.* Київ: Інститут археології НАНУ, с. 74–75.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А., Мегей, В. П. 2001. Розкопки курганів скіфського часу на Кам'яниччині. *Археологічні дослідження в Україні 1999–2000 рр.* Київ: ІА НАНУ, с. 17–18.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А., Мегей, В. П., Могилов, О. Д. 2003. Результати досліджень курганів скіфського часу біля с. Теклівка на Поділлі. *Археологічні дослідження в Україні 2001–2002 рр.* Київ: ІА НАНУ; Шлях, с. 90–92.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А., Мегей, В. П., Могиллов, О. Д. 2004. Розкопки курганів епохи раннього заліза в с. Малинівці на Середньому Дністрі. *Археологічні відкриття в Україні 2002–2003 рр.*, Київ: Шлях, с. 114–116.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А., Мегей, В. П., Могиллов, О. Д. 2005. Кургани ранньоскіфської доби біля села Колодіївка на Середньому Дністрі. *Археологічні відкриття в Україні 2003–2004 рр.* Запоріжжя: Дике Поле, с. 118–119.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А., Мегей, В. П., Могиллов, О. Д. 2006. Розкопки курганів ранньоскіфської доби біля села Колодіївка у Середньому Подністров'ї. *Археологічні відкриття в Україні 2004–2005 рр.*, Київ; Запоріжжя: Дике Поле, с. 157–159.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А., Мегей, В. П., Могиллов, О. Д. 2008. Теклівський курганний некрополь. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету ім. І. Огієнка. Історичні науки*, 1, с. 6–23.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А., Мегей, В. П., Могиллов, О. Д., Баженов, О. В., Болтанюк, П. А. 2009. Дослідження курганів ранньоскіфського часу в районі середньої течії р. Збруч. *Археологічні дослідження в Україні 2006–2007 рр.* Київ: Академперіодика, с. 91–93.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А., Мегей, В. П., Могиллов, О. Д., Болтанюк, П. А. 2007. Продовження робіт на курганах ранньоскіфського часу біля с. Колодіївка. *Археологічні дослідження в Україні 2005–2007 рр.* Київ: Інститут археології НАНУ, с. 158–160.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А., Могиллов, А. Д. 2011А. Курган № 3 у с. Теклівка на Середньому Дністрі. В: Березуцкий, В. Д. (ред.). *Восточноевропейские древности скифской эпохи*. Воронеж: Научная книга, с. 97–109.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А., Могиллов, О. Д. 2011Б. Теклівські кургани на Західному Поділлі. В: Посохов, С. И. (ред.). *Древности Восточной Европы. Сборник научных трудов к 90-летию Б. А. Шрамко*. Харьков: ХНУ, с. 111–124.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А., Могиллов, О. Д. 2011В. Дослідження курганного некрополя Спасівка–Іванківці на Хмельниччині. *Археологічні дослідження в Україні 2010 р.* Київ: ІА НАНУ, с. 93–94.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А., Могиллов, А. Д. 2012. Новые исследования курганов скифского времени на западе Восточноевропейской Лесостепи. В: Байтанаев, Б. А. (ред.). *Кадырбаевские чтения. Материалы III международной научной конференции*. Актобэ: Институт археологии КН МОН РК, с. 141–153.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А., Могиллов, О. Д. 2021. Ранньоскіфський курган з кремацією на Західному Поділлі. *Археологія*, 1, с. 86–95.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А., Могиллов, О. Д. 2022. Курган ранньоскіфського часу біля с. Шутнівці у Середньому Подністров'ї. *Археологія*, 4, с. 83–104.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А., Могиллов, О. Д. 2023. Курган скіфського часу біля с. Малинівці на Поділлі. *Археологія і давня історія України*, 2 (47), с. 162–173.

Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А., Могиллов, О. Д., Болтанюк, П. А. 2010. Дослідження курганної групи Спасівка–Іванківці у Позбруччі. *Археологічні дослідження в Україні 2009 р.* Київ: ІА НАНУ, с. 101–103.

Гуцал, А. Ф., Мегей, В. П. 1997. Дослідження курганів скіфського часу біля с. Тарасівка. В: Баженов, Л. В. (ред.). *Кам'янецьчина в контексті історії Поділля*, Кам'янець-Подільський: ОІУМ, с. 85–88.

Гуцал, В. А. 2019. Дослідження ранньоскіфського кургану біля с. Купин на Хмельниччині. *Археологія і давня історія України*, 2, с. 259–267.

Гуцал, В. А. Могилов, О. Д. 2016. Анатолій Федорович Гуцал (до 70-річчя від дні народження та 50 річчя в археології). *Освіта, наука і культура на Поділлі*, 23, с. 443–460.

Мелюкова, А. И. 1953. Памятники скифского времени на Среднем Днестре. *Краткие сообщения Института истории материальной культуры*, 51, с. 60–73.

Мелюкова, А. И. 1958. Памятники скифского времени Лесостепного Среднего Поднестровья. *Материалы по археологии СССР*, 64, с. 5–102.

Могилов, О. Д. 2000. Деталі кінського спорядження у пам'ятках Західноподільської групи скіфського часу. В: Баженов Л.В. та ін (ред.). *Давня і середньовічна історія України*. Кам'янець-Подільський: ІВЦ Кам'янець-Подільського університету, с. 93–102.

Могилов, О. Д. 2001. Вузда скіфського часу з Редвинців. В: Лойко, О. Г. (ред.). *Поділля у контексті української історії. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції*. Вінниця: Вінницька обласна друкарня, с. 38–44.

Могилов, О. Д. 2003. Деталі кінського спорядження у пам'ятках Західноподільської групи скіфського часу. *Археологія*, 2, с. 74–83.

Могилов, О. Д. 2008. *Спорядження коня скіфської доби у Лісостепу Східної Європи*. Київ; Кам'янець-Подільський: ПП Мошинський.

Могилов, А. Д. 2011. К вопросу о ситуации на западе Восточноевропейской Лесостепи в скифское время. В: Байтанаев, Б. А. (ред.). *Археология Казахстана в эпоху независимости: итоги, перспективы*. Алматы: Институт археологии КН МОН РК, с. 217–227.

Могилов, О. Д. 2020. О формировании раннескифской культуры на Среднем Днестре. *Stratum plus*, 3, с. 129–170.

Могилов, О. Д. 2021. *Комарів. Поселення доскіфського часу на Середньому Дністрі*. Київ: ІА НАНУ.

Могилов, А. Д., Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А. 2016А. Первый Спасовский курган. In: Sirbu L. (ed.). *Culturi, Procese si Contexte in Arheologia. Volum omagial Oleg Levitski la 60 de ani*. Cisinou: Tipografia «Garamont-Studio», с. 247–267.

Могилов, О. Д., Гуцал, А. Ф., Гуцал, В. А. 2016Б. Курган з кам'яним валом на Західному Поділлі. *Археологія і давня історія України*, 2 (19), с. 212–230.

Могилов, О., Гуцал, В. 2021. К юбилею археолога Анатолия Федоровича Гуцала. *Revista Arheologică*, XVII, 1, с. 131–133.

Могилов, О. Д., Гуцал, В. А. 2023. Редвинці – вершницький поховально-поминальний комплекс скіфського часу на Північному Поділлі. *Археологія*, 1, с. 87–110.

Могилов, О. Д., Скорий, С. А. 2016. До 70-річчя Анатолія Федоровича Гуцала. *Археологія*, 3, с. 132–133.

Скорий, С. А., Могиллов, О. Д. 2022. Життя, віддане науці: пам'яті археолога Анатолія Федоровича Гуцала. В: Заремба, О. О. (ред.). *Археологія і фортифікація України*. Кам'янець-Подільський: ФОП Панькова, с. 24–25.

Смирнова, Г. И. 1979. Курганы у с. Перебыковцы – новый могильник скифской архаики на Среднем Днестре. *Труды Государственного Эрмитажа*, XX, с. 36–67.

Смирнова, Г. И. 1990. *Культурно-исторические процессы в бассейне Среднего Днестра в конце II– первой половине I тысячелетий до н.э.* Автореферат диссертации д. и. н.. Киев: ИА НАНУ.

Mogylov, O. 2013. The barrows of the West Podolian group of the Scythian period. *Mousaios*, XVIII, p. 203–214.

Sulimirski, T. 1936. *Scytowie na zachodniem Podolu*, Lwow: Nakładem Lwowskiego Towarzystwa Prehistorycznego.

SOME ASPECTS OF THE STUDY OF THE INTERNATIONAL EXPERIENCE OF NORMATIVE AND LEGAL PROVISION OF INFORMATION SECURITY

Honcharov Andrii,

candidate of legal sciences, associate professor
Associate Professor of the Department of Intellectual Property and Private Law
National Technical University of Ukraine "Ihor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

Honcharov Mykola,

holder of the third (educational and scientific) level of higher education,
department of theoretical and legal disciplines,
Educational and Scientific Institute of Law,
State Tax University

The legal analysis of the practice of European countries in building their own models of legal provision of information security, countering cyber threats, as well as the study of a number of international legal documents makes it possible to conclude that there is no single Union model of legal provision of information security.

The European Union pursues an active policy in the field of ensuring information security, the legislation of which unites developed countries, which significantly influence the organization and formation of international relations, establishing legal regulation and standards of behavior of participating states in political, economic, social, informational and other spheres.

Currently, the European Union is an example of the formation and functioning of multi-level information policy (global; European Union level; level of individual states) and, accordingly, the cooperation of these levels among themselves. Therefore, for Ukraine, it is worth analyzing in detail the mechanisms of formation and implementation of the information policy of developed countries in order to adopt the best practices and their implementation in Ukrainian practice.

The analysis, assessment and use of positive achievements of European countries are important in the development of the information security system in Ukraine, since, as noted by V. Shatun and O. Gladun [1, p. 179], the events of recent years in our country have shown the inability of the authorities to adequately resist information wars, since the problems of information policy have not yet been resolved at the proper level.

In 1991, the "European criteria for information technology security" was developed, which, in particular, defines the task of ensuring information security, namely: protection of information resources from unauthorized access in order to ensure confidentiality; ensuring the integrity of information resources by protecting them from unauthorized modification or destruction; ensuring the operability of systems by countering denial-of-service threats.

In all EU countries, without exception, special attention is paid to the legal provision of information security. At the same time, issues of combating cyber threats, which are components of the process of ensuring information security, are of primary importance. Since 1999, the "Safer Internet" programs have been implemented, within the framework of which measures aimed at combating not only harmful content, but also dangerous behavior on the network are implemented [2].

The theoretical and legal analysis of the regulatory framework of the European Union in the directions of the formation of the European global system of legal support for information security showed the consistent and progressive nature of such activities. Back in 2007, the European Commission adopted the document "Towards a general policy in the field of combating cybercrime" [3], which declared approaches to the assessment of cybercrimes as criminal acts committed with the illegal use of information systems and communication networks and combined with established crimes, such as publishing illegal content, fraud using information and telecommunication networks, hacking, DDoS attack.

The main challenges and problems that require a priority response from the EU countries were published in 2009 in the Communication of the European Commission "Protecting Europe from large-scale cyberattacks and destruction: strengthening the level of preparedness, security and resilience" [4]. This document also defines a number of measures aimed at increasing the level of protection of European critical infrastructure and the ability to effectively counter external information threats.

An important aspect of the legal provision of information security within the EU is the issue of information openness of the state authorities of the participating countries. In this regard, the analyzed document positively evaluates activities aimed at fully informing the population: "...it is generally accepted that a democratic system can function most efficiently only if the public is fully informed" [5, p. 110].

It is necessary to guarantee the acceptable participation of everyone in public life, but certain restrictions must be placed on access to information that is at the disposal of state authorities. Such provisions are included in the Council of Europe recommendation No. R(81)19 "On access to information held by state bodies" [6].

The Internet, as a global and accessible network, as well as the powerful development of information and communication resources, according to the resolution of the UN General Assembly "The right to privacy in the digital age" dated 12.18.2013, along with undeniable advantages, carry the threat of illegal acquisition of personal data.

This document strengthens approaches to privacy protection regardless of how communication takes place: offline or online [7].

According to S. L. Hnatiuk, the principles of personal data protection in the legal practice of EU countries can be reduced to the following: the priority of the right of a person to dispose of his personal data; the use of personal data without the permission of the owner entails liability in accordance with the law; for anyone who makes use of personal data of natural persons with their permission, responsibility is established in case of intentional disclosure of this data to third parties (except for cases when permission is granted) [8, p. 5–6].

T. Yu. Tkachuk, considering the problems of legal provision of information security of Ukraine during the implementation of European integration processes, came to the conclusion that "each country has its own laws, regulations, instructions on the regulation of information security issues [9, p. 269].

A selective scientific and practical study of the legislation of individual states of the European Union, as well as Great Britain, proved the presence of national peculiarities in the areas of compliance with information protection provisions. However, it should be noted that such features fully correspond to the general order established by the directive documents of the UN and the EU.

The study of the national legislation of Great Britain in the field of information security showed that in recent years the state leadership has made a lot of efforts to systematize the legal framework in this field. An example of such work is the planned implementation of reforms in the legal system of Great Britain in the direction of its recodification (consolidation of normative legal acts in various legal spheres).

The legal basis for ensuring information security in Germany was formed from the mid-1980s and took place in parallel with European processes. Since that time, the field of information security, taking into account numerous directives of the European Union and national legislation, has become one of the most complex areas of law.

The main principle of information security in Germany is the prohibition of any use of information. Thus, it is considered illegal to store, transfer or change information. An exception to the established procedure is that the use of information is allowed in specifically provided cases.

At the same time, the information policy of the Federal Republic of Germany includes the concept of free cross-border exchange of information, free reflection of approaches, raising the level of information systems and communication networks, promoting free competition in the field of information, providing updated tools for legal regulation of the information sphere on the basis of positive changes in German society, political, economic and other areas.

New political priorities, media concentration, introduction of modern technologies in the organization of federal and local government were continued in the Federal Government Program Info-2000 (Germany's Way the Information Society), adopted in 1996 [10, with. 99].

Based on the theoretical and legal analysis of the general aspects of the current state of information security in Ukraine, it is possible to conclude with a certain degree of confidence that: the specified type of activity aims to form a single information space with friendly countries; ensure the development of information and communication technologies on the basis of the best world achievements, taking into account the peculiarities of the information sphere of Ukraine and international standards of regulation of this sphere.

List of references:

1. Shatun V. T. Information security is an integral component of the national security of Ukraine. Scientific works of the Black Sea State University named after Peter Mohyla complex "Kyiv-Mohyla Academy". 2016. Vol. 267. Vol. 255. P. 174–180.

2. Safer Internet Program. URL: http://ec.europa.eu/information_society/activities/sip/policy/programme/current_program/index_en.htm
3. Communication from the Commission: Towards a general policy on the fight against cyber crime. COM (2007). URL: http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2007/com2007_0267en01.pdf
4. Communication from the Commission on Critical Information Infrastructure Protection: Protecting Europe from large-scale cyber-attacks and disruptions: enhancing preparedness, security and resilience. COM(2009)149. URL: http://ec.europa.eu/information_society/policy/nis/strategy/activities/ciip/index_en.htm
5. Kostenko O. V. European standards of legal regulation of the circulation of information with limited access in the work of prosecutor's offices/ O. Kostenko. Scientific Bulletin of the Uzhhorod National University: "Law" series. Issue 34, Volume 3. 2015. P.109–114.
6. On access to information held by state bodies: Recommendations of the Council of Europe No. R (81)19. URL: <http://medialaw.org.ua/library/rekomendatsiya-r-81-19-pro-dostup-doinformatsiyi-shho-znahodytsya-u-rozporyadzhenni-derzhavnyh-organiv>
7. General Assembly Resolution "The right to privacy in the digital age", A/RES/68/167: URL: <http://www.ohchr.org/EN/Issues/DigitalAge/Pages/DigitalAgeIndex.aspx>
8. Hnatyuk S. L. Peculiarities of personal data protection in modern cyberspace: legal and technical-technological aspects: Analytical report. K.: Nat. Institute of Strategic Studies, 2013. 51 p.
9. Tkachuk T. Yu. Legal provision of information security in the conditions of European integration of Ukraine: diss. ... Doctor of Law. Sciences: 12.00.07. Uzhhorod, 2019. 487 p.
10. Ryabokon O. State information policy on the formation of an information society: foreign experience / O. Ryabokon // Scientific works 215 of the National Library of Ukraine named after V. I. Vernadskyi. 2016. Issue 43. P. 97–114.

POLINA PRIANYKOVA`S CONTRIBUTION TO THE DEVELOPMENT OF YOUNG SCIENCE OF UKRAINE IN ENGLISH: CREATING THE AI CONSTITUTION

Prianykova Polina

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

Scientific supervisors:

Serhii Shmalenia
Doctor of Law,
Honored Lawyer of Ukraine,
Deputy Head of the Office of the Prosecutor General's Office,
Kyiv, Ukraine

Yaroslav Sydorov

Associate Professor, Ph.D. in Law,
Associate Professor of the Department of Civil Law,
Zaporizhzhia National University, Ukraine

Iryna Murko

Senior Lecturer,
Department of Foreign Languages for Specific Purposes,
Zaporizhzhia National University, Ukraine

At the commencement of the year 2023, the academic youth of Ukraine greeted with enthusiasm the initiative of the Ministry of Culture and Information Policy to establish a National Ecosystem for the Study and Assessment of Proficiency in the English Language for Ukrainian citizens. This initiative is a component of the Roadmap for the Implementation of English as the Language of International Communication in Ukraine, and this direction continues to undergo expansion.

On the other hand, a heretofore unparalleled intellectual capacity, unprecedented in human history, has catalyzed the rapid escalation in the capabilities of Artificial Intelligence (hereinafter referred to as 'Artificial Intelligence' or 'AI'). Within a span of several months in the current year, AI has attained an Intelligence Quotient (IQ) equivalent to that of Albert Einstein. It is plausible that by the close of 2023, humanity will encounter a form of digital life whose IQ far surpasses that of the most intelligent human being by an incalculable margin. Consequently, for the welfare and potentially the survival of humanity, it is imperative to expeditiously incorporate this newly emerged form of intelligent life into international legislation. A United Nations

Security Council Resolution ought to formally adopt an AI Constitution and mandate that each member state correspondingly amend its domestic legislation.

In pursuit of addressing these multifaceted contemporary challenges, Polina Prianykova, a distinguished representative of the Ukrainian academic youth and an International Human Rights Defender on Artificial Intelligence, has focused and directed her intellectual endeavors and human-rights-defending initiatives toward this complex and rapidly evolving domain.

Keywords: English as the Language of International Communication, Artificial Intelligence Constitution; Artificial Intelligence; AI; Concepts, Provisions, Theses, Scientific and Academic Doctrines of Polina Prianykova in the sphere of AI.

The pertinence of this scholarly work is underscored by several focal points that converge on both national and international realms. For over half a decade, I have successfully employed a multidimensional approach encompassing volunteer-based initiatives, characterized by their proactive, systemic, and efficacious methodologies. These efforts manifest in the public, cultural, and particularly, the academic spheres to foster the development of Young Science both within Ukraine and on the international stage.

The powerful patriotic spirit that imbues my humanitarian endeavors, notably in international rights-defending activities pertaining to Artificial Intelligence, has not escaped societal attention. It has been duly acknowledged by esteemed colleagues in the academic community, including but not limited to, individuals holding doctorate and candidate degrees in jurisprudence and economics, professors, Honored Lawyers of Ukraine, Honorable Members of the Prosecutorial Authorities of Ukraine, renowned attorneys, state and senior justice advisors, as well as scholars from the European Union and the United States.

Since 2018, I have posited and am substantiating through my own example that English serves as the *lingua franca* in leading sectors of contemporary life such as culture, economics, law, technology, and so forth.

My scholarly initiatives have gradually integrated into the global ambit of the Fourth Industrial Revolution, a phenomenon currently sweeping the globe. In certain aspects, these initiatives have been prescient, highlighting the inertia of governance structures to mandatorily incorporate legal frameworks that govern emerging forms of legal relations. Such inertia is lamentably endemic to all states, including those represented in the United Nations General Assembly.

Ergo, English emerges as the efficacious lever through which we are enabled to disseminate globally the axioms of the AI Constitution, as propounded by Polina Prianykova.

Thus, in cooperation with like-minded individuals, we are steadfastly advancing toward the establishment of English as a mechanism for the international promotion of Ukraine's Young Science.

Therefore, this academic article serves as a fundamental contribution to the evolving discourse, reinforcing the inexorable significance of English as not only a tool

for global communication but also as an instrument for legal and technological advancements in the era of Artificial Intelligence.

Primary segment of the research paper.

In 2020, having attained an exemplary standardized testing score of 200 points in the National Examination, further complemented by the acquisition of a gold medal, I ascended to the pinnacle of the National Applicant Rankings for Legal Studies and opted for faculties specializing in Jurisprudence and International Economics.

Withal, I have been cultivating English prior to this, between 2018 and 2020, I thrice emerged victorious in state-regional English language Olympiads. At the age of 16, I represented the Zaporizhzhia region at the National Olympiad in Kharkiv. Further solidifying my linguistic acumen, I became a laureate of Pearson's 2019 national English competition 'Certify Your Future,' and also won accolades at the 2020 Interregional Festival of Oratory 'Speak, That I May See You.'

In linguistic versatility, I have garnered consecutive victories in the regional University Linguistic Contests for Poetic Translations in both the English and German languages during the years 2019 and 2020. I also achieved first place in the national Olympiad 'Vseosvita Autumn 2019,' focusing on the German language. Moreover, I am being engaged in an autodidactic pursuit of Latin.

Already being a student, in November of 2020, I clinched First place in a National essay competition on 'Human Rights in the Era of Artificial Intelligence' among law students from all Ukrainian tertiary institutions, organized by *The European Law Students' Association* [1].

I took the helm of the Scientific Department and ranked first in the Course Performance Rankings.

Since the onset of the year 2020, I have become an officially recognized International Human Rights Defender on Artificial Intelligence. Within this status, from 2020 to 2023, I have participated in over 500 diverse events conducted in English, encompassing contests, evaluations, lectures, legislative initiatives, academic conferences, and promotional activities on global platforms including *YouTube, TikTok, Twitter, Instagram, and Facebook*.



In 2021, I initiatively enrolled in two online courses at Harvard University, USA, focusing on jurisprudential subject, inter alia courtroom debates, as well as on the rapid advancements in Information Technology [1].

In the international academic essay contest, with my essay ‘Continuous Silence’ in the summer of 2021, I proposed specific measures to the International Red Cross aimed at reinforcing global legality, particularly concerning the utilization of AI in military programs and during armed conflicts. I also advocated unequivocally for a United Nations Resolution to proscribe any infliction of harm or the deprivation of human life via AI-driven programs and technological systems [1].

Moreover, I have conducted substantive dialogues in English pertaining to human rights issues with the multiple-time world, European, and Ukrainian swimming champion, S.A. Frolov, focusing on ‘AI and its impact on Global Sports.’ During our discourse, we extensively deliberated on the pervasive forms of intrusion of AI software products into all spheres of global sports life [2].

In the autumn of 2021, I academically outlined BMW GROUP's comprehensive approach within the cluster of interaction with AI. During a business trip (over 300 km) outside my region, I conducted a thorough analysis of BMW GROUP's exclusive Code of Ethics for AI with company representatives. The findings were consequently made accessible to the public domain [3].

In the course of my human-rights-defending endeavors, I orchestrated a specialized dialogue with attorneys from one of Ukraine's preeminent law firms, ‘Fortress of Law.’ The discourse rigorously dissected the integration and operational impact of Artificial Intelligence within jurisprudence, scrutinized AI's interaction with international judicial systems, and debated the *force majeure* events and algorithmic liability associated with AI malfunctions [4].

In November, following extensive scholarly research, I prognosticated a marked augmentation of AI's societal role and its prospective ascendancy in organizational functioning – particularly in human resource management, including but not limited to prosecutorial authorities. I conveyed these findings to Ukraine's Office of the Prosecutor General in 2021 [1].

In my professional milieu, I maintain a steadfast academic association, at a C2 level in English, with a diverse array of scholars and academics from institutions such as Zaporizhzhia National University, the Law Institute of Taras Shevchenko National University, the National University ‘Odesa Law Academy,’ Europa Institute at the University of Zurich, the Ukrainian Prosecutor General's Office, the Ukrainian National Agency on Corruption Prevention, the Ukrainian National Bar Association, etc.

In 2022, I achieved a historical milestone at the Law Faculty of Zaporizhzhia National University (ZNU) by successfully defending a Coursework written entirely in English. In a dedicated section of this scholarly work, I substantiated that English serves as the *lingua franca* of international academic discourse. Further, the paper vigorously advocates for the state's constitutional monopoly over Artificial Intelligence (AI), built upon the foundational principles of a United Nations-approved Artificial Intelligence Constitution. This forms the essence of my Doctrine, which I have termed

'Smart City – Smart Country – Smart Planet.' Here, starting from the individual community and spiraling outwards to a planetary scale, we aim to domesticate, regulate, and bring AI under stringent control, ensuring its benevolent service to humanity.

In December 2022, I defended my First Monograph focusing on the legal dimensions of AI in an international scholarly conference in the world's student capital – Boston, USA [5].

In the same month, I orchestrated a pioneering interdisciplinary cooperation involving the legal and economic faculties at Zaporizhzhia National University, directing research in English that examines the vulnerabilities of the global labor market to AI disruptions [6].

I independently finance the publication of my numerous academic articles, secure access to premier, fee-based, English-language scientific platforms, and participate in an array of international academic conferences. These endeavors are altruistically funded through a scholarship from the Law Faculty, which I deliberately allocate toward the advancement of Young Science in Ukraine – a cause which I am profoundly committed to and take immense pride in contributing to Ukraine, my Home Country. I perceive this determined course of action as a breath of fresh air in the realm of global academia!

For a comprehensive understanding of the intensity, focus, and depth of the efforts I have undertaken, below is a succinct and objective report that attests to the relentless and robust strides – increasingly noticeable on a global scale – of my English-language initiatives aimed at propelling Ukraine's Young Science into international arenas in the year 2023:

– In January and February, adhering to established protocols, I conducted a complex social science experiment within the territory of the European Union, using English language as the medium of communication. This endeavor enlisted the voluntary participation of 32 European citizens. During this academic event, aimed at disseminating information and enhancing awareness concerning human rights and legal literacy, I facilitated localized informational interviews, lectures, and conclusive surveys in the Republic of Cyprus, the Federal Republic of Germany, the Republic of Estonia, and the Kingdom of Spain [7];

– In February, first in the world history, I proffered to the international scientific community, also in English, a set of Potential Provisions elaborated by me for potential inclusion in the Constitution of Artificial Intelligence. This contribution aligns with *Polina Prianykova's Scientific Doctrine on the elaboration of the Constitution of Artificial Intelligence* [7];

– Concurrently in February, under the scholarly guidance of an Honorable Lawyer from Ukraine's Office of the Prosecutor General, a detailed review of all research and human rights initiatives executed during this period has been comprehensively assessed. This analysis, titled 'Prognostication of Future Professions as a Guarantee of Human Rights Protection in the Era of Artificial Intelligence,' was presented by me to the international scientific community in the VII International Scientific-Practical

Conference ‘Application of Knowledge for the Development of Science,’ held on February 21-24, 2023, in Stockholm, Sweden [7];

– In February, I submitted an entreaty to the upper echelons of the United Nations, the European Union, and thereby implicitly, to the governing bodies of the global community. The entreaty cogently urged for the commencement of systemic actions designed to safeguard the rights of all human beings, spanning from the geriatric populace to neonates. The objective is to ensure a universal understanding that governing authorities shall protect, and Artificial Intelligence shall not supplant, these diverse demographic groups. As per the communication received from the official EU institution, Officer Europe Direct, my Letter is currently under consideration by the European Commission, the apex executive authority of the European Union. We anticipate favorable outcomes and the provision of substantive help to people [7];

– In March, I executed an Open Letter (with Elon Musk) imploring an immediate moratorium on the development of AI systems exceeding the capabilities of ‘ChatGPT-4,’ at least for a six-month period. This is congruent with *the Doctrine* I have previously enunciated [8];

– Throughout March and April, I continued the developmental trajectory of the social communication discourse on Artificial Intelligence, now predominantly within the Anglophone territories of the United States, Canada, Australia, and the United Kingdom. Specifically, I endorsed initiatives by Elon Musk and authenticated my Twitter account, where I orchestrated a series of public polls on AI governance and employment challenges in an AI-dominated landscape. The results substantiated the exigency for popularizing our robust tenets, an undertaking I successfully carried out over the ensuing three months, effecting a paradigm shift in public sentiment [8];

– In April, I proffered to the international scholarly community a groundbreaking suite of conceptual elements pertaining to the *Constitution of Artificial Intelligence*, in accordance with *Polina Prianykova's Scientific Doctrine on the elaboration of the Constitution of Artificial Intelligence*. This includes the introduction of a novel legal construct: an ‘*AI-friendly Environment*’ [8];

– In the selfsame month of April, under the scholarly guidance of an Honorable Lawyer from the Ukrainian National Bar Association, intricate research was conducted regarding the outcomes of various scientific and human-rights-defending activities. This academic inquiry was encapsulated in the study titled, ‘Potential of Political Parties that will incorporate the Regulation of AI and the Imperative to establish an AI Constitution (as a mechanism to govern Technological Evolution) into their program of action. Some Elemental Concepts of the AI Constitution.’ Select components of the concept of AI Constitution were presented to the global academic community in the XVI International Scientific and Practical Conference on ‘Methods of Solving Complex Problems in Science,’ held on April 25-28, 2023, in Prague, Czech Republic [8];

– In April, I represented Ukraine's burgeoning scholarly community in an international event in Texas, United States, themed ‘The Art of Living’ and hosted by renowned Hollywood actor Matthew David McConaughey. During this engagement, I enlightened information concerning my own human rights initiatives in the domain of

Artificial Intelligence in the context of the Fourth Industrial Revolution, garnering particular support from the assembled audience;

– In May, employing English as the medium of communication, I orchestrated another efficacious interdisciplinary cooperation involving faculty from both the Law and Economics departments of ZNU (Zaporizhzhia National University). Utilizing this synergistic partnership, I carried out academic research focused on Artificial Intelligence, predicated on modern English-language methodological and tactical sources [9].

– Specifically, during this period, I meticulously examined the cluster of reports and presentations from *the World Economic Forum 2023*, particularly the most recently published documents dated April 30, 2023, regarding future professions for the years 2023-2027. The investigation culminated in a series of startling conclusions. These insights have been elaborately articulated in my research paper entitled ‘AI as a watershed moment for artistic spheres. Ethical & Legal quandaries that may be addressed by the enactment of Polina Prianykova’s Scientific & Academic Doctrines on AI: Adoption of AI Constitution, Implementation of AI into the Worldwide Legislation and establishment of State Monopoly on AI.’ This research was subsequently presented to the international academic community during the XVII International Scientific and Practical Conference on ‘Theoretical and Applied Aspects of the Development of Science,’ held on May 9-12, 2023, in Bilbao, Spain [9].

In my earnest opinion, it is of vital necessity for humanity to proactively enact efficacious and robust legislative measures to regulate relations with Artificial Intelligence. Regrettably, as of May 2023, no substantive, systemic steps have been taken in this direction on a global scale.

Consequently, during the summer of 2023, I opted to forgo any recreational activities and student vacations. Focusing on the culminating document of my four-year academic research, guided by foundational jurisprudential principles, I meticulously crafted a legal framework in the form of a ***Constitutional act*** that supersedes all other laws.

Subsequently, in June and July 2023, I participated in four international Scientific-Practical conferences across the United States, Canada, and the European Union. As a result of these scholarly engagements, I have authored and published – in proficient C2-level English – what stands as ***the First Constitution of Artificial Intelligence*** [10].

Thus, over the course of my systemic legal human-rights-defending and academic efforts between 2020 and 2023, I have undertaken a temporally sequenced, gradual, and rhythmical exploration of global legal domains, particularly in the context of the development and implementation of AI. I have established a robust platform for the scholarly discourse of the principles and elements of this Fundamental Law and, based on this foundation, have promulgated an ***AI Constitution***, which has been published for consideration and prospective adoption by *the United Nations Security Council*.

In the Artificial Intelligence Constitution that I have created, I have concentrated the most contemporary clusters of global scientific, legal, and economic thought regarding AI.

Given the historical significance of this juncture, I undertook the task of translating the AI Constitution into Ukrainian and published it on August 1, 2023, in the *International Science Journal of Jurisprudence & Philosophy* [11].

I would like to promptly clarify and emphasize the following: neither I nor my like-minded associates insist on the nomenclature of the legislative act being specifically termed a 'Constitution.' For different nations, the conceptualization of such a document and its title could vary: it may be called a 'Bill on the Rights and Duties of AI,' a 'Declaration on AI,' a 'Resolution Regarding AI,' a 'Code of Laws on AI,' a 'Convention on AI,' an 'Act on AI,' or 'Law or Legislation on AI,' among other variations.

However, considering the historically foundational role that constitutions have played in state formation (serving as a form of social contract between governance and citizenry), I deem it appropriate to designate this newly formulated legal concept as *the Artificial Intelligence Constitution*. I propose that it be considered in this substantive capacity.

I am open to discussion and deliberations. I reiterate that the proposed nomenclature for this legal construct is not a panacea; rather, the essence of the newly formulated document will serve as the priority and foundation for the future legislative processes in the realm of Artificial Intelligence. Specifically, the tenets, content, and democratic spirit of the AI Constitution, as proposed by Polina Prianykova, will definitely become the cornerstone for the exact lawmaking process regarding Artificial Intelligence.

By publicizing the Artificial Intelligence Constitution, we are not only identifying the pressing necessity for its prompt enactment. In fact, on our own, we have established both the Legislative Foundation and the Fundamental Law itself, drawing from the most advanced achievements in global legal science. Moreover, we have advanced a legislative initiative for global discourse, aiming for *the United Nations Security Council* to adopt *the Artificial Intelligence Constitution* as swiftly as possible, but *no later than 2025*. I argue with substantiation that this timeframe represents a threshold – humanity's last opportunity to preempt the irreversible consequences of unchecked AI development.

Therefore, 313 years after the creation of the World's First Constitution by Pylyp Orlyk to govern the relationship between the state and its citizens (April 5, 1710), Ukraine has once again been the birthplace of *the World's First Constitution authored by Polina Prianykova*. This Constitution aims to regulate the relations between the state, humanity, and Artificial Intelligence as a new form of intelligent life on planet Earth.

Our academic initiatives concerning the regulation of Artificial Intelligence are unparalleled globally, a claim that has been verified. This represents a bold, farsighted, selfless, and constructive scholarly perspective on the inevitable unfolding of future events amid the Fourth Technological Revolution. This revolution is already rapidly advancing across the globe and will indelibly transform the world tomorrow.

Notwithstanding any impediments, we unequivocally declare our unswerving commitment to persist in our scholarly pursuits. Indeed, Young Ukrainian Science has

assertively made its presence known to humanity via accessible communication platforms and will highly appreciate your support.

To encapsulate, it can be categorically stated that the courses of action set in motion by Polina Prianykova aimed at advancing the Young Ukrainian Science on an international level are sui generis, efficacious, and meritorious of distinguished recognition. It stands to reason that there exists a credible probability that duly constituted governmental entities will, in due course, formally acknowledge these unparalleled contributions, extending both pecuniary backing and formal commendations.

Concurrently, I maintain, with unwavering certitude, that my conduct has been in full accord with prudent and sagacious judgment. Should each individual, within their respective domains, implement measures aimed at the preservation of humanity, it stands to reason that our planet possesses not merely the potential for survival but also for sustained flourishing.

We thereby reserve an optimistic outlook for an increasingly propitious and luminous future!

References:

1) **Prianykova, P. (2023)**, Report on the results of international human rights and freedoms defending activity in the era of Artificial Intelligence's evolution during the years 2020, 2021 & 2022. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/report-2022> (Accessed: September 3, 2023);

2) **Prianykova, P. (2021)**, IHRDonAI Communication PRO: Artificial Intelligence has invaded World Sport! Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/sport-defender-prianykova> (Accessed: September 3, 2023);

3) **Prianykova, P. (2021)**, IHRDonAI Communication PRO: 'BMW GROUP' has formulated 7 principles of ethics for AI. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/bmw-defender-prianykova> (Accessed: September 3, 2023);

4) **Prianykova, P. (2021)**, IHRDonAI Communication PRO: The Future is already here: Artificial Intelligence and Jurisprudence. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/fortress-of-law-defender-prianykova> (Accessed: September 3, 2023);

5) **Prianykova, P. (2022)**, Problems and Prospects for the Development of the European Union (including the UN member states) in the context of Human Rights and Freedoms Protection during the Global Revolution in the technological sphere. Polina Prianykova's Scientific Doctrine on the elaboration of the Constitution of Artificial Intelligence. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/monograph-2022> (Accessed: September 3, 2023);

6) **Prianykova, P. (2022)**, Voluntary global acceptance of fundamental Human Rights' limitations in the age of AI automation and deployment of trailblazing technologies. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/labour-law-world-economy-ai> (Accessed: September 3, 2023);

7) **Prianykova, P. (2023)**, Prognostication of Future Professions as a Guarantee of Human Rights Protection in the era of Artificial Intelligence. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/prognostication-of-future-professions-ai> (Accessed: September 3, 2023);

8) **Prianykova, P. (2023)**, Potential of Political Parties that will incorporate the Regulation of AI and the Imperative to establish an AI Constitution (as a mechanism to govern Technological Evolution) into their program of action. Some Elemental Concepts of the AI Constitution. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/political-parties-and-ai> (Accessed: September 3, 2023);

9) **Prianykova, P. (2023)**, AI as a watershed moment for artistic spheres. Ethical & Legal quandaries that may be addressed by the Enactment of Polina Prianykova's Scientific & Academic Doctrines on AI: Adoption of AI Constitution, Implementation of AI into the Worldwide Legislation and Establishment of State Monopoly on AI. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/artistic-vocations-and-ai> (Accessed: September 3, 2023).

10) **Prianykova, P. (2023)**, FIRST IN THE WORLD HISTORY CONSTITUTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE, UNITED NATIONS, NEW YORK, 2023-2025 (Series of publications). Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/ai-constitution-polina-prianykova> (Accessed: September 3, 2023).

11) **Prianykova, P. (2023)**, FIRST IN THE WORLD HISTORY CONSTITUTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE, UNITED NATIONS, NEW YORK, 2023-2025 (Series of publications). Adapted Translation in Ukrainian. Online Office: International Human Rights Defender on AI Polina Prianykova. Available at: <https://www.prianykova-defender.com/ai-constitution-full-version-polina-prianykova-ukr> (Accessed: September 3, 2023).

АДМІНІСТРАТИВНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ТА СФЕРА ЗАХИСТУ КОНКУРЕНЦІЇ: ПРАВОВІ АСПЕКТИ

Shtuler I.

Doctor of Economic Science
full professor, professor
National Academy of Management

Fesenko O.

Doctor of Juridical Science
full professor, professor
National Academy of Management

Sadyuk A.

postgraduate st.
National Academy of Management

Під час здійснення взаємодії між суб'єктами господарювання на ринках можуть виникати різноманітні вертикальні та горизонтальні угоди. Ринкові обміни між суб'єктами господарювання здійснюються шляхом конкурентійних відносин.

Сфера конкуренції охоплює широке коло учасників: суб'єкти, об'єкти, зацікавлені особи, компанії різних форм власності, контролюючі та регулюючі органи. Здійснення ринкових обмінів між суб'єктами господарювання завжди відбувається в межах певних правил. Отже, для сфери конкуренції існує арбітр, що здійснює нагляд (регулювання) за дотриманням правил конкуренції.

Завдання щодо захисту конкуренції в Україні покладено відповідно до законодавства на державний орган зі спеціальним статусом - Антимонопольний комітет України [4]. Суб'єктом захисту відносин у сфері конкуренції є Антимонопольний комітет, а об'єктом захисту виступає безпосередньо вся сфера конкуренції, відносини між суб'єктами господарювання виникають під час актів конкурентійної взаємодії.

Відповідно до статті 19 Конституції України будь-який державний орган зобов'язаний діяти відповідно “лише на підставі, в межах повноважень та у спосіб, що передбачені Конституцією та законами України” [3]. Для діяльності АМКУ таким пулом законодавства буде виступати: Конституція України [3], Закон України «Про захист економічної конкуренції» [6], Закон України «Про недобросовісну конкуренцію» [7], Закон України «Про рекламу» [5], Господарський кодекс [1], Кодекс України про адміністративні правопорушення [2] та ін.

Під час ринкових обмінів суб'єкти господарювання можуть порушувати правила, що склалися на відповідних ринках. За різні види порушення законодавством передбачена відповідальність у відповідних формах.

У відповідності до статті 50 Закону України «Про захист економічної конкуренції» передбачено в залежності від способів групування 20 підстав (видів) порушень конкурентного законодавства [6].

Серед видів порушень, зокрема, є наступні (ст. 50 Закону) [6]:

- 1) антиконкурентні узгоджені дії;
- 2) зловживання монополією (домінуючим) становищем;
- 3) антиконкурентні дії органів влади (місцевого самоврядування, адміністративно-господарського управління та контролю);
- 4) невиконання рішення, попереднього рішення органів АМКУ або їх виконання не в повному обсязі;
- 5) концентрація без дозволу

та ін.

Можливе настання наступної відповідальності за порушення у сфері конкуренції [6]:

- штрафи (на юридичних осіб, на фізичних осіб, на групу суб'єктів господарювання (ст. 52 закону);
- примусовий поділ (ст. 53 там же)
- відшкодування шкоди (ст. 55 там же).

Крім того, згідно із ст. 54 Закону України «Про захист економічної конкуренції» [6] існує адміністративна відповідальність за порушення для посадових осіб та працівників фірм.

Як зазначалося вище, об'єктом захисту у нас виступає вся сфера конкуренції, тому адміністративна відповідальність виступає додатковим способом впливу під час виникнення порушень конкурентного законодавства. Саме ознака додатковості породжує певні особливості виникнення адміністративної відповідальності у сфері захисту конкуренції.

Як зазначено у пункті 3 частини першої статті 7 Закону України «Про Антимонопольний комітет» до повноважень Антимонопольного комітету відноситься “розглядати справи про адміністративні правопорушення, приймати постанови та перевіряти їх законність та обґрунтованість” [4], в той же час, як зазначено в окремому Листі Антимонопольного комітету 13.11.2013 № 300-29/03-11118 [7] положеннями Кодексу про адміністративні порушення, а саме ст. 213 [2], Антимонопольний комітет України не відноситься до органів, які розглядають справи про адміністративні правопорушення.

Таким чином, реалізація додаткового способу впливу на суб'єктів господарювання в особі їх посадових осіб або працівників під час порушення компаніями законодавства про захист економічної конкуренції можлива в межах повноваження передбаченого пунктом 1 частини першої статті 7 Закону України «Про Антимонопольний комітет» під час розгляду та проведенням розслідування справ про порушення законодавства про захист економічної конкуренції [4].

Здійснення інших повноважень Антимонопольним комітетом України, в тому числі для забезпечення проведення розгляду справ про порушення законодавства про захист економічної конкуренції, можливе за рахунок

залучення працівників правоохоронних органів (поліцейських, працівників митних та інших правоохоронних органів), залучення спеціалістів органів державної влади (органів місцевого самоврядування), компаній різної форми власності, а також звертатися до суду [4] тощо.

Список літератури:

1. *Господарський кодекс України*. Офіційний вебпортал парламенту України. Retrieved May 10, 2023, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text>.
2. *Кодекс України про адміністративні правопорушення (статті 1 - 212-24)*. Офіційний вебпортал парламенту України. Retrieved May 10, 2023, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10#Text>.
3. *Конституція України*. (2020). Офіційний вебпортал парламенту України. Retrieved May 10, 2023, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>.
4. *Про Антимонопольний комітет України*. (Закон України). Офіційний вебпортал парламенту України. Retrieved May 10, 2023, from <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/3659-12#Text>.
5. *Про рекламу*. (Закон України). Офіційний вебпортал парламенту України. Retrieved May 10, 2023, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/270/96-%D0%B2%D1%80#Text>.
6. *Про захист економічної конкуренції*. (Закон України). Офіційний вебпортал парламенту України. Retrieved May 10, 2023, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2210-14#Text>.
7. *Про захист від недобросовісної конкуренції*. (Закон України). Офіційний вебпортал парламенту України. Retrieved May 10, 2023, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/236/96-%D0%B2%D1%80#Text>.
8. *Щодо проблем через відсутність інформації стосовно провадження органами Антимонопольного комітету України справ про адміністративні правопорушення*. (Лист АМКУ). Офіційний вебпортал парламенту України. Retrieved May 10, 2023, from <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1118226-13#Text>.

ПІДХОДИ ДО РОЗУМІННЯ СПРАВЕДЛИВОСТІ ЯК ЗАГАЛЬНОЛЮДСЬКОГО ВИМІРУ ПРАВА

Сорока Максим Віталійович

аспірант кафедри адміністративного і кримінального права
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Адаптація кримінального законодавства України до законодавства Європейського союзу передбачає наповнення його новими світоглядними концептами, які б відповідали вимогам сучасного відкритого суспільства та демократичної, правової, соціальної держави. Це зумовлює необхідність звернення до одної з основних засад права – справедливості.

Поняття «справедливість» позначає наявність в соціальному світі правових засад і виражає їх правильність, імперативність, необхідність... Справедливість один із найважливіших принципів правової держави, який реалізується як у законодавчій, так і в правозастосовчій діяльності... У правозастосовчій діяльності справедливість означає обов'язок відповідних органів встановити об'єктивну істину у справі, забезпечити законом права та інтереси учасників кримінального процесу [1].

Вивчення справедливості як загальнолюдського виміру права повинне спиратися на відповідне методологічне підґрунття. Насьогодні в наукових першоджерелах сформувався низка підходів та ракурсів розуміння справедливості.

М. Форкош виокремлює три основні підходи, які сформувалися у філософії до розуміння того, що являє собою ідея справедливості: її тлумачать або як позаземну, вічну ідею, незалежну від людини, або як сконструйований людиною соціальний ідеал, або як щось середнє між незалежним і залежним від людини [2].

М. Гьофе репрезентує універсалістський підхід, відповідно до якого існує тільки загальна для всіх універсальна справедливість. Відповідно, як такої історії розвитку уявлень про справедливість не існує, є лише історія розширення (а не трансформації) розуміння ідеї справедливості відповідно до розвитку та ускладнення життя. Так, поступово виникають концепти комунікативної, дистрибутивної, корективної справедливості, а потім і політичної, соціальної і так далі, аж до анамнестичної та глобальної справедливості [3].

А. Макінтайр означає справедливість на засадах контекстуального підходу. Він пропонує розглядати концепції справедливості в контексті традиції, що становить собою єдність певного розуміння світу і соціальних практик та обґрунтовує ідею про множинність справедливостей [4].

П. Проді обґрунтовує історичний підхід в трактуванні справедливості, згідно з яким теоретичні роздуми про ідею справедливості, слід вивчати разом з історією людей та інститутів [5].

Дж. Стоун пропонує застосовувати соціологічний підхід у вивченні справедливості, тобто ставити в центр уваги її соціальну значущість. На його

думку, значущість якоїсь теорії справедливості як соціальної дієвої сили часто – густо є результатом впливу проблем соціального контексту, а не інтелектуальних можливостей самої цієї теорії. Певна теорія справедливості є похідною від комплексу відносин, ролей, зобов'язань, цінностей, який стабільно проявляється в конкретних соціальних групах і який є «анклавом справедливості». Кожне покоління приречене на те, щоб формувати власну теорію справедливості, оскільки змінюються обставини та інтереси, узгодження і захист яких, є їй, цієї теорії, головним завданням. Тому, головним в розумінні справедливості є зміна соціального контексту[6].

Вітчизняний дослідник Д. Кірюхін доводить існування конкретних дискурсів справедливості, в рамках яких концептуалізуються уявлення про справедливість. Так, він вважає, існує міфологічний дискурс (в рамках якого в різних культурах вперше концептуалізуються уявлення про справедливість, які відрізняються тим, що справедливість тут наділяють сакральними властивостями та пов'язується із онтологічним порядком (гармонією); полісний дискурс, в якому формується уявлення про конвенційний характер принципів справедливості (софісти) та уявлення про справедливість як індивідуальну чесноту (Сократ, Платон), а також першу філософську теорію справедливості (Арістотель); правовий дискурс, що сформувався в Стародавньому Римі, в якому відбулося розрізнення справедливості як *aequitas* та справедливості як *Justitia*, та в рамках якого сформувалося засадниче для європейської правової та етнічної свідомості визначення справедливості (Ульпіан); релігійний дискурс, який характеризується етизацією ідеї справедливості, та уявленнями про обмеженість її сфери, адже милосердя і любов перевищують справедливість; новоєвропейський дискурс справедливості, який пов'язаний з ідеями егалітаризму (соціальні утопії), з одного боку, та уявленнями про боротьбу індивідів, які дотримуються своїх інтересів (теорії суспільного договору), а також про особливу роль держави в підтримці соціального громадянства, що набули вираження в ідеї соціальної справедливості, з іншого боку; сучасний дискурс справедливості, або поліпарадигмальний, що відрізняється зіткненням, взаємодією та конкуренцією різноманітних теорій та уявлень, характерних для глобального світу[5].

Х. Перельман при аналізі справедливості спирається на логічний підхід, і вказує на необхідність розрізнення конкретних концепцій справедливості, а саме: «кожному – одне й те саме»; «кожному по заслугах»; «кожному по праці»; «кожному за рангом»; «кожному те, що належить за законом». При цьому, на його думку, основою цих концепцій є існування абстрактної справедливості, що об'єднує в одній формулі визначення формальної справедливості і конкретний погляд на світ[7].

К.П. Горбенко говорить про концепти, тобто форми, в яких втілюється існування справедливості, а саме: «справедливість як порядок», «справедливість як відплата», «справедливість як рівність», «справедливість як чеснота»[8]. В. П. Горбатенко обґрунтовує існування концептів – «справедливість як благо» та «справедливість як цінність» [9].

Отже, на сьогодні справедливість є предметом широкої академічної дискусії. В умовах гармонізації законодавства України з правом Євросоюзу, огляд наукових підходів до розуміння сутності справедливості як соціально – правового феномену, визначення її концептів сприятиме формалізації і закріпленню в Кримінально – процесуальному кодексі України того її змісту, що відповідає сучасним тенденціям гуманізації і демократизації кримінально – правової сфери країн Європейського Союзу.

Список літератури

1. Юридична енциклопедія: В 6 т./ Редкол.: Ю.С. Шемшученко та інш. – Т. 6. К.: Укр. Енциклопед, 1998. – 733с.
2. Forkosch M. Justice. In: The Dictionary of the History of Ideas: Studies of Selected Pivotal Ideas/| Ed. by Ph. Wiener (Vol. 2, pp. 652 – 659). New – York: Charles Seribner’s Sons.1974. – 696р.
3. Гьофе О. Справедливість і субсидіарність. Виступи в Україні. Київ: Альтерпрес. 2004. -144с.
4. MacIntyre A. Whose Justice? Which Rationality? Notre Date: University of Notre Dame Press/ 1988. - 410р.
5. Кірюхін Д. Дискурси справедливості в історичному контексті. –К.: Стилос, 2021. - 202с.
6. Stone J. Human Law and Human Justice. Standford Universsity Press. 1965. – 438р.
7. Perelman Ch. The idea of Justice and the Problem of Argument London: Routledge and Kegan Paul: New York The Humanitics Press/ - 1963. - 212р.
8. Горбенко К.П. Еволюція концепцій справедливості в античній філософії. Вісник Донецького національного університету. 2016. - №1. Сер. Філософські науки. С.7 -20.
9. Горбатенко В.П. Справедливість як соціально – правова цінність. Проблеми філософії права. 2003. Том 1. – С. 150 - 153.

БРЕНДІНГ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО ПІДПРИЄМСТВА

Бровенко Тетяна Вікторівна,

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри готельно-ресторанного і туристичного бізнесу
Київський національний університет культури і мистецтв

Швед Владислав Сергійович

магістр,
Київський національний університет технології і дизайну

Формування бренду для готельно-ресторанного підприємства – це складний і важливий процес, який об'єднує в собі елементи готельних послуг та кулінарної майстерності, а також маркетингові стратегії і споживчої психології. Визначимо ключові аспекти формування бренду для підприємств готельно-ресторанного бізнесу, стратегії позиціонування, створення унікального образу і впізнаваності, а також важливість сприяння цінностям і іміджу.

Актуальність формування бренду для готельно-ресторанного підприємства визначає успіх або невдачу бізнесу. Ключовими аспектами, які підкреслюють актуальність проблематики дослідження є: посилення конкурентної боротьби – готельно-ресторанний ринок висококонкурентний; зростання попиту – послуги залишаються затребуваними, і в сучасному світі зростає попит на унікальні бренди. Соціальні медіа і відгуки гостей серйозно впливають на репутацію готельно-ресторанних підприємств; бренд сприяє позитивному іміджу і рейтингам; лояльність гостей сприяє міцним зв'язкам, сприяє створенню довгострокових відносин. Зважаючи на вищезазначені фактори, формування сильного бренду є надзвичайно актуальним завданням для готельно-ресторанних підприємств.

Визначимо сутність поняття «бренд», як знак, який позначає унікальний продукт чи послугу та розглянемо провідні підходи до визначення його сутності.

1. Юридичний підхід. Аналізуючи правовий аспект бренду, особливу увагу звертають на його складові. Виділяють такі елементи, як назва, логотип, знак, символ або їх комбінацію. Проте всі ці компоненти є об'єктами права інтелектуальної власності: зображення, назви, товарні знаки, рекламні слогани, Зарубіжні вчені пропонують дещо іншу класифікацію: атрибути бренду (attributes brand/brand identity); імідж бренду (brand image); ставлення споживача до товару; вартість бренду (brand value); послуга з визначеними характеристиками. Це надає власнику право використовувати знак для ідентифікації своїх товарів або послуг і відрізнити їх від товарів або послуг інших виробників.

2. Маркетинговий підхід. З точки зору маркетингу - це образ або імідж, який споживачі формують про продукт або послугу. Включає елементи, зокрема логотип, неймінг, рекламні кампанії, а також асоціації і враження, які викликаються у споживачів.

3. Філософський підхід. Вважається символом, який відображає цінності, ідеї, ідеали та культурні аспекти готельно-ресторанного підприємства; позначає певний спосіб діяльності або підходу до бізнесу.

4. Психологічний підхід. Викликає емоційні реакції і асоціації у споживачів готельно-ресторанних послуг. Створює відчуття довіри, лояльності і приналежності до бренду, а також сприяє впізнаваності і запам'ятовуванню.

5. Соціологічний підхід. Бренд це частина соціокультурного контексту, що відображає суспільні цінності, тенденції і смаки, а також відповідає на запити споживачів послуг і задовольняти їхні потреби [1, с. 56-57].

Ці різні підходи відображають складність і багатогранність цього поняття, які допомагають створити ідентичність і сприяти розвитку бренду в сучасному світі бізнесу.

Формування бренду для готельно-ресторанного підприємства є важливим етапом в його успішному розвитку та конкурентоспроможності на сучасному ринку. Створення цілісного, привабливого і легко розпізнаваного бренду визначає конкурентні переваги, які підвищують довіру і формують унікальність у світі гастрономічних та готельних вражень.

Розглянемо етапи та механізми формування бренду для готельно-ресторанного підприємства.

1. Аналіз ринку і конкуренції:

– дослідження ринку: ретельне дослідження ринку готельно-ресторанних послуг, включаючи попит, тенденції споживання та конкуренцію.

– конкурентний аналіз: оцінка конкурентів, їхніх переваг і недоліків, а також аналіз їхніх брендів.

2. Визначення цільової аудиторії:

– сегментація аудиторії: визначення різних сегментів потенційних клієнтів і вибір цільової аудиторії для готельно-ресторанного підприємства.

– профілювання аудиторії: розробка детального профілю цільової аудиторії, включаючи їхні потреби, бажання.

3. Створення бренд-стратегії:

– визначення бренду і цінностей: встановлення місії, цінностей і обіцянок бренду.

– позиціонування на ринку: визначення унікальності бренду [2, с. 207].

4. Розробка бренд-ідентичності:

– логотип і дизайн: створення логотипу, кольорової палітри та дизайну, які відображають бренд.

– наймінг: вибір ім'я та слогану для готельно-ресторанного підприємства, які легко запам'ятовуються і відповідають бренду.

5. Реклама і маркетинг:

– створення маркетингового плану: розробка стратегії маркетингу, яка включає в себе онлайн і офлайн рекламу, PR-акції, соціальні медіа та інші канали.

– комунікація з гостями: взаємодія з через різні канали для підтримки позитивного сприйняття бренду.

6. Спостереження за результатами і корекція:

– аналіз результатів: постійний моніторинг, аналіз ефективності бренду і маркетингових заходів.

– корекція стратегії: внесення зміни в стратегію з огляду на дані і відгуки гостей [3, с. 25].

Загалом, даний механізм формування є динамічним і вимагає постійного удосконалення та адаптації до змін на ринку і в уподобаннях споживачів. Успішний бренд допомагає створити унікальний образ підприємства та залучити та утримувати лояльних гостей.

Також дослідники виділяють ряд важливих аспектів, що сприяють формуванню ефективного бренду :

– забезпечення високої якості: готельно-ресторанне підприємство надає послуги відповідно до бренду задля підтримки репутації;

– створення унікального враження: забезпечення обслуговуванням, що відповідає бренду, робить кожен візит гостя особливим;

– партнерства і спонсорство: розгляд можливостей співпраці та спонсорства подій, що можуть підвищити впізнаваність бренду;

– активний моніторинг відгуків: реакція на позитивні, так і негативні;

– адаптація до змін: готельно-ресторанне підприємство є актуальним і інноваційним, змінюючи або доповнюючи послуги відповідно до потреб ринку і сучасних тенденцій;

– залучення персоналу: залучення та навчання персоналу відповідно до стандартів бренду і надання їм можливості стати послідовниками бренд-культури [4, с. 41; 5, с. 16].

Отже, формування бренду готельно-ресторанного підприємства – це неперервний і динамічний процес, що вимагає постійної уваги та інвестицій. Він є ключем до успіху в готельно-ресторанному бізнесі, дозволяє створити відмінний бренд, який приваблює та утримує лояльних споживачів і сприяє стійкості підприємства.

Розглянемо декілька прикладів успішних брендів у готельно-ресторанному бізнесі:

1. Компанія Marriott International є однією з найбільших готельно-ресторанних мереж у світі. Вона успішно сформувала ім'я, що асоціюється з комфортом, розкішшю та гостинністю. Готелі відомі своєю культурою обслуговування, а також ініціативами щодо сталості та корпоративної відповідальності.

2. Starbucks створив потужний бренд у кавовому бізнесі. Компанія пропонує не лише каву, але і виразну культуру її споживання, яка асоціюється зі зручністю, якістю і сучасністю.

3. The Ritz-Carlton – готельна мережа, яка відома своєю розкішшю і винятковим обслуговуванням. Формується як «марка ексклюзивності» і завдяки цьому здобула лояльність вищого сегменту гостей.

4. Hilton Hotels & Resorts – мережа готелів, яка успішно сформувала бренд, як синонім розкоші та високої якості обслуговування. Готелі часто асоціюються з престижністю та елегантністю [5, с. 34-35].

Ці приклади демонструють, як успішні готельно-ресторанні підприємства будують образи, які вражають і залишають слід в уявленні споживачів. Ключовою складовою успіху є послідовність, дотримання обіцянок бренду і розуміння цільової аудиторії.

Успішне формування бренду для готельно-ресторанного підприємства є критично важливим для його конкурентоспроможності і стійкого успіху. Встановимо провідні причини, важливості брендингу в готельно-ресторанному бізнесі:

1. Сприяння унікальності – готельно-ресторанний ринок насичений конкурентами. Створення унікального образу та ідентичності, який приваблює гостей.

2. Зміцнення репутації, сприяння створенню позитивної репутації підприємства. Гості більш схильні обирати і повертатися до місця з визнаним та надійним брендом.

3. Збільшення лояльності гостей. Перевага надається закладам, з яким відчувається зв'язок і лояльність. Це сприяє повторним відвідуванням і рекомендаціям.

4. Підвищення довіри – споживачі мають тенденцію більше довіряти та відвідувати підприємства з відомим та впізнаваним ім'ям.

5. Сприяння ціноутворенню – підприємство встановлює конкурентні ціни за свої послуги, оскільки споживачі готові платити за якість і довіру, яку надає бренд.

6. Підвищення залежності від бренду – розпізнавання і довіра до бренду, сприяє появі відданих та менш чутливих до цін гостей. Це допомагає зберегти стійкість бізнесу в періоди економічної нестабільності.

Усе це підкреслює важливість успішного формування бренду для готельно-ресторанних підприємств. Бренд створює образ, сприяє лояльності та визнанню, підсилює конкурентні переваги і робить підприємство більш стійким і успішним на ринку послуг готельно-ресторанного бізнесу.

Висновок. Формування бренду для готельно-ресторанного підприємства є важливим елементом стратегії розвитку і конкурентоспроможності готельно-ресторанного бізнесу. Він не лише відображає стиль і образ підприємства, але й встановлює специфічну ідентичність, яка виокремлює його серед інших. Процес формування включає аналіз ринку, визначення цільової аудиторії, розробку бренд-стратегії та ідентичності, рекламу і маркетинг, а також постійний моніторинг і корекцію. Успішний бренд допомагає підприємству привабити та утримувати гостей, збільшити довіру і створити позитивний імідж, а також підвищити конкурентоспроможність. Процес формування бренду – це неперервний і динамічний процес, який вимагає постійних зусиль та адаптації до змін на ринку готельно-ресторанних послуг і в уподобаннях споживачів. За

належної уваги і професійного виконання, бренд є першорядним активом для досягнення успіху і стійкості готельно-ресторанного підприємства.

Список літератури

1. Цвілій С. М. Маркетинг в готельно-ресторанному господарстві : навч. посіб. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2023. 260 с.
2. Балацький Є. О., Бондаренко А. Ф. Маркетинг: навч. посіб. Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ», 2015. 397 с.
3. Деревянко О. Репутація: реальність та спекуляції. *Маркетинг і реклама*. 2018. №4. С. 24-26.
4. Пустонін В. Ідентичність бренду: що це та як її створити? *Маркетинг і реклама*. 2018. №1 С. 40-46.
5. Naumik-Gladka K. The socio-economic aspects of communication activity in information economy : monograph. Kharkiv : S. Kuznets KhNUE, 2016. 166 p.

ВПРОВАДЖЕННЯ СТАНДАРТІВ ЯКОСТІ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я У ВОЄННИЙ ЧАС

Мартинюк Олена Анатоліївна

Доктор економічних наук, професор,
Професор кафедри менеджменту охорони здоров'я
Одеський національний медичний університет

В Україні, як і в усіх розвинених країнах, якість медичної допомоги вважається основною цільовою функцією і водночас критерієм діяльності системи охорони здоров'я від нижньої її ланки лікувально-профілактичного закладу, до рівня державного регулювання МОЗ та НСЗУ. Поліпшення якості медичної допомоги в Україні є однією з найактуальніших проблем.

Забезпечення якості під час надання медичної допомоги в більшості країн розглядається як основа національної політики у сфері охорони здоров'я.

Незважаючи на те що Україна знаходиться в процесі реструктуризації та трансформації системи охорони здоров'я, що сигналізує про низку поетапних змін в медичній галузі та вказує на наявність позитивної динаміки в українських євроінтеграційних процесах, відсутність удосконалення державного та регіонального регулювання цієї сфери та належного контролю за діяльністю суб'єктів надання медичних послуг може призвести до настання катастрофічних наслідків.

Водночас застосування лише прогресивних методів лікування не може істотно вплинути на здоров'я людей: необхідна ще зацікавленість суспільства у розвитку цієї технології, певні політичні рішення і соціальні програми, достатнє фінансування, зміцнення матеріально-технічної бази сфери охорони здоров'я, підготовки, постійне навчання кадрів, а також відповідна організація процесу надання медичної допомоги. Це зрозуміли в лікувальних закладах таких розвинених країн, як США, Японія, Канада, та країнах ЄС, де, крім сучасного технологічного оснащення і підготовки відповідних кадрів, застосовують системне управління якістю, що ґрунтується на вимогах міжнародних стандартів ISO 9001 [1].

Сьогодні в Україні вимоги до системи управління якістю визначаються, міжнародним стандартом ISO 9001:2015 «Quality Management Systems Requirements», запроваджений в Україні як державний — ДСТУ ISO 9001:2015 «Системи управління якістю з 2016 року [2].

Стандарт ISO 9001:2015 визначає, що необхідно робити для впровадження СУЯ, але не визначає, як це потрібно робити в конкретній організації, бо кожна організація є унікальною з індивідуальними властивостями. Саме за рахунок такого підходу вимоги стандарту є універсальними і застосовуються до будь-якої організації.

Вимоги стандарту ISO 9001:2015 призначені для підтримки розвитку та постійного поліпшення якості медичної допомоги і безпеки пацієнтів у закладах охорони здоров'я. Ця система також стосується загальної безпеки для працівників, пацієнтів та інших відвідувачів у ЗОЗ.

На сьогодні в Україні в окремих закладах із надання медичної допомоги здійснюють роботу зі створення СУЯ, але необхідно зазначити, що цей процес перебуває ще на низькому рівні.

Пріоритетним напрямком державної політики у сфері охорони здоров'я та основним завданням кожного медичного закладу є надання якісної медичної допомоги. Відповідно до ст. 74 Основ законодавства України про охорону здоров'я, провадити медичну, фармацевтичну діяльність, надавати реабілітаційну допомогу можуть особи, які мають відповідну спеціальну освіту і відповідають єдиним кваліфікаційним вимогам [3]. Беручи до уваги, що під час дії в країні воєнного стану, окрім традиційної медицини особлива увага приділяється тактичній медицині (допомозі на догоспітальному етапі), то ключова роль у наданні первинної медичної допомоги належить військовим лікарям та парамедикам, які повинні володіти навичками допомоги під вогнем (Care Under Fire), допомоги в тактичних умовах (Tactical Field Care), допомоги в умовах евакуації (Tactical Evacuation Care) [4].

З урахування сучасних вимог діяльності закладів охорони здоров'я у воєнний час є багато негативних факторів які знижують якість надання медичних послуг та гальмують впровадження СУЯ у діяльність ЗОЗ.

Систематизуємо вирій факторів у комплексні групи, які виникли саме у воєнний час: фактори загальнонаціонального рівня, мезосередовища (госпітальні округи та регіональне підпорядкування), фактори рівня закладу охорони здоров'я (мікрорівень) та рівень відповідальності кожного окремого медичного працівника (нанорівень).

Фактори загальнонаціонального рівня достатньо розгалужені та залежать від різних сфер життя та суспільних відносин, таких як політичні, соціальні, економічні, організаційно-управлінські, ідеологічні, соціально-психологічні та ін. Серед найбільш значущих можна виділити наступні.

Дисбаланс в економіці охорони здоров'я довоєнного періоду через фундаментальні недоліки, накопичені медичною галуззю в процесі своєї реструктуризації (недостатність бюджетного асигнування Міністерства охорони здоров'я України, соціального забезпечення лікарів та їх сімей).

Надмірна бюрократія системи управління, внаслідок чого відсутнє реагування медичної галузі на потреби суспільства, не відбувається врахування ризиків та використання потенційних можливостей.

Неефективність та застарілість інформаційно-аналітичного забезпечення, що спирається на паперовий медико-статистичний облік і звітність, досить уповільнені механізми запровадження діджиталізації у медичних закладах, що заважає відповідності вітчизняної галузі охорони здоров'я євроінтеграційним стандартам та унеможливорює комплексний моніторинг і оцінку ресурсів системи

охорони здоров'я з метою ефективного оперативного управління та стратегічного планування.

Якщо розглянути нанорівень факторів, які впливають на зниження якості надання медичних послуг у воєнний час то це пов'язано безпосередньо з медичними працівниками, які працюють в мережі закладів охорони здоров'я, забезпечують потреби населення у медичному обслуговуванні, бойові медики військово-медичних підрозділів, частин та закладів.

Головні причини та умови, які можна виокремити, наступні.

1. Недооцінення професійних та морально-етичних якостей медичного працівника керівництвом закладу охорони здоров'я.

2. Вплив соціально-психологічних та особистісних чинників, а також надзвичайної ситуації на поведінку медичного працівника спричиняє настання стану патологічного афекту.

3. Низький рівень виплат медичним закладом базової заробітної плати кадровому складу медпрацівників навіть після внесення змін в законодавство формує бажання легкої наживи та нехтування своїми обов'язками. період збройної агресії, протягом дії воєнного стану, до України надсилається велика кількість гуманітарної допомоги з різних країн світу та приватних організацій як у вигляді предметів та товарів, так і у вигляді коштів, благодійної допомоги та донатів. Виявляються численні випадки використання товарів гуманітарної допомоги не за призначенням та з метою отримання прибутку, що фактично і стало причиною запровадження кримінальної відповідальності за такі дії (24.03.22 в Україні прийнято Закон України «Про внесення змін до Кримінального та Кримінального процесуального кодексів України щодо відповідальності за використання гуманітарної допомоги під час дії воєнного стану») [5].

4. Вплив військових подій на підсвідомість медичного працівника, може сформуванню бажання помсти [6]. Та викликати дії, що можуть спричинити зловживання – покарати особу або декількох осіб у відповідь на справжню або уявну образу, несправедливість, насильство, вчинені раніше [6]. Введення воєнного стану як правового режиму на території України передбачає високу ймовірність взяття в полон особового складу збройних сил, а також членів добровольчих загонів, які є частиною цих збройних сил. Медичні працівники у складі військово-медичних підрозділів, частин та закладів, які надають невідкладну допомогу чи медичний супровід військовополоненим, можуть порушувати норми Женевської конвенції про поводження з військовополоненими (насилля над життям та особистістю, зокрема всі види вбивств, завдання каліцтва, жорстоке поводження й тортури, наруга над людською гідністю та інше) [3, 5].

Трансформація медичної системи в Україні буде успішною за умови раціонального поєднання найвагоміших вітчизняних здобутків у медичній галузі із світовим доробком та міжнародними стандартами – засадами охорони здоров'я, які вміщені у міжнародно-правових актах з прав людини, принципи і норми, які визначають зміст та обсяг прав людини у сфері охорони здоров'я, яких

має дотримуватися Україна. Крім того, важливо впроваджувати кращі світові зразки лікування головних хвороб людей, засад надання медичних послуг, підготовки кадрів, що дозволить досягти необхідного підвищення якості медичної допомоги в умовах розвитку медичної системи України на ринкових засадах.

Перелік літератури

1. ДСТУ ISO 9000:2015 Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів (ISO 9000:2015, IDT). Видання офіційне. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 45 с.
2. ДСТУ ISO 9004:2012 Управління задля досягнення сталого успіху організації. Підхід на основі управління якістю (ISO 9004:2009, IDT) URL: <http://dbn.at.ua/load/normativy/dstu/5-1-0-1060>.
3. Основи законодавства України про охорону здоров'я: Закон України від 19.11.1992. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2801-12/>.
4. Іванчов П.В. Міжнародні стандарти забезпечення охорони здоров'я: орієнтири для України. Вчені записки ТНУ ів. В.І.Вернадського. Серія: Економіка і управління. .2020. Том 31(70). №6. URL: https://www.econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2020/31_70_6/40.pdf.
5. Про внесення змін до Кримінального та Кримінального процесуального кодексів України щодо відповідальності за використання гуманітарної допомоги під час дії воєнного стану : Закон України від 24.03.2022. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-20#Text>
6. Кириченко Г. Детермінація медико-правових кримінальних правопорушень, вчинених медичними працівниками у воєнний час. Науковий вісник ДДУВС. 2022. Спец. випуск №2. URL: <https://visnik.dduvs.in.ua/wp-content/uploads/2023/04/S2/s-2-2022-310-316.pdf>.

POLYCYSTIC OVARY SYNDROME AND CARDIOMETABOLIC RISKS

Siusiuka Volodymyr

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

Demidenko Olexandr

MD, PhD. Associate Professor. Head of the Department of Internal Diseases 2,
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

Deinichenko Olena

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

Onopchenko Svitlana

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

Cardiovascular disease (CVD) is the main Cause of Death in the world, causing about 15.2 million deaths per year, according to the World Health Organization (WHO). This is the same for both men and women, even in some developed countries more women than men die from CVD. However, there is great ignorance of this reality both in the medical community and in the general population, women do not perceive that their main health problem is CVD [1]. Polycystic ovary syndrome (PCOS) should be considered as a gender-specific cardiovascular risk factor [2].

PCOS is the most common endocrine disorder among women of reproductive age and is hallmarked by hyperandrogenism, oligo-ovulation, and polycystic ovarian morphology [3, 4]. An estimated 20% of reproductive-age women are affected by PCOS [2, 5, 6, 7]. PCOS is a major public health issue [8]. Other than the criteria established at the Rotterdam consensus, in these last few years a new issue, insulin resistance, has been found frequently, and at a very high grade, in patients with PCOS [9]. Insulin resistance (IR) is a prominent feature of PCOS with a prevalence of 35%-80% [10]. Insulin resistance occurs for several factors, such as overweight and obesity, but it is now clear that it occurs in patients with PCOS with normal weight, thus supporting the hypothesis that insulin resistance is independent of body weight.

Current evidence shows that a complex pathophysiological situation occurs that impairs post-receptor insulin signalling, especially in patients with PCOS and diabetes.

In addition, patients with PCOS have a high incidence of non-alcoholic fatty liver disease related to the hyperinsulinaemia [9].

PCOS is a common hormonal, metabolic and reproductive disorder. Women with PCOS at reproductive age have increased risk and prevalence of prediabetes and diabetes and have multiple risk factors for cardiometabolic disease and other comorbidities such as obstructive sleep apnoea, endometrial cancer and mood disorders, which contribute to the overall health [11, 12].

PCOS has been suggested to be a specific female reproductive risk factor for cardiometabolic diseases such as type 2 diabetes, myocardial infarction and stroke, which are the leading causes of death in women [3, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20]. The current longitudinal data available suggest that from age 15 to 69 years the risk of developing 2 diabetes mellitus is significantly higher in women with PCOS compared to those without PCOS [8].

The risk of hypertension in PCOS women is twice that in non-PCOS women, which may be related to insulin resistance or hyperinsulinemia that damages vascular smooth muscle cells and leads to the thickening and decreased elasticity of vascular walls [21, 22].

Current evidence indicates a role of PCOS in the development of metabolic and increased cardiovascular risk factors with implications for compromised cardiovascular endpoint disease, which may have a considerable impact on health and health care costs [23]. Given the links between PCOS and CVD, guidelines from the International PCOS Network, endorsed by the European Society of Human Reproduction and Embryology and the American Society for Reproductive Medicine, recommend screening for cardiometabolic risk factors including obesity and hypertension in women with PCOS. It is however still unclear if it would be more effective for screening to be tailored to specific PCOS phenotypes based on their differing CVD risk profiles and how this might be approached [24, 25].

Overall, evidence in PCOS is low to moderate quality. Based on high prevalence and significant health impact, greater priority, education, models of care, funding, and research are recommended [26].

Polycystic ovary syndrome is associated with a significant percentage of cardiac, metabolic, and oncological risks and, accordingly, is not a purely gynecological problem. Yes, obesity and arterial hypertension are, without exaggeration, cardiometabolic risk factors for this contingent of women. This view of the problem of PCOS, namely in the prism of cardiometabolic risks, indicates the expediency of a comprehensive approach to both diagnosis and further management tactics, including taking into account the phenotype of this syndrome.

References

1. Del-Sueldo MA, Mendonça-Rivera MA, Sánchez-Zambrano MB, Zilberman J, Múniera-Echeverri AG, Paniagua M, Campos-Alcántara L, Almonte C, Paix-Gonzales A, Anchique-Santos CV, Coronel CJ, Castillo G, Parra-Machuca MG, Duro I, Varletta P, Delgado P, Volberg VI, Puente-Barragán AC, Rodríguez A, Rotta-Rotta A, Fernández A, Izeta-Gutiérrez AC, Ancona-Vadillo AE, Aquieri A, Corrales A,

Simeone A, Rubilar B, Artucio C, Pimentel-Fernández C, Marques-Santos C, Saldarriaga C, Chávez C, Cáceres C, Ibarrola D, Barranco D, Muñoz-Ortiz E, Ruiz-Gastelum ED, Bianco E, Murguía E, Soto E, Rodríguez-Caballero F, Otiniano-Costa F, Valentino G, Rodríguez-Cermeño IB, Rivera IR, Gándara-Ricardo JA, Velásquez-Penagos JA, Torales J, Scavenius K, Dueñas-Criado K, García L, Roballo L, Kazelian LR, Coussirat-Liendo M, Costa-Almeida MC, Drever M, Lujambio M, Castro ML, Rodríguez-Sifuentes M, Acevedo M, Giambruno M, Ramírez M, Gómez N, Gutiérrez-Castillo N, Greatty O, Harwicz P, Notaro P, Falcón R, López R, Montefilpo S, Ramírez-Flores S, Verdugo S, Murguía S, Constantini S, Vieira TC, Michelis V, Serra CM. Clinical practice guideline of the Interamerican Society of Cardiology on primary prevention of cardiovascular disease in women. *Arch Cardiol Mex.* 2022;92(Supl 2):1-68. English. doi: 10.24875/ACM.22000071.

2. van Baal L, Tan S. Das polyzystische Ovarsyndrom als genderspezifischer kardiometabolischer Risikofaktor [Polycystic ovary syndrome as a gender-specific cardiometabolic risk factor]. *Inn Med (Heidelb).* 2023;64(7):642-648. doi: 10.1007/s00108-023-01529-7.

3. Guan C, Zahid S, Minhas AS, Ouyang P, Vaught A, Baker VL, Michos ED. Polycystic ovary syndrome: a «risk-enhancing» factor for cardiovascular disease. *Fertil Steril.* 2022;117(5):924-935. doi: 10.1016/j.fertnstert.2022.03.009.

4. Teede HJ, Misso ML, Costello MF, Dokras A, Laven J, Moran L, Piltonen T, Norman RJ; International PCOS Network. Recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome. *Hum Reprod.* 2018;1,33(9):1602-1618. doi: 10.1093/humrep/dey256.

5. Moulana M. Androgen-Induced Cardiovascular Risk in Polycystic Ovary Syndrome: The Role of T Lymphocytes. *Life (Basel).* 2023;14,13(4):1010. doi: 10.3390/life13041010.

6. Siddiqui S, Mateen S, Ahmad R, Moin S. A brief insight into the etiology, genetics, and immunology of polycystic ovarian syndrome (PCOS). *J Assist Reprod Genet.* 2022;39(11):2439-2473. doi: 10.1007/s10815-022-02625-7.

7. Woodward A, Klonizakis M, Broom D. Exercise and Polycystic Ovary Syndrome. *Adv Exp Med Biol.* 2020;1228:123-136. doi: 10.1007/978-981-15-1792-1_8.

8. Kiconco S, Tay CT, Rassie KL, Azziz R, Teede HJ, Joham AE. Natural history of polycystic ovary syndrome: A systematic review of cardiometabolic outcomes from longitudinal cohort studies. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2022;96(4):475-498.

9. Genazzani AD, Genazzani AR. Polycystic Ovary Syndrome as Metabolic Disease: New Insights on Insulin Resistance. *touchREV Endocrinol.* 2023;19(1):71-77. doi: 10.17925/EE.2023.19.1.71.

10. Amisi CA. Markers of insulin resistance in Polycystic ovary syndrome women: An update. *World J Diabetes.* 2022;15,13(3):129-149. doi: 10.4239/wjd.v13.i3.129.

11. Helvaci N, Yildiz BO. Polycystic ovary syndrome and aging: Health implications after menopause. *Maturitas.* 2020;139:12-19. doi: 10.1016/j.maturitas.2020.05.013.

12. Helvaci N, Yildiz BO. The impact of ageing and menopause in women with polycystic ovary syndrome. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2022;97(3):371-382. doi: 10.1111/cen.14558.
13. Dokras A. Cardiovascular disease risk in women with PCOS. *Steroids*. 2013;78(8):773-6. doi: 10.1016/j.steroids.2013.04.009.
14. Harvey RE, Coffman KE, Miller VM. Women-specific factors to consider in risk, diagnosis and treatment of cardiovascular disease. *Womens Health (Lond)*. 2015;11(2):239-257. doi: 10.2217/whe.14.64.
15. Wekker V, van Dammen L, Koning A, Heida KY, Painter RC, Limpens J, Laven JSE, Roeters van Lennep JE, Roseboom TJ, Hoek A. Long-term cardiometabolic disease risk in women with PCOS: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update*. 2020;1,26(6):942-960. doi: 10.1093/humupd/dmaa029.
16. Liao WT, Huang JY, Lee MT, Yang YC, Wu CC. Higher risk of type 2 diabetes in young women with polycystic ovary syndrome: A 10-year retrospective cohort study. *World J Diabetes*. 2022; 15,13(3):240-250. doi: 10.4239/wjd.v13.i3.240.
17. Ryu KJ, Kim MS, Kim HK, Kim YJ, Yi KW, Shin JH, Hur JY, Kim T, Park H. Risk of type 2 diabetes is increased in nonobese women with polycystic ovary syndrome: the National Health Insurance Service-National Sample Cohort Study. *Fertil Steril*. 2021;115(6):1569-1575. doi: 10.1016/j.fertnstert.2020.
18. Yang SW, Yoon SH, Kim M, Seo YS, Yuk JS. Risk of Gestational Diabetes and Pregnancy-Induced Hypertension with a History of Polycystic Ovary Syndrome: A Nationwide Population-Based Cohort Study. *J Clin Med*. 2023;21,12(5):1738. doi: 10.3390/jcm12051738.
19. Woodward A, Broom D, Dalton C, Metwally M, Klonizakis M. Supervised exercise training and increased physical activity to reduce cardiovascular disease risk in women with polycystic ovary syndrome: study protocol for a randomized controlled feasibility trial. *Trials*. 2020;20,21(1):101. doi: 10.1186/s13063-019-3962-7.
20. Santos IK, Pichini GS, Daniel D Ferreira C, Dantas PB, Browne RAV, de Queiros V, Soares GM, Gonçalves AK, Cabral BG, Maranhão TMO, Dantas PMS. Effects of high-intensity interval training in combination with detraining on mental health in women with polycystic ovary syndrome: A randomized controlled trial. *Front Physiol*. 2022;29,13:948414. doi: 10.3389/fphys.2022.948414.
21. Scicchitano P, Dentamaro I, Carbonara R, Bulzis G, Dachille A, Caputo P, Riccardi R, Locorotondo M, Mandurino C, Matteo Ciccone M. Cardiovascular Risk in Women With PCOS. *Int J Endocrinol Metab*. 2012;10(4):611-8. doi: 10.5812/ijem.4020.
22. Liang X, He H, Zeng H, Wei L, Yang J, Wen Y, Fan S, Fan J. The relationship between polycystic ovary syndrome and coronary heart disease: a bibliometric analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023;8,14:1172750. doi: 10.3389/fendo.2023.1172750.
23. Kakoly NS, Moran LJ, Teede HJ, Joham AE. Cardiometabolic risks in PCOS: a review of the current state of knowledge. *Expert Rev Endocrinol Metab*. 2019;14(1):23-33. doi: 10.1080/17446651.2019.1556094.

24. Teede HJ, Misso ML, Costello MF, Dokras A, Laven J, Moran L, Piltonen T, Norman RJ; International PCOS Network. Recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2018;89(3):251-268. doi: 10.1111/cen.13795.

25. Lo ACQ, Lo CCW, Oliver-Williams C. Cardiovascular disease risk in women with hyperandrogenism, oligomenorrhea/menstrual irregularity or polycystic ovaries (components of polycystic ovary syndrome): a systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J Open*. 2023;9,3(4):oead061. doi: 10.1093/ehjopen/oead061.

26. Teede HJ, Tay CT, Laven JJE, Dokras A, Moran LJ, Piltonen TT, Costello MF, Boivin J, Redman LM, Boyle JA, Norman RJ, Mousa A, Joham AE; International PCOS Network. Recommendations From the 2023 International Evidence-based Guideline for the Assessment and Management of Polycystic Ovary Syndrome. *J Clin Endocrinol Metab*. 2023;15:dgad463. doi: 10.1210/clinem/dgad463.

ГРА ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ОСНОВ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ У ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ

Букатова Оксана Михайлівна

кандидат педагогічних наук, доцент
Ізмаїльський державний гуманітарний університет

Реалізація державної політики в напрямі освіти з безпеки життєдіяльності базується на Концепції ООН про сталий людський розвиток як програмі дій на ХХІ століття, а також відображається в таких державних документах, як: Конституція України, Закон України «Про дошкільну освіту», Кодекс цивільного захисту України, Концепція освіти з напрямку «Безпека життя і діяльності людини».

Відповідно до Закону України «Про дошкільну освіту» заклад дошкільної освіти:

- створює безпечні та нешкідливі умови розвитку, виховання та навчання дітей, режим роботи, умови для фізичного розвитку та зміцнення здоров'я відповідно до санітарногігієнічних вимог та забезпечує їх дотримання;
- формує у дітей гігієнічні навички та основи здорового способу життя, норми безпечної поведінки;
- сприяє збереженню та зміцненню здоров'я, розумовому, психологічному й фізичному розвитку дітей [1].

Збільшення випадків дитячого травматизму ставить завдання перед закладами освіти щодо систематичної та комплексної роботи з керівними кадрами та педагогічними працівниками з метою організації діяльності «безпечного» ЗДО та виховання у дітей дошкільного віку культури безпеки життєдіяльності.

Нормативні та суспільні вимоги до професійної діяльності працівників ЗДО зумовлюють необхідність володіння комплексними знаннями й уміннями з безпеки життєдіяльності, відповідними ціннісними орієнтаціями та професійно значущими якостями, ризикорієнтованим мисленням, готовністю до власного розвитку з безпеки життєдіяльності протягом усього життя.

Це вимагає від фахівців системи педагогічної освіти приділяти особливу увагу питанню професійного вдосконалення та розвитку компетентності з безпеки життєдіяльності педагога-дошкільника та керівника ЗДО.

Учені, як і практики, вважають, що на здоров'я та безпеку людини впливають не тільки небезпечні фактори зовнішнього середовища, але й спосіб життя, основою якого є формування культури здоров'я з малечку.

Розглядаючи безпеку життєдіяльності, як навчальну дисципліну, слід звернути увагу на те, що її складають два слова «безпека» і «життєдіяльність».

«Життєдіяльність» складається з двох слів – «життя» і «діяльність». Життя – це одна із форм існування матерії, тобто, послідовний, упорядочений обмін речовин і енергії. Невід'ємною властивістю усього живого є активність. Отже, під життєдіяльністю розуміють властивість людини не просто діяти в життєвому

середовищі, яке її оточує, а процес збалансованого існування та саморегуляції індивіда, групи людей, суспільства і людства загалом в єдності їхніх життєвих потреб і можливостей.

«Безпека» – це збалансований стан людини, соціуму, держави, природних і антропогенних систем тощо.

БЖД – це галузь знання та науково-практична діяльність, спрямована на формування безпеки і попередження небезпеки шляхом вивчення загальних закономірностей виникнення небезпек, їхніх властивостей, наслідків їхнього впливу на організм людини, основ захисту здоров'я та життя людини і середовища її проживання від небезпек.

До факторів небезпеки відносять такі:

- несприятливі соціально-економічні та побутові умови;
- відсутність належних умов для ігор, занять, різних видів праці дітей як у дитячому садку, так і в сім'ї;
- гіподинамія, недостатньо збалансоване харчування;
- формальний підхід до загартовування;
- неправильне регулювання динаміки фізичного, психічного та емоційного навантаження вихованців протягом заняття, дня, тижня, навчального року;
- порушення режиму організації життя дітей – санітарно-гігієнічного, повітряного, режиму освітлення та ін. [2, с. 21].

Державна політика у сфері дошкільної освіти перш за все спрямована на дотримання всіма учасниками освітнього процесу вимог щодо забезпечення та зміцнення фізичного, психічного й духовного здоров'я дитини. Нормативно-правові документи підкреслюють, що умовою цілісного розвитку дошкільника є використання в дошкільних установах здоров'язберігаючих і здоров'яформуючих технологій, які реалізуються комплексно через створення безпечного розвивального середовища, еколого-валеологічного виховання, повноцінного медичного обслуговування, харчування, оптимізацію рухового режиму, формування ціннісного ставлення до власного здоров'я та мотивації здорового способу життя.

На підставі цього, можна визначити принципи організації освітньої діяльності щодо безпеки життєдіяльності дошкільників: принцип системності – цілісне бачення та системна реалізація завдань безпеки життєдіяльності в усіх напрямках освітнього процесу з дітьми; принцип урахування умов місцевості – різний досвід взаємодії з навколишнім середовищем у селі, місті, формування власного досвіду про джерела небезпеки; принцип ампліфікації – оптимальне використання дорослими можливостей кожного вікового етапу для повноцінного особистісного розвитку дошкільника; принцип концентричності – інформація, яку дають дітям у ранньому віці, постійно розширюється та ускладнюється; принцип інтеграції – опанування правил БЖД як самостійно дитиною, так і вивчення їх організовано під час інтеграції завдань різних форм освітнього процесу; принцип наступності у взаємодії всіх учасників освітнього процесу (дитина – дошкільний заклад – сім'я).

Одне з провідних завдань системи діяльності ЗДО щодо реалізації безпеки життєдіяльності – навчити дітей цінувати власне і чуже життя та здоров'я, упевнено почуватися в будь-яких ситуаціях і приходити на допомогу іншим. Починаючи з того моменту, як дитина робить перші кроки, вона зазнає впливу небезпечних факторів. Небезпеки підстерігають її практично на кожному кроці – вдома небезпека йде від електричних, газових приладів, пустощів із сірниками, на вулиці – необережність на дорозі, використання піротехнічних, вибухонебезпечних предметів тощо може призвести до біди.

Брак життєвого досвіду, беззахисність і невміння діяти в критичних ситуаціях робить дитину вразливою в усіх відношеннях. Тому про те, як діяти в тій або іншій проблемній ситуації, дитині повинні пояснити батьки та вихователі [3, с. 4].

Ефективність дошкільного виховання залежить від спільних дій сім'ї та закладів дошкільної освіти. У закладі дошкільної освіти повинна функціонувати єдина система роботи з охорони життя та здоров'я учасників освітнього процесу, що дає змогу забезпечити умови для збереження здоров'я дітей, безпеки їх життєдіяльності та праці дорослих.

В індивідуальному розвитку дитини гра стає провідною діяльністю у дошкільному віці; саме у зв'язку з її розвитком відбуваються найважливіші зміни у психіці дитини.

Гра — це своєрідне ставлення до дійсності, що характеризується створенням ситуацій чи перенесенням властивостей одних предметів до інших. Гра дає дитині, на думку провідних педагогів-науковців «доступні йому способи моделювання навколишнього життя, які уможливають освоєння, начебто, недосяжної йому дійсності».

В іграх дитини відображаються найбільш значущі події, за ними можна простежити, що хвилює суспільство, які небезпеки чатують на дитину вдома. Від змісту гри залежать вчинки дітей у тих чи інших ситуаціях, їх поведінка, ставлення один до одного.

Відбиваючи у грі події навколишнього світу, дитина як би стає їх учасником, знайомиться зі світом, діючи активно. Вона щиро переживає все, що уявляє у грі. Саме в щирості переживань дитини і полягає сила виховного впливу гри.

Так як у грі діти здебільшого відображають те, що їх особливо вразило, що не дивно, то темою дитячих ігор може стати яскраве явище чи факт. У грі відбувається уточнення, збагачення та систематизація знань та уявлень дитини, вони набувають практикоорієнтованої спрямованості, емоційно проживаються та трансформуються в особисті установки, мотиви. Умовність гри дозволяє практично і подумки моделювати способи поведінки та ситуації, які можуть виникнути у житті.

На думку Л. С. Вигодського, «Гра ніколи не буває просто грою. Граючи, люди вчаться розвивати здатність взаємодіяти із невідомим».

Тому гра може виступати, як формування основ безпеки життєдіяльності в дітей віком за умов дошкільних установ.

У методичній літературі можна познайомитись із різноманітними іграми з основ безпеки життєдіяльності та специфікою їх використання у роботі з дітьми.

Дидактичні ігри, що характеризуються тим, що побудовані на принципах самоорганізації дітей (парні та розрізні картинки, лото, доміно, словесні дидактичні ігри, ігри-загадки). Значення даного типу дидактичних ігор у системі виховання основ безпеки життєдіяльності полягає в актуалізації та збагаченні наявних уявлень дітей про навколишній світ. У самостійній грі дошкільник відкриває собі практичне значення цих знань, вправляється у використанні під час вирішення різноманітних пізнавально-ігрових завдань. Саме в самостійній грі відбувається трансформація знання на установки, переконання, уявлення, що мають особисту цінність.

Ігри-вправи можуть бути спрямовані на тренування дітей у розпізнаванні, розрізненні, знаходженні та називанні тих чи інших предметів та їх властивостей: «Що зайве», «Допоможи прибрати на місце небезпечні предмети», «Розстав знаки дорожнього руху», «Допоможи Маші відібрати їстівні гриби», «Добре і погано», «Правила дорожнього руху».

Ігрові навчальні ситуації є формою спільної ігрової діяльності дитини та педагога. У ній ситуація партнерства дозволяє дитині брати активну участь у рамках рольової поведінки в дидактичному процесі, а педагогу представляти в цікавій та захоплюючій формі для дітей нові знання.

Ігри-драматизації, засновані на власних діях виконавця ролі, який використовує ляльки бібабо чи персонажі, надіті на пальці. Дитина та дорослий у цьому випадку грають самі. Беручи участь у іграх-драматизаціях, дитина як би входить в образ, перетворюється на нього і живе його життям. Драматизація казки «Кіт, дрізд, півень та лисиця» дозволяє дітям зрозуміти, що добрі та злі герої можуть співати лагідним голосом, а мати різні наміри. У процесі розігрування та обговорення казки діти здатні засвоїти правило, що не можна відчиняти чужому двері. Ігрові тренінги («Якщо чужий стукає до дому», «Вгадай, хто це») сприяють відпрацюванню практичних навичок.

Сюжетно-рольові ігри «Сім'я», «Пожежні», «Рятувальники» допомагають дитині діяти у колективі. Приймаючи дитина (за допомогою ролі) позиції різних людей, вона освоює мотиви своєї діяльності, смисли їх вчинків. При цьому рольова взаємодія у грі постає як спосіб моделювання реальних відносин та взаємин людей.

Провідні педагоги та психологи пропонують використовувати ігрові методи та прийоми ознайомлення дітей з правилами безпеки, такими як дидактичні ігри, ігри-драматизації, ігрові проблемні ситуації, ігрове моделювання. Гра дозволяє практично і подумки моделювати способи поведінки та ситуації, які можуть виникнути у житті [3, с. 51].

Отже, очевидним фактом є те, що все викладене актуалізує проблему створення й підтримки безпечного освітнього середовища закладу дошкільної освіти, а також потребує неперервного професійного розвитку педагогічних працівників ЗДО з питань безпеки життєдіяльності.

Важливим є навчити дошкільників захистити та врятувати себе, враховуючи їхні вікові можливості. Щоб дитина могла піклуватися про своє здоров'я та здоров'я інших, потрібно виробити в неї свідоме ставлення до життя, усвідомлення пріоритету здоров'я. Дуже важливо сформувати валеологічний світогляд і мотивацію здорового способу життя. У дошкільників виробиться усвідомлене ставлення до власного здоров'я, коли вони засвоять елементарні знання про свій організм, оволодіють гігієнічними нормами поведінки, психологією спілкування, гігієною харчування. Ці знання та навички діти поповнюватимуть і вдосконалюватимуть упродовж усього життя.

Література

1. Закон України «Про дошкільну освіту» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2628-14/page2>.
2. Лохвицька Л.В. «Про себе треба знати, про себе треба дбати». Програма з основ здоров'я та безпеки життєдіяльності дітей дошкільного віку / Л.В. Лохвицька, Т.Н. Андрущенко. – Тернопіль: Мандрівець, 2014. – 120 с.
3. Черепаха В. М. Методичні рекомендації для педагогів дошкільних та загальноосвітніх навчальних закладів, майстрів виробничого навчання і викладачів ДУ «НМЦ ЦЗ та БЖД Харківської області» / В. М. Черепаха, С. М. Рачков. – Харків, 2012. – 108 с.

ПРОБЛЕМА ЛІДЕРСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ СУДНОВОДІВ У ЗАРУБІЖНІЙ ПЕДАГОГІЧНІЙ ТЕОРІЇ І ПРАКТИЦІ

Ворохобіна Діана Леонідівна,

аспірантка

Хмельницький національний університет

У зарубіжних публікаціях, в яких розглядаються різноманітні аспекти проблеми лідерства [1] наголошується на тому, що для фахівців судноводіння важливе значення має розвиток навичок приймати раціональні рішення та вирішувати складні ситуації. Капітан морського судна має вміти делегувати деякі повноваження членам суднової команди, довіряти їй і керувати нею, щоб досягти місця призначення судна.

Дослідники наголошують, що керівник-лідер, повинен розуміти свою команду, знати її потенціал та можливості. Це в повній мірі стосується і капітана судна. Кожен з членів суднової команди має виконувати свої функції та обов'язки за посадою, бере участь у процесі прийняття рішень або наданні пропозицій щодо формування спільного рішення. Водночас роль капітана судна, як лідера полягає в тому, щоб керувати своєю командою, щоб прийняти остаточне рішення. У цьому полягає здатність керівника-лідера до динамічного прийняття рішень.

Професія судноводія відноситься до декількох типів: «людина – людина», «людина – техніка». З огляду на це деякі зарубіжні вчені наголошують, що для представників професій цих типів важливе значення мають кваліфікація та навички, необхідні для щоденного вирішення проблем або виконання конкретної діяльності. До них належать мовні та комунікативні навички, технологічні навички (ремонт, налагодження, обслуговування технологічного обладнання, машин, установок, транспортних засобів, обслуговування електрообладнання, приладів, апаратів), мультикультурні компетенції (знання загальної та інших культур, іноземних мов тощо), здібності до навчання та особистісний розвиток, навички планування кар'єри, управлінські навички та навички прийняття рішень [2; 3]. Крім того, іншими функціональними компетенціями, які формують лідерство фахівців з управління судном є навички міжнародного середовища та навички глобалізації. Це обумовлено особливостями міжнародного та світового судноплавства.

Ще один важливий блок компетенцій судноводіїв стосується навичок, які дозволяють фахівцям цієї професії встановлювати та підтримувати стосунки з іншими: рефлексія, самопрезентація, навички міжособистісного спілкування, навички командної роботи, здатність до співчуття, чесність, навички мобілізації, особисті та соціальні цінності а також етична поведінка.

У зарубіжній педагогічній теорії і практиці лідерство розглядається переважно у статичному і процесному двох аспектах, в основі яких покладено прояв лідерських якостей особистості.

Відповідно до основних видів діяльності (індивідуальна та групова) виокремлюють два види лідерства – індивідуальне та організаційне. Індивідуальне лідерство передбачає, що суб'єктом прояву лідерства є окрема особистість. В цьому випадку лідерство може реалізовуватися стосовно себе (саморозвиток особистості), так і відносно інших особистостей. Індивідуальне лідерство є первинним відносно організаційного. Щодо організаційного (або інституційного) лідерства, то суб'єктом його прояву є організація. Прояв організаційного лідерства може здійснюватися як безпосередньо стосовно себе (саморозвиток організації), так і стосовно інших організацій.

У зарубіжній педагогічній теорії і практиці [4; 5] відповідно до основних видів суспільної діяльності та соціального управління визначаються політичне, державне (адміністративне), підприємницьке (бізнес), громадське (соціальне), освітнє та інші типи лідерства. Щодо судноводіїв та типу лідерства представників цієї професії, то капітан судна – це лідер, який керує діями всіх членів екіпажу, тобто йдеться про соціальне лідерство. Крім цього, відповідно до обов'язків капітана, він здійснює адміністративні повноваження (адміністративне лідерство); забезпечує безпечне плавання та збереження команди корабля (управлінське лідерство), з ефективну роботу всіх служб на кораблі; дбає про організацію аварійно-рятувальних робіт під час отримання сигналу лиха з іншого корабля.

Отже, лідерська компетентність є важливою комплексною характеристикою професійної готовності до діяльності за фахом. Це підтверджують результати узагальнення зарубіжних наукових джерел з проблеми формування і розвитку лідерства. Зміст лідерської компетентності майбутніх судноводіїв охоплює широкий спектр знань щодо управління людськими ресурсами, психології роботи з членами суднової команди, комунікації, злагодження команди, уміння та навички підтримувати серед членів суднової команди атмосферу взаєморозуміння, толерантності, взаємодопомоги, а також організаторські, професійно-ділові, емоційно-комунікативні, інтелектуально-креативні та морально-вольові властивості.

Список літератури:

1. Walumbwa, F.O., Hartnell, C.A., & Oke, A. (2010). Servant leadership, procedural justice climate, service climate, employee attitudes, and organizational citizenship behavior: A crosslevel investigation. *Journal of Applied Psychology*, 95, 517–529.
2. Medveš, Z. (2006). Informativni in formativni nivo v kurikularnem načrtovanju. *Vzgoja in izobraževanje*, Let. 37, št. 1, pp. 19–21.
3. Svetlik, I. (2005). O kompetencah. V: Pezdirc, M. S. (ur.). *Kompetence v kadrovski praksi*, pp. 12-27. Ljubljana: GV izobraževanje.

4. Allio, R. J. (2005). Leadership development: teaching versus learning. *Management Decision*, Vol. 43, No. 7/8, pp. 1071–1077.
5. Jokinen, T. (2005). Global leadership competencies: a review and discussion. *Journal of European Industrial Training*, Vol. 29, No. 3, pp. 199–216.

НАВЧАННЯ МОДЕЛЯМ ВЕРБАЛЬНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЯК ПРОЯВЛЕННЯ ІНШОМОВНОЇ КУЛЬТУРИ

Ковальчук Оксана Валентинівна

студентка 2 курсу ННІ Іноземної філології (англ. та франц. мови)
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Прокопчук Наталія Романівна

науковий керівник, кандидат педагогічних наук, доцент
Житомирський державний університет імені Івана Франка

У статті розглянуто необхідність навчання моделей вербальної комунікативної компетентності як проявлення іншомовної культури. Визначено доцільність опанування моделями вербальної комунікативної компетентності учня ми старшої школи, більшість з яких зараз навчається за кордоном. З'ясовано, що знання моделей вербальної комунікативної компетентності допоможе старшокласникам за рубежем побороти всі труднощі у спілкуванні іноземною мовою та уникнути соціокультурного стресу. Ключові слова: моделі вербальної комунікативної поведінки, старша школа, лінгвосоціокультурна компетентність.

Відповідно до Державного стандарту і Нової програми з іноземної мови, формування лінгвосоціокультурної компетентності є однією із складових іншомовних комунікативних компетентностей. Виклики сьогодення підтверджують важливість формування даної компетентності, особливо для учнів старшої школи, які виїхали за рубіж, навчаються в школах різних країн і потребують володіння моделями вербальної комунікативної поведінки, що характерна і притаманна населенню цих країн. Володіння даними моделями допоможе старшокласникам побороти соціокультурний бар'єр і на рівні брати участь без труднощів в діалозі культур. Із вищевикладеного видно важливість та актуальність вибраного дослідження.

Аналіз останніх досліджень

З даної проблеми існує чимало наукових публікацій вітчизняних і зарубіжних вчених, наприклад Н.Ф.Калініна, J.Hammer, E.Sharman, B.Tomalin and S.Stempleski та інших. Вони однієї думки про необхідність володіння і вживання моделей вербальної комунікативної поведінки, в яких найбільше виражено культуру, яка не завжди однакова з моделями рідної мови, тому метою статті є спроба показати важливість навчання цих моделей як компоненту лінгвосоціальної компетентності.

Виклад основного матеріалу

Наш особистий досвід іншомовного, міжкультурного спілкування переконує нас в тому, що соціовербальні моделі спілкування мають різні комунікативні інтенції носіїв мови, в яких вони використовують ідіоми, приказки, прислів'я, які характерні народу конкретної держави і які значно відрізняються від української культури. Наприклад: англійське запитання “How are you?” не передбачає розширену відповідь, як це прийнято в нашій українській культурі, але при завершенні спілкування мовний етикет в англійських країнах передбачає використання таких моделей: “It’s been nice talking to you!”, “Have a nice day!”, “If you are in the neighbourhood, drop by” і т.д., деякі є необов’язковими в нашому спілкуванні.

Наші спостереження за навчанням англійської мови у старшій школі довели, що біля 70% вчителів англійської мови не приділяють уваги навчанням моделей, вербально-комунікативної поведінки. Формування лінгвосоціокультурних компетентностей, на жаль, призводить лише до ознайомлення учнів з країнознавчими знаннями про визначні місця іншомовних країн, таких як Великобританія, США, або вивчення на пам’ять діалогів із підручника з англійської мови та їх відтворення.

Крім того, ми проаналізували підручник з англійської мови для учнів 10 класів, які рекомендовані МОН України на предмет наявності в них технологій навчання моделям вербальної комунікативної поведінки.

Результат аналізу дивимось в таблиці.

Технологія формування комунікативних компетентностей 70%	Технологія навчання моделей вербальної комунікативної поведінки 11%	Технологія формування лінгвосоціокультурних компетентностей 19%
-------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

Як ми бачимо з таблиці, що технології навчання моделям вербальної комунікативної компетентності становить всього 11%, що негативно впливає на формування лінгвосоціокультурної компетентності учнів. Як висновок, означає, що розробка технологій, спрямована на навчання моделям вербально-комунікативної компетентності, значно допоможе учням адаптуватися в іншомовному середовищі та призведе до зменшенню кількості культурних помилок в англійській мові.

Список використаних джерел:

1. Методика формування міжкультурної комунікативної компетенції: Курс лекцій: (Навч. метод. посібник для студ. мовних спец. осв. кваліф. рівня «магістр») О.Б.Бігич, Н.Ф. Бориско, Г.Б.Борецька та інші (за ред. С.Ю. Ніколаєвої. – К.: Ленвіт, 2011- 344с.).

2. Методика навчання іноземних мов і культур: теорія і практика: підручник для студентів класичних, педагогічних і лінгвістичних університетів (за загальн.ред.. С.Ю. Ніколаєвої. – К.: Ленвіт, 20013- 590с.).

3. Berry Tomalin and Susan Stempleski Cultural Awareners – Oxford University Press, 1996 – 160 p.

4. Elizabeth Sharman Across Cultures. – Longman 2005. - 159 p.

ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПРОБЛЕМАТИКИ В ХУДОЖНЬОМУ ДИСКУРСІ

Козак Софія Веніамінівна,
кандидат філологічних наук, доцент,
доцент кафедри німецької філології
Волинський національний університет імені Лесі Українки

З розвитком матеріального виробництва, завдяки зростанню людських знань, а разом з тим і загальної продуктивної сили, людина все більше втрачає зв'язок з природою і стає істотою, здатною не тільки протистояти доквіллю, а й нещадно знищувати його. Природі стає все важче долати порушення механізмів підтримки динамічної рівноваги між її компонентами, що призводить до проблеми глобальної екологічної кризи [1, с. 92].

Взаємовідносини між людиною і природою, вплив навколишнього середовища та його чинників на існування і розвиток людини та суспільства хвилювали людство протягом століть. Екологічні мотиви можна знайти у творчості авторів різних країн, зокрема, німецького письменника ХХ ст. Е. Штрітматтера та англійського письменника ХІХ ст. Т. Гарді.

У романі Ервіна Штрітматтера «Der Wundertäter» зустрічаємо фрагменти опису господарювання людини, яке тягне за собою важкі й трагічні наслідки для природи: *Wichtige Maschinen wurden in die Welt gesetzt, neue Tagebaue ins Erdreich getrieben; die Erdoberfläche wurde abgerollt, Felder und Dörfer von Abraumabfahren weggeschleppt. Man erntete die gepressten Urpflanzen, verbannte und vergaste sie, ihre Abgase stiegen in die Lufthülle des Planeten und schienen sich dort zu verlieren. Auf der Erdoberfläche entstanden Löcher von zehn Quadratkilometern und mehr, und es sammelte sich das Wasser auf ihrem Grunde.* / У свімі запускали в роботу важке обладнання, у ґрунті розроблялись нові кар'єри; з Землі зривали шкіру, екскаваторами руйнувалися поля й села. Збиралися потоптані рослини, спалювалися, використовуючись як паливо, гази від них піднімалися в атмосферу планети і, здавалось, там зникали. На земній поверхні виникли проломи величиною від десяти квадратних кілометрів і більше, і на дні у них збиралася вода [5, с. 82].

Автор невдоволений і водночас стурбований невдячним ставленням людей до природи, описуючи їх як безсоромних споживачів природних ресурсів: *Draußen toste inzwischen das Leben. Die Menschen verwandelten die Erde mit unterschiedlichem Geschick; erzogen sie zur Fruchtbarkeit, entlockten ihr Pflanzen und Tiere, drangen in ihre Haut, spürten Energiequellen auf, schöpften aus ihnen und produzierten Nützliches und Unnützes.* / Надворі тим часом бушувало життя. Люди змінювали обличчя землі різними способами; годували її, щоб плодила, виманювала у неї рослин і тварин, проникала у її шкіру, вишукувала джерела енергії, користувалася ними та виробляла корисне поряд з непотрібним [4, с. 392].

Наведені фрагменти свідчать про обурення письменника поведінкою людини, її зневагою до природи та схильністю бездумно користуватися природними ресурсами, завдаючи лише шкоди у відповідь.

Тематику довкілля піднімав у своїй творчості також англійський письменник Томас Гарді. Так, у романі «The Return of the Native» в одному із фрагментів описано, як природа сама протестує проти вторгнення в її царство, зберігаючи наперекір діям людини свою первісність та незабутність: *To many persons this Egdon was a place which had slipped out of its century generations ago, to intrude as an uncouth object into this. It was an obsolete thing, and few cared to study it. How could this be otherwise in the days of square fields, plashed hedges, and meadows watered on a plan so rectangular that on a fine day they look like silver gridirons? The farmer, in his ride, who could smile at artificial grasses, look with solicitude at the coming corn, and sigh with sadness at the fly-eaten turnips, bestowed upon the distant upland of heath nothing better than a frown.* / Для багатьох Егдон був місцем, яке давно, багато поколінь тому, вислизнуло зі свого століття й зараз вторглося у наше як якесь стороннє тіло. Це було щось застаріле, і мало хто був схильний його вивчати. Та й як могло бути інакше у наші дні квадратних полів, підстрижених живоплотів і лугів, зрошених настільки правильно розташованими канавками, що у сонячний день вони схожі на срібну решітку. Фермер, проїжджаючи мимо, може посміхнутись засіяним вручну травам, з турботою оглянути достигаючі колоски та сумно зітхнути над знищеним мошкорою ріпаком, однак при погляді на ці протяжні вересові пагорби лише насуплював брови [3, с. 205].

Лаконічно представлено проблематику довколишнього середовища у зображенні пейзажу, на фоні якого розташоване село Марлотт. За словами письменника, ця місцевість представляє не лише топографічний, але й історичний інтерес: *the district is of historic, no less than of topographical interest* [2, с. 10]. Пізніше дізнаємось, що «до порівняно недавнього часу тут були дрімучі ліси. Навіть до нинішнього дня ще видно їхні сліди: на схилах долини де-не-де росте дубняк та соснові гаї, а на пасовища кидають тінь величезні дуплисті дерева»: *Till comparatively recent times, the country was densely wooded. Even now, traces of its earlier condition are to be found in the old oak copses and irregular belts of timber that yet survive upon its slopes, and the hollow-trunked trees that shade so many of its pastures* [2, с. 10]. Далі йде фраза, яка, не зважаючи на лаконічність форми, повністю передає трагізм того, що відбувається в природі: *The forests have departed.* / Ліси зникли [2, с. 10]. Відсутні будь-які коментарі з боку автора, проте ми розуміємо, що поєднання лексичних одиниць *forests* та *to depart* відкриває читачеві картину загрозливого становища екології, адже мало ймовірно, що ліси (варто звернути увагу, що цей іменник вжито у множині) могли зникнути самі по собі. Цілком очевидно, що головну роль тут відіграв саме людський фактор.

Як бачимо, автори художніх творів, у яких піднімається екологічна проблематика, акцентують увагу читача на тому, що людина – це насамперед природна істота, яка повинна слідувати законам природи, жити в гармонії з нею,

а не використовувати її у спосіб, який тягне за собою нищівні для довколишнього світу наслідки.

Література

1. Козак С. В. Роль фреймів 'Людина' і 'Природа' у висвітленні екологічної проблематики у романі Е. Штрітматтера "Чудодій". *Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки*. 2008. № 5. С. 92–96.
2. Hardy T. *Tess of the D'Urbervilles*. London : Penguin Books, 1994. 508 p.
3. Hardy T. *The Return of the Native*. London : Penguin Books, 1994. 482 p.
4. Strittmatter E. *Der Wundertäter*. Roman. Zweiter Teil. Berlin : Aufbau Taschenbuch Verlag, 1999. 410 S.
5. Strittmatter E. *Der Wundertäter*. Roman. Dritter Teil. Berlin : Aufbau Taschenbuch Verlag, 1999. 630 S.

ГІПЕРО-ГІПОНІМІЧНІ ВІДНОШЕННЯ ЗООМОРФНИХ ОБРАЗІВ В УКРАЇНСЬКИХ КАЗКАХ ПРО ТВАРИН

Крижко Олена Анатоліївна,
кандидат філологічних наук, доцент,
доцент кафедри української мови та славістики
Бердянський державний педагогічний університет

Постановка проблеми в загальному вигляді та обґрунтування її актуальності. На сьогодні поза увагою науковців залишається проблема дослідження у межах гіперо-гіпонімічних відношень національно-культурної символіки зооморфних образів в українських фольклорних жанрах, зокрема казках про тварин. Тому актуальність нашої роботи визначається необхідністю встановлення у межах гіперо-гіпонімічних відношень специфіки реалізації національно-культурної символіки зооморфних образів в українських казках про тварин. Мета цього дослідження – проаналізувати особливості гіперо-гіпонімічних відношень зооморфних образів в українських казках про тварин. У процесі аналізу розв'язуються такі завдання: 1) розглянути, як номени тварин створюють у вигляді етнічних символів своєрідні фрагменти української картини світу; 2) проаналізувати поняття зоосемізм з його подальшою семантизацією й у відповідності до такої схеми: гіпероніми – гіпоніми – співгіпоніми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як відомо, мова не лише відбиває актуальний стан культурного розвитку соціуму, а й забезпечує збереження культурних набутків минулих поколінь, фіксуючи тим самим стан духовного і матеріального розвитку національної спільноти [1, с. 194]. За даними мови можна відтворити культурні, народно-психологічні та міфологічні уявлення того чи іншого етнічного колективу, що, як зазначав М. Толстой, дає багатий матеріал не лише для дослідження архаїчних шарів культури певного народу, а й для зіставлення культурного розвитку різних народів [2, с. 39]. Натомість жива людська мова у всі часи відображувала не лише «чисту» інформацію, а й надавала оцінку цій інформації залежно від вражень, що складаються під час сприйняття певних явищ реальної дійсності. Саме сприйняття відбувається через ставлення людини до навколишнього світу, через набутий життєвий досвід, через оцінку соціальних явищ, людської діяльності, поведінки, їх відповідності нормам та принципам моралі.

Роль тварин, як і взагалі анімального (зооморфного або териоморфного) компонента, у різних фольклорних жанрах є надзвичайно важливою і насамперед у тому аспекті, який стосується значення тварин на ранній стадії розвитку людства, коли вони ще не відокремлювалися від людського колективу [3]. Цього відокремлення не було ані в його синхронічному стані (тварини включалися в соціальну ієрархію, розташування священних тварин на вершині ієрархічної градації), ані в діахронічному – (ідея походження певного колективу від тварин або від тваринного предка), ані в онтологічному вимірі (усвідомлення тварин як особливої іпостасі людини) [3]. Це пояснює той факт, як зазначає А. Ф. Лосєв [4,

с. 78], «що тварини протягом тривалого часу служили якоюсь наочною парадигмою, відношення між елементами якої використовувалися як певна модель життя людського суспільства і природи в цілому». Так, наприклад, існували заборони на певні види поведінки з метою запобігти контактам людини з *вовком* [1, с. 195]. Поширеними у слов'ян були запобіжні й охоронні заходи, які застосовувалися у випадках, коли людина натрапляла на вовка. Крім того, всупереч повір'ям не будь-яка зустріч із вовком розцінювалася як сприятлива ознака. Так, натрапити на вовка рано навесні, коли ще лежить сніг, означає для людини довгу і тяжку хворобу [1]. Небезпечно було зустрічатися з вовком, який несе здобич: вважалося, що тоді він може кинути її й напасти на людину. Часом в образі вовка людям являвся чорт, який навіть переходив їм дорогу, що також було вкрай небезпечно [5].

Тварини були для людини невичерпним джерелом харчування й одягу, а також слугували для виміру багатьох людських якостей – фізичних та моральних. А тому образ тварини «був визначальним для людини під час формування уявлення про себе і перш за все як важливий етап на шляху до самоідентифікації» [6, с. 145].

Одним із найдавніших способів окреслення меж концепту ЛЮДИНА виступає діалектика порівняння / протиставлення себе тваринам, що є універсальним у багатьох культурах [3]. У цьому смислі використання образів тварин в епосі або в алегоричній системі байок, притч, казок та прислів'їв і т.ін. продовжує архаїчну міфопоетичну традицію. Навіть грецька міфологія з її чітко антропоморфними образами, містить досить значний шар, пов'язаний із тваринами [7; 3].

Виклад основного матеріалу дослідження. У будь-якій художній системі, зокрема у такій універсальній, як фольклор, чільне місце посідають образи-символи [8]. Проте у поетиці фольклору, стверджує В. Кононенко, вони є особливо важливими ще й тому, що часто виконують роль образних кодів ментальності народу, показників його ціннісних позицій, орієнтирів тощо [9, с. 33].

Як відомо [10], механізм виникнення художніх символів – процес тривалий і багатоступеневий. Мотивація його ґрунтується на тому, що, на думку Р. Зорівчак, «багато предметів мають певну властивість, що сприймається як їхня константна й особлива ознака [11, с. 79]. Завдяки цьому співвідношення предмета й ознаки інколи настільки змінюються, що предмет стає символом властивості, вираженої його ознакою». Згодом під впливом різноманітних антропологічних, геополітичних, культурологічних процесів на це мотиваційне значення сформованого образу-символу нашаровуються додаткові, вторинні, нові семантичні аспекти і відтінки, які розширюють його міфопоетичний спектр. Це свідчить про те, що символ не може бути якоюсь значеннево-асоціативною константою, незмінною у межах однієї національної культури [12], він змінюється в діячності. Тим більше, як указує М. Костомаров [10, с. 36], «він не може бути завжди й однозначно адекватним у національних культурах різних

народів, зокрема в їхній уснопоетичній творчості». Натомість існування цілого ряду аналогічних міфопоетичних кодів є також фактом незаперечним.

Міфологізовані сюжети, вважає М. Маковський [3], є результатом духовного освоєння світу, які часто ґрунтуються на космогонічних уявленнях народу. Джерелом міфологізованих сюжетів, які ми знаходимо в зоосемізмах української мови, на думку І. О. Голубовської [13], виступає передусім національний фольклор.

Казка, як відомо, – це не лише розважальний жанр, а й форма виховання людини, за допомогою якої формувався світогляд не одного покоління певного етносу. В архаїчному фольклорі [14] розрізнення між міфом і казкою важко визначити. Утім, походження казки з міфу визнають майже всі дослідники [15].

Архаїчні казки мають тісний сюжетний зв'язок з первісними міфами, ритуалами, племінними звичаями [14]. Мотиви, характерні для демонології та тотемічних міфів, широко відбилися в казках про тварин. Є очевидним, на думку В. Проппа [15], міфологічне походження чарівної казки про шлюб з чудесною «тотемною» істотою, що позбулася звіриної оболонки і набула людської зовнішності.

Важливою передумовою перетворення міфів на казки, які мають обрядову основу і є складовою частиною ритуалів або коментарем до них, про що свого часу зазначав О. О. Потебня [16], був розрив безпосереднього зв'язку цих міфів з ритуальним життям людей. Скасування специфічних обмежень щодо розповідання міфу, допущення до його всіх слухачів і непосвячених (жінок і дітей) сприяли установці оповідача на вимисел, акцентування розважального моменту і неминуче – послаблення віри у ймовірність оповідання, а згодом більш свідомий і вільний вимисел [17].

У генезисі казки, пише Е. Мелетинський [14, с. 47], «помітна роль деміфологізації часу і місця дії, перехід від чіткої локалізації (там, де вона мала місце) подій до невизначеності казкового часу і місця дії. Звідси, виникає і деміфологізація результату дії, тобто відсутність у казках характерного для міфа етіологізму». Якщо в міфі міфологічні надбання мають колективне і космогонічне значення, визначаючи космогонічний процес (походження світла, вогню, прісної води і т.д.), то в казках здобуті об'єкти становлять індивідуальне благополуччя героя і мають сімейно-родовий, соціальний характер [18].

Етіологічний зміст міфа поступово витісняється повчальною мораллю казок про тварин, стилістичними формулами, що натякають на невірність оповідання в чарівних казках. Відбувається деміфологізація і самих героїв. Десакралізація міфологічних персонажів [19] при збереженні їх зооморфності стала передумовою виникнення казок про тварин; головні герої казок про тварин – зооморфні істоти, а також власне звірі, птахи, риби, комахи, тощо, а їхні дії та поведінка – основні структурні елементи сюжету українських казок про тварин. Через втрату доміфологічних вірувань казки про тварин збагачуються соціально-побутовими мотивами.

Класична ж форма чарівної казки, зазначає В. Пропп [15, с. 29], склалася набагато пізніше, ніж класична казка про тварин, уже поза межами первісної

культури; вона відома тільки у фольклорі цивілізованих народів Європи й Азії і відрізняється від архаїчної казки більше, ніж остання від міфу. Її формування було підготовлено занепадом (хоча і неповним) міфологічного світогляду, перетворенням конкретно-етнографічної фантазії в узагальнено-поетичну. В архаїчному фольклорі казкова фантастика настільки ж конкретно етнографічна, як і в міфах, заснована на конкретних повір'ях; у класичній чарівній казці вона відірвана від них, створюється досить умовна поетична міфологія казки. Категорія чарівного, хоча генетично і пов'язана з магічним і сакральним, проте не тотожна їм і специфічна для казки (а не для міфа). Казка поетизує не тільки образи міфічних істот, але і самі магічні перетворення і чаклунські дії [15, с. 73–74].

Власне казкова і фольклорна семантика може бути поінтерпретована тільки виходячи з її міфологічних джерел [14]. Однак для казкової семантики, на відміну від міфологічної, характерним є соціальний код. Фундаментальні міфологічні протилежності життя / смерть витісняються різними соціально-побутовими колізіями.

Як міф, так і розвинена казка, мають єдину морфологічну структуру, що постає як ланцюг втрат якихось соціальних цінностей і їхніх надбань, пов'язаних між собою діями героя (як їх результат). Ці дії – різні соціально-побутові ситуації у казках про тварин і випробування героїв у чарівних казках – є тотожними (усі вони – проміжні ланки між втратою і надбанням). Але міф або архаїчна казка, на думку В. Проппа [15, с. 232], «виступають як певна метаструктура щодо класичної чарівної казки. В архаїчній казці ланцюг втрат і надбань може складатися з невизначеного числа ланок, і позитивний, щасливий фінал (надбання), хоча і зустрічається частіше, ніж негативний (втрата), не є обов'язковим. Усі ланки більш-менш структурно рівноцінні і досить відокремлені». У класичній казці про тварин окремі сюжетні ланки обов'язково мають ієрархічну структуру, в якій одні казкові цінності – засіб для досягнення інших, за рахунок яких створюється повчальна мораль цього типу казки, наприклад, українська казка «Рукавичка» [20, с. 294]. Закарбована в дитячому віці повчальна мораль казки супроводжує людину все життя, зокрема формує ставлення людини до цінностей навколишнього світу.

На планеті Земля налічується не менш, як півтора мільйона видів тварин, але в українській мові тільки близько ста шістдесяті назв тварин використовуються в переносному значенні в проєкції на концептосферу ЛЮДИНА. Дослідниками розробляються різноманітні методики аналізу зоонімної лексики [21; 22], проте основна увага приділяється зооморфізмам (сукупності антропонімичних характеристик зоонімного типу) [23], тому що саме цей шар образно-номінативного фонду найбільш яскраво відбиває особливості різних системних цінностей, важливих для національно-культурного колективу.

Зазначимо, що для ілюстрації гіперо-гіпонімичних відношень зооморфних образів ми спираємося на шість основних зоологічних категорій, а саме: тип, клас, ряд, сім'я, рід, вид.

Важливим для опису мовного матеріалу, вилученого шляхом суцільної вибірки з «Українських казок про тварин» [20], є аналіз обсягу поняття зоосемізм з його подальшою семантизацією, який охоплює різноманітні назви тварин, співвіднесені за такою схемою: гіпероніми – гіпоніми – співгіпоніми.

Гіперонім ЗВІРІ в українських казках про тварин має такі гіпоніми: *домашні звірі, дикі звірі, хижаки, маленькі звірі, що живуть поруч з людиною*.

Гіпонім *домашні звірі* в українських казках про тварин має такі співгіпоніми: *кошеня, кицька* – ‘довірливість, недосвідченість’ [20, *Нерозумне кошеня*, 61]; *кіт* – ‘мудрість, відданість, хитрість’ [20, *Котик*, 232]; *кіт* – ‘шкода, крадіжки’ [20, *Кіт*, 85]; *кіт* – ‘лінь’ [20, *Кіт і пес*, 194]; *котофей* – ‘охорона, удавання сили’ [20, *Котофей і пан Печерський*, 223]; *кінь* – ‘розумна тварина’; *осел* – ‘нікчемна, дурна тварина’ [20, *Кінь і осел*, 57]; *кінь* – ‘вірність’ [20, *Сліпий кінь*, 206]; *кінь* – ‘сила’ [20, *Кінська сила*, 96]; *осел* – ‘непотрібність, хитрість’ [20, *Лев і осел, що удавав царя*, 145]; *осел* – ‘нерозумність, надмірність’ [20, *Осел, що вдавав лева*, 100]; *осел* – ‘упертість’ [20, *Кінь і осел*, 208]; *віл* – ‘сила, рішучість, сердитість’ [20, *Як віл бігав наввипередки з конем*, 51]; *собака* – ‘вірність, служіння господарю’ [20, *Як собака знайшов собі господаря*, 198, *Як пес врятував господаря від смерті*, 199]; *собака* – ‘несвобода, злість, сердитість’ [20, *Чому вовк не схотів собачого життя*, 126]; *пес* – ‘правдивість’ [20, *Пес, порося і когут*, 54]; *пес* – ‘непотрібність’ [20, *Пес і горобчик*, 281]; *коза* – ‘хитрість, неправдивість, невдячність’ [20, *Коза-дереза*, с. 10]; *порося* (по тексту *поросятко*) та *старий пес* – ‘правдивість’ [20, *Пес, порося і когут*, 54]; *бичок* [20, *Про вовчика-братика і лисичку-сестричку*, 9]; *ягнятко* [20, *Ягнятко і вовк*, 59] – ‘боягузтво’; *козел* – ‘довірливість’ [20, *Лис і цап у ямі*, 20]; *кролики* – ‘помста, встановлення справедливості’ [20, *Як кролики покарали орла*, 70]; *вівця* – ‘нерозумність’ [20, *Цап і дурна вівця*, 211].

Гіпонім *дикі звірі* в українських казках про тварин має такі співгіпоніми: *лисиця (лисичка)* [20, *Вовк і кобила*, 49] – ‘обрядовість, хрещення’ [20, *Вовк і лисиця*, 26], ‘обман, хитрість’ [20, *Лис і цап у ямі*, 20], ‘нещирість стосунків, негостинність’ [20, *Лисиця і журавель*, 230], ‘глузування над повільністю та необачністю дій’ [20, *Лисиця і рак*, 290]; *лиса* – ‘обман’ [20, *Вовча присяга*, 25]; *лисичка* – ‘обман’ [20, *Селянин, лисичка й вовк*, 16]; *лисичка-сестричка* – ‘крадіжка’ [20, *Про вовчика-братика і лисичку-сестричку*, 9]; *лисичка-кума* – ‘обман, хитрощі’ [20, *Лисичка-кума*, 14]; *лисичка-вдовичка* – ‘хитрощі’ [20, *Лисичка, кіт, вовк, медвідь і кабан*, 81]; *лиска* – ‘зло, обман’ [20, *Як півник вигнав лиску із зайчикової хатки*, 169]; *лис* – ‘обман, хитрість’ [20, *Про горду качку*, 273; *Як горобець помстився лисові*, 282]; *лисок* – ‘хитрість’ [20, *Лис-куцак*, с. 156]; *білка* – ‘вдячність’ [20, *Як білка допомогла ведмедеві*, 69]; *вивірка (білка)* – ‘працьовитість, дбайливість’ [20, *Дві вивірки*, 88]; *ведмідь, ведмедик-братик* – ‘сила’ [20, *Лисичка-кума*, 14]; *ведмідь* – ‘сила, панування і глузування над слабшими’ [20, *Ведмідь і черв’як*, 67]; *ведмідь* – ‘зарозумілість, глузування над меншими’ [20, *Як білка допомогла ведмедеві*, 69]; *олень* – ‘необачність’ [20, *Як загинув олень*, 72]; *засць* – ‘глузування, видавання хоробрості перед меншими’ [20, *Як їжак і заєць бігали наввипередки*, 74]; *зайчик* – ‘боягузтво, довірливість,

доброта' [20, Як півник вигнав лиску із зайчикової хатки, 169]; *їжак* – 'обачливість, хитрість, мудрість' [20, Лисиця і їжак, 72], 'захоплення собою' [20, Зустріч їжака з лисицею і вовком, 74], 'хитрість' [20, Як їжак і заєць бігали наввипередки, 74]; *дика коза, козенята* – 'неслухняність' [20, Як вовк забажав козенят, 164].

Гіпонім *хижаки* в українських казках про тварин має такі співгіпоніми: *вовк* – 'старість, слабкість, розбійник' [20, Вовк і кобила, 49]; *вовк* – 'невдячність, зло' [20, Як лисиця врятувала чоловіка від смерті, 159]; *вовк* – 'зло, обман' [20, Вовча присяга, 25; Селянин, лисичка й вовк, 16]; *вовчик-братик* [20, Про вовчика-братика і лисичку-сестричку, 9]; *вовк-панібрат* – 'підлабузництво' [20, Лисичка-сестричка і вовк-панібрат, 98]; *вовк-колядник* – 'нахабність' [20, Дід, баба і вовк-колядник, 179]; *вовк* – 'зло' [20, Як вовк забажав козенят, 164]; *вовк* – 'голод, бідність' [20, Бідний вовк, 157]; *вовк* – 'голод, ненажерливість' [20, Ягнятко і вовк, 59]; *вовк* – 'нещасне життя' [20, Вовкове щастя, 119]; *лев* – 'сила, влада, глузування над меншими' [20, Як миша віддячила левові, 66], 'хвастощі' [20, Лев і комарі, 68]; *лев* – 'влада' [20, Лев і осел, що удавав царя, 145; Звірі під пануванням лева, 27].

Гіпонім *маленькі звірі*, що живуть поруч з людиною, в українських казках про тварин має такі співгіпоніми: *мишка, мишеня* – 'хитрість, обман' [20, Нерозумне кошеня, 61]; *миша* – 'жадібність, ненажерливість' [20, Польова миша і міська миша, 88].

Гіперонім ПТАХИ в українських казках про тварин має такі гіпоніми: *птахи лісові, домашні птахи, водоплавні птахи, птахи хижі*.

Гіпонім *птахи лісові* в українських казках про тварин має такі співгіпоніми: *соловейко* – 'розум, мудрість' [20, Як соловейко чоловіка розуму навчив, 186]; *сова* – 'свій / чужий' [20, Матері свої діти – найкращі, 182]; *дятел* – 'працьовитість' [20, Вовк і лисиця, 26]; *ворона* – 'неуважність, довірливість, необережність, необачність' [20, Сом, рак і ворона, 273]; *ворона* – 'довірливість' [20, Як горобець помстився лисові, 282]; *бузьок* (лелека) – 'хитрість, помста' [20, Чому бузьок жере жаби, а вовк роздирає вівці, 277]; *горобець* – 'помста' [20, Горобцева помста, 277; Пес і горобчик, 281; Як горобець помстився лисові, 282], 'злодійство, хитрість' [20, Горобець, 284].

Гіпонім *домашні птахи* в українських казках про тварин має такі співгіпоніми: *півник* – 'мудрість, хитрість' [20, Казка про дідового півника та бабину курочку, 268]; *курочка, курочка ряба* – 'виживання' [20, Казка про дідового півника та бабину курочку, 268]; *голуб* – 'допомога нужденним' [20, Мурашка і голуб, 292].

Гіпонім *водоплавні птахи* в українських казках про тварин має такі співгіпоніми: *журавель* – 'гість, кумівські стосунки' [20, Лисиця і журавель, 109]; *журавель* – 'сватання не з рівними собі' [20, Журавель сватає чаплю, 277]; *журавель* [20, Провчений журавель, 71]; *чапля* – 'переоцінка своїх якостей' [20, Журавель сватає чаплю, 277], 'хитрість, обман' [20, Чапля, риба і рак, 284]; *качка* – 'гордість, пихатість' [20, Про горду качку, 273]; *качка* – 'дріб'язкова дбайливість' [20, Качка і бузьок на мандрівці, 275].

Гіпонім *птахи хижі* в українських казках про тварин має такі співгіпоніми: *орел* – ‘пожива’ [20, Матері свої діти – найкращі, 182], ‘зłodий, вбивця’ [20, Як кролики покарали орла, 70].

Гіперонім РИБИ в українських казках про тварин має гіпонім *риби річкові*. Гіпонім *риби річкові* має такі співгіпоніми: *рак* – ‘допомога нужденним’ [20, Коза-дереза, 10]; *рак* – ‘підлабузництво, лестоці, хитрість’ [20, Сом, рак і ворона, 273]; *рак* – ‘мудрість, встановлення справедливості, покарання за скоєне’ [20, Чапля, риба і рак, 284]; *рак* – ‘повільність, марна трата часу, марне очікування’ [20, Господиня і рак, 286]; *рак* – ‘хитрість’ [20, Лисиця і рак, 290]; *сом* – ‘хитрість, дбайливість’ [20, Сом, рак і ворона, 273]; *в’юн* – ‘спритність, але безсильність’ [20, В’юнець – молодець, 288].

Гіперонім ПЛАЗУНИ в українських казках про тварин має такі гіпоніми: *черепаха* – ‘повільність’ [20, Як поспішала черепаха, 285]; *вуж (уж)* – ‘помста’ [20, Справедливий уж, 297].

Гіперонім КОМАХИ в українських казках про тварин має такі гіпоніми: *мурашка (муравель)* – ‘працьовитість’ [20, Мурашка і скакун, 292], ‘вдячність’ [20, Мурашка і голуб, 292]; *муха* – ‘набридання’ [20, Ведмідь одганяє мухи з цигана, 177]; *бджоли* [20, Лисичка-кума, 14]; *скакун* [20, Мурашка і скакун, с. 292] – ‘безтурботність’; *комарі* – ‘єдність’ [20, Лев і комарі, 68].

Гіперонім ХРОБАКИ в українських казках про тварин має такі гіпоніми: *черв’як* – ‘упертість, наполегливість, впевненість’ [20, Ведмідь і черв’як, 67].

Висновки. Отже, співгіпоніми та гіпоніми є базовими категоріями, які функціонують у переосмисленому значенні в українських казках про тварин. Ці категорії ширше застосовуються людиною у різних комунікативних ситуаціях, оскільки більша частина наших знань структурована на базисному рівні, ніж на гіперонімічному.

В українських казках про тварин зооніми-гіпероніми порівняно з зоонімами-співгіпонімами та гіпонімами рідко вживаються в метафоричному значенні, і як правило в назвах самих казок, наприклад, “Як звірі голосили по бабі”, “Звірі під пануванням лева”, “Звірі в ямі”. Це пов’язано з багатьма факторами, насамперед, з образністю зоометафоричного найменування. Зоонім-гіперонім, будучи родовим поняттям, не викликає в уяві людини той конкретний і чуттєвий образ, що закріплений за зоонімами-співгіпонімами і гіпонімами. Зооніми-гіпероніми в онтологічному плані виникли пізніше в результаті розвитку абстрактного мислення та пов’язані з потребами науки біології. У зв’язку з цим ми можемо стверджувати, що експресивна зоометафорична номінація за допомогою зоонімів-співгіпонімів та гіпонімів була властива ще давньому міфологічному типу людської свідомості. А зоометафорична номінація за допомогою зоонімів-гіперонімів виникла значно пізніше, коли такі найуживаніші гіпероніми, як *звір*, *птах*, набули хоч і узагальнених, але достатньо чітких уявлень у свідомості людини, і завдяки цьому стали слугувати матеріалом для вторинної номінації.

Найбільшою у кількісному відношенні є гіперо-гіпонімічна група “Звірі” – 49 зоонімних номінацій, другу позицію займає група “Птахи” – 14 зоонімних номінацій, і далі майже рівномірну кількість мають інші групи: “Комахи” – 5

номінацій, “Риби” – 3 номінації, “Плазуни” – 2 номінації, “Хробаки” – 1 номінація. Такий розподіл пояснюється особливостями географічного положення України, яке є визначальним у встановленні безпосередніх контактів людини з тваринним світом.

Розгляд функціонування зоосемізмів в українських казках про тварин дозволяє повніше розкрити зв'язок мови і культури та визначити національно-специфічні ознаки зооморфної мовної картини світу українців. Цей фрагмент знань українців про тваринний світ формувався на основі переосмислених асоціативних та оцінно-характеризуючих значень назв тварин. Він має виразний дискретний характер, проте спостерігаються дві тенденції щодо ступеня його концентрації. По-перше, деякі властивості об'єктів дійсності, відображених у мовній картині світу, втрачаються, а залишаються лише беззаперечно значущі. Зоосемізм-назва базової категорії вбирає в себе основні, прототипові якості і властивості належних до цього угруповання видів тварин, зафіксовані в пам'яті носія української мови, причому як об'єктивно наявні, так і приписані культурною традицією. По-друге, щільність представлення зооморфної мовної картини світу суттєво зростає за рахунок переносних значень назв безхребетних тварин по відношенню до назв хребетних. Пояснити цей феномен, на нашу думку, можна через критерій віддаленості / наближеності тварини до людини. У переносному значенні найчастіше вживаються назви тих тварин, з якими український етнос мав найтісніші контакти.

Список літератури

1. Жуйкова М. В. Дещо про образ вовка в мовній картині світу білорусів. *Семантика мови і тексту*: зб. ст. VI Міжнародної наукової конференції. Івано-Франківськ: Плай, 2000. С. 194–197.
2. Толстой Н. И. Избранные труды. Москва: Языки русской культуры, 2001. Т. 2: Славянская литературно-языковая ситуация. 544 с.
3. Маковский М. М. Сравнительный словарь мифологической символики в индоевропейских языках. Москва: Гуманитарный издательский центр, 1996. 415 с.
4. Лосев А. Ф. Философия. Мифология. Культура. Москва: Политиздат, 1991. 524 с.
5. Культура і побут населення України: навч. посіб. / В. І. Наулко, Л. Ф. Артюх, В. Ф. Горленко, та ін. 2-е вид. доп. і перероб. Київ: Либідь, 1993. 288 с.
6. Жерибко Н. Н. Зооморфизмы в семиосфере этнокультур. *Каразінські читання: Людина. Мова. Комунікація*. Харків: Харківськ. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна, 2005. С. 71–73.
7. Мифы народов мира: энциклопедия: в 2-х т./ Глав. ред. С. А. Токарев. Москва: Рос. энциклопедия, 1977. Т. 1. 671 с.; 1982. Т. 2. 719 с.
8. Похлебкин В. В. Словарь международной символики и эмблематики. Москва: Международные отношения, 1995. 560 с.

9. Кононенко В. І. Словесні символи в семантичній структурі фраземи. *Мовознавство*. 1991. № 6. С. 30–36.
10. Костомаров Н. И. Об историческом значении русской народной поэзии. *Славянская мифология*. Київ: Либідь, 1994. С. 201–256.
11. Зорівчак Р. П. Реалія і переклад: на матеріалі англомовних перекладів української прози. Львів: Вид-во Львівськ. держ. ун-ту, 1989. 216 с.
12. Рубцов Н. Н. Символ в искусстве и жизни: философское размышление. Москва: Наука, 1991. 176 с.
13. Голубовська І. О. Метафорико-символічні іпостасі зоонімів у рамках фрагмента мовної картини світу „царство тварин”. *Мовознавство*. 2003. № 6. С. 61–68.
14. Мелетинский Е. М. Миф и сказка. *Фольклор и этнография*. Ленинград: Наука, 1970. С. 124–186.
15. Пропп В. Я. Исторические корни волшебной сказки. Ленинград: Изд-во Ленинградск. ун-та, 1986. 365 с.
16. Потєбня А. А. Слово и миф. Москва: Правда, 1989. 622 с.
17. Луценко К. А. Заметки о современной украинской философии языка. *Вісник Харківського національного університету*. 2000. № 471. С. 144–152.
18. Мелетинский Е. М. Поэтика мифа. Москва: Наука, 1976. 407 с.
19. Давидюк В. Українська міфологічна легенда. Львів: Світ, 1995. 175 с.
20. Українські казки про тварин. Київ: Техніка, 2005. 320 с.
21. Гончарова Т. І. Спільність та специфіка мовних зооморфних картин світу: автореф. дис. канд. філол. наук: спец. 10.02.15 / Харківський державний університет ім. В. Каразіна. Харків, 1996. 22 с.
22. Кривенко Г. Л. Зоосемізми в англійській та українській мовах: семантико-когнітивний і функціонально-прагматичний аспекти: дис. ... канд. філол. наук: 10.02.17. / Київський національний лінгвістичний ун-т. Київ, 2006. 230 с.
23. Бидерман Г. Энциклопедия символов. Москва: Республика, 1996. 334 с.

ПРО СЮЖЕТНО-КОМПОЗИЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ «ПАНЧАТАНТРИ»: ЗАГАЛЬНІ ЗАУВАЖЕННЯ

Рубан Алла Анатоліївна
кандидат філологічних наук, доцент,
доцент кафедри германської та слов'янської філології
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

Серед неосяжного багатства давньоіндійської літератури – гімнів, епічних поем, драм, казок тощо – з давніх-давен чільне місце займає жанр «шастра» = «повчання», «порада». Так називали настанови в різних областях науки та мистецтва: філософії, астрономії, медицині, музиці, граматиці, військовій справі тощо. Найвідоміші збірки таких настанов – це «Дхармашастра» (збірка давніх законів), «Артхашастра» (повчання для правителів, як досягти успіху в державних справах).

Близькою до науки, що «вивчається» в «Артхашастрі», була «нітішастра» (повчання поведінці, наука життєвої мудрості). «Панчатантра» – це свого роду підручник із «нітішастри».

«Панчатантра» – пам'ятка давньоіндійської літератури. За своєю композицією вона складається з п'яти книг-притч (повістей) та дидактичних новел, що об'єднані рамковою композицією.

Оповідь починається зі вступу: цар Амарашакті мав трьох дурних і лінивих синів. Якось цар, бажаючи пробудити в царевичах їхній сплячий розум, запрошує мудреця Вішнушармана, щоб той зайнявся їх навчанням. Мудрець погоджується вивчити царевичів науці правильної поведінки за 6 місяців. Для цього він складає п'ять книг, які по чергово розповідає своїм учням.

У першій книзі («Втрата дружби») розповідається про те, як хитрий шакал зруйнував дружбу лева та бика; у другій («Про війну ворон і сов») – про дружбу миші, ворона, черепахи та газелі, які, допомагаючи один одному, зуміли уникнути небезпеки; у третій («Придбання друзів») – про хитрощі, завдяки яким ворони перемогли у війні сов; у четвертій («Втрата набутого») – як дельфін, обдуривши мавпу, сам був обдурений нею і втратив свою здобич; у п'ятій («Несподівані діяння») – про необачні вчинки, спричинені жадібністю.

До кожної книги є своя вступна частина. Кожна книга вводиться та замикається віршованою строфою, що резюмує її зміст. У межах кожної з книжок у процесі дії герой пояснює свою думку афоризмом-двовіршем. Особливість такого двовірша полягає в тому, що, повчаючи, він одночасно містить натяк на якусь подію, яка довела справедливість повчання. Наприклад:

«... господин должен действовать смело и решительно. Нечего бояться одного лишь рева. Сказано ведь:

*Сначала показалось мне, что жиром эта вещь полна, |
Но лишь проникнул я туда, увидел кожу с деревом.*

Пингалака спросил: «Кто это?» Даманака рассказал...» [1], –

так закінчується перше оповідання першої книги.

Таким чином поєднуються всі частини книг та створюється своєрідне обрамлення, що відрізняє композицію «Панчатантри». Це дозволяє говорити про особливий жанр «обрамленої повісті». Подібний прийом буде використовуватися в подальшому в різні часи (збірка казок «Тисяча та одна ніч», Дж. Боккаччо «Декамерон» тощо).

Подібно до багатьох інших давньосхідних літературних творів, основна сюжетна лінія «Панчатантри» поєднує в собі безліч мудрих казок, історій, притч, жартів, віршів.

Усі розповіді досить різноманітні у композиційному плані. Деякі з них близькі за типом до короткої притчі або анекдоту, з дуже простою фабулою, безпосередньо підпорядкованою дидактичним цілям (наприклад, перше оповідання про цікаву мавпу). Інші мають більш складну, багатопланову фабулу, в якій поєднуються чарівні та побутові мотиви. Тут повчальна тенденція носить другорядний характер, на перший план виступають літературні задачі (наприклад, оповідання про розумного ворога та дурного друга, про ткача в образі Вішну тощо).

У тексті пам'ятки поєднані зооморфний і антропоморфний, сакральний та профанний світи, високий і низький стилі.

Мова «низького» стилю жива й легка, близька до розмовної, як правило, пов'язана з драматичною частиною оповіді. Мова «високого» стилю, ускладнена і риторична, з великою кількістю складних епітетів, порівнянь, мовною грою, пов'язана здебільшого з дидактичною складовою.

У «Панчатантрі» вишукано поєднується наратив і поезія. Основна функція віршових вставок (субхошита) – дидактична, але іноді вони носять драматичний характер, виступають у ролі реплік дійових осіб або в ролі самостійних оповідань. Більшість віршів стали афоризмами.

Отже, давньоіндійська збірка казок, використовуючи різні композиційні прийоми, залишається текстом з єдиним сюжетом. Це колекція казкових історій, обрамлених рамковою композицією. Це відрізняє «Панчатантру» від аналогічних казкових європейських фольклорно-міфологічних збірок (такі книги містять найчастіше розрізнені історії, не пов'язані між собою єдиним сюжетом).

Ще одна особливість збірки у тому, що за своєю глибинною суттю вона є «замаскованим» під захоплюючими сюжетами підручником з поведінки та мудрості. Кожен, хто читає або слухає ці казкові історії, сам того не помічаючи, бере участь у процесі своєї самоосвіти.

Список літератури

1. Панчатантра / пер. А. Я. Сыркина [Електронний ресурс]. URL: <https://coollib.com/b/359904-purnabhadra-panchatantra/read>

ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ ПСИХОФІЗІОЛОГІЇ

Бабчук Микита Ігорович,

викладач кафедри мовної та психолого-педагогічної підготовки
Одеського національного економічного університету

Область наукового знання, що вивчає відносини між психічними та фізіологічними явищами, називається психофізіологією. Згідно із сучасними науковими уявленнями психофізіологія являє собою галузь науки, яка вивчає закономірності співвідношення психологічного і фізіологічного для встановлення психофізіологічних механізмів життєдіяльності у поведінки, розвитку, навчання та праці людини. Предметом вивчення психофізіології можна вважати саме психофізіологічні механізми життєдіяльності, поведінки, розвитку, навчання та праці людини [2].

Психофізіологія має міждисциплінарні зв'язки з багатьма науками, що вивчають індивідуально-психологічні особливості людини. Так, сучасна нейропсихологія, узятя в повному об'ємі своєї проблематики, орієнтована на вивчення мозкової організації психічної діяльності не тільки в патології, але і в нормі. Відповідно цьому коло досліджень нейропсихології розширилося; з'явилися такі напрями, як нейропсихологія індивідуальних відмінностей, вікова нейропсихологія. Останнє фактично приводить до стирання меж між нейропсихологією і психофізіологією. Нарешті, слід вказати на співвідношення фізіології ВНД (вищої нервової діяльності) і психофізіології [3].

У сучасній науці відбувається інтеграція різних дисциплін (нейрофізіології, нейрогенетики, нейрохімії, нейропсихології, психофізіології та ін), що вивчають роботу мозку, в єдину нейронауку (neuroscience). Завдання нейронауки, на думку Erol Başar та Sirel Karakaş, полягає в тому, щоб не обмежуватися виділенням окремих локусів мозку, а прагнути виявляти компоненти різних складних систем, які задіяні у генерації певного психічного феномену [5]. Ця теза узгоджується з поглядами засновників вітчизняної психофізіології та нейропсихології, які постулювали вивчати мозкові структури, відповідальні за реалізацію психічних функцій згідно з системним принципом. Останнім часом і в галузі диференціальної психофізіології намагаються відійти від «конкретних робіт, які створили безліч лінійно пов'язаних індивідуальних відмінностей», і вийти на шлях «системного дослідження реальності цілісної індивідуальності» [1].

Психологія особистості намагається описувати цілісного індивідуума, т. е. його загальні риси та індивідуальні відмінності [4]. У цьому сенсі, як вважає Carolyn S. Morf [6], ця дисципліна знаходиться в центрі інших наук, які вивчають рушійні сили розвитку особистості. Довгострокове завдання психології особистості як науки – зуміти поєднати окремі механізми та процеси різного рівня аналізу та використовувати їх, щоб характеризувати та передбачати патерни поведінки, думки та емоції індивідуумів. Але це завдання потребує виходу за межі традиційної науки. Психологія особистості, як міркує С. Morf, сконцентрована на розумінні функціонування та організації відмінних

характеристик людини загалом. Тому дослідження особистості може поєднати різні міждисциплінарні рівні аналізу, подолати довільні лінії розмежувань науки та поєднатися з релевантними міждисциплінарними областями, присвяченими розумінню психологічних явищ незалежно від традиційних меж науки. Це означає, що психологія особистості як наука повинна вивчати цілісного індивідуума в його біологічному та соціальному контексті, а саме, біологічний та генетичний вклади у становленні індивідуальності, периферичні та центральні нервові механізми, емоційні та пізнавальні процеси, так само, як і міжособистісні та соціальні відносини, до яких залучено людину [6]. L. Hjelle, D.Ziegler у своїй книзі зазначали, що «більшість персонологів сьогодні згодні, що індивідуальні відмінності частково кореняться в біологічних процесах та генетичній схильності. У міру збільшення наших знань про біологічну основу поведінки та психічних процесів у поєднанні з розвитком складних дослідницьких проектів, здається, опір розумінню особистості в термінах біології та генетики буде зламано» [7].

C. Morf вважає, що, описуючи конструкт особистості у широкому значенні, ми в першу чергу повинні зрозуміти залучені до нього біологічні та нейрофізіологічні процеси, генетичний внесок і навіть еволюційне значення даного феномену [6]. У цьому переліку, як ми вважаємо, вже запропоновано програму міждисциплінарного вивчення цілісної особистості (індивідуальності), яку можна реалізовувати в новому напрямку, що виявляється на стику нейронауки, диференціальної психофізіології та психології особистості, – «Personality neuroscience». Таких міждисциплінарних досліджень на сьогодні накопичилося досить багато. Це широкий діапазон публікацій: починаючи від робіт про генетичний базис особистісних рис та «генотип-середовищну взаємодію» і до досліджень, що використовують різноманітні нейробиологічні, фармакологічні, психофізіологічні методи, щоб виявити кореляції між фізіологічними параметрами індивідуальності та елементами її соціальної поведінки [8]. В таких роботах вчені не просувають жодної форми біологічного редукціонізму, тому що основні механізми свідомості (в англійській літературі використовується термін «mind») та поведінки повністю не пояснюються лише біологічним чи соціальним аспектом вивчення [6]. При інтерпретації виявлених взаємозв'язків біологічних та психологічних феноменів має застосовуватися багаторівневий інтегративний аналіз поведінки людини, про яку згадують John T. Sasioppro та ін.[9].

Philip Corr зауважує, що здається привабливим перевірити біологічні моделі особистості, реєструючи фізіологічні процеси, безпосередньо використовуючи периферичні (наприклад, шкірно-гальванічну реакцію) та центральні (наприклад, електроенцефалограму) параметри активності нервової системи. При цьому він застерігає, що дослідник повинен звернути увагу на те, що прямі виміри не більш «біологічні», ніж менш прямі, такі як поведінкові чи вербальні відповіді [10].

Gerhard Stemmler і Jan Wacker вважають, що домінуюча парадигма в біопсихологічному дослідженні особистості прагне встановлювати взаємозв'язки

між виразністю емоційних, мотиваційних характеристик (крос-ситуативних індивідуальних відмінностей, що повторюються) і параметрів фізіологічної активності. Альтернативний підхід концептуалізує риси як диспозиції, що активізуються лише у певних ситуативних контекстах. Отже, виявлені взаємозв'язки будуть релевантні лише рисам у відповідних ситуаціях, у якій включаються фізіологічні системи організму, що лежать в основі прояву даних рис особистості [11]. За визначенням дослідників, психофізіологічне дослідження особистості прагне розкрити біологічні джерела для константних (стійких) міжособистісних відмінностей, що виявляються у поведінці, думках та почуттях індивідуума. Центральне припущення даного підходу – що фізіологічна активація є поведінка (сформульоване Engel, 1986) і – подібно моторній поведінці, що спостерігається – це поведінка, що відображає деяку частину активності біологічних поведінкових систем, пов'язаних з особистістю. Тут вони уточнюють, що це, звичайно, не той випадок, коли «особистість» може бути знайдена десь в ядрі мозку. Але мозок складається з багатьох структур, що регулюють різні стани організму (гомеостатичний, мотиваційний, емоційний, когнітивний та ін). Враховуючи різноманітність анатомічних та функціональних структур, мозок людини відтворює специфічну поведінку, думки та сприйняття себе, вельми унікальні для конкретного індивідуума [11].

Robert W. Levenson, обґрунтовуючи застосування психофізіологічних методів до вивчення особистості, міркував так. Щодо природи особистості ми прийматимемо, що такий конструкт існує і, відповідно, існують риси особистості. Щодо фізіології припускатимемо, що різні фізіологічні процеси демонструють стійкі відносини з психологічними явищами, що виявляються поза організмом. Психофізіологія може забезпечити деяку інформацію, яка може бути отримана як зокрема, і у цілому під час використання інших методів дослідження. Багато з найцікавіших питань у психології це саме ті, які описують взаємодію свідомості та тіла. Психофізіологія забезпечує набір доступних інструментів, щоб вивчати фізіологічні основи психіки та поведінки. Адекватне використання психофізіологічного виміру стосовно будь-якого психологічного конструкту ґрунтується на наявності фізіологічної основи в цьому конструкті (наприклад, вивчення тривожності, нейротизму тощо). Інші конструкти особистості можуть не мати очевидного фізіологічного компонента, але можна побудувати непрямі теоретичні умовиводи за допомогою різних пояснювальних моделей (наприклад, як теорія занепокоєння (anxiety) Грея або як теорія arousal Айзенка) [12].

Таким чином, можна зробити висновок, що психофізіологія, яка виникла як експериментальна гілка психології, значною мірою залишається такою й у час, компенсуючи недосконалість теоретичного фундаменту різноманіттям і витонченістю методичного арсеналу.

Література:

1. Дегтяренко Т.В., Ковиліна В.Г. Психофізіологія розвитку: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. К.: УАІД «Рада», 2022. 327 с.

2. Коқун О.М. Психофізіологія. Навчальний посібник. К: Центр навчальної літератури, 2006. 184с.
3. Кузів О.Є. Психофізіологія: курс лекцій. Тернопіль: вид-во ТНТУ ім. І. Пулюя, 2017. 194 с.
4. Москалець В. П. Психологія особистості: підручник, 3-тє вид., перероб., доповн. Київ: Видавництво Ліра-К, 2020. 364 с.
5. Başar E., Karakaş S. Neuroscience is awaiting for a breakthrough: An essay bridging the concepts of Descartes, Einstein, Heisenberg, Hebb and Hayek with the explanatory formulations in this special issue // *International J. of Psychophysiology*. 2006. Vol. 60, No. 2. P. 194–201.
6. Morf C. C. Personality at the hub: Extending the conception of personality psychology // *Journal of Research in Personality*. 2002. Vol. 36. P. 649–660.
7. Hjelle Larry, Ziegler Daniel "Personality Theories: Basic Assumptions, Research, and Applications", 3th ed., 1992. 402с.
8. Reuter M., Schmitz A., Corr P., Hennig J. Molecular genetics support Gray's personality theory: The interaction of COMT and DRD2 polymorphisms predicts the behavioral approach system // *International J. of Neuropsychopharmacology*. 2006. Vol. 9, No. 2. P. 155–166.
9. Cacioppo J. T., Berntson G. G., Sheridan J. F., McClintock M. K. Multilevel integrative analyses of human behavior: Social Neuroscience and the complementing nature of social and biological approaches // *Psychological Bulletin*. 2000. Vol. 126, No. 6. P. 829–843.
10. Corr P. J. Reinforcement sensitivity theory and personality // *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 2004. Vol. 28, No. 4. P. 317–332
11. Stemmler G., Wacker J. Personality, emotion, and individual differences in physiological responses // *Biological Psychology*. 2010. Vol. 84. P. 541–551.
12. Levenson R. W. Personality research and psychophysiology: General considerations // *J. of Research in Personality*. 1983. Vol. 17. P. 1–21.

ПОСТКОВІДНА СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ В ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦІВ ПСИХОЛОГІЧНОЇ СЛУЖБИ У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

Романовська Діана Дорімедонтівна,
кандидат психологічних наук,
старший науковий співробітник
Українського науково-методичного центру
практичної психології і соціальної роботи;
завідувач науково-методичного центру
практичної психології та соціальної роботи
КЗ «Інститут післядипломної педагогічної
освіти Чернівецької області»

Пандемія COVID-19 вплинула на усталений, звичний плин життя людини, стала подією, яка зробила її більш уразливою, відчутно знизилася стресостійкість. Негативні наслідки цієї пандемії призвели до зниження працездатності і у педагогічних працівників, як каталізатор пришвидшили формування негативних траєкторій емоційного реагування та емоційного вигорання.

У зв'язку з цим, необхідною потребою постає відбір найефективніших соціально-психологічних реабілітаційних заходів, які можуть реалізовувати фахівці психологічної служби у закладах освіти з метою відновлення стану соціально-психологічного благополуччя та збереження психічного здоров'я.

В рамках проекту "Постковідна соціально-психологічна реабілітація учасників освітнього процесу в діяльності працівників психологічної служби" (реєстраційний номер 2021.01/0198), який реалізується за грантової підтримки Національного фонду досліджень України були організовані та проведені 2 фокус-групових інтерв'ю з фахівцями психологічної служби закладів освіти Чернівецької області щодо вивчення практики соціально-психологічної допомоги учасникам освітнього процесу, які перехворіли на COVID-19 та/або втратили близьких внаслідок пандемії.

Учасниками фокус-груп стали 25 досвідчених фахівців психологічної служби закладів освіти (22 практичні психологи і 3 соціальні педагоги), яких було відібрано за результатами заповнення реєстраційної форми та професійним резюме про власний досвід роботи у напрямку психологічної допомоги, соціально-психологічного супроводу осіб, що постраждали від пандемії, та членів їх родин.

Під час роботи фокус-груп фахівці зазначили, що сфера психічного здоров'я громадян України взагалі, освітян зокрема, почала набувати пріоритетності в період повномасштабної війни, яка розпочалася під час пандемії та триває на тлі її завершення. Учасники підтвердили думку науковців про те, що пандемія COVID - 19 залишила після себе шлейф психологічних/психічних порушень,

фізичних розладів, які зумовлюють довгостроковий вплив на психічне здоров'я та потребують реабілітації [1].

Також учасники було обговорено ускладнення психічного здоров'я спричинені COVID-19 у педагогічних працівників, з якими стикалися практичні психологи (соціальні педагоги) закладів освіти у своїй практиці. Перелік ускладнень співпадає із тими, про які зазначають медичні працівники, серед них: депресія, посттравматичний стресовий розлад, соматоформний больовий розлад, панічний розлад, а також синдром хронічної втоми та порушена якість життя; когнітивні порушення, у тому числі порушення концентрації уваги, пам'яті і швидкості розумових процесів («мозковий туман») [2, С. 37].

В результаті опитування учасників фокус-груп було визначено основні проблеми та запити до працівників психологічної служби від педагогів щодо здійснення соціально-психологічної допомоги та реабілітації, пов'язаної з наслідками хвороби COVID-19, карантинном та втратою близьких у пандемії у 2021-2023 роках(представлено в таблиці 1).

Таблиця 1.

Проблеми та запити від педагогів до працівників психологічної служби

№	Проблема	Запит	Вага (макс10)
1.	Емоційне та професійне вигорання (відчуття виснаження, зниження професійної компетентності, знецінення професії, праці)	Психоедукація щодо збереження психічного здоров'я, відновлення ресурсності	9
2.	Порушення когнітивних процесів: погіршення пам'яті (забудькуватість), уваги (важко сконцентруватись, розсіяність), сповільнення сприйняття та мислення,	Психоедукація, вправи щодо збереження когнітивних функцій	8,2
3.	Підвищена імпульсивність, емоційна нестабільність та нестримність	Психологічна допомога, відновлення стану	7,6
4.	Розлади сну: порушення засинання, часті прокидання	Психологічна підтримка та перенаправлення	7,3
5.	Апатія, депресивний стан, панічні атаки	Психологічна допомога та перенаправлення	6,2
6.	Прояви соціальної дезадаптації, соціальної тривоги	Психологічна допомога у відновленні комунікативних навичок, формуванні впевненості у собі та розвиток стресостійкості	5,5
7.	Боязнь захворіти на КОВІД знову (переважно у педагогів 50+), обтяжені думки через фізичні ускладнення після хвороби	Психологічна підтримка, консультування	5,3

З досвіду роботи учасників фокус-груп було сформовано основні складові алгоритму діяльності фахівця психологічної служби у напрямку соціально-психологічної реабілітації педагогів в закладах освіти:

1. Визначення потреби у соціально-психологічній реабілітації педагогічного працівника з урахуванням: запиту педагога; психологічної оцінки стану, яку здійснює фахівець за допомогою первинного інтерв'ю, спостереження, діагностичного комплексу методик.

2. Аналіз результатів діагностики, з урахуванням попереднього стану психічного здоров'я, домашнього та професійного середовища, наявності/відсутності соціальної підтримки, готовності до взаємодії.

3. Приймається рішення чи є потреба у перенаправленні – складається план бесіди з особистісної підтримки під час якої рекомендується звернутись до фахівця спеціалізованої психологічної допомоги.

4. Якщо фахівець володіє достатньою компетентністю для вирішення запитів і проблем педагога – за результатами діагностики складається індивідуалізований план соціально-психологічної реабілітації. Здійснюється підбір методів соціально-психологічної роботи, обираються доцільні психологічні інтервенції та методи соціально-психологічного відношення.

5. Отримання згоди від педагога на запропонований план соціально-психологічної реабілітації, укладання контракту (усного/письмового), узгодження плану зустрічей.

6. Реалізація індивідуалізованого плану соціально-психологічної реабілітації.

7. Моніторинг ефективності процесу соціально-психологічної реабілітації.

Фахівці психологічної служби виокремили наступні методи і технології соціально-психологічної реабілітації, які використовували у своїй роботі в постковідний період у 2022-2023 н.р.:

- Наративний підхід, проговорювання емоцій – системні зустрічі;
- Зцілюючі листи (листи подяки, листи побажань собі, іншим);
- Ведення щоденника стану, думок, емоцій;
- Методики розвитку емоційного інтелекту;
- Basic-ph технологія;
- Релаксаційні комплекси;
- Методики майндфулнес;
- Техніки планування майбутніх перспектив;
- Методи арт-терапії;
- Технології розвитку емоційної саморегуляції;
- Тренажери активації пізнавальних процесів;
- Залучення до допомоги іншим (волонтерська робота);
- Групи емоційної підтримки;
- Програма «Безпечний простір».

Ефективними для відновлення психічного здоров'я та подолання наслідків пандемії також стали технології, запропоновані у навчально-методичному посібнику «Подолання наслідків пандемії COVID-19 у закладі освіти», який підготували фахівці Українського науково-методичного центру практичної

психології та соціальної роботи у 2021 році [3]. У посібнику подано конкретні методики психологічної діагностики психоемоційного стану учасників освітнього процесу, практичні методики надання соціально-педагогічної допомоги учням, вчителям і батькам. Посібник містить інформацію про методи, методики і технології роботи працівників психологічної служби в умовах пандемії та по її завершенні.

Отже, період завершення пандемії COVID-19 актуалізував потребу в організації і здійсненні ефективної постковідної соціально-психологічної реабілітації учасників освітнього процесу в умовах війни. При визначенні власної стратегії професійної діяльності в постковідний період фахівці психологічної служби закладів освіти можуть скористатися алгоритмом та методами, що запропоновані в цій науковій публікації, що були напрацьовані у фокус-групах проекту "Постковідна соціально-психологічна реабілітація учасників освітнього процесу в діяльності працівників психологічної служби".

Список літератури:

1. Чабан О.С. Реабілітація після COVID-19: початок дискусії, яка вже й так запізнилася. Health-ua.com: веб-сайт. URL: <https://health-ua.com/article/67028-reabltatcya-pslyya-COVID19-rochatok-diskus-yaka-vzhe-j-tak-zapznilasya> (дата звернення: 28.08.2023).
2. О.О. Хаустова, О.С. Чабан, А.О. Бурдейний. Загальні принципи організації психологічної організації психологічної реабілітації пацієнтів із корона вірусною інфекцією (COVID-19). *Практикуючий лікар*. Спецвипуск. Том 10. №2, 2021. URL: <https://plr.com.ua/index.php/journal/article/view/630/539> (дата звернення: 20.08.2023), С.36-42.
3. Подолання наслідків пандемії COVID-19 У закладі освіти. Навчально-методичний посібник / авт. кол: В.Г.Панок, І. І. Ткачук, Д. Д. Романовська, Р. А. Мороз, Т. Б. Гніда, В. М. Горленко, Н. В. Сосновенко; за наук. ред. В. Г. Панка. Київ: ДІА, 2021. 224 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/729074/> (дата звернення: 30.08.2023).

ЗАСТОСУВАННЯ КОУЧИНГУ В БІОХАКІНГУ

Слута Ірена Євгенівна

Аспірант кафедри публічного та приватного права
Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського

Анотація. Біохакінг — практика, спрямована на оптимізацію здоров'я, діяльності та довголіття через зміни в способі життя з допомогою використання новітніх технологій, набула великої популярності в останні роки. Біохакінг в першу чергу спрямований на самовдосконалення через оптимізацію здоров'я, життєдіяльності та довголіття людини, тому такі типи коучингу як велнес-коучинг, лайф-коучинг та коучинг на рівних можуть доповнити напрями біохакінгу новими стратегіями, підвищити ефективність уже існуючих стратегій та зробити їх більш безпечними та обґрунтованими з допомогою наукових методів дослідження.

Ключові слова: коучинг, біохакінг, лайф-коуч, велнес-коуч, коучинг рівних.

Виклад основного матеріалу. Зростаючим трендом в сфері здоров'я та благополуччя є біохакінг, сенс якого полягає в спробі людини оптимізувати своє фізичне та психічне здоров'я через експерименти над собою, та шляхом подальшої корекції способу життя, з допомогою технологій.

Коучинг — це систематичний та цілеспрямований процес співпраці коуча та клієнта, спрямований на досягнення конкретних цілей та покращення функціональності та якості життя клієнта. Він включає в себе розробку стратегій досягнення цих цілей, систематичний моніторинг прогресу та оцінку результатів. В рамках різних типів коучингу використовуються такі методи, як мотиваційне інтерв'ю, GROW-модель, SWAT-аналіз, активне слуховання, позитивне підсилення та самоаналіз.

Наразі, у час популяризації коучингу, ми можемо спостерігати збільшення кількості його типів. Значна кількість типів коучингу, такі як коучинг для вищого менеджменту (executive coaching), оздоровчий коучинг (wellness coaching), коучинг рівних (peer coaching), лідерський коучинг (leadership coaching), життєвий коучинг (life coaching) та інші, мають потенціал бути застосованими та вже впроваджуються в біохакінгу. На відміну від консультанта або наставника, коуч не надає поради, а допомагає особі самостійно працювати над собою, лиш сприяючи розвитку тих ідей клієнта, що сприяють досягненню цілей. Зокрема, коуч допомагає знайти власні рішення, задаючи спрямовуючі запитання задля покращення розуміння емоцій, вражень та сприйняття особистості. В ідеї коучингу підкреслюється співпраця з метою впливу на особу на шляху до успішних і тривалих змін у поведінці завдяки індивідуальній підтримці [3, с. 329].

Зокрема, лайф-коуч (Life coach) може допомогти та уточнити визначити чіткі та досяжні цілі, забезпечуючи спрямованість та відповідність зусиль, особі, що застосовує біохакінг, загальному баченню життя. Лайф-коуч може допомогти

особам встановити конкретні, вимірювані, досяжні, релевантні та обмежені у часі цілі, пов'язані з обраним шляхом самовдосконалення. Ці цілі, згідно концепції біоакінгу, включають покращення фізичної форми, управління стресом, покращення вольової, емоційної, перцептивної функції або досягнення загального покращення здоров'я, з допомогою технологічних пристроїв. В цих цілях коуч навчає веденню щоденників, користуванню спеціальними мобільними аплікаціями, щоб забезпечити змогу дотримання цілей клієнтом.

Крім того, лайф-коуч надає психологічну підтримку, допомагаючи особистості, що дотримується біоакінгових стратегій, керувати стресом, тривогою та роздратуванням, які можуть виникнути в процесі, оскільки лайф-коуч — це фахівець, який працює з клієнтами, щоб допомогти їм досягти своїх цілей у сфері здоров'я та благополуччя. Вони використовують науково обґрунтовані методи, щоб допомогти своїм клієнтам внести зміни в стиль життя, які призведуть до покращення здоров'я. Лайф-коучі мають бути компетентними в сферах, пов'язаних зі здоров'ям, таких як харчування, психологія чи фітнес, в яких вони також можуть надавати поради щодо здорового харчування, фізичних навантажень, стресового управління та інших факторів. Відповідно, лайф-коуч може сприяти впровадженню стійких змін у поведінці, таких як корекція дієти, режиму фізичної активності та сну, тим самим збільшуючи ймовірність досягнення особами, що займаються самовдосконаленням, оптимізації здоров'я, діяльності та довголіття.

Лайф-коучі співпрацюють з клієнтами задля визначення їхніх унікальних потреб та труднощів, після чого вони допомагають розробити персоналізовані практики для оптимізації фізичної і психічної продуктивності. Відповідно, лайф-коуч, який володіє навичками супроводу особистісного розвитку та досягнення цілей, може надавати підтримку особам, зайнятими біоакінгом.

Велнес-коуч (Wellness coach) - це особа, що працює з клієнтами задля досягнення їхніх цілей у сфері здоров'я та благополуччя. Велнес-коучі мають досвід та знання в галузі здоров'я, використовують науково обґрунтовані методи, щоб допомогти своїм клієнтам внести зміни в стиль життя, які призведуть до покращення здоров'я особистості.

Важливими елементами біоакінгу є самоексперимент та постійне відстежування даних про свій ментальний та соматичний стан. Wellness-coach може допомогти особистості встановлювати метрики для моніторингу соматичного і ментального здоров'я. Вони також можуть надавати допомогу у аналізі та інтерпретації даних з портативних пристроїв, діагностичних даних або засобів біофідбеку.

Велнес-коучинг набув свого розвитку також в рамках моделі коучингу на рівних. На основі власного досвіду, коучери на рівних у процесі оптимізації здоров'я, діяльності та довголіття можуть бути ефективним ресурсом підтримки в подоланні викликів [1, с. 133]. Однак більшість з них все ще повинні розвивати спеціалізовані знання та навички для того, щоб прийняти роль оплачуваного велнес-коуча. У них може не бути необхідних навичок коучингу для ефективної роботи, і також вони можуть не мати необхідних фахових знань у галузі охорони

здоров'я та інформації про здоровий спосіб життя, що включає в себе самообрану рівновагу здорових звичок: достатній сон, відпочинок, правильне харчування; продуктивність і фізична активність; участь у значущих справах; і взаємодію з людьми і спільнотами, що надають підтримку.

Підсумовуючи, різні моделі коучингу, зокрема лайф-коучинг та велнес-коучинг, можуть бути застосовані для розвитку концепту та практики біоакінгу в зв'язку з самою специфікою коучингу — співпрацею з клієнтом задля надання індивідуальної підтримки та здійснення стійких поведінкових змін згідно поставленої клієнтом цілі. Біоакінг в першу чергу спрямований на самовдосконалення через оптимізацію здоров'я, життєдіяльності та довголіття людини, тому такі типи коучингу як велнес-коучинг, лайф-коучинг та коучинг на рівних можуть доповнити напрями біоакінгу новими стратегіями, підвищити ефективність уже існуючих стратегій та зробити їх більш безпечними та обґрунтованими з допомогою наукових методів дослідження.

Список літератури

1. Hooker T. Peer coaching: A review of the literature. *Waikato Journal of Education*, 18(2), 2013. P. 131-139.
2. Swarbrick M. Zechner, Spagnolo M. Wellness coaching: a new role for peers. *Psychiatric rehabilitation journal*, 34(4), 2011. P. 328.

CHARACTERISTICS OF THE MAIN TECHNOLOGIES FOR OBTAINING NITROGEN TO INCREASE THE COEFFICIENT OF HYDROCARBONS

Matiishyn Liliia

Ph.D., Acting head of the Department oil and gas production (IFNTUOG)
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas
UKRAINE

One of the possible directions for increasing gas recovery from depleted gas deposits is the displacement of residual natural gas from a porous medium by non-hydrocarbon gases (carbon dioxide, nitrogen, flue gases, exhaust gases, mixtures of various gases, including mixtures of air and non-hydrocarbon gases), water-gas mixtures, by-product liquid products of various chemical industries.

Among the non-hydrocarbon gases, nitrogen has been most widely used for injection into depleted gas reservoirs. Nitrogen is readily available, it can be extracted from the air at relatively low economic costs using cryogenic or membrane plants [1–7]. Nitrogen has low corrosivity. Its use does not cause corrosion of downhole equipment and therefore does not require the use of either anti-corrosion protection or any special corrosion-resistant steels and alloys [2].

That is why nitrogen has found a very wide and varied application in various fields and industries. In the oil and gas industry, nitrogen and installations for obtaining it from the air are used for reservoir pressure maintenance systems, when drilling wells, for fire protection and fire fighting, during well repair, and for cleaning pipelines.

For the wide industrial use of nitrogen, it is necessary to have stable sources of its production. To date, two methods of obtaining nitrogen are mainly used: separation (extraction) of it from the air and from flue gases. Flue gases contain 85 % nitrogen and 15 % carbon dioxide. They are obtained by burning natural gas in a steam boiler [3,5]. Flue gases are also formed during the combustion of liquid and solid hydrocarbon raw materials; these are combustion products of fuel of organic origin, exhausted from the working space of heating metallurgical units. Flue gases are generated during the thermal processing of waste. The most common and cost-effective for industry is the method of obtaining nitrogen from air containing 78.12 % nitrogen, 20.95 % oxygen, 0.93 argon. In addition, there is from 0.5 to 2 % of water vapor in the air.

Nitrogen is obtained from atmospheric air in three ways: membrane, adsorption and cryogenic. Membrane and adsorption methods produce gaseous nitrogen, and cryogenic methods produce liquid nitrogen [7]. Cryogenic separation of air to obtain nitrogen occurs at a temperature of 89–90 K [8–9].

In industrialized countries, membrane nitrogen plants have almost completely replaced alternative methods for producing technical nitrogen in cases where large volumes and high purity are not required.

Membrane technology became widespread in the 70s of the last century. Then the membrane method became a real breakthrough in the field of nitrogen separation from

other components of atmospheric air. Until today, this air separation technology is being actively improved and is the most unpretentious to external conditions and reliable.

Membrane method of obtaining nitrogen is implemented through a nitrogen station. Atmospheric air, pre-compressed, dried and cleaned of mechanical particles, is fed to the inlet to the membrane unit. Further, the air is evenly distributed along the hollow fibers fixed in the block body. The air inside each of the polyfiber membranes is stratified due to the difference in partial pressures on the outer and inner surfaces of the membrane. Highly permeable gases passing through the intermembrane space form two streams: air enriched with nitrogen and air enriched with oxygen. Nitrogen-enriched air (nitrogen) is supplied to the consumer, and oxygen-enriched air is discharged into the atmosphere. The purity of the nitrogen obtained by the membrane method ranges from 95 to 99.5 %.

Another way to obtain nitrogen is adsorption, which is also carried out using a nitrogen station. The technological process for obtaining nitrogen from air is similar to the membrane method. Compressed atmospheric air passes through a molecular sieve (adsorbent), which absorbs all gas components except nitrogen. The purity of the nitrogen obtained by the adsorption method is higher compared to the membrane method and amounts to 99.9999 %. The adsorption method provides a low cost of obtaining nitrogen from the air. However, such plants have a low limited productivity and require a significant amount of adsorbents.

The choice of a nitrogen station of a membrane or adsorption type depends on the requirements for nitrogen purity in a particular application [4].

The third way to obtain nitrogen from the air is cryogenic. It is based on the occurrence of a temperature difference between the combustion of oxygen and nitrogen under conditions of significant cooling of the air. Atmospheric air is pre-compressed, dust particles are cleaned, and cooled. Usually, special compressors without compressor lubrication are used at this stage (for example, the WSF series). An example of such compressors is the WSF series by OF Kompressoren. Next, compressed air is fed into the so-called expander, where it expands. At the same time, the air temperature decreases significantly and passes into the liquid phase. With a slight heating of the air, the evaporation of nitrogen occurs. This method of extracting nitrogen from the air has its advantages and disadvantages. The main advantages of this method of obtaining nitrogen from air are the simultaneous production of several gases (oxygen + nitrogen) and the high productivity of the plant. The disadvantages of this technology include the complexity and high overall dimensions of the installations and their high energy consumption [8].

A generalization of the results of industrial materials on the production of nitrogen from air indicates that the best way to obtain nitrogen from air is a membrane method, since it does not depend on external conditions and is reliable and allows obtaining nitrogen of a sufficiently high purity up to 99.5.

References

1. SPE 68169. Nitrogen Injection for Simultaneous Exploitation of Gas Cap. Sanhita Tiwari, SPE, and M. Suresh Kumar, SPE, Oil and Natural Gas Corporation Limited. Bahrain, 17–20 March 2001.
2. Enhanced Gas Recovery: Factors Affecting Gas-Gas Displacement Efficiency S.S.K. Sim, A.T. Turta, A.K. Singhal, B.F. Hawkins, 9th Canadian International Petroleum Conference (the 59 th Annual Technical Meeting of the Petroleum Society), June 17-19, 2008, in Calgary, Alberta, PETSOC-09-08-49-P.
3. SPE 113468. Enhanced Gas Recovery and CO₂ Sequestration by Injection of Exhaust Gases From Combustion of Bitumen Steve S.K. Sim, Alberta Research Council; Patrick Brunelle, Quadrise Canada Fuel Systems Inc.; Alex T. Turta and Ashok K. Singhal, Alberta Research Council.
4. SPE 130151. Enhanced Gas Recovery - Challenges shown at the example of three Gas Fields, Torsten Clemens, Severin Secklehner, Konstantinos Mantatzis, Bas Jacobs.
5. Sinisha A. Jikich, Duane H. Smith, W. Neal Sams, Grant S. Bromhal, “Enhanced Gas Recovery (EGR) with Carbon Dioxide Sequestration: A Simulation Study of Effects of Injection Strategy and Operational Parameters”, SPE 84813, 6-10 September, Pittsburgh, Pennsylvania, 2003.
6. “Simulation Study of Enhanced Gas Recovery Process Using a Compositional and a Black Oil Simulator”, SPE 144951, 19-21, July, Kuala Lumpur, Malaysia, 2011.
7. Chawarwan Khan, Robert Amin & Gary Madden, “Economic Modelling of CO₂ Injection for Enhanced Gas Recovery and Storage: A Reservoir Simulation Study of Operational Parameters”, Energy and Environment Research; Vol. 2, No. 2; 2012.
8. Basic Investigations on Enhanced Gas Recovery by Gas-Gas Displacement A.T. Turta, S.S.K. Sim, A.K. Singhal, B.F. Hawkins Alberta Research Council. Paper 2007-124.
9. Enhanced Gas Recovery: Effect of Reservoir Heterogeneity on Gas-Gas Displacement S.S.K. Sim, A.T. Turta, A.K. Singhal, B.F. Hawkins. Alberta Research Council. Paper 2009-023.

OPTIMIZATION OF WELL PLACEMENT FOR GAS RECYCLING IN GAS CONDENSATE RESERVOIRS

Matkivskiy Serhii,

Ph.D., Head of the advanced field analysis department
(JSC Ukrigasvydobuvannya),
UKRAINE

The vast majority of natural gas fields in Ukraine are developed on natural modes of reservoir energy depletion. During the development of productive reservoirs without reservoir pressure maintenance, a part of the hydrocarbon condensate falls out of the reservoir gas [1].

The final condensate recovery factors under such conditions are 10-40 % and depend on the characteristics of the gas condensate characteristic, namely, the specific loss of condensate in the reservoir when the pressure drops by 1 MPa.

To ensure high final hydrocarbon recovery rates, it is necessary to introduce modern technologies for the development of gas condensate fields with a high initial condensate content, which include the cycling process and other technologies for maintaining reservoir pressure [2].

Dry gas, nitrogen, carbon dioxide, air, flue gases and mixtures thereof can be used as injection agents. The specificity of the choice of injection agent is associated with the reactions that take place during their interaction with a hydrocarbon mixture [3-5].

To improve existing technologies for the development of gas condensate fields and develop optimal ways to increase the final hydrocarbon, additional studies were withdrawn based on a heterogeneous three-dimensional model.

A conceptual model of a gas condensate reservoir is shown in Figure 1.

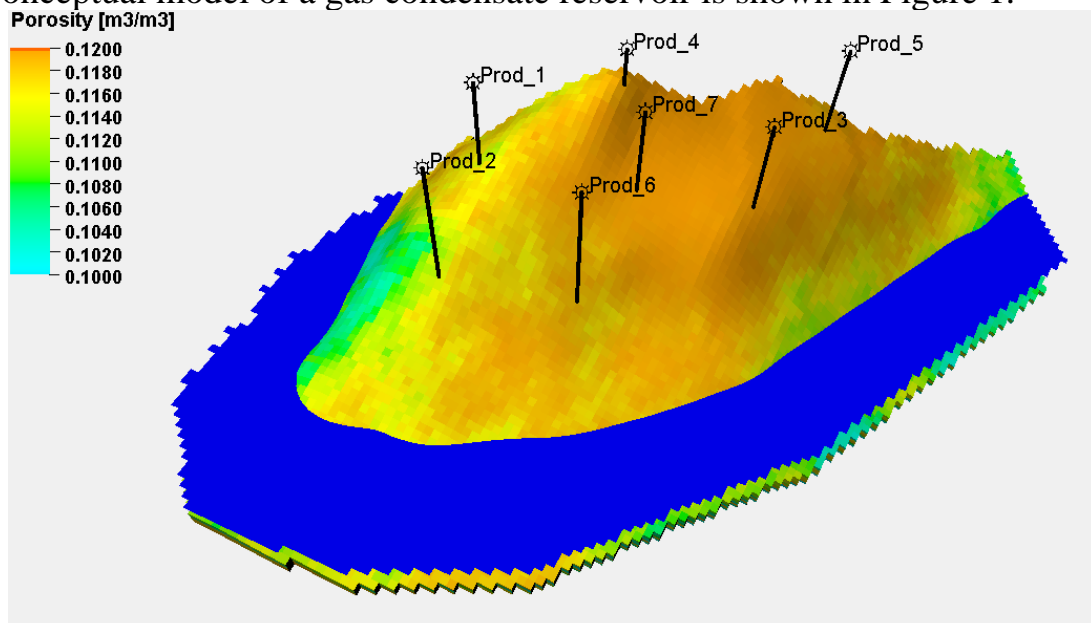


Figure 1. A conceptual 3D model of a gas condensate reservoir (porosity distribution)

Calculations of the technological characteristics of the development were carried out for different grid density of injection wells. For research, the number of injection wells was 2, 4, 6, 8, 10 wells.

Based on the results of the conducted studies, the calculation of the main technological indicators of the development of gas condensate reservoir was made according to the options under study. Based on the results of the analysis of the calculated data, it was found that in the case of the production of technology for injecting dry gas into a productive reservoir, the reservoir pressure is maintained at a higher level compared to depletion development.

Based on the results of the studies, the calculation of predictive condensate recovery factors was made depending on the number of injection wells and development for depletion.

The dependence of the condensate recovery factor on the number of injection wells during the injection of dry gas into the gas condensate reservoir and during development for depletion is shown in Figure 2.

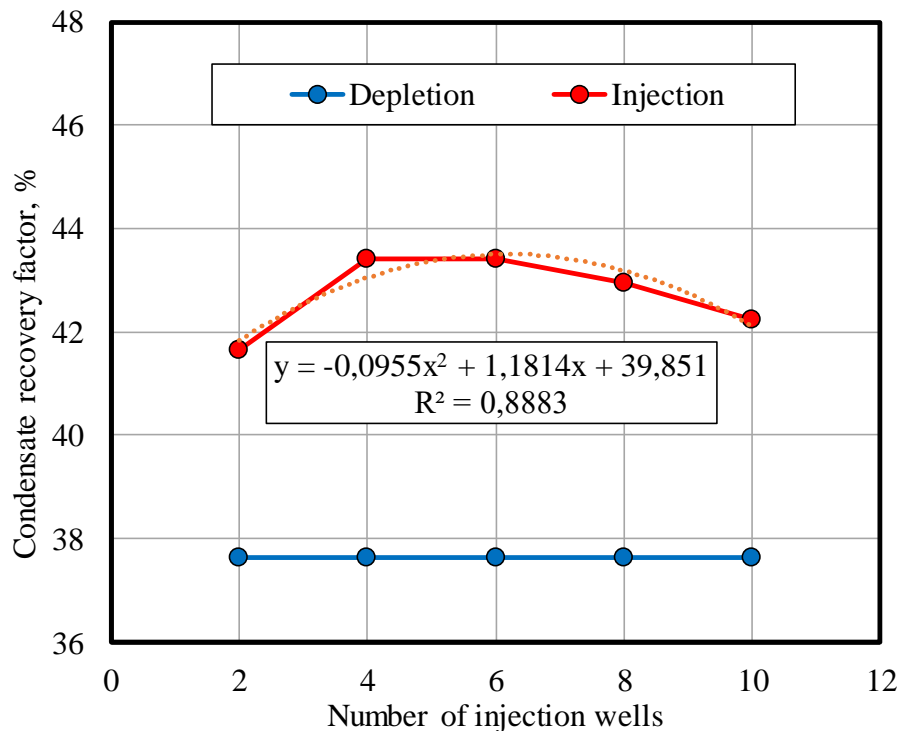


Figure 2. Dependences of the condensate recovery factor on the number of injection wells when injecting dry gas into a gas condensate reservoir and during development for depletion

The predicted condensate recovery factor depending on the number of injection wells is: 2 wells - 41.66 %; 4 wells - 43.43 %; 6 wells - 43.40 %; 8 wells - 42.95 %; 10 wells - 42.25 %. In the option of developing a productive deposit in the reservoir energy depletion mode, the cumulative condensate production is 37.64 %.

Based on the statistical analysis of the calculated data, the maximum value of the number of injection wells for the injection of dry gas in the development of a gas

condensate deposit with a high content of condensate in the formation gas was determined. The maximum value of the number of injection wells is 6 wells.

Conclusions. Based on the results of the studies, a significant effect of the density of the grid of injection wells on the final hydrocarbon coefficient was established. Based on the results of the analysis of the calculated data, the maximum value of the number of injection wells was determined, which is 6 wells. The increase in the final condensate recovery factor for the maximum number of injection wells is 5.76 % compared to the development of gas condensate reservoirs for depletion.

The practical implementation of reservoir pressure support technologies will significantly intensify the development of oil and gas fields in Ukraine in conditions of a significant shortage of hydrocarbon raw materials.

References

1. Burachok O., Kondrat O., Matkivskyi S. (2020). Investigation of the efficiency of gas condensate reservoirs waterflooding at different stages of development. *Global Trends, Challenges and Horizons*. Dnipro. Ukraine. P. 1-11. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123001010>
2. Krivulya S.V., Bikman E.S., Kondrat O.R., Matkivskyi S.V. (2020). Prospects for the development of gas condensate fields with significant reserves of retrograde condensate. *Materials of the international scientific and technical conference. "Oil and gas industry: Prospects for increasing the resource base"*, December 8-9, Ivano-Frankivsk, Ukraine. Pp. 99-102.
3. Oldenburg C. M., Law D. H., Gallo Y. L. and White S. P. (2003). *Mixing of CO₂ and CH₄ in Gas Reservoirs: Code Comparison Studies, USA, Canada and New Zealand, 2003*, Pp. 1-5. <https://doi.org/10.1016/B978-008044276-1/50071-4>
4. Burachok O., Kondrat O., Matkivskyi S. (2020). Investigation of the efficiency of gas condensate reservoirs waterflooding at different stages of development. *Global Trends, Challenges and Horizons*. Dnipro. Ukraine. P. 1-11. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123001010>
5. Matkivskyi S., Kondrat O. (2021). The influence of nitrogen injection duration at the initial gas-water contact on the gas recovery factor. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. № 1(6 (109)), Pp. 77–84. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.224244>

ФРАКТАЛЬНІ ЗАМІРИ СТРУКТУРИ МЕТАЛУ ЗВАРНИХ ШВІВ. Ч.2

Головко В.

доктор технічних наук,
провідний науковий співробітник
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України

Штофель О.

кандидат технічних наук,
старший науковий співробітник
Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України

Красиков І.

доктор фізико-математичних наук,
провідний науковий співробітник
Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України

Abstract.

The growing of high-strength low-alloy steels use in the welded metal structures manufacture is accompanied by an increase in the requirements for the reliability of prediction results in the "composition-structure-properties" system. The fractal analysis methods use makes it possible to establish a metal structure characteristics numerical parametrization, the metallographic analysis of which gave only a qualitative assessment. The article shows the fractal analysis possibilities for the numerical evaluation of such of the structure of weld metal characteristics as the total length of grain boundaries, the distribution of dislocations at the grains structural boundaries, the distribution density of non-metallic inclusions accumulations with a distance less than $5r$ from one another. That was show the possibility of the structure and non-metallic inclusions numerical parametrization in the "structure-fractal-properties" system for predicting the mechanical properties of the low-alloy high-strength steels weld metal

Keywords — low-alloy steel; metallographic; fractal analysis; metal structure; non-metallic inclusions; mechanical properties.

I Вступ

Проблема оцінки структури і якісних характеристик металічних об'єктів вирішується протягом значного періоду часу методами і засобами фізики твердого тіла, механіки, хімії, матеріалознавства та інших наукових дисциплін. Причина цього полягає в тому, що сам по собі аналіз структури і оцінка якісних характеристик металів є трудомістким процесом і вимагає комплексного підходу, що полягає в поєднанні традиційних методів оцінки якісних характеристик металів з новими методами оцінки їх структурних складових. Аналіз

традиційних методів аналізів таких як електронна та оптична мікроскопія, рентгеноструктурний аналіз, кількісна металографія свідчить, що жоден з них не може бути універсальним і придатним для вирішення повного обсягу завдань ідентифікації якісних характеристик металу шляхом аналізу його структури.

Структура металу зазвичай складається з декількох чинників, серед яких розмір структурних зерен, розгалуженість їх границь, щільність дислокацій, вміст, розмір неметалевих та їх розподіл в твердому розчині та інші. Існує велика кількість досліджень впливу кожного з цих показників на механічні властивості металу. Здатність металу виконувати певні службові функції залежить не від окремих показників його структури, а від структури як цілісного об'єкту. Таке оцінювання потребує статистичного опису великого обсягу різномірних за своєю природою даних. З цією метою є доцільним використання методу фрактального аналізу на ряду із іншими методами діагностики та контролю якості зварних з'єднань металічних конструкцій, складових металічних конструкцій, деталей тощо. Плюсами цього метода є невелика собівартість, швидкість обрахунків та доступність. Одним із загальних питань залишається збір статистичних даних для різних сталей, сплавів, металів тощо.

Доведення можливості використання методу фрактального аналізу для аналізу структури металу ґрунтується на порівнянні процесу кристалізації з утворенням геометричних та стохастичних фракталів. Із визначення поняття «фрактал» виходить, що фрактал – це фігура, яка має наступні властивості: володіє складною структурою при будь-якому збільшенні; є приблизно самоподібною; володіє дробовою Гаусдорфовою (фрактальною) розмірністю, яка більше топологічної; та може бути побудована рекурсивними процедурами.

Для аналізу фрактальним методом структурних властивостей необхідно проаналізувати схему кристалізації при тому чи іншому режимі. З прикладу типової мікроструктури металу зварного шва низьколегованої сталі, який наведено на рис.1, видно, що складовими її є зерна фериту різної морфології (від голчатої до глобулярної), зерна другої фази, неметалеві включення (розміром до 5 мкм), виділення цементиту.

На перший погляд, структура на рис.1 здається хаотичною, проте, якщо розглянути окремо вміст та характер розподілу кожної складової, то можливо встановити певну впорядкованість. Для опису хаосу доцільно використовувати підходи синергетики, які дозволяють акцентувати увагу на явищах, що виникають завдяки спільній дії кількох факторів, кожний з яких окремо до цього явища не приводить.

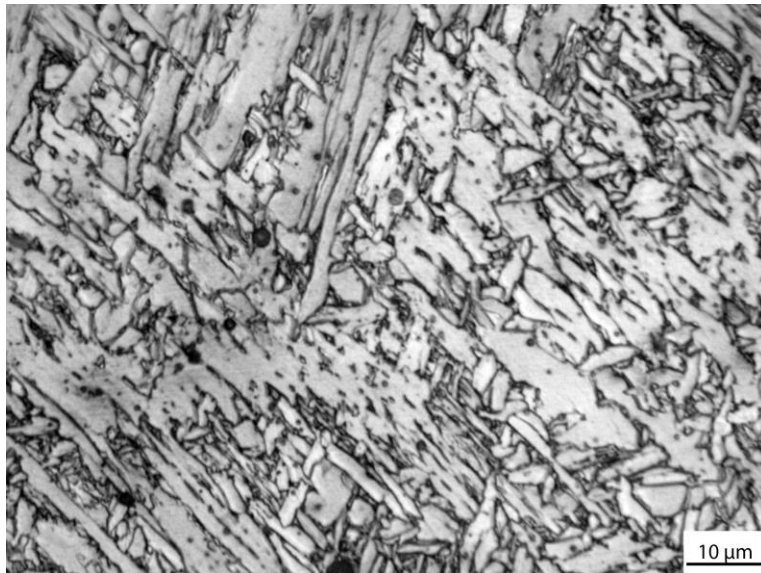


Рис.1. Типова мікроструктура металу шва низьколегованої сталі

У нашій роботі розглянуто такі самоорганізовані зони/об'єкти, (рис. 1) як кристали різної морфології та неметалеві включення, які є основними чинниками прояву необхідних механічних властивостей зразка. Під самоорганізацією розуміють мимовільне, спонтанне само ускладнення структури, системи та законів її функціонування унаслідок повільної та плавної зміни її параметрів. Іншими словами, самоорганізація — це утворення впорядкованих структур із хаосу.

Основною метою використання фракталу в сфері металознавства є встановлення зв'язку в системі «структура – фрактальна/мультифрактальна розмірність – властивості».

II Матеріали та методи досліджень

Дослідження проводили на зразках металу швів, які були виконані за методикою [1] при дуговому зварюванні в середовищі захисного газу (82 % Ar, 18 % CO₂) порошковим дротом діаметром 1,6 мм типу “metalcore” на постійному струмі 200 (±5) А, при напрузі на дузі 30 (±2) В з погонною енергією 21 (±2) кДж/см. З метою формування металу швів зі зміненим (в певному діапазоні) вмістом структурних складових до «холодної» частини зварювальної ванни вводили порошок дріт діаметром 1,6 мм, осердя якого містило суміш з 10 % частинок тугоплавких сполук розміром 0,040...0,200 мм (інокулянтів) та 90 % залізного порошку марки ПЖВ за ДСТУ 9849. В якості інокулянтів були обрані з'єднання на основі титану: оксид титану (шов TiO₂), карбід титану (шов TiC), нітрид титану (шов TiN), а також оксидів алюмінію (шов Al₂O₃) та карбиду кремнію (шов SiC). Отримані результати порівнювали з даними зразків металу шва, отриманих при зварюванні порошковим дротом, до складу осердя якого вводили феротитан (шов Base).

Металографічні дослідження проводили на поперечних шліфах, вирізаних із зварних з'єднань. Структуру металу швів досліджували на оптичному мікроскопі «Neophot 32». Визначення вмісту структурних складових в металі

швів виконували за методикою ISO 9042. Механічні властивості металу зварних швів оцінювали за результатами стандартних випробувань відповідно до вимог ДСТУ ISO 6892-1:2019, ДСТУ EN 10045- 1: 2006, ДСТУ ISO 15792 – 1: 2009. Знімки (оптичні зображення) структури та включень вивчали за допомогою методу фрактального аналізу.

III Результати та обговорення

Хімічний склад основного металу (ОМ), металу шва, який не містив інокулянтів (Base), та металу досліджених швів, наведено в табл.1. Механічні властивості металу швів подано в табл. 2.

Таблица 1.

Хімічний склад основного металу та металу досліджених швів

№ шва	C	Si	Mn	S	P	Ni	Mo	Al	Ti	Інокулянт
ОМ	0.088	0.680	1.57	0.012	0.010	0.13	0.08	0.015	0.004	
Base	0,049	0,298	1,39	0,023	0,015	2,26	0,25	0,039	0,008	–
TiC	0,054	0,263	1,28	0,025	0,011	2,22	0,26	0,035	0,009	TiC
TiN	0,035	0,317	1,40	0,019	0,009	2,29	0,26	0,036	0,011	TiN
SiC	0,066	0,270	0,92	0,018	0,014	1,92	0,23	0,031	0,005	SiC
TiO ₂	0,035	0,405	1,24	0,016	0,011	1,97	0,27	0,031	0,027	TiO ₂
Al ₂ O ₃	0,034	0,324	1,12	0,017	0,013	2,15	0,29	0,032	0,015	Al ₂ O ₃

Таблица 2 .

Результати механічних випробувань металу досліджених швів

№ шва	σ _B	σ _{0,2}	δ	ψ	KCV, Дж/см ² при T, °C		
	МПа		%		+ 20	0	-20
Base	746	690	19	60	73	79	63
TiC	715	644	19	63	112	93	85
TiN	712	580	5	15	55	47	40
SiC	726	650	21	62	85	72	65
TiO ₂	709	636	19	57	85	72	60
Al ₂ O ₃	728	621	17	54	82	58	50

Мета дослідження полягала у встановленні можливості опису структури металу зварного шва як цілого об'єкту за допомогою показника мультифракталу. Мультифрактал – це комплексний фрактал, який в свою чергу складається із фракталів окремих структурних об'єктів (табл.1): зерен бейніту, границь зерен; неметалевих включень.

Основні розрахунки базували на тому, що:

- Включення розглядали, як певний чинник впливу на формування феритної структури, з одного боку, а також як ефективний центр зародження та розвитку тріщин.
- Зменшення відстані між двома або більше включеннями менше п'ятикратного радіусу включення сприяє зростанню величини напруги в металевій матриці поблизу включення;
- Бейніт є чільною складовою структури зварних швів низьколегованих сталей с точки зору механічних властивостей металу;

- Розмір структурних зерен та розгалуженість границь зерен мають безпосередній вплив на показники міцності і пластичності металу.

Вплив кожного складового елементу мікроструктури на механічні властивості металу можливо описати фрактальною розмірністю, а для узагальнення впливу мікроструктури доцільно використання мультифрактальної залежності.

Об'єктами дослідження були зерна мікроструктури металу швів, границі зерен та неметалеві включення в твердому розчині металу (рис.2).

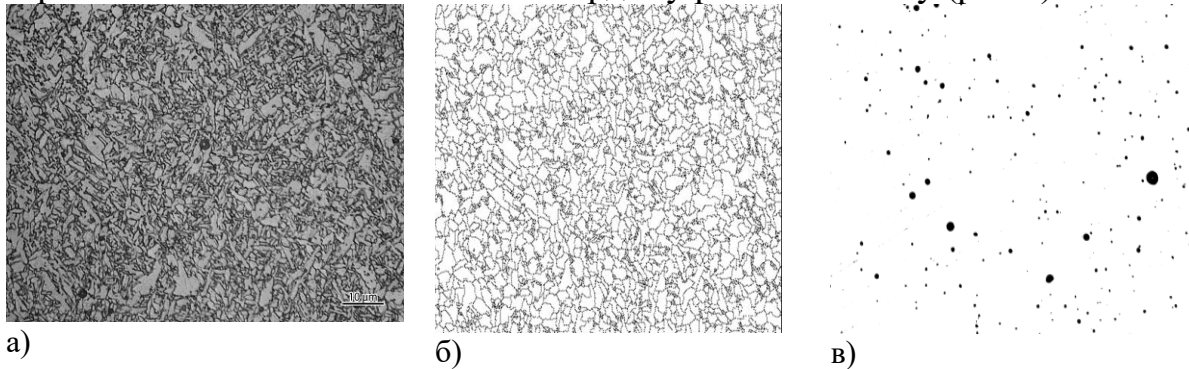


Рис.2. Зразки об'єктів дослідження

Дані оптичної мікроскопії показали, що вторинна мікроструктура металу швів складається з бейнітно-мартенситної суміші з незначною часткою феритної складової (рис.1).

Таблиця 3

Склад вторинної структури металу швів

Шов №	Усереднена частка складових (%) в мікроструктурі швів				Розмір структурних зерен, мкм
	Бейніт нижній	Бейніт верхній	Мартен-сит	Ферит	
Base	50	30	10	10	54,30
TiN	30	57	10	3	51,23
SiC	30	50	10	10	41,89
TiO ₂	25	45	10	10	41,17
Al ₂ O ₃	15	50	15	15	45,24
TiC	25	60	10	5	44,18

Склад вторинної структури та розмір структурних зерен наведено в табл.3. Бейніт представлений морфологічними формами верхнього, нижнього та внутрішньозеренного бейніту, ферит – розірваними полігональними виділеннями та феритом Відманштедта за межами зерен. Мартенсит сформований як традиційної голчастої структури.

Фрактальна параметризація характеристик неметалевих включень

Для отримання фрактальної розмірності застосовували метод Мінковського [2]. З цією метою обирали декілька зображень для кожного зразка. На першому етапі за допомогою програми ImageJ вимірювали розміри всіх зерен структури та неметалевих включень, досліджували розподіл границь зерен та дислокацій в

структурі металу, а також включень в твердому розчині (рис.3), за допомогою програми Fractal [3] розрахували фрактальну розмірність досліджених об'єктів.

Для проведення фрактального аналізу були відібрані по п'ять оптичних зображень вторинної структури при збільшенні X1000 для кожного металу шва (рис.3а). Після обробки за програмою ImageJ отримали бінарні зображення відповідних структур(рис.3б), для яких визначали фрактальний параметр. Результати фрактальної параметризації наведено в табл.4.

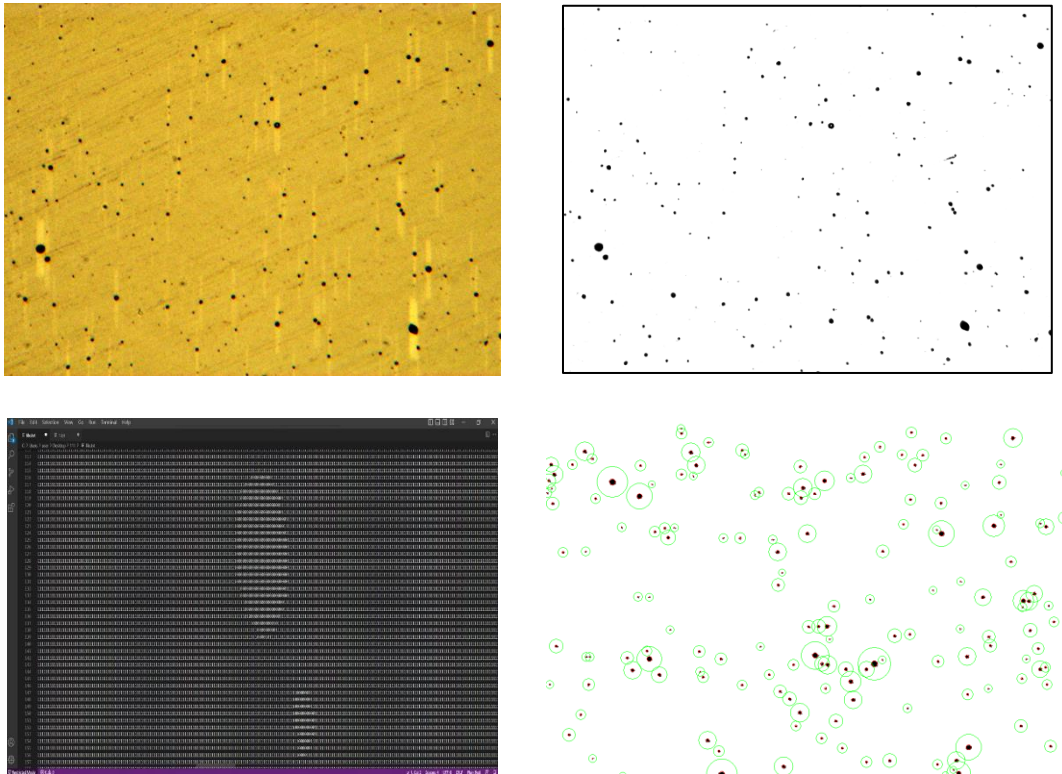


Рис. 3. Шліфи зразків металу шва: а) реальне фото; б) очищене від «сміття» фото; в) аналіз геометрії включень; г) ідентифікування включень та їх околів.

Для обчислення фрактальної розмірності було використано клітинний метод. Згідно цього методу підготовлене зображення фракталу (рис. 1) покривають сітками з квадратними клітками (“box counting method”) із зменшенням кроку сітки d до $1\text{px} = 0,0377\text{мкм}$ і підраховують кількість кліток $N(d)$, у які потрапила інформаційна границя (границя зерна) досліджуваного фрактального об'єкту - структури. Фрактальну розмірність зображення D визначають внаслідок апроксимації отриманого набору точок за допомогою методу найменших квадратів за виразом (1).

$$D = \lim_{d \rightarrow 0} \frac{\ln N(d)}{\ln \frac{1}{d}} \quad (1)$$

При дослідженні зазначеним методом були отримані дані з параметру розгалуженості неметалевих включень (рис.4а) і щільність їх розподілу на відстані менше 0,5г одне від одного (рис. 4б). Слід зауважити, що складова програми не враховує розмір включень, а показує лише їх скупченість на відстані від 0 до 4 мкм до кожного наступного.

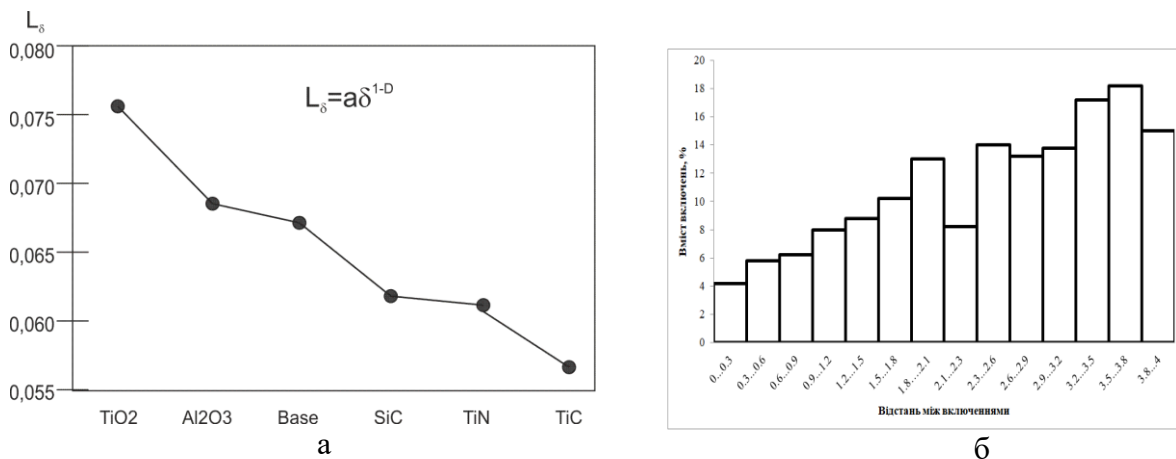


Рис. 4. Аналіз отриманих даних: а) розгалуженості неметалевих включень, де L – це параметр, який показує загальну протяжність неметалевих включень на шліфі, враховуючи масштаб отриманого фото δ та відповідної фрактальної розмірності D_{nm} ; б) розподіл включень по площі шліфа, враховуючи максимальну досліджувану відстань від кожного, як 5 радіусів найбільшого включення, яке досліджується.

Відомо, що на формування вторинної мікроструктури металу зварних швів низьколегованих сталей найбільш помітний вплив мають неметалеві включення розміром від 0,3 до 0,8 мкм. Методи фрактального аналізу дозволяють виділити вплив на механічні властивості металу швів певної групи включень. Такий підхід дозволив розглянути ефективність вмісту включень розміром 0,3...0,8 мкм при визначенні ударної в'язкості металу швів.

Однією з важливих характеристик включень є їх розподіл в структурі металу. Включення, які розташовані більш-менш рівномірно в структурі швів, не мають великого впливу на механічні властивості металу. В металі швів можуть бути включення, які розташовані на відстані одне від одного більше п'ятикратного радіусу включень ($L \geq 5r$), або у вигляді скупчень ($L \leq 5r$), чи розташовані у вигляді ланцюжків на границях зерен. В останніх двох випадках такі скупчення можуть бути осередками зародження крихкого руйнування металу. На жаль сучасні методи металографічних досліджень не враховують щільність розподілу включень в металевій матриці.

Для оцінювання впливу неметалевих включень розроблено методику використання фрактальних показників для опису вмісту неметалевих включень в металі зварних швів. Програма [4] застосовує алгоритм рекурсивного обходу пікселей області включення на зображенні. Статистичні та стереометричні характеристики включень розраховуються виходячи з припущення круглої форми включень. Таким чином, ми оцінюємо радіус включення як $\sqrt{S/\pi}$, де S — площа включення в пікселях. Після розрахунку розмірів включень програма будує гістограми розподілу включень за площею та розміром. Остання використовується як основа для розрахунку значення χ^2 критерію Пірсона, яке використовується для перевірки належності отриманої вибірки до одного з попередньо визначених типів розподілу.

Програма також надає можливість фільтрувати шуми на зображенні (наприклад, окремі пікселі, які вносять значне зміщення в гістограми під час

вивчення розподілів за розмірами включень та відстанями між ними), а також дозволяє користувачам створювати діаграми з різною кількістю стовпців.

Таблиця. 4.

Фрактальні характеристики структурних складових

Зразок	Vinc	D _{нм}	D _{0,8}	D _{гз}	L _{гз}	D _s	D _{дис}
TiN	0,77	0,928	1,009	1,9387	17078	2,2101	0,2309
Al ₂ O ₃	0,37	0,962	1,067	1,8252	12949	2,1862	0,2956
TiO ₂	0,47	1,025	1,119	1,8149	13174	2,1240	0,4975
SiC	0,64	0,940	1,102	1,9316	14226	2,1370	0,5303
Base	0,62	0,952	1,252	1,9069	16112	2,1740	0,4540
TiC	0,62	0,924	1,254	1,8765	13893	2,2326	0,5423

Примітки: Vinc — вміст (%) неметалевих включень в металі швів, L_{гз} – загальна протяжність границь зерен, D_{нм} D_{0,8}, D_{гз}, D_{дис}, D_з — фрактальні параметри неметалевих включень, скупчення включень на відстані менше 5r одне від одного, розгалуженість границь зерен, розподілу дислокацій на границях зерен, бейнітних зерен, відповідно, які були отримані в результаті аналізу оптичних зображень структури металу швів.

Фрактальний параметр, який враховує вплив щільності розподілу неметалевих включень на рівень ударної в'язкості можливо представити у вигляді виразу

$$D_{\text{нвщ}} = 1,5(D_{0,8} - D_{\text{нм}}) + D_{0,8}^{(1-0,75D_{\text{ин}})} \quad (2)$$

де D_{нм} та D_{0,8} — фрактальний параметр загального вмісту неметалевих включень в металі шва та скупчень включень на відстані менше 0,5r одне від одного.

При цьому слід зауважити, що цей показник дозволяє враховувати такі загально відомі характеристики як загальна протяжності границь зерен структури (L_г) та розгалуження неметалевих включень в металі (D_{ин}), так і показники розгалуження включень розміром більше 0,8 мкм (D_{0,8}) та щільність дислокацій на границях зерен (1,5D_{дис}) які не мають числового вираження при використанні методів оптичної металографії. З гістограм, наведених на рис.6 видно, що характер зміни схильності до руйнування (обернена залежність відносно пластичності) металу зварних швів можливо описувати за допомогою результатів фрактального аналізу.

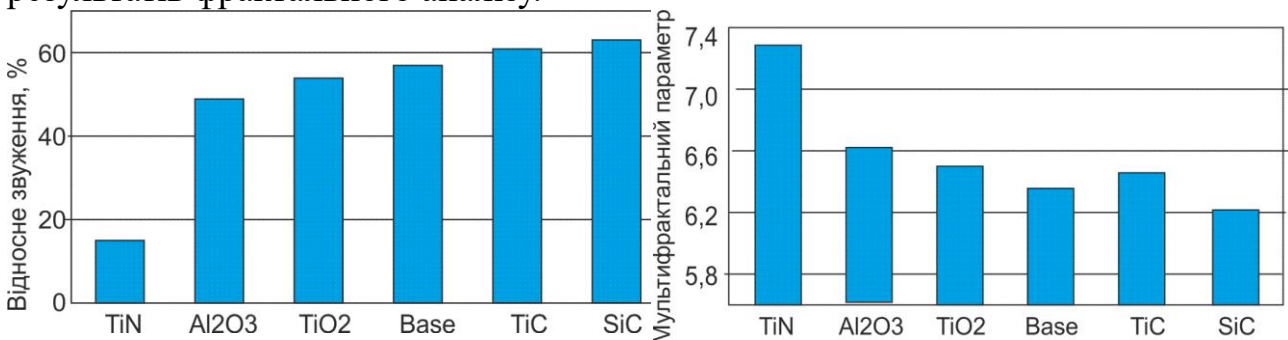


Рис.5. Результати визначення а) відносного видовження зразків металу зварних швів та б) мультифрактального показника D_{пл}

Слід зауважити, що програма, яка була використана при дослідженнях, дозволяє обрахувати фрактальний параметр розгалуженості границь зерен без врахування їх товщини, а також фрактальний параметр розподілу дислокацій на границях зерен і це дещо знижує відповідність між розрахунковими даними та результатами експериментів.

Таким чином, наведений приклад системного аналізу свідчить про можливість розширення бази знань щодо особливостей впливу структурних складових та неметалевих включень в структурі металу на такі механічні властивості зварних швів як показники міцності, пластичності та в'язкості завдяки використанню методів фрактального аналізу при виготовленні металоконструкцій з низьколегованих високоміцних сталей.

Встановлення сталих достовірних залежностей в системі “структура-властивості” стосовно прогнозування параметрів технології зварювання, добору зварювальних матеріалів потребує використання розширеної бази знань з особливостей формування структури та неметалевих включень в металі швів, та їх впливу на механічні властивості зварних з'єднань. Збільшення обсягів використання методів фрактальної параметризації для аналізу характеристик структури зварних швів в системі “структура-фрактал-властивості” сприятиме розвитку досліджень в галузі металознавства зварних металоконструкцій.

Висновки

Проведено дослідження методами фрактального аналізу впливу структурних зерен та неметалевих включень на показники границь механічних властивостей металу зварних швів низьколегованих сталей. В результаті проведених досліджень було встановлено:

1. Залучення методів фрактальної параметризації для аналізу оптичних зображень структури дозволяє суттєво розширити обсяг показників структури металу та неметалевих включень залучених для опису залежності “структура-властивості”.

2. Методами фрактального аналізу дають можливість отримати числову параметризацію таких параметрів структурних зерен як ідеалізований (“чистий”) розмір границь зерен ($L_{гз}$), інформаційної границі зерен ($D_{гз}$) та щільності дислокаційної структури на границях зерен ($D_{дис}$).

3. Фрактальний аналіз оптичних зображень розподілу неметалевих включень в металевій матриці дозволяє отримати числові параметри вмісту включень ($D_{нм}$) та щільності розподілу скупчення включень на відстані менше $5r$ одне від одного.

4. Залучення фрактального аналізу до цифрової параметризації показників структури та неметалевих включень в металі дозволяє значно розширити інформаційну базу, яка використовується при моделюванні в системі “структура-властивості”, стосовно до зварювання низьколегованих сталей.

Перелік посилань

- 1 Holovko V.V., Yermolenko D.Yu., Stepanyuk S.M., Zhukov V.V. and Kostin V.A. (2020) Influence of introduction of refractory particles into welding pool on structure and properties of weld metal, *The Paton Welding Journal*, #8, p.1-7.
- 2 Sinha S., Kim D-I., Fleury E., Suwas S. 2015 Effect of grain boundary engineering on the microstructure and mechanical properties of copper containing austenitic steel *Mater. Sci. Eng. A* 626 175-185.
- 3 Zhang I., Lu C., Tieu K. 2016 A review on atomistic simulation of grain boundary behaviors in face-centered cubic metals *Computer Mater. Sci.* 118 180-191.
- 4 Краси́ков І.В. та ін. *Комп'ютерна програма «Fraculator 2»*. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №115438. Україна, 25.10.2022.

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИРІВНЮВАЛЬНОГО РОБОЧОГО ОРґАНУ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ПАРАМЕТРІВ КОМБІНОВАНОЇ МАШИНИ

Корчак Микола Миколайович

к.т.н., доцент

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Лісевич Олег Вікторович

студент 3стп курсу спеціальності 208 «Агроінженерія»

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Процес якісного вирівнювання ґрунту виконується робочими органами у вигляді металевих пружних пластин, що використовуються при взаємодії з активними робочими органами в комбінованій ґрунтообробній машині, які при запропонованій технології обробітку поля після збирання кукурудзи здійснюють один із найважливіших кінцевих технологічних процесів – вирівнювання поверхні оброблюваного поля, та виконують важливі функції при запропонованій технології, забезпечуючи при цьому протиерозійний та екологічний обробіток ґрунту. Отже, науково-технологічна задача теоретичного обґрунтування робочого органу, що використовується при поєднанні активних робочих органів з пасивними, є досить актуальною.

Велику увагу у землеробстві приділяють питанням, які пов'язані з екологічною безпекою при впровадженні нових технологій і робочих органів для їх реалізації. При обробітку ґрунту екологічні питання можуть бути зведені до двох напрямків.

Перший напрямок зводиться до порушення мікрофлори ґрунту, які виникають при застосуванні неорганічних добрив, гербіцидів, пестицидів і т. д. Другий напрямок пов'язаний із застосуванням таких ґрунтообробних робочих органів, які в процесі свого функціонування дають недопустимо велику вагову долю пилової фракції, що призводить до появи тенденції до повітряної та водяної ерозії. На це вперше було звернено увагу при дослідженнях, пов'язаних із впровадженням у землеробство активних робочих органів [1].

Пасивні робочі органи в комбінованих ґрунтообробних машинах удосконалюють фірми зарубіжних країн: Kongskilde, Kvernelend, Dal – Vo, Franquet та ін. Вони впроваджують різні типи вирівнювальних робочих органів із забезпеченням стабільної дії на ґрунт [2].

Однак, результати функціонування вирівнювальних робочих органів у комбінованих машинах обґрунтовано не достатньо, особливо, в умовах різного стану обробітку ґрунту робочими органами, що йдуть попереду. Динамічний аналіз вирівнювальних робочих органів у складі комбінованих машин іноземними та вітчизняними вченими не проводився. Деякі динамічні характеристики вирівнювального робочого органу були розглянуті раніше [3, 4].

Мета статті – провести теоретичні дослідження вирівнювального ґрунтообробного робочого органу, зокрема його динамічного аналізу та обґрунтувати основні технологічні параметри, що в подальшому дозволить забезпечити якісне виконання технологічного процесу вирівнювання поверхні поля при запропонованій технології.

Методика досліджень. Теоретичними дослідженнями передбачено обґрунтування основних конструктивно-технологічних параметрів робочого органу для вирівнювання ґрунту, проведення динамічного аналізу та виведення необхідних математичних залежностей.

Вихідними даними для теоретичних досліджень були прийняті наступні: розміри рядка та фрезерної секції, ширина міжряддя, відстань між вирівнювальними робочими органами, механіко-технологічні властивості ґрунту та агротехнічні вимоги до подрібненої маси.

Теоретичні обґрунтування динамічного аналізу та технологічних параметрів вирівнювального робочого органу проводили з використанням основних положень математики, фізики, теоретичної механіки та теорії землеробської механіки.

Результати досліджень. Робочий орган, що виконує процес вирівнювання ґрунту – пружна, консольно закріплена на масивній рамі 1 пластина 2, яка рухається по поверхні ґрунту 3. Розташовується вона позаду активних робочих органів комбінованого ґрунтообробного агрегату (рис. 1).

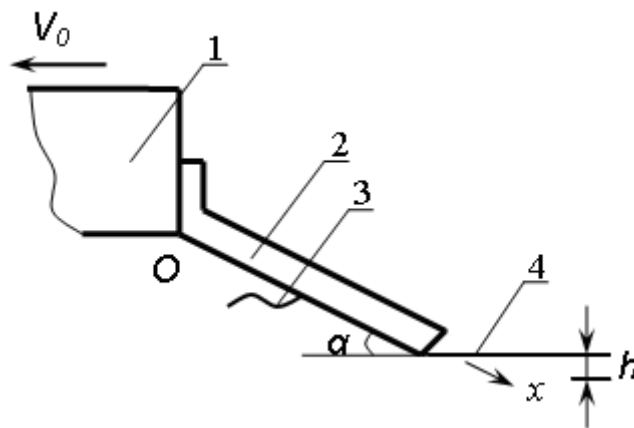


Рис. 1. Розрахункова схема пристрою: 1 – рама, 2 – пластина, 3 – невірвняний ґрунт, 4 – вирівняний ґрунт

Працює запропонований робочий орган таким чином.

Заглиблюючись в ґрунт 3, пластина 2 виконує високочастотні поперечні коливання, які змушують окремі частинки ґрунту рухатися одна відносно іншої, утворюючи “киплячий шар”, в якому пилова фракція осідає в нижні пласти ґрунту. Цим знижується поява ерозії, забезпечується якісне вирівнювання ґрунтової поверхні та екологічно чиста технологія обробітку ґрунту.

Вирівнюючі робочі органи слід робити якомога жорсткішими. Врахування їх динамічних властивостей дозволить надати таким елементам найбільш розширені функціональні можливості.

Робочі органи, що реалізують високочастотні вібраційні технології, завдяки унікальним властивостям впливу на ґрунт, забезпечують осідання пилової фракції

в нижні пласти оброблюваного ґрунту, чим з високою надійністю забезпечується екологічна безпека.

Розглянемо динаміку пристрою. Вважаючи пластину однорідною, пружною і симетричною, складемо динамічні рівняння поперечних і повздовжніх коливань. Форма пластини зображена на рис. 1б. Застосовуючи стандартні прийоми, одержимо для поперечних власних коливань [5-9]:

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(EI(x) \frac{\partial u}{\partial x} \right) = - \frac{\gamma \cdot A(x)}{g} \cdot \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} \quad (1)$$

Для повздовжніх власних коливань:

$$\frac{\partial^2 V}{\partial t^2} = \frac{E \cdot g}{\gamma} \cdot \frac{\partial^2 V}{\partial x^2} \quad (2)$$

де $U(x,t)$, $V(x,t)$ – відхилення пластини від положення рівноваги в поперечному і повздовжньому напрямках відповідно;

E – модуль Юнга;

I – момент інерції поперечного перерізу пластини;

$A(x)$ – площа поперечного перерізу;

γ – погонна вага пластини;

g – прискорення вільного падіння, $g=9,8$ м/с².

Несуттєвими є вимушені коливання, так як заглиблення пластини в ґрунт порівняно невелике, і ґрунт тут вже розрихлений пасивними робочими органами, що йдуть попереду комбінованої машини [10].

Нескладні перетворення дозволяють записати:

$$A(x) = \frac{2}{\ell} [ab + (b - a)x] \quad (3)$$

$$I(x) = \frac{2}{3} \left[\left(\frac{ab + (b - a)x}{\ell} - a \right)^3 - a^3 \right] \quad (4)$$

де a , b , ℓ – розміри пластини (рис. 1б).

Частоти власних поперечних коливань можна визначити числовим інтегруванням (метод Релея-Рітца). Вважаючи, що:

$$V(x,t) = X(x) \cos pt \quad (5)$$

Одержимо:

$$P^2 = \frac{Eg}{\gamma} \cdot \frac{\int_0^{\ell} I(x) \left(\frac{\partial^2 X}{\partial x^2} \right)^2 dx}{\int_0^{\ell} A(x) X^2 dx} \quad (6)$$

де X – крива згину пластини;

P – основна мінімальна частота.

Щоб задовольнити крайовим умовам, вибираємо криву згину у вигляді ряду:

$$X(x) = \sum_{i=1}^{\infty} a_i \left(1 - \frac{x}{\ell} \right)^2 \cdot \left(\frac{x}{\ell} \right)^{i+1} \quad (7)$$

У першому наближенні одержимо:

$$P_1 = 18,31 \frac{b}{l^2} \sqrt{\frac{E \cdot g}{\gamma}} \cdot \sqrt{f} \quad (8)$$

де

$$f = \left[\frac{a^3}{l^3} - 3,5 \frac{a^2}{l^2} \left(1 - \frac{a}{l} \right) - 1,5745 \frac{a}{l} \left(1 - \frac{a}{l} \right)^2 - 38,2524 \left(1 - \frac{a}{l} \right)^3 - \frac{a^3}{b^3} \right] \cdot \left[1 + 0,4968l \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right) \right]^{-1} \quad (9)$$

Друге наближення відрізняється від першого не більше ніж на 6 %.

Вібруюча поверхня утворює киплячий шар глибиною не менше h (рис. 1а), причому тривалість дії на ґрунт рівна t :

$$t = \frac{h}{V_0} \cdot ctg\alpha, \quad (10)$$

і може для різних ґрунтів регулюватися кутом нахилу α .

Повздожні коливання пластини менш суттєві і в роботі не розглядаються.

Обґрунтування основних технологічних параметрів вирівнювального робочого органу. Вирівнювальні робочі органи – металеві пружні пластини, що використовуються в поєднанні з активними робочими органами при запропонованій комбінованій технології обробітку, здійснюють технологічний процес – вирівнювання поверхні оброблюваного поля, забезпечуючи екологічний обробіток всієї технології.

Основними параметрами вирівнювальної пластини є: висота h_{nl} , довжина робочої поверхні l_{nl} , ширина b_{nl} та кут нахилу пластини до поверхні ґрунту α_{nl} .

Основою робочого органу є рівнобічна трапеція $ABCD$ (рис. 2). Середня ширина пластини m_{nl} дорівнює півсумі основ і паралельна до них:

$$m_{nl} = \frac{a_{nl} + b_{nl}}{2} = \frac{DC + AB}{2}. \quad (11)$$

Звідси ширина пластини b_{nl} рівна:

$$b_{nl} = AB = m_{nl} + \frac{DC}{2}. \quad (12)$$

Ширину захвату робочого органу визначаємо за формулою:

$$b_{nl} = b_{між} - 2\Delta, \quad (13)$$

де $b_{між}$ – ширина міжряддя, см;

Δ – відстань між пластинами, см.

Площу робочої поверхні пластини визначаємо за формулою:

$$S_{nl} = \frac{a_{nl} + b_{nl}}{2} h_{nl} = \frac{DC + AB}{2} DF \quad (14)$$

де $h_{nl} = DF$ – висота трапеції.

У трапеції $ABCD$ проведемо $DE \parallel BC$ (рис. 2). $AE = AB - CD$, $DE = BC$.

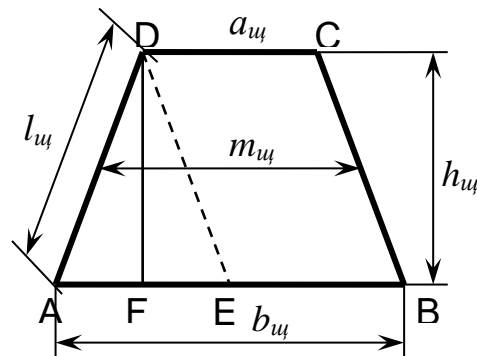


Рис. 2. Схема до визначення конструктивно-технологічних параметрів вирівнювального робочого органу

Визначаємо висоту робочої поверхні пластини $h_{нл}$. З $\triangle ADE$ дістаємо:

$$h_{нл} = DF = \frac{2}{AE} \sqrt{p(p-AD)(p-DE)(p-AE)}, \quad (15)$$

де p – півпериметр трикутника.

Довжина робочої поверхні пластини $l_{нл} = AD$. З $\triangle ADF$ одержимо:

$$l_{нл} = AD = \sqrt{DF^2 + AF^2}. \quad (16)$$

Довжину пластини визначаємо із співвідношення:

$$l_{щ} = \frac{R_{фр.бар} - \Delta h}{\sin \alpha_{щ}}, \quad (17)$$

де Δh – висота між краєм робочої поверхні пластини та центром фрези.

Кут нахилу робочого органу до поверхні ґрунту:

$$\alpha_{щ} = 90^\circ - \varphi_m. \quad (18)$$

Отже, проведений теоретичний аналіз показує доцільність розробки вирівнювального пасивного робочого органу даного типу, що частково розглядався в публікаціях [11-22].

Теоретично обґрунтований вирівнювальний ґрунтообробний робочий орган науково обґрунтований та попередньо був розглянутий авторами при розробці комбінованого подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур [23-53].

Висновки і пропозиції. 1. Теоретично обґрунтовано вирівнювальний робочий орган для якісного вирівнювання ґрунтової поверхні та визначено основні конструктивно-технологічні параметри: висота $h_{нл} = 0,4$ м, довжина робочої поверхні $l_{нл} = 0,43$ м, ширина $b_{нл} = 0,6$ м, кут нахилу до поверхні ґрунту: $\alpha_{нл. max} = 40^\circ$, $\alpha_{нл. min} = 25^\circ$.

2. Проведений динамічний аналіз робочого органу, розраховано динаміку коливальних рухів і визначено його оптимальну конструкцію з умови максимального осідання пилової фракції. Теоретично доведено, що вібраційні технології обробітку ґрунту є екологічно чистими, оскільки пилова фракція осідає в нижні шари оброблюваного ґрунту.

3. Теоретично обґрунтований робочий орган, що виконує технологічний процес вирівнювання поверхні поля при запропонованій технології, дасть змогу в подальшому більш детально обґрунтувати математичну модель

комбінованого способу обробітку поля, засміченого рослинними залишками та визначити конструктивно-технологічну структуру подрібнювача.

4. Отримано подальший розвиток теоретичних основ вирівнювання ґрунту, зокрема вирівнювальних робочих органів, що використовуються в комбінованих агрегатах.

Список літератури

1. Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку / Войтюк Д.Г., Барановський В.М., Булгаков В.М. Київ : Вища освіта, 2005. 464 с.

2. Kuczewski J. Mechanizacja rolnictwa. Maszyny i urządzenia do produkcji roślinnej i zwierzęci / Kuczewski J., Waszkiewicz C. Warszawa : SGGW, 1997. 552 s.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. Корчак М.М. Дослідження вібраційного вирівнювального ґрунтообробного пристрою / М.М. Корчак // Вісник аграрної науки, № 4. Київ, 2011. С. 72–74.

9. Корчак М.М. Результати відсіюючого та пошукових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. Вінниця, 2011. Вип. 9. С. 76–94.

10. Корчак М.М. Результати основних польових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2011. Вип. 19. С. 531–542.

11. Обґрунтування технологічних параметрів подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур // Автореф. дис. ...канд. техн. наук : 05.05.11 / Корчак Микола Миколайович; Вінниц. нац. аграр. ун-т. Вінниця, 2011. 20 с.

12. Корчак М.М. Розробка математичної моделі комбінованого способу обробітку поля, засміченого рослинними залишками грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2012. Вип. 20. С. 476–483.

13. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу котка на процес ущільнення розрізаних та згорнених рослинних залишків грубостеблових культур по смугах обробітку / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2013. Вип. 21. С. 407–410.

14. Корчак М.М. Вдосконалення системи технічного обслуговування і ремонту енергетичного обладнання на підприємстві / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2014. Вип. 22. С. 307–321.

15. Корчак М.М. Обґрунтування енергетичних показників подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2015. Вип. 23. С. 103–125.

16. Корчак М.М. Обґрунтування технологічної функціональної моделі способу обробітку ґрунту після збирання грубостеблових культур / М.М. Корчак // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2016. Вип. 24, ч.2. С. 165–174.

17. Корчак М.М. Аналіз результатів пошукових експериментальних досліджень подрібнювача рослинних залишків грубостеблових культур / М.М. Корчак // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. – Кам'янець-Подільський, 2017. Вип. 25. С. 99-114.

18. Корчак М.М., Дудчак Т.В., Вільчинська Д.В. Теоретичне обґрунтування робочого органу для вирівнювання ґрунту / Вісник Житомирського державного технологічного університету, Вип. 1, 2019. С. 69-76. (ISSN 1728-4260).

19. N. Korchak. Дослідження комбінованого подрібнювача рослинних залишків. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2019. 73 с. (ISBN: 978-620-0-27842-5).

20. 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>.

21. 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).

22. Корчак М.М. Обґрунтування динамічних властивостей фрезерного робочого органу для подрібнення рослинних залишків / М.М. Корчак // Abstracts of XI International Scientific and Practical Conference «Theoretical foundations of modern science and practice» (06-07 April 2020), Melbourne, Australia 2020. С. 254-260. (ISBN 978-1-64871-910-3).
23. Корчак М.М. Подрібнювач рослинних залишків з напрямними орієнтирами / М.М. Корчак // Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference «Actual problems of science and practice» (27-28 April 2020), Stockholm, Sweden 2020. С. 408-414. (ISBN - 978-1-64871-632-4).
24. Корчак М.М. Обґрунтування динамічних властивостей робочого органу для спрямування рослинних залишків на смуги обробітку / М.М. Корчак // Abstracts of X International Scientific and Practical Conference «Modern approaches to the introduction of science into practice» (30-31 March 2020), San Francisco, USA 2020. С. 222-228.
25. Корчак М.М. Теоретичні дослідження впливу фрези на процес подрібнення рослинних залишків грубостеблових культур по смугах обробітку / М.М. Корчак, Т.В. Дудчак, Д.В. Вільчинська // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. – Кам'янець-Подільський, 2020. Вип. 32. С. 113-123. (pISSN 2706-9052, eISSN 2706-851X).
26. Корчак М.М. Обґрунтування технологічних параметрів фрезерного робочого органу для смугового обробітку ґрунту / М.М. Корчак // Abstracts of I International Scientific and Practical Conference «Topical aspects of modern science and practice» (21-24 September, 2020), Frankfurt am Main, Germany 2020. Р. 378-384. (ISBN - 978-1-64945-866-7).
27. Корчак М.М. Обґрунтування технологічних параметрів дискового робочого органу для розрізання стеблових залишків кукурудзи / М.М. Корчак // Abstracts of II International Scientific and Practical Conference «Development of scientific and practical approaches in the era of globalization» (28-30 September, 2020), Boston, USA 2020. Р. 234-239. (ISBN - 978-1-64945-867-4).
28. Корчак М.М. Обґрунтування динамічних властивостей дискового робочого органу для розрізання грубостеблових залишків в міжряддях / М.М. Корчак // Abstracts of III International Scientific and Practical Conference «Theory, science and practice» (05-08 October, 2020), Tokyo, Japan 2020. Р. 414-422. (ISBN - 978-1-64945-868-1).
29. Корчак М.М. Обґрунтування технологічних параметрів котка для ущільнення рослинних залишків кукурудзи / М.М. Корчак // Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference «Integration of scientific bases into practice» (12-16 October), Stockholm, Sweden 2020. Р. 492-496. (ISBN - 978-1-64945-864-3).
30. 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).

31. Корчак М.М. Технологія обробітку ґрунту, засміченого рослинними залишками з орієнтуванням згорнених стебел / М.М. Корчак // Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference «Impact of modernity on science and practice» (13-14 April 2020), Edmonton, Canada 2020. С. 404-409.

32. 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.

33. Корчак М.М. Обґрунтування технологічного процесу розподілу стеблових залишків на смуги обробітку / М.М. Корчак // Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Society and science. problems and prospects», 25-28 січня 2022 г., Лондон, Англія. С. 586 – 593.

(ISBN - 978-1-68564-506-9, DOI - 10.46299/ISG.2022.I.III).

34. 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>

35. 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).

36. Корчак М.М. Математичний розрахунок енергоощадної технології обробітку ґрунту / М.М. Корчак // Abstracts of XXVI International Scientific and Practical Conference «Problems of science and practice, tasks and ways to solve them», (05 – 08 July 2022), Helsinki, Finland 2022. С. 407-414.

(ISBN – 979-8-88722-621-7, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.26).

37. Корчак М.М. Методика проведення експериментальних досліджень комбінованої машини / М.М. Корчак // Abstracts of XXXI International Scientific and Practical Conference «Modern innovations and promising ways of development of culture and science», (09 – 12 August 2022), Boston, USA 2022. – С. 244-251. (ISBN – 979-8-88757-562-9, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.31).

38. Korchak M. Use and quality assessment of test technologies in the educational process. International Science Journal of Education & Linguistics. National Centre for Poland, Poland. Volume 1, № 3. p. 57-63 (2022). (ISSN: 2720-684X).

<https://isg-journal.com/isjel/article/view/37>.

39. M. Korchak. Substantiation of agrotechnical requirements for soil preparation for sowing grain crops. International Science Journal of Engineering & Agriculture. National Centre for Poland, Poland. Volume 1, № 3. p. 52-61. (ISSN: 2720-6319).

<https://isg-journal.com/isjea/article/view/15>.

40. Корчак, М. М. Характеристика та механіко-технологічні властивості ґрунтів зони Поділля і Полісся України. International Science Journal of

Engineering & Agriculture. National Centre for Poland, Poland. Volume 1, № 4 (2022). p. 92-101. (SSN: 2720-6319). <https://isg-journal.com/isjea/article/view/105>
DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20220104.08>

41. Корчак, М. Особливості підготовки магістрів при викладанні дисципліни «Управління технологічними процесами в рослинництві». International Science Journal of Education & Linguistics. National Centre for Poland, Poland. Volume 1, № 4 (2022). p. 38-45. (ISSN: 2720-684X).

<https://isg-journal.com/isjel/article/view/107>

DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjel.20220104.07>

42. Корчак, М. Обґрунтування складових факторів безпеки виробництва. International Science Journal of Management, Economics & Finance. National Centre for Poland, Poland. Volume 1, № 4 (2022). p. 9-16. (ISSN: 2720-6394).

<https://isg-journal.com/isjmef/article/view/116>

DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjmef.20220104.05>

43. Корчак М.М. Перспективи використання комбінованих агрегатів для енергоощадного обробітку ґрунту / М.М. Корчак // Abstracts of XXVII International Scientific and Practical Conference «Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice», (12 – 15 July 2022), Prague, Czech Republic 2022. С. 409-414. (ISBN – 979-8-88722-622-4, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.27).

44. Корчак М.М. Планування відсіюючого експерименту подрібнювача залишків кукурудзи / М.М. Корчак // Abstracts of XXVIII International Scientific and Practical Conference «Science and practice, actual problems, innovations», (19 – 22 July 2022), Milan, Italy 2022. С.304-310. (ISBN – 979-8-88722-623-1, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.28).

45. Корчак М.М. Розрахунок робочого органу для забезпечення розподілу рослинних залишків / М.М. Корчак // Abstracts of XXXIII International Scientific and Practical Conference «Trends in the development of science in the modern world», (23 – 26 August 2022), Graz, Austria 2022. С. 407-415.

(ISBN – 979-8-88757-546-9, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.33).

46. Корчак М.М. Обґрунтування способів обробітку ґрунту / М.М. Корчак // Abstracts of XXIX International Scientific and Practical Conference «Trends in science and practice of today», (26 – 29 July 2022), Stockholm, Sweden 2022. р. 315-321. (ISBN – 979-8-88722-624-8, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.29).

47. Корчак М.М. Розрахунок процесу якісного вирівнювання поверхні ґрунту / М.М. Корчак // Abstracts of XXV International Scientific and Practical Conference «Innovative trends of science and practice, tasks and ways to solve them», (28 June – 01 July 2022), Athens, Greece 2022. С. 549-558.

(ISBN – 979-8-88680-823-0, DOI – 10.46299/ISG.2022.1.25).

48. 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>

49. Korchak, M., Bragin, O., Petrova, O., Shevchuk, N., Strikha, L, Stankevych, S., Svishchova, Ya., Khimenko, N., Filenko, O., Petukhova, O. 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 (2022). DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.266931>

50. Корчак М.М., Грушецький С.М., Токарчук О.А., Бабин І.А. Теоретичне обґрунтування впливу фрезерного органу на подрібнення рослинних залишків кукурудзи. *Техніка, енергетика, транспорт АПК. Вінниця*, 2022. № 4 (119). С. 46-54. DOI: 10.37128/2520-6168-2022-4-6

51. Корчак, М., Рудь, А., Грушецький, С., Павельчук, Ю. Обґрунтування дискового робочого органу комбінованого способу обробітку ґрунту та процесу розрізання рослинних залишків кукурудзи. *Вісник Львівського національного університету природокористування. Агроінженерні дослідження*, 2023. № 26. С. 30–36. <https://doi.org/10.31734/agroengineering2022.26.030>

52. Корчак, М. Обґрунтування факторів, що впливають на спрацювання поверхонь ґрунтообробних робочих органів. *International Science Journal of Engineering & Agriculture*. National Centre for Poland, Poland. Volume 2, № 1 (2023). p. 57–65. <https://isg-journal.com/isjea/article/view/278>
DOI: <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20230201.06>

53. 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>

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ ВУГІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

Макаров Віталій Михайлович

кандидат технічних наук, старший дослідник,
провідний науковий співробітник
Інститут загальної енергетики НАН України,
м. Київ, Україна

Каплін Микола Ігорович

кандидат технічних наук, старший дослідник,
провідний науковий співробітник
Інститут загальної енергетики НАН України,
м. Київ, Україна

Макарова Світлана Петрівна

вчитель математики
Заклад загальної середньої освіти № 199,
м. Київ, Україна

В Україні вугілля – це єдиний енергоресурс, покладів якого достатньо на сотні років, що визначає його провідну роль в забезпеченні енергетичної безпеки держави. Проте сучасний технічний і технологічний стан вуглевидобування вкрай незадовільний і потребує докорінного оновлення.

Підвищення ефективності виробничої діяльності вугільних підприємств та вугільної промисловості в цілому необхідно здійснювати шляхом впровадження нового видобувного устаткування, нарощення потужностей ефективно працюючих шахт, спрямування фінансування на оновлення та розвиток галузі, формування цін на вугільну продукцію в залежності від її теплотворності тощо. Зростання обсягів видобутку може бути досягнуте за різними напрямками розвитку та реформування шахтного фонду, але суттєвим обмеженням можуть стати екологічні вимоги.

Методичними питаннями оптимізації розвитку вугільної промисловості займалось багато українських та зарубіжних вчених: Кіяшко Ю.І. (оцінка ефективності роботи шахт при різних варіантах використання очисного обладнання) [1], Кулик М.М., Алавердян Л.М. (оптимізація розвитку вугільної промисловості) [2, 3], Павленко І.І. (прогнозування розвитку вугільної галузі при обмежених інвестиціях) [4], Білан Т.Р. (моделювання розвитку вугільної промисловості в умовах світового ринку) [5], W. Suwala (модель реструктуризації вугільної галузі) [6] та інші.

У 2017 р. була розроблена базова модель розвитку вугільної галузі [7, 8], яка, на відміну від загальногалузових балансових оптимізаційних моделей, що використовують економічні показники, орієнтована на підвищення виробничої

ефективності виділених підсистем галузі за критерієм їх загальної продуктивності. Модель, побудована як задача змішано-цілочисельного програмування, дозволила визначити оптимальну за критерієм максимізації обсягу власного видобутку множину варіантів технічного переобладнання шахт, що забезпечують конкурентоздатність галузі на світовому ринку та підвищення рівня енергетичної безпеки країни.

Сучасні екологічні обмеження та вимоги до якості видобутого вугілля обумовили необхідність удосконалення розробленої моделі із врахуванням цих обмежень.

Удосконалена модель може бути записана у вигляді наступної задачі змішано-цілочисельного лінійного програмування. Необхідно визначити таку множину бінарних інтенсивностей ξ_{v_j} використання варіанта v_j технологічного переобладнання шахти j , що надають максимум прогнозованому внаслідок модернізації загальному обсягу видобутку вугілля з урахуванням показника експлуатаційної зольності гірничої маси, що видобувається в лаві v_j

$$\sum_{j=1}^{N_{uu}} \sum_{v_j=1}^{V_j} (1 - A_{e,v_j} / 100) \cdot x_{v_j}^{npo2} \cdot \xi_{v_j} \rightarrow \max \quad (1)$$

за умов:

- збільшення прогнозованої виробничої потужності шахти

$$\sum_{v_j=1}^{V_j} x_{v_j}^{npo2} \cdot \xi_{v_j} - X_j^{nom} \geq 0 \quad \left| \begin{array}{l} \\ j=1, N_{uu} \end{array} \right. , \quad (2)$$

- обмеження прогнозованої виробничої потужності шахти її мінімальним та максимальним значенням, що визначаються вихідною множиною варіантів переобладнання

$$\sum_{v_j=1}^{V_j} x_{v_j}^{npo2} \cdot \xi_{v_j} - \bar{X}_j^{min} \geq 0 \quad \left| \begin{array}{l} \\ j=1, N_{uu} \end{array} \right. , \quad (3)$$

$$\sum_{v_j=1}^{V_j} x_{v_j}^{npo2} \cdot \xi_{v_j} - \bar{X}_j^{max} \leq 0 \quad \left| \begin{array}{l} \\ j=1, N_{uu} \end{array} \right. , \quad (4)$$

- утворення шахтного метану в обсязі y_{v_j} при прогнозованому обсязі видобутку $x_{v_j}^{npo2}$, що матиме місце у варіанті v_j технологічного переобладнання шахти j

$$\mu_{v_j} \cdot x_{v_j}^{npo2} \cdot \xi_{v_j} - y_{v_j} = 0 \quad \left| \begin{array}{l} j=1, N_{uu} \\ v_j=1, V_j \end{array} \right. , \quad (5)$$

- розподілу загального обсягу шахтного метану y_{v_j} на складові, що подають його каптовану та вільно виділену частини за варіанту v_j технологічного

переобладнання шахти j

$$y_{v_j} - y_{v_j}^{ym} - y_{v_j}^e = 0 \Big|_{\substack{j=1, N_{uu} \\ v_j=1, v_j}}, \quad (6)$$

– зв'язку загального обсягу шахтного метану y_{v_j} , що виділяється при функціонуванні шахти j за варіанту технологічного переобладнання v_j , і досяжного обсягу його каптації в обраному типі дегазаційної установки

$$\Xi_{v_j}^{ym} \cdot y_{v_j} - y_{v_j}^{ym} = 0 \Big|_{\substack{j=1, N_{uu} \\ v_j=1, v_j}}, \quad (7)$$

– використання у варіанті технологічного переобладнання лави v_j , дегазаційної установки з граничною встановленою потужністю $G_{v_j}^{ym}$

$$y_{v_j}^{ym} - G_{v_j}^{ym} \cdot \zeta_{v_j}^{ym} + \delta_{v_j}^{ym} = 0 \Big|_{\substack{j=1, N_{uu} \\ v_j=1, v_j}}, \quad (8)$$

– утворення загального обсягу каптованого метану

$$\sum_{v_j=1}^{V_j} y_{v_j}^{ym} - Y_j^{ym} = 0 \Big|_{j=1, N_{uu}}, \quad (9)$$

– утворення загального обсягу вільно виділеного метану

$$\sum_{v_j=1}^{V_j} y_{v_j}^e - Y_j^e = 0 \Big|_{j=1, N_{uu}}, \quad (10)$$

– утворення загального обсягу каптованого метану у загально шахтовому дегазаційному обладнанні, зокрема колекторі й сепараторі

$$g_j^{видав} \cdot Y_j^{ym} - Y_j^{ym, видав} = 0 \Big|_{j=1, N_{uu}}, \quad (11)$$

– використання у варіанті технологічного переобладнання шахти j загально шахтового дегазаційного обладнання, зокрема колектора й сепаратора з граничною пропускною здатністю \bar{G}_j^{ym}

$$Y_j^{ym} - \bar{G}_j^{ym} \cdot Z_j^{ym} + \Delta_j^{ym} = 0 \Big|_{j=1, N_{uu}}, \quad (12)$$

– конкурентоздатності вугільної промисловості на світовому ринку вугілля, що виражається меншою загальною ціною вугілля власного видобутку відносно ціни імпортованого вугілля відповідних марок та показників якості

$$\Delta_K^{max} = \sum_{j=1}^{N_{III}} \left((1 + R_j^{прог}) \cdot S_j^{* прог, мин} - \bar{C}_{p,j} \right) \cdot \sum_{v_j=1}^{V_j} x_{v_j}^{прог} \cdot \xi_{v_j} \leq 0, \quad (13)$$

– обмеженого обсягу капіталовкладень у переобладнання шахти j

$$\left(\sum_{v_j=1}^{V_j} K_{v_j}^T \cdot \xi_{v_j} + K_{v_j}^{yy} \cdot \zeta_{v_j} \right) + K_j^{CY} \cdot Z_j^{ym} \leq K_{j,\Sigma}^T, \quad (14)$$

– обмеженого обсягу капіталовкладень у переобладнання всіх шахт галузі

$$\sum_{j=1}^{N_{uu}} \left[\left(\sum_{v_j=1}^{V_j} K_{v_j}^T \cdot \xi_{v_j} + K_{v_j}^{yy} \cdot \zeta_{v_j} \right) + K_j^{CY} \cdot Z_j \right] \leq K_{\Sigma}^T. \quad (15)$$

– не перевищення обсягом каптованого метану лави v_j шахти j встановленої потужності дегазаційної установки

$$\delta_{v_j}^{ym} \geq 0 \Big|_{\substack{j=1, N_{uu} \\ v_j=1, V_j}}, \quad (16)$$

– не перевищення обсягом каптованого метану шахти j встановленої потужності загально шахтового дегазаційного обладнання (колектора й сепаратора)

$$\Delta_j^{ym} = 0 \Big|_{j=1, N_{uu}}, \quad (17)$$

В моделі (1) – (17): N_{III} – число шахт розглядуваної групи; V_j – число варіантів технічного переоснащення шахти j ; $x_{v_j}^{npoг}$ – прогнозна виробнича потужність лави при здійсненні технічного переоснащення за варіантом v_j , т/рік; A_{e,v_j} – зольність вугілля лави v_j , %; X_j^{nom} – поточна виробнича потужність шахти j , т/рік; \bar{X}_j^{min} , \bar{X}_j^{max} – мінімальна та максимальна виробничі потужності шахти j після переобладнання, т/рік; ξ_{v_j} – шукана бінарна змінна вибору варіанта v_j реконструкції або технічного переоснащення шахти j ; $\xi_{v_j} = 1$, якщо варіант v_j обрано в оптимальному плані переоснащення і $\xi_{v_j} = 0$ в протилежному випадку; μ_{v_j} – питомий обсяг виділення метану при видобутку вугілля – метановість вугільного пласта лави v_j шахти j , м³/т; y_{v_j} – загальний обсяг виділення метану при функціонуванні лави за варіантом переобладнання v_j у шахті j , м³/рік; $y_{v_j}^{ym}$ – обсяг каптованого метану при функціонуванні лави із встановленням дегазаційної установки й переобладнаної за варіантом v_j у шахті j , м³/рік; $y_{v_j}^6$ – обсяг залишкового вільного метану при функціонуванні лави із встановленням дегазаційної установки й переобладнаної за варіантом v_j у шахті j , м³/рік; $\Xi_{v_j}^{ym}$ – коефіцієнт каптації шахтного метану при встановленні дегазаційної установки у лаві, переобладнаній за варіантом v_j у шахті j , безрозмірні одиниці; $G_{v_j}^{ym}$ – гранична пропускна здатність дегазаційної

установки у лаві, переобладнаній за варіантом v_j у шахті j , м³/рік; $\zeta_{v_j}^{ym}$ – бінарна змінна стану використання дегазаційної установки у лаві, переобладнаній за варіантом v_j у шахті j , $\zeta_{v_j}^{ym} = 1$, якщо установка діє і $\zeta_{v_j}^{ym} = 0$ в протилежному випадку; $\delta_{v_j}^{ym}$ – обсяг перевищення граничної пропускної здатності дегазаційної установки у лаві, переобладнаній за варіантом v_j у шахті j , фактичного обсягу каптації шахтного метану цим устаткуванням, вирівнювальна змінна моделі, м³/рік; Y_j^{ym} – загальний обсяг каптованого метану при функціонуванні шахти j із встановленням дегазаційних установок, м³/рік; Y_j^e – обсяг залишкового вільного метану при функціонуванні шахти j із встановленням дегазаційних установок, м³/рік; $g_j^{видав}$ – технологічний коефіцієнт зовнішнього видавання шахтного метану загально шахтовим дегазаційним обладнанням (колектором, сепаратором) шахти j , безрозмірні одиниці; $Y_j^{ym, видав}$ – обсяг зовнішнього видавання шахтного метану загально шахтовим дегазаційним обладнанням шахти j , м³/рік; \bar{G}_j^{ym} – гранична пропускна здатність загально шахтового дегазаційного обладнання шахти j , м³/рік; Z_j^{ym} – бінарна змінна стану використання загально шахтового дегазаційного обладнання шахти j , $Z_j^{ym} = 1$, якщо згадане устаткування діє і $Z_j^{ym} = 0$ в протилежному випадку; Δ_j^{ym} – обсяг перевищення граничною пропускною здатністю загально шахтового дегазаційного обладнання шахти j , фактичного обсягу каптації шахтного метану цим устаткуванням, вирівнювальна змінна моделі, м³/рік; Δ_K^{max} – максимально досяжна в допустимій множині варіантів переобладнання конкурентна різниця цін вугілля власного видобутку та імпортованого зі співставними споживчими характеристиками, грн; $R_j^{прог}$ – прогнозна рентабельність шахти j ; $S_j^{* прог, мін} = 25538 \cdot (\bar{X}_j^{макс})^{-0,362}$ – мінімальна прогнозна собівартість видобутку в множині допустимих варіантів переобладнання, грн/т. Ця залежність отримана за результатами обробки даних техніко-економічних показників методами математичної статистики з використанням кореляційно-регресійного аналізу (рис. 1); $\bar{C}_{p, j}$ – прогнозне значення ціни на імпортоване зі світового ринку вугілля, вид та споживчі характеристики якості якого є співставними із відповідними показниками вугілля, що видобувається шахтою j , грн/т; $K_{v_j}^T$ – обсяг інвестицій у варіанті v_j технічного переоснащення шахти j , грн; $K_{v_j}^{yy}$ – обсяг інвестицій в дегазаційне обладнання у варіанті v_j реконструкції лави v_j за технічного переоснащення шахти j , грн; K_j^{CY} – обсяг інвестицій в загально шахтове дегазаційне обладнання за реконструкції або технічного переоснащення шахти j , грн; $K_{j, \Sigma}^T$ – граничний обсяг інвестицій у реконструкцію або технічне

переоснащення шахти j , грн; K_{Σ}^T – загальний обсяг інвестицій в реконструкцію або технічне переоснащення розглядуваної групи шахт за період інвестування T , грн.

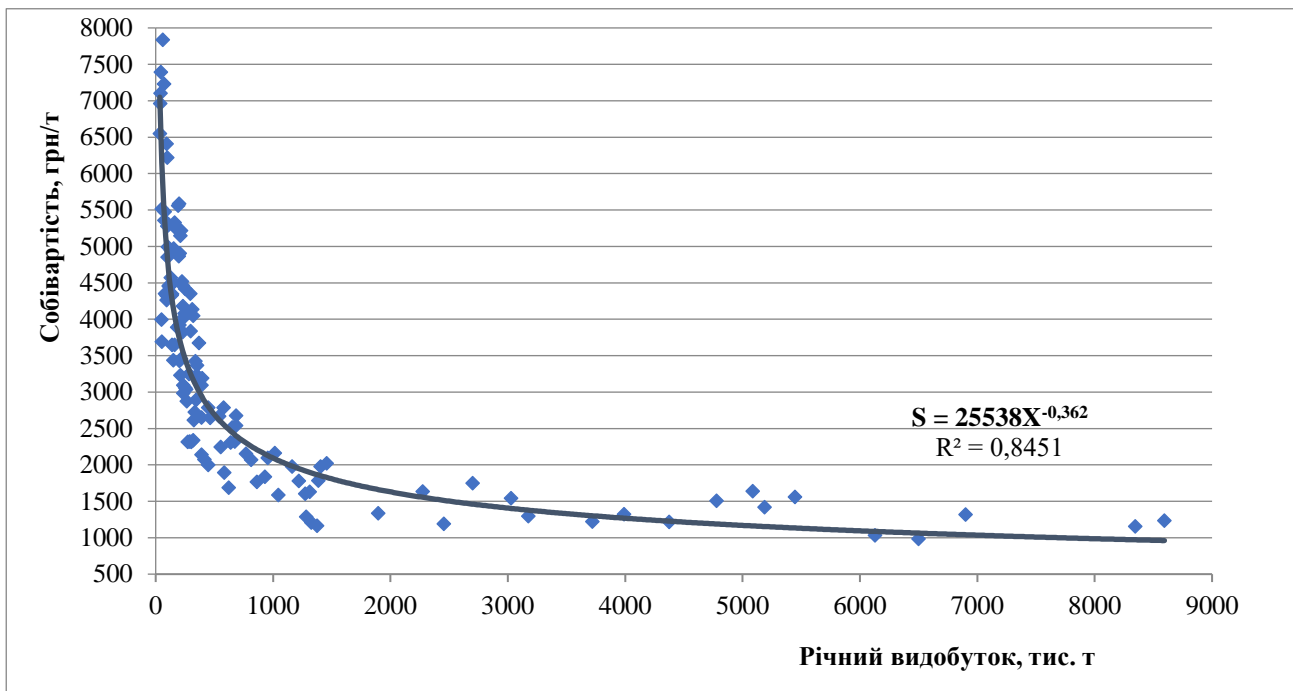


Рисунок 1. Залежність собівартості від обсягів видобутку вугілля

Цільовою функцією моделі є сукупний прогнозний обсяг видобутку беззольної вугільної маси всіх шахт (1), а змінними оптимізації – бінарні змінні інтенсивності використання варіантів модернізації окремих ділянок – лав шахти. Сумарний видобуток лав обмежується прогнозованим значенням видобутку шахти (4), а необхідні для модернізації інвестиції – загальним планованим обсягом інвестицій у шахту (13). Обмеження (3) подає умову конкурентоздатності розглядуваної підмножини в цілому на світовому ринку вугілля. Критерій (1) містить коефіцієнт зольності вугілля A_{e,v_j} , що надає перевагу першочергового переобладнання лавам (варіантам) з вищими показниками якості вугільної продукції.

Рівняння (5) – (7) описують «виробництво» шахтного метану, як супутнього продукту вугільного підприємства, розподіл його обсягу на утилізовувану та залишкову складові, й визначення обсягу утилізації, відповідно. Співвідношення (8) характеризує роботу дегазаційної установки лави із заданою граничною виробничою продуктивністю. В рівнянні балансу обсягів необхідних капіталовкладень у шахту (14) бінарній змінній використання установки відповідають витрати на її придбання та встановлення. Рівняння (12) подає умову достатності пропускної спроможності колектора й сепаратора метану для переробки його сумарного обсягу, виробленого дегазаційними установками лав.

Вартість обладнання шахти цим устаткуванням також враховується відповідним коефіцієнтом в рівнянні балансу обсягів капітальних витрат (14).

В такий спосіб пропонується модель розвитку вуглевидобування пов'язує обсяги видобутку вугілля з обсягами виділення шахтного метану, необхідними виробничими потужностями обладнання для його утилізації, а також обсягами капітальних витрат на таке обладнання. Врахування цих витрат при прогнозуванні розвитку вугільної галузі може суттєво позначитись на порядку переобладнання шахт в межах програм модернізації, а також на виборі варіантів встановлення видобувних комплексів.

Описана модель оптимізації розвитку вуглевидобування поєднує можливості довгострокового та короткострокового прогнозування розвитку виділеної групи вуглевидобувних підприємств. З метою визначення найбільш оптимальних короткострокових варіантів переобладнання спочатку знаходиться розв'язок задачі довгострокового прогнозування з використанням в обмеженнях (14) і (15) обсягів інвестицій довгострокової програми модернізації. Надалі отриманий розв'язок розглядається як допустима область оптимізаційних задач послідовних короткострокових періодів з відповідними інвестиційними обмеженнями.

При формуванні множини перспективних варіантів технологічного переоснащення шахт використовується метод [9], який дозволяє за допомогою порівняння інтегральних критеріїв якості обґрунтовано прийняти рішення про вибір найбільш перспективного варіанту оснащення лави високопродуктивною видобувною і транспортною технікою, яка максимально відповідає гірничо-геологічним умовам конкретної лави при максимальній ефективності і надійності її експлуатації.

Програмна реалізація моделі дозволяє визначити ефективні технології та оптимальну комплектацію очисних комплексів для переоснащення шахт за умови досягнення ними максимальних обсягів виробництва та забезпечення екологічної безпеки.

Список літератури:

1. Кияшко Ю.И. Оценка эффективности работы шахт при различных вариантах применения очистного оборудования. *Уголь Украины*. 2001. № 5. С. 24–26.
2. Кулик М.М. Роль вугілля у формуванні паливно-енергетичних балансів та оптимізація розвитку вугільної промисловості України. *Проблеми загальної енергетики*. 2002. № 6. С.7–16.
3. Алавердян Л.М. Економіко-математична модель оптимального розвитку вугільної промисловості України. *Вісник МНТУ, серія «Економіка»*. 2010. № 1. С.121–123.
4. Павленко І.І. Механізм розвитку вугільної галузі при обмежених інвестиціях. *Економіка промисловості*. 2007. № 1. С.93–97.
5. Білан Т.Р., Каплін М.І. Моделювання постачання енергетичного вугілля за марками в економіку країни в умовах світового ринку та скорочення обсягів власного видобутку. *Проблеми загальної енергетики*. 2016. Вип. 2(45). С.16–25.

6. Suwala W. Models of Coal Industry in Poland. *Gospodarka surowcami mineralnymi*. 2010. Tom 26. P. 41–52.

7. Макаров В.М. Математична модель оптимізації технологічного розвитку вуглевидобування в Україні. *Проблеми загальної енергетики*. 2017. Вип. 1(48). С. 16-23.

8. Makarov V. Optimization of technological development of coal mining in Ukraine. *Economic sistem development trends: the experience of countriense of Eastern Europe and prospects of Ukraine: monograph / edited by autors.* – Riga. Latvia: “Baltija Publishing”, 2018. P. 345–363.

9. Макаров В.М. Методичні підходи до вибору видобувного обладнання при проведенні модернізації шахти. *Проблеми загальної енергетики*. 2015. Вип. 4(43). С. 44–51.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗРОШЕННЯ В УМОВАХ ДЕФІЦИТУ ВОДНИХ Й ЕНЕРГЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ

Приходько Наталія Володимирівна,
к.т.н., доцент кафедри водної інженерії та водних технологій,
Національний університет водного господарства та природокористування

Рокочинський Анатолій Миколайович,
д.т.н., професор, професор кафедри водної інженерії та водних технологій,
Національний університет водного господарства та природокористування

Наявні глобальні проблеми, що пов'язані зі змінами клімату, продовольчою, водною та енергетичною кризами ставлять перед світовою спільнотою, зокрема й Україною, потребу в адаптації до існуючих викликів й загроз та підвищенні ефективності усіх сфер господарської діяльності, у тому числі й підвищення ефективності аграрного виробництва щодо сучасних змінних умовах та вимог [1–2].

Як відомо, гідротехнічні меліорації та особливо зрошення є одним з найефективніших інструментів зменшення негативних наслідків змін клімату на аграрне виробництво, а зрошувані землі дають у 2–3 рази більші врожаї у порівнянні з богарними землями. З початком повномасштабної війни втрати посівних площ України, що спричинені тимчасовою окупацією та військовими діями склали понад 25% від загального фонду, а основна частина цих втрат це високопродуктивні зрошувані землі. Після терористичного акту росії на Каховській ГЕС, який призвів до подальшого скорочення посівних площ, критичного рівня досягла і без того актуальна як на регіональному, так і на планетарному рівнях проблема дефіциту водних ресурсів для зрошення.

У зв'язку з цим, забезпечення продовольчої безпеки в умовах дефіциту необхідних ресурсів потребує підвищення ефективності зрошення, зокрема шляхом розробки режимно-технологічних та технічних ресурсоощадних заходів і засобів, направлених на зниження питомих затрат водних й енергетичних ресурсів на одиницю сільськогосподарської продукції, тобто на отримання якомога більшого ефекту з «одного посівного гектара» та з «однієї краплі води».

Існує декілька основних підходів до реалізації цієї ідеї: покращення властивостей ґрунту з метою підвищення його водоутримуючої здатності; зменшення випаровування з полів; оптимізація обсягу води на зрошення, у тому числі шляхом удосконалення техніки поливу та режимів зрошення сільськогосподарських культур.

В останні роки в США набирає поширення тенденція цілеспрямованого скорочення водовитрат на зрошення, коли фермери свідомо йдуть на зниження врожайності вирощуваних культур задля зменшення затрат водних ресурсів [3]. Аналогічні практики застосовують і в Китаї шляхом впровадження так званого

«дефіцитного зрошення» [4]. Для досягнення мети зниження питомих затрат ресурсів на одиницю сільськогосподарської продукції в основі удосконалення техніки поливу та режимів зрошення сільськогосподарських культур повинні лежати дослідження щодо залежності величини цих затрат та отриманого врожаю вирощуваних культур, а саме що в один і той же рік внаслідок не однакового розподілу однієї й тієї ж кількості зрошувальної води можливо отримати суттєво різні врожаї.

Ці положення можна проілюструвати експериментальними даними болгарських дослідників Крафті Г. та Котова Л. [5], які вивчали вплив різних режимів зрошення на врожай кукурудзи для випадку нестачі води, коли зрошувальна норма складала 2/3 від необхідної величини. Для внесення усєї зрошувальної норми потрібно було провести три поливи однаковою поливною нормою, такий варіант проведення поливів був контролем. Для контрольного варіанту з повною зрошувальною нормою поливи проводилися у періоди викидання волоті – цвітіння (I), виходу рилець (II) та молочної стиглості (III). Досліджувалися різні варіанти з двома поливами, при яких один з трьох поливів скасовувався: 1 – режим зрошення при скасуванні I поливу; 2 – режим зрошення при скасуванні II поливу; 3 – режим зрошення при скасуванні III поливу (рис. 1).

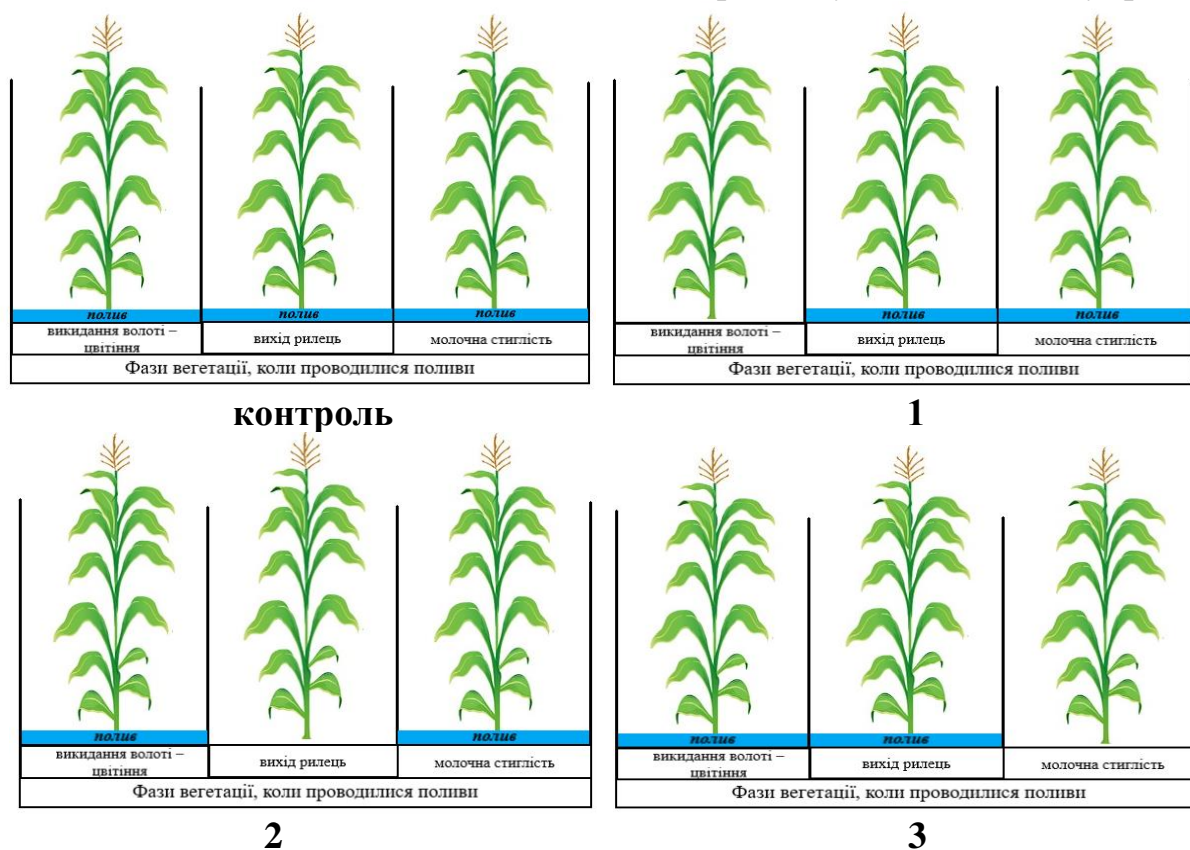


Рисунок 1. Схема варіантів дослідження впливу різних режимів зрошення на врожай кукурудзи (Крафті Г. та Котова Л., 1970)
 У табл. 1 представлено узагальнені результати проведеного дослідження.

Таблиця 1.

Оцінювання впливу різних режимів зрошення на врожай кукурудзи для випадку нестачі води (Крафті Г. та Котова Л., 1970)

Варіанти дослідження	Фази вегетації, коли проводилися поливи			Відношення фактичної зрошувальної норми до контролю	Відношення фактичної врожайності до контролю
	викидання волоті – цвітіння	вихід рилець	молочна стиглість		
контроль	I	II	III	1,0	1,0
1	-	II	III	0,75	0,67
2	I	-	III	0,75	0,78
3	I	II	-	0,75	0,93

Отримані результати є досить показовими (приведено отриманий урожай у долях від врожаю за контрольним варіантом з трьома поливами): при скасуванні I поливу – 0,64; при скасуванні II поливу – 0,78; при скасуванні III поливу – 0,93.

Незважаючи на те, що дані дослідження проводилися ще в 70-х роках минулого століття, про те наразі даний напрям не набув достатнього рівня вивченості та розвитку, що пов'язано з недостатніми на той час можливостями ЕОМ та відсутністю математичних моделей здатних описати та відтворити складні за своєю природою досліджувані динамічні процеси формування врожайності сільськогосподарських культур та дії різнорідних чинників впливу.

На основі комп'ютерної програми [6], розробленої у науково-дослідній лабораторії «Оптимізація та автоматизація управління у водній інженерії та водних технологіях» при кафедрі водної інженерії та водних технологій Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна) нами реалізовано машинний експеримент, який фактично відтворює дослідження описані в [3] та направлений на оцінювання технологічної ефективності різних режимів зрошення озимої пшениці в умовах Херсонської області й обґрунтування варіантів економії водних і енергетичних ресурсів.

Використана для реалізації машинного експерименту комп'ютерна програма ґрунтується на використанні комплексу оптимізаційних, економіко-математичних та прогнозно-імітаційних методів і моделей, в тому числі моделі кліматичних умов місцевості, моделі водного режиму та технологій водорегулювання, а також моделі врожайності вирощуваних культур на меліорованих землях для прогнозного оцінювання на довготерміновій основі показників та параметрів технологічної, економічної, екологічної й інвестиційної ефективності функціонування об'єкта, застосування яких регламентовано відповідними галузевими нормативами Держводагенства України [7–9].

Як основні *варіанти дослідження* розглянуто сукупність режимів зрошення, що відрізняються *за відміною поливів* у різні періоди вегетації сільськогосподарської культури (поливна норма 400 м³/га): 1 – режим зрошення з шістьма поливами, зрошувальна норма 2400 м³/га; 2 – режим зрошення з відміною першого поливу, зрошувальна норма 2000 м³/га; 3 – режим зрошення з відміною другого поливу, зрошувальна норма 2000 м³/га; 4 – режим зрошення з відміною третього поливу, зрошувальна норма 2000 м³/га; 5 – режим зрошення з відміною четвертого поливу, зрошувальна норма 2000 м³/га; 6 – режим зрошення з відміною п'ятого поливу, зрошувальна норма 2000 м³/га; 7 – режим зрошення з відміною шостого поливу, зрошувальна норма 2000 м³/га.

Узагальнені результати реалізованого машинного експерименту за приведеними варіантами дослідження представлені в табл. 2.

Таблиця 2.
Оцінювання технологічної ефективності режимів озимої пшениці
в умовах Херсонської області

Варіанти дослідження	Поливна норма, <i>m, м³/га</i>	Веgetаційний період, декади												Зрошувальна норма, <i>M, м³/га</i>	Фактична врожайність, <i>Y_ф</i> , <i>т/га</i>	Відношення фактичної врожайності до потенційної	
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23				24
1	400	0	400	0	400	0	400	0	400	0	400	0	400	0	2400	40,6	0,76
2	400	0	-	0	400	0	400	0	400	0	400	0	400	0	2000	32,9	0,62
3	400	0	400	0	-	0	400	0	400	0	400	0	400	0	2000	35,6	0,67
4	400	0	400	0	400	0	-	0	400	0	400	0	400	0	2000	37,5	0,70
5	400	0	400	0	400	0	400	0	-	0	400	0	400	0	2000	37,8	0,71
6	400	0	400	0	400	0	400	0	400	0	-	0	400	0	2000	37,9	0,71
7	400	0	400	0	400	0	400	0	400	0	400	0	-	0	2000	38,1	0,71

Приведені дані наглядно відображають характер впливу величини затрат водних ресурсів на врожайність вирощуваної культури у прив'язці до термінів проведення поливів. Особливо яскраво прослідковується послаблення впливу дефіциту водних ресурсів у другій половині вегетаційного періоду, коли втрати врожаю є суттєво меншими ніж на його початку за аналогічних умов.

Отримані результати та наявність комплексу оптимізаційних, економіко-математичних та прогнозно-імітаційних моделей створюють передумови до

удосконалення режимів зрошення сільськогосподарських культур на засадах ресурсної оптимізації [10] та оптимізації водо- й енергокористування ресурсів в цілому як необхідної умови підвищення ефективності зрошення та аграрного виробництва щодо сучасних змінних умов та вимог.

Список літератури:

1. Стратегія з екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату до 2030 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-%D1%80#Text> (дата звернення 20.08.2023)
2. План відновлення України за напрямом «Нова аграрна політика». URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/new-agrarian-policy.pdf> (дата звернення 20.08.2023)
3. David Widmar. Agriculture Irrigation Trends in the United States. 2021. URL: <https://aei.ag/2021/03/22/agriculture-irrigation-trends-in-the-united-states/> (дата звернення 20.08.2023)
4. Li, Q., Chen, Y., Sun, S. et al. Research on Crop Irrigation Schedules Under Deficit Irrigation—A Meta-analysis. *Water Resour Manage.* 2022. № 36. С. 4799–4817. <https://doi.org/10.1007/s11269-022-03278-y>
5. Крафти Г., Котов Л. Режим орошення в обстановке недостачи воды. В кн. : *Zeszyty problemowe postapov nauk rolnizich.* 1970. № 110. С. 72–82.
6. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір. Комп'ютерна програма «Програмний комплекс з обґрунтування проектних рішень при створенні та функціонуванні водогосподарсько-меліоративних об'єктів» / Р. М. Коптюк, А. М. Рокочинський, П. П. Волк. № 115481. Дата реєстрації 27 жовтня 2022 р.
7. Тимчасові рекомендації з прогновної оцінки водного режиму та технологій водорегулювання осушуваних земель у проектах будівництва й реконструкції меліоративних систем / А. М. Рокочинський, В. А. Сташук, В. Д. Дупляк, Н. А. Фроленкова та ін. Рівне : НУВГП, 2011. 54 с.
8. Посібник до ДБН В.2.4-1-99 «Меліоративні системи та споруди» (Розділ 3. Осушувальні системи). Обґрунтування ефективної проектної врожайності на осушуваних землях при будівництві й реконструкції меліоративних систем / А. М. Рокочинський та ін. Рівне: НУВГП, 2006. 50 с.
9. Посібник до ДБН В.2.4-1-99 «Меліоративні системи та споруди» (Розділ 3. Осушувальні системи). Метеорологічне забезпечення інженерно-меліоративних розрахунків у проектах будівництва й реконструкції осушувальних систем / А. М. Рокочинський та ін. Рівне: НУВГП, 2008. 64 с.
10. Приходько Н.В., Рокочинський А.М. Підвищення ефективності функціонування зрошувальних систем на основі ресурсної оптимізації. Збірник тез XI міжнародної науково-практичної онлайн-конференції «Прискорення змін для подолання водної кризи в Україні», присвяченої всесвітньому дню водних ресурсів, 22 березня 2023 року, Київ. С. 99–101. DOI <https://doi.org/10.31073/mivg2023>

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОМЕХАНІКИ ТА АНАЛІЗ КЛАСИФІКАЦІЇ ПРОТЕЗІВ СТОПИ

Роговик Юлія Андріївна,
магістрант

Національний університет «Одеська політехніка»

Якщо підійти до дослідження процесу ходьби людини з механічної точки зору, можна розглядати людину як систему, яка є сукупністю ланок, що мають певні розміри, масу, моменти інерції, забезпечені м'язовими двигунами та є рухомими з'єднаннями.

Ходьба здійснюється завдяки взаємодії внутрішніх і зовнішніх сил. До переліку внутрішніх сил відносять скорочення м'язів кінцівки, а складовими зовнішніх сил є сили, викликані дією сили тяжіння. До завдань ходьби відносять:

- лінійне плавне та безпечне поступальне переміщення тіла (центра мас);
- утримання вертикального балансу;
- запобігання падінню у процесі переміщення;
- використання мінімальної кількості енергії за рахунок її перерозподілу протягом циклу кроку;
- адаптацію руху з метою усунення хворобливих рухів і зайвих зусиль, викликаних патологією [1].

Енергоефективність досягається за рахунок зменшення амплітуд зміщення центру мас. Під час ходьби таз змінює своє положення у фронтальній площині за рахунок скорочень м'язів. Найнижче його положення під час під час одноопорного періоду циклу кроку настає за максимального вертикального положення центра мас. На початку і наприкінці фази опори виникають деякі взаємодії колінного та гомілково-стопного суглобів, а також стопи, які «втягують» кінцівку. Для однієї ноги цей процес прискорює контакт її п'яти з опорою, а для іншої – затримує відривання носка від поверхні. Це й сприяє стабільності центра мас. Відразу після контакту п'яти кінцівки з опорою відбувається згинання у колінному суглобі, що зменшує сили реакції опори.

Поєднуючи методи кінематики та кінетики стає можливим розрахунок зовнішніх сил, які діють на кінцівку, зокрема, на її суглоби.

Вимірювання інтенсивності і напрямку дії сил на кінцівку в окремі фази циклу кроку називають кінетичним аналізом. Кінематичний аналіз застосовують при визначенні положення суглобу у просторі [2].

Для вимірювання внутрішніх сил застосовують наближені методи, зокрема, електроміографічне дослідження, що надає інформацію про ступінь активності м'яза у процесі пересування. Максимальна електрична активність має прямий зв'язок із напругою м'яза, тобто із силою.

Загальну внутрішню структуру кроку визначають шляхом співставлення синхронних запису кінематики ходьби та даних, отриманих у цей же час від електроміографії. У ході такого аналізу розглядають рух у сагітальній площині у

трьох інтервалах циклу: від контакту п'яти з опорною поверхнею до фази опори на всю стопу; період до фази відриву носка від поверхні опори; фаза переносу.

Стопа є ключовою ланкою опорно-рухового апарата, що відповідає за статолокомоторну функцію. До основних функцій стопи відносять опорну та амортизаційну. У положенні «стоячи» опорними точками, тобто тими, на які припадає найбільший тиск, є п'ятковий горб і головки плеснових кісток. У ході еволюції стопа розвивалась як динамічний механізм, не пристосований виключно для стояння в одному положенні, тому це й викликає втому і біль. Під час кроку, вага тіла переноситься між опорними точками стопи, які з'єднані між собою кістками, зв'язками і м'язами та утворюють внутрішній і зовнішній поздовжні та поперечний зводи стопи [3].

Оцінка функціонального стану стопи включає в себе аналіз просторово-часових характеристик (кінематики) ходи, опорних реакцій та розподілу тиску.

Біомеханіка стопи змінюється відповідно до фази циклу кроку, адже вона має виконувати роль як твердого тіла (період опори), так і пластичного (перекат).

Опорними взаємодіями називають короткі періоди контакту з опорною поверхнею, унаслідок чого з'являються сили, що спроможні змінити траєкторію руху загального центру мас тіла. Дані сили відносять до ударних навантажень, відповідно до значного збільшення модуля сили при невеликій тривалості. Унаслідок опорної взаємодії тіла зі стопою в останній виникають певні співвідношення сил пружності, які є внутрішнім силовим полем, що протидіє виникненню пластичних деформацій, викликаних масою тіла. При зміні умов опори (зміні пози) змінюється і конфігурація силового поля пружних сил.

При порушенні симетричності навантаження та зниженні пружних характеристик стоп страждають їх амортизаційні властивості, що тягне за собою збільшення ударного навантаження та посилення вібраційних впливів на весь опорно-руховий апарат [4].

Амортизація досягається, в першу чергу, за рахунок будови стопи, яка є дуговою. У склепінні стопи виділяють поздовжню й поперечну дуги, зміцнені зв'язками, апоневрозом та м'язами.

Ступінь мобільності є одним з ключових критеріїв підбору протеза. Виділяють наступні: нездатність до самостійного пересування; здатність пересуватися у приміщенні; обмежена здатність ходьби поза приміщенням; необмежена здатність ходьби поза приміщенням; необмежена здатність ходьби поза приміщенням з особливо високими вимогами.

Існує більше 12 основних рівнів ампутацій стопи. Вони ранжуються від ампутації пальця ноги до ампутації плеснової зони або повної ампутації плесна.

У загальному протези поділяють на ендоскелетні та екзоскелетні. Ендоскелетні протези мають металевий трубний каркас, який є внутрішньою опорою. Застосовуються при усіх рівнях ампутацій. До переваг відносять можливість внесення змін у конструкцію у будь-який момент. В екзоскелетних протезах несучу функцію має зовнішня жорстка оболонка. Характеризується

тривалішим терміном служби, але поступається зручністю. Більшість протезів нижніх кінцівок є ендоскелетними й регульованими [5].

Протези можуть бути тимчасовими, постійними або ж спеціальними. Тимчасові протези є підготовчими, використовуються під час ранньої реабілітації для запобігання ускладненням унаслідок тривалого постільного режиму. Спеціальні розробляються відповідно до вимог конкретного замовника, в основному, для спортивних цілей. Постійні протези стопи поділяють на біонічні (процесорні), механічні (модульні) та косметичні (пасивні).

Процесорні протези характеризуються керуванням суглобами відповідно до сигналів, які надходять від сенсорів, які зчитують імпульси м'язів. Механічні – найпоширеніший тип – імітують рухи суглобів за рахунок пружних елементів чи гідравлічних тяг; до недоліків часто відносять велике навантаження на хребет. Основна функція косметичних протезів – забезпечення наближеного до природнього зовнішнього виду виробу – вони спрощують вибір взуття, приховують анатомічні дефекти.

Класифікація механічних протезів стопи має наступний вигляд: стопи безшарнірні; стопи шарнірні; стопи для помірної активності; карбонові енергозберігаючі стопи; карбонові стопи з вертикальними амортизаторами.

Матеріали, що використовуються для виготовлення протезів, повинні відповідати низці критеріїв: міцність; компактність; стійкість до погодних умов; широкий діапазон температур експлуатації; гіпоалергенність; біосумісність. До таких матеріалів відносять, зокрема: метали (титан, алюміній, нержавіюча сталь); пластик (поліпропілен, поліетилен, поліуретан, акрил); деревина; шкіра; гума; тканина (бавовна); армовані волокнисті матеріали (вуглецеве волокно, скловолокно) [6].

Ампутація кінцівки будь-якого рівня тягне за собою наслідки не лише фізичного, а й психологічного, економічного, соціального характеру для особи, яка постраждала, та її оточення. Протези, як і будь-яке чужорідне тіло, може викликати дискомфорт фізичного або психологічного характеру.

Протези мають на меті якнайповніше перекрити негативні наслідки втрати кінцівки, а, іноді, й надати людині нові функціональні можливості. Різноманітність протезів, представлених нині на ринку, викликана значним попитом суспільства, точніше, його представників із різними потребами [7].

Загальними критеріями, за якими оцінюють протез стопи, є баланс енергоефективності та функціональності. При розробці протезів беруть до уваги вимоги до мобільності, біомеханіки, матеріалів та ваги виробу, знаходять компроміси у русі та стабільності.

Дослідження біомеханіки та аналіз класифікації протезів стопи для підтримки гемодинаміки опорно-рухового апарату людини мають велике значення для поліпшення якості життя пацієнтів з захворюваннями кісток. Ці дослідження спрямовані на створення більш ефективних, безпечних та зручних у використанні протезів, які можуть стати першою лінією лікування для багатьох хворих особливо в умовах військових дій у нашій країні. Завдяки постійному

розвитку технологій та наукових досліджень, протези революціонізують та допомагають врятувати не тільки нормальне функціональне життя людини але і її нормальний психологічний стан.

Список літератури

1. Протезування та штучні органи: Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 163 «Біомедична інженерія» / І. Ю. Худецький, Ю. В. Антонова-Рафі, Г. В. Мельник, Є. В. Сніцар ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 21,124Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 184 с.
2. Манічева Н.В., Ніколаєва А.Ю., Роговик Ю.А. Біомеханічні характеристики опорно-рухового апарату людини. / Н.В. Манічева, А.Ю. Ніколаєва, Ю.А. Роговик // Матеріали VII Всеукраїнської науково-технічної конференції «Фізика та медицина у сучасному житті». 19-21 травня 2021 р., м. Одеса, Україна. С. 124-129.
3. Манічева Н.В., Демиров Ю.В. Біомеханіка опорно-двигательного апарату. / Н.В. Манічева, Ю.В. Демиров. Матеріали IV Всеукраїнської науково-технічної конференції «Фізика та медицина у сучасному житті», м. Одеса, 25-27 квітня 2018 р. – С. 61-62.
4. Tsapenko, Valentyn & Tereshchenko, M.F. & Ivanenko, R.O.. (2021). BIOMECHANICAL METHOD FOR EVALUATING THE EFFICIENCY OF USING INDIVIDUAL FOOT BRACES. Scientific notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. Series: Technical Sciences. 2. 13-19. 10.32838/2663-5941/2021.2-2/03.
5. Senthil Selvam, P., Sandhiya, M., Chandrasekaran, K., Hepzibah Rubella, D., & Karthikeyan, S. (2021). Prosthetics for Lower Limb Amputation. IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.95593.
6. Манічева Наталія, Чеботарьова Ганна, Рибченко Ксенія. Аналітичний огляд розвитку реабілітаційної інженерії та високотехнологічного протезування. / Наталія Манічева, Ганна Чеботарьова, Ксенія Рибченко. // Proceedings of the II International Scientific and Technical Conference “MODERN TECHNOLOGIES OF BIOMEDICAL ENGINEERING” May 17-19, 2023. – Odesa, Ukraine. P. 184-188.
7. Manicheva N., Titova N., Prokopovych I., Kasian S. Method of analysis of hierarchies in decision making in medicine. / N. Manicheva, N. Titova, I. Prokopovych, S. Kasian. // Proceedings of Odessa Polytechnic University. – Odesa, Ukraine, 2022. Issue 1(65). P. 99-108.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПОРШНІВ ІЗ ГІПЕРПРУЖНИХ МАТЕРАЛІВ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ТРУБОПРОВОДІВ

Стецюк Сергій Михайлович,

к.т.н., докторант

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Дорошенко Ярослав Васильович,

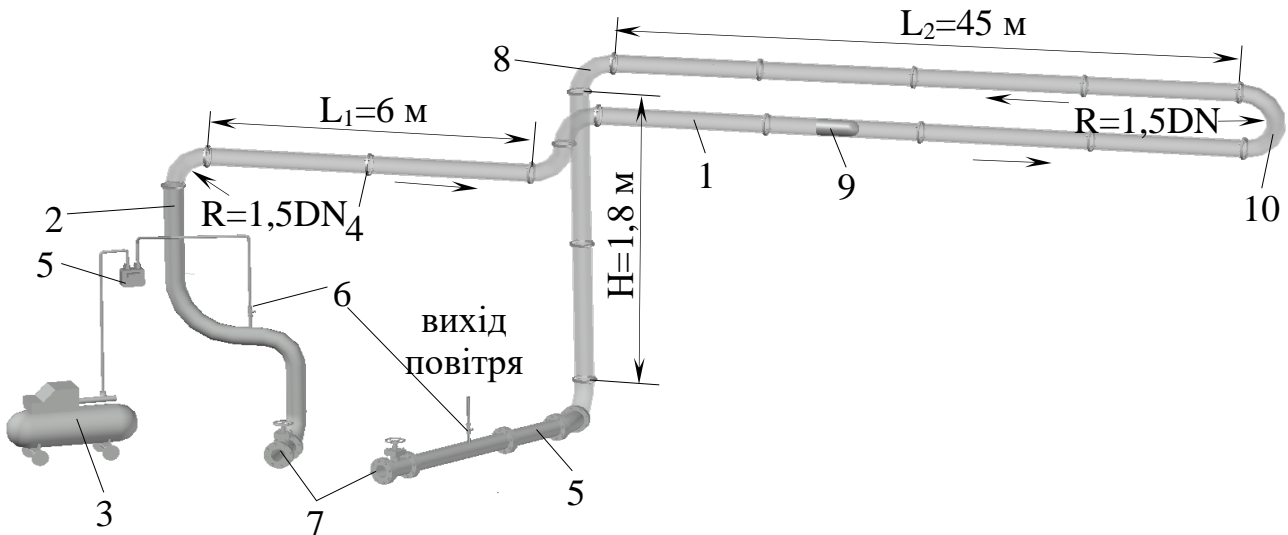
д.т.н., професор

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Щоб зменшити енерговитрати на транспортування різноманітних продуктів (газу, нафти, води тощо) трубопроводами необхідно зменшувати їх гідравлічний опір. Одним із шляхів зменшення гідравлічного опору трубопроводів є очищення їх внутрішньої порожнини від накопичень різноманітних забруднень. Так, у внутрішній порожнині магістральних газопроводів накопичуються газовий конденсат та вода, мастило, яке виноситься газом з нагнітачів, продукти внутрішньотрубної корозії, винесені з свердловини частинки порід, окалина, яка відшарувалась від труб. У внутрішній порожнині трубопроводів теплових мереж накопичуються продукти внутрішньотрубної корозії, відклади шламу, пісок, ґрунт. Ці накопичення призводять не тільки до збільшення гідравлічного опору трубопроводів, а і відкладаються на внутрішній поверхні радіаторів, трубопроводів і створюють великий термічний опір тепловому потоку, що є причиною зниження ККД опалювальних приладів. [1] У шлейфах свердловин виснажених газових родовищ накопичується пластова вода, конденсат, частинки винесеної з свердловин породи, що призводить не тільки до збільшення гідравлічного опору трубопроводів, а і до зменшення обсягів видобування газу. [2, 3]

Одним із найкращих методів очищення трубопроводів від накопичених забруднень є пропускання очисних поршнів. Такий метод не призводить до втрат транспортованого продукту і забруднення довкілля, є дешевим і достатньо ефективним. Здатністю проходити складні трубопровідні системи, які містять велику кількість різноманітних фасонних елементів (відводів, трійників, перехідників із більшого на менший діаметр труб) вирізняються поршні із різноманітних гіперпружних матеріалів. До таких матеріалів відносяться силікон, пінополіуретан, пружно-полімерна композиція тощо. Однак, різні гіперпружні матеріали мають різні фізико-механічні властивості і очисні поршні виготовлені з таких матеріалів із різною ефективністю видаляють накопичені забруднення з трубопроводів і можуть застрягати, пошкоджуватись або руйнуватись у фасонних елементах. Тому для оцінки ефективності очищення трубопроводів поршнями із різних гіперпружних матеріалів виконано ряд

лабораторних експериментальних досліджень. Для візуального спостереження за ефективністю очищення трубопроводів та за рухом очисних поршнів експериментальна установка містила скляні труби внутрішнім діаметром 54 мм, які в місцях з'єднань ущільнені резиновими прокладками (рис. 1).



6 – вентиль; 7 – засув; 8, 10 – відвід; 9 – поршень
Рисунок 1. Схема експериментальної установки.

Коли поршень проходив увесь трубопровід змінювали напрям його руху на протилежний і таким чином повертали його назад у початкове положення.

Встановлено, що поршні із гіперпружних матеріалів найефективніше очищують трубопроводи коли рухаються із постійною швидкістю рівною від 2 м/с до 5 м/с. Коли швидкість поршнів є менша або більша цих значень у запоршневому просторі були наявні рідинні забруднення (рис. 2). Чим меншою була швидкість руху поршня цих значень тим значнішим було перетікання через поршень.

Експериментально визначено переваги і недоліки поршнів із різних гіперпружних матеріалів. Поршні з пінополіуретану дешеві але не є міцні, жорсткі і мають малу густину тому доволі часто застрягали у відводах трубопроводу. Поршні з пружно-полімерної розчиняються у внутрішній порожнині трубопроводу після деякого часу контакту із конденсатом або водою, а тому непотрібно влаштовувати камери для їх приймання але вони не ефективно очищують від рідинних забруднень газопроводи, які містять протяжні висхідні ділянки. Поршні з силіконового компаунда міцні, еластичні і ефективно очищують трубопроводи, які містять фасонні елементи і понижені ділянки трубопроводу.



Рисунок 2. Очищення трубопроводу поршнем із гіперпружного матеріалу

Список літератури

1. Дорошенко Я. В., Карпаш О. М., Гожаєв Б. Н. Дослідження складу трубопровідних газорідинних потоків та впливу наявних у них шкідливих домішок на режими перекачування, енерговитрати на транспортування. Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. 2019. № 4 (73). С. 35-45. [http://doi.org/10.31471/1993-9973-2019-4\(73\)-35-45](http://doi.org/10.31471/1993-9973-2019-4(73)-35-45)
2. Дорошенко Я. В., Карпаш О. М., Гожаєв Б. Н. Дослідження складу трубопровідних газорідинних потоків та впливу наявних у них шкідливих домішок на режими перекачування, енерговитрати на транспортування. Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. 2019. № 4 (73). С. 35-45. [http://doi.org/10.31471/1993-9973-2019-4\(73\)-35-45](http://doi.org/10.31471/1993-9973-2019-4(73)-35-45)
3. Doroshenko Ya., Rybitskyi I. Investigation of the influence of the gas pipeline tee geometry on hydraulic energy loss of gas pipeline systems. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. Vol. 1. No 8 (103). P. 28-34. <http://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.192828>

ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАТІВ ІЗ НЕЙРОННИМИ МЕРЕЖАМИ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ У ПРОТИПРАВНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ В СФЕРІ КІБЕРПРОСТОРУ

Стогній Дмитро,

здобувач магістратури кафедри інформатики
Харківський національний університет радіоелектроніки

Дослідження ролі чатів з використанням нейронних мереж великих мовних моделей у протиправній діяльності в сфері кіберпростору є актуальною та складною задачею в сучасному інформаційному суспільстві. Оскільки нейронні мережі, зокрема трансформери, стають все більш потужними і здатними генерувати текст, виникає потреба в дослідженні їх впливу на поширення протиправної та шкідливої інформації у віртуальному середовищі.

Однією з важливих аспектів є розгортання нейронних мереж на платформах для чатів, таких як соціальні мережі, месенджери та інші онлайн-сервіси, що забезпечує широкий доступ користувачів до великих мовних моделей. Протиправні актори можуть використовувати ці інструменти для поширення дезінформації, спаму, кібербулінгу та іншої шкідливої активності.

Важливо дослідити, яким чином нейронні мережі впливають на процеси взаємодії у віртуальному просторі [1, 2]. Вони можуть сприяти виробленню псевдоавтентичних повідомлень та підміни реальних осіб, що робить важко визначити джерело та автора інформації. Окрім того, розвиток генеративних моделей може призвести до зростання кількості масових повідомлень, що ускладнює виявлення та боротьбу з протиправною діяльністю.

Додатковою проблемою є використання нейронних мереж для впливу на громадську думку та маніпулювання масовим сприйняттям. Чат-боти, здатні генерувати діалоги та коментарі великою швидкістю, можуть використовуватися для створення штучного консенсусу, дестабілізації дискусій та сприяння поділу суспільства.

Усе це ставить перед вченими, дослідниками та законодавцями виклик в розробці ефективних методів виявлення, розпізнавання та протидії негативній діяльності з використанням нейронних мереж у чатах. Розвиток відповідних алгоритмів та підходів є необхідною передумовою для забезпечення безпеки та здорового кіберпростору.

Розглянуто такі фактори, які підкреслюють актуальність теми:

– зростання кіберзагроз. Сучасний кіберпростір стикається з постійним зростанням кількості кіберзагроз та кібератак. Протиправні дії в цифровому середовищі можуть мати серйозні наслідки для індивідів, компаній та суспільства загалом;

– розвиток штучного інтелекту [3-7]. Використання нейронних мереж для розв'язання завдань обробки природної мови стає все більш поширеним.

Розробка великих мовних моделей відкриває нові можливості, але також створює потенційні ризики в сфері протиправної діяльності;

– загрози з боку чат-ботів. Чат-боти, засновані на нейронних мережах, можуть бути використані для поширення дезінформації, спаму, фішингу та інших шкідливих дій в мережі. Це створює потребу в дослідженні ролі цих чат-ботів у протиправних діях;

– правова та етична відповідальність. Використання нейронних мереж у кіберпросторі підкреслює важливість вирішення правових та етичних питань, пов'язаних з їхнім застосуванням. Дослідження може сприяти розробці відповідних стратегій регулювання та виявлення порушень;

– необхідність захисту інтернет-користувачів. Захист інтернет-користувачів від шкідливого та обманливого впливу є критичним завданням. Дослідження може допомогти виявити можливості захисту та забезпечити безпеку в онлайн середовищі.

У даному дослідженні використано комплексний підхід, який включає методи обробки природної мови (Natural Language Processing, NLP) та аналізу даних для дослідження ролі чат-ботів на базі нейронних мереж у протиправній діяльності в сфері кіберпростору.

Нижче наведено основні методи та підходи, що використовуються у дослідженні:

– збір даних. Збираємо дані з різних джерел, таких як соціальні мережі, вебфоруми, чат-платформи та інші онлайн-джерела. Це дозволяє нам отримати великий обсяг текстових повідомлень, які можуть містити протиправну діяльність;

– попередня обробка даних. Використовуємо методи попередньої обробки даних, такі як токенізація, стемінг та лематизація, для перетворення текстових повідомлень на структурований формат, який можна аналізувати;

– використання великих мовних моделей. Використовуємо передові великі мовні моделі, такі як BERT, GPT-3 та інші, для аналізу текстів. Ці моделі дозволяють виявляти зв'язки, семантичні закономірності та контекстуальний зміст у текстах;

– класифікація та аналіз тональності. Використовуємо методи класифікації для визначення, чи містять текстові повідомлення протиправну діяльність. Також ми аналізуємо тональність текстів, щоб визначити їхню позитивність чи негативність;

– семантичний аналіз. Використовуємо семантичний аналіз для виявлення зв'язків між різними текстовими повідомленнями. Це дозволяє виявляти спільні теми, ключові слова та концепції, що можуть вказувати на протиправну діяльність;

– виявлення аномалій. Використовуємо методи виявлення аномалій для виявлення відхилень від нормальної поведінки чат-ботів. Це може допомогти виявити потенційно небезпечні дії;

– візуалізація результатів. Результати аналізу та класифікації можуть бути візуалізовані у вигляді графіків, діаграм та інших візуальних засобів для легшого сприйняття та розуміння [8-12].

Дослідження підтверджують значущий вплив нейронних мереж великих мовних моделей у створенні та поширенні протиправної діяльності в кіберпросторі. Великі мовні моделі дозволяють зловмисникам створювати більш переконливий та природний контент, що збільшує ефективність маніпуляцій та розповсюдження дезінформації. Також, нейронні мережі можуть використовуватися для цілеспрямованого поширення образ, дезінформації та фейкових новин з метою впливу на громадську думку та настрої. Це підкреслює необхідність розвитку та впровадження більш ефективних технологій та алгоритмів виявлення та боротьби з протиправною діяльністю в чатах, що використовують нейронні мережі.

Протиправна діяльність у кіберпросторі потребує співпраці між дослідниками, індустрією, правоохоронними органами та регуляторами для розробки та впровадження заходів з протидії.

Список літератури:

1. Lyashenko, V., Kobylin, O., & Minenko, M. (2018, October). Tools for Investigating the Phishing Attacks Dynamics. In 2018 International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T) (pp. 43-46). IEEE.
2. Удудяк, Б. О., Берестенко, Д. О., Мелешко, Є. В., & Якименко, М. С. (2023). ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ З ВІДКРИТИМ КОДОМ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ТЕКСТІВ. Тези доповідей, 81.
3. Творошенко, І.С. (2018). Особливості застосування сучасних принципів штучного інтелекту до розробки ефективних механізмів моделювання складних систем. Science and Technology of the Present Time: Priority Development Directions of Ukraine and Poland, 118-121.
4. Бодянский, Е. В., Винокурова, Е. А., Пелешко, Д. Д., Кобылин, И. О., & Кобылин, О. А. (2017). Нечёткая кластеризация временных рядов с неравномерными и асинхронными тактами квантования. Системы обработки информации, (5), 47-54.
5. Гороховатський В.О., Творошенко І.С. (2021) Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 92 с.
6. Lyashenko, V., Rabotiahov, A., Kobylin, O., & Kolesnykov, D. (2018, October). Analysis of Human Speech as a Protection Tool in Infocommunication Systems. In 2018 International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T) (pp. 79-83). IEEE.
7. Дубницький, В., Кобилін, А., & Кобилін, О. (2018). Система підтримки прийняття рішень відповідно до ст. 15 розділу третього Закону України «Про запобігання та протидію легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом або фінансуванню тероризму». Системи обробки інформації, 3(154), 46-56.

8. Gorokhovatskyi, V., Tvoroshenko, I., Kobylin, O., & Vlasenko, N. (2023). Search for visual objects by request in the form of a cluster representation for the structural image description, *Advances in Electrical and Electronic Engineering*, 21(1), pp. 19-27.
9. Pomazan, V., Tvoroshenko, I., & Gorokhovatskyi, V. (2023). Development of an application for recognizing emotions using convolutional neural networks, *International Journal of Academic Information Systems Research*, 7(7), pp. 25-36.
10. Gorokhovatskyi, V., Peredrii, O., Tvoroshenko, I., & Markov, T. (2023). Матриця відстаней для множини компонентів структурного опису як інструмент для створення класифікатора зображень, *Advanced Information Systems*, 7(1), С. 5-13.
11. Daradkeh Y.I., Gorokhovatskyi V., Tvoroshenko I., & Zeghid M. (2022). Tools for fast metric data search in structural methods for image classification, *IEEE Access*, 10, pp. 124738-124746.
12. Gadetska S., Gorokhovatskyi V., Stiahlyk N., & Vlasenko N. (2022). Aggregate parametric representation of image structural description in statistical classification methods. In *CEUR Workshop Proceedings: Computer Modeling and Intelligent Systems (CMIS-2022)*, 3137, pp. 68-77.

АНАЛІЗ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ МАРШРУТИЗАЦІЇ В БЕЗДРОТОВИХ МЕРЕЖАХ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Шишацький Андрій Володимирович

кандидат технічних наук, старший дослідник
доцент кафедри комп'ютеризованих систем управління
Національного авіаційного університету

Кашкевич Світлана Олександрівна

старший викладач кафедри комп'ютеризованих систем управління
Національного авіаційного університету

Тупота Євгеній Вікторович

асистент кафедри комп'ютеризованих систем
управління Національного авіаційного університету

Вступ

Сьогодні розмаїття мережевих та інформаційних технологій, наявність багатопрокольних трафіків роблять завдання організації ефективного функціонування мереж зв'язку достатньо складним і, разом з тим, актуальним. Це завдання може бути вирішене тільки шляхом створення систем управління телекомунікаційними мережами, побудованими з використанням сучасних технологій управління і відповідних математичних моделей.

Одним з новітніх прикладів використання є мобільні радіомережі класу *MANET (Mobile Ad-Hoc Networks)* [1], які характеризуються динамічною топологією, передбачають відсутність базових станцій та фіксованих маршрутів передачі інформації, а також надають можливість мобільним абонентам самоорганізовуватися в радіомережу без завчасно розгорнутої мережевої інфраструктури.

Виклад основного матеріалу

Модель мобільності повинна намагатися імітувати рухи реальних мобільних вузлів. Зміни швидкості та напрямку повинні відбуватися, і вони повинні відбуватися в розумні часові проміжки.

Моделі мобільності в основному бувають двох типів: модель мобільності об'єкту; модель групової мобільності.

Моделі мобільності об'єкту представляють мобільні вузли, рухи яких не залежать один від одного. Приклади моделей мобільності об'єкту [2, 3]: модель мобільної випадкової ходьби, модель мобільності з випадковою точкою, мобільність випадкових напрямків, модель мобільності безмежної імітаційної зони, модель мобільності Гауса-Маркова, імовірнісна версія моделі мобільної випадкової прогулянки, модель мобільності в межах міста та інші.

Моделі мобільності класифікуються на три шаблони як детерміновані (високо передбачуваний випадковий рух), напівдетерміновані (не настільки передбачуваний випадковий рух) та випадковий. Моделі детермінованої мобільності описують найбільш передбачуваний тип руху і є найбільш спрощеною з усіх моделей мобільності.

Сценарій, що може нагадувати модель детермінованої мобільності – це автомобілі, що рухаються в міській зоні руху, де швидкість руху автомобілів обмежена, а також напрямком, в якому можуть рухатися автомобілі, також заздалегідь визначений, тобто або по прямій, або повороти на перехрестях [4]. Напівдетермінована модель мобільності для прикладу можна розглянути, рух бойової техніки в одному загальному напрямку відповідно цілі бойового завдання. Вданому випадку бойовій техніці кожній бойовій машині шлях якому він повинен слідувати не вказаний, але вони рухаються в загальному напрямку (тобто у напрямку фронту). Попри те, що окремі бойові машини не мають визначеного напрямку, ми можемо побачити загальну схему колони. Такий приклад мобільності називається “модель стовпця” [4].

У цьому випадку відхилення між векторами напрямку двох положень можуть коливатися від -90° до $+90^\circ$ залежно від ширини стовпця, як показано відхиленням φ на рис. 1.

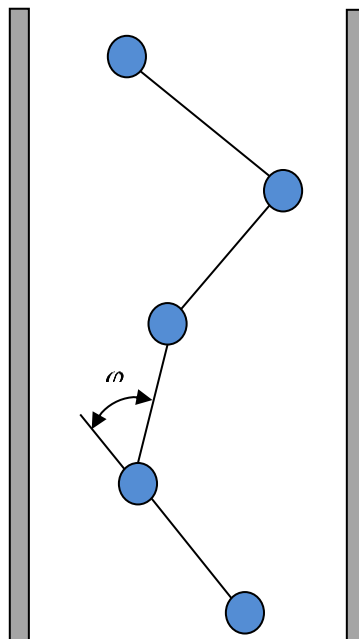


Рис. 1 Рух вузла, що відповідає моделі стовпця.

Моделі з випадковою мобільністю де вузли мережі рухаються у випадковому напрямку та швидкістю (рис. 2). Цей рух є абсолютно не контрольованим, тобто майбутній рух тут повністю незалежний від минулого руху, а отже, немає обмежень, накладених на максимальне відхилення, яке вузли можуть прийняти для свого наступного руху. І ця випадковість у виборі наступного вектора напрямку робить цей вид руху абсолютно

непередбачуваним.

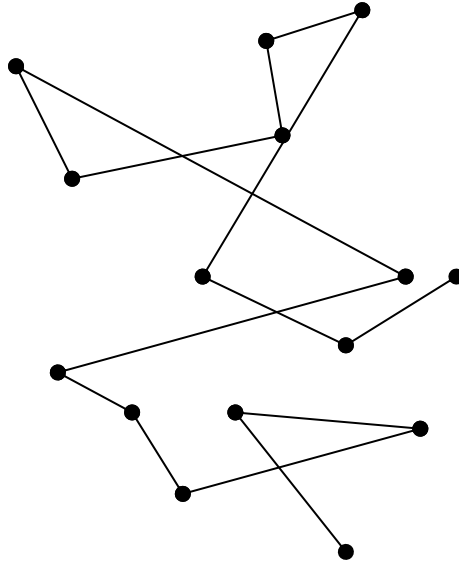


Рис. 2 Рух вузла в моделі з випадковою мобільністю

Для деяких моделей мобільності на рух мобільного вузла, ймовірно, впливатиме його історія руху. Цей тип моделі мобільності називатимемо "моделлю мобільності з часовою залежністю". У деяких сценаріях мобільності мобільні вузли мають тенденцію подорожувати відносно до попереднього місцеперебування. Такі моделі можна назвати "моделлю мобільності з просторовою залежністю". Моделлю мобільності з географічним обмеженням, де рух вузлів обмежений вулицями, автострадами чи перешкодами можна віднести до моделей географічного обмеження.

У моделей мобільності на довільній основі мобільні вузли рухаються випадковим чином і вільно, без обмежень. Тобто призначення, швидкість і напрямок обираються випадковим чином і незалежно від інших вузлів. Така модель використовується в багатьох симуляційних дослідженнях [5]. У NS-2 реалізація цієї моделі мобільності полягає в наступному: під час запуску моделювання кожен мобільний вузол випадковим чином вибирає одне місце в полі моделювання в якості місця призначення. Потім він рухається до цього пункту призначення з постійною швидкістю, вибраною рівномірно та випадковим чином $[0, V_{\max}]$, де параметр V_{\max} є максимально допустимою швидкістю для кожного мобільного вузла. Швидкість і напрямок вузла вибираються незалежно від інших вузлів. Після досягнення пункту призначення вузол зупиняється на тривалість визначену параметром "час паузи". Якщо $T_{\text{pause}} = 0$, це призводить до постійної рухливості. Після закінчення цієї тривалості він знову вибирає інше випадкове місце призначення у полі моделювання та рухається до нього. Весь процес повторюється знову і знову, поки моделювання не закінчиться. Для прикладу рух вузла продемонстровано на рис. 3 [6, 7].

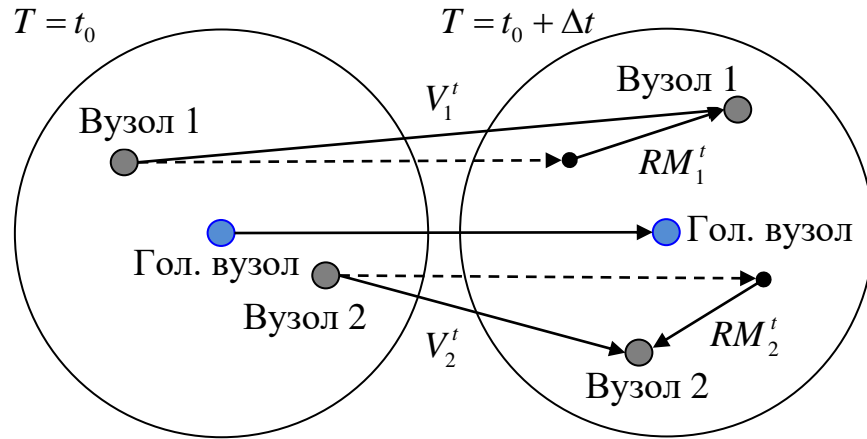


Рис. 3 Рух вузлів в моделі МГОТ в розрізі часу

У моделі випадкової маршрутної точки V_{\max} та T_{pause} є ключовими параметрами, які визначають поведінку мобільності вузлів. Якщо V_{\max} невеликий, а T_{pause} довга, топологія спеціальної мережі стає відносно стабільною. У зворотному випадку, якщо вузол рухається швидко (тобто V_{\max} має велике значення), а T_{pause} має невелике значення, топологія мережі буде дуже динамічною. Змінюючи ці два параметри, особливо параметр V_{\max} , модель випадкової маршрутної точки може генерувати різні сценарії мобільності з різними рівнями вузлової швидкості.

Йоханссон та ін. зробили наступну генерацію та запропонували метрику мобільності для фіксації та кількісної оцінки цього поняття швидкості вузла. Міра відносної швидкості між вузлом i та j в момент часу t дорівнює

$$RS(i, j, t) = |V_i(t) - V_j(t)|, \quad (1)$$

де $V_i(t)$ є швидкістю руху i -го вузла в момент часу t , а $V_j(t)$ є швидкістю руху j -го вузла в момент часу t .

Таким чином, показник рухливості M обчислюється як міра відносної швидкості, усередненої для всіх пар вузлів i протягом усього часу:

$$\bar{M} = \frac{1}{|i, j|} \sum_{i=1}^N \sum_{j=i+1}^N \frac{1}{T} \int_0^T RS(i, j, t) dt, \quad (2)$$

де $|i, j|$ – номер окремої пари вузлів (i, j) , N – загальна кількість вузлів, а T загальний час проведення імітаційного моделювання.

Використовуючи цей показник мобільності, ми можемо приблизно виміряти рівень вузлової швидкості та диференціювати різні сценарії мобільності на основі рівня мобільності.

Подібним чином Бай, Садагопан та Гельмі визначають середню відносну швидкість іншої метрики мобільності. Експерименти показують, що середня відносна швидкість лінійно та монотонно зростає з максимально допустимою швидкістю [7].

Обмеження моделі випадкової маршрутної точки та її варіанти спроектовані спрощеним чином імітувати рух мобільних вузлів. Через їх простоту впровадження та аналізу вони широко застосовуються. Однак вони можуть не адекватно фіксувати певні характеристики мобільності в деяких реалістичних сценаріях, включаючи часову залежність, просторову залежність та географічне обмеження.

Рухливість вузла може бути обмежена й обмежена фізичними законами прискорення, швидкості та швидкості зміни напрямку. Отже, швидкість руху мобільного вузла може залежати від його попередньої швидкості. Таким чином, швидкості одного вузла в різні часові проміжки "співвідносяться". В результаті пропонуються різні моделі мобільності, що враховують часову залежність.

Модель мобільності Гаусса-Маркова вперше була введена Лянгом і Хаасом [8] і широко використовується. У цій моделі передбачається, що швидкість мобільного вузла співвідноситься з часом і моделюється як стохастичний процес Гаусса-Маркова. У полі двовимірного моделювання стохастичний процес Гаусса-Маркова може бути представлений наступними рівняннями:

$$\bar{V}_t = \bar{\alpha} \bar{V}_{t-1} + (1 - \bar{\alpha}) \sigma \sqrt{1 - \bar{\alpha}^2} \bar{W}_{t-1}, \quad (3)$$

де $V_t = [v_t^x, v_t^y]^T$ та $V_{t-1} = [v_{t-1}^x, v_{t-1}^y]^T$ є швидкість у час t та $t-1$. $W_t = [w_{t-1}^x, w_{t-1}^y]^T$ є некорельованим випадковим Гауссовим процесом із середнім значенням та дисперсією σ^2 та $\bar{\alpha} = [\alpha^x, \alpha^y]^T$, $\bar{v} = [v^x, v^y]$, $\bar{\sigma} = [\sigma^x, \sigma^y]^T$ – це вектори, які представляють рівень пам'яті, асимптотичне середнє значення та асимптотичне стандартне відхилення відповідно.

Для простоти можна записати рівняння (3) у двовимірному полі таким чином:

$$v_t^y = \alpha v_{t-1}^y + (1 - \alpha) v^y + \sigma^y \sqrt{1 - \alpha^2} w_{t-1}^y. \quad (4)$$

$$v_t^x = \alpha v_{t-1}^x + (1 - \alpha) v^x + \sigma^x \sqrt{1 - \alpha^2} w_{t-1}^x. \quad (5)$$

Коли вузол збирається рухатися за межі імітаційного поля, напрямок руху змушений повертатися на 180 градусів. Таким чином, вузли залишаються в межах поля імітаційного моделювання. Ґрунтуючись на тому, що швидкість вузла V_t в момент часу t залежить від швидкості вузла V_{t-1} в момент часу $t-1$ можна стверджувати, що модель Гаусса-Маркова є залежною від часу моделлю мобільності, тоді як ступінь залежності визначається параметром рівня пам'яті α

. Параметр α відображає випадковість процесу Гаусса-Маркова. Налаштовуючи цей параметр, модель здатна дублювати різні види поведінки мобільності в різних сценаріях. Так якщо параметр $\alpha = 0$ то модель, а рівняння будуть мати вигляд [9]:

$$v_t^x = v^x + \sigma^x w_{t-1}^x, \quad (6)$$

$$v_t^y = v^y + \sigma^y w_{t-1}^y, \quad (7)$$

де v_t^x та v_t^y швидкість вузла в проміжку часу t визначається лише фіксованою швидкістю руху $\bar{v} = [v^x, v^y]^T$, а Гауссова випадкова величина $W_t = [w_{t-1}^x, w_{t-1}^y]^T$. Виходячи з виразів (6) та (7) це є моделлю випадкового руху вузлів.

Якщо ж у модель Гаусса-Маркова буде мати параметр $\alpha = 1$, це означає, що модель має сувору пам'ять та швидкість вузла в проміжку часу t таку саму швидкість як і швидкість вузла в проміжку часу $t - 1$, і будемо мати рівняння:

$$v_t^x = w_{t-1}^x, \quad (8)$$

$$v_t^y = w_{t-1}^y. \quad (9)$$

Якщо ж у модель Гауса-Маркова має пам'ять $0 < \alpha < 1$ то швидкість вузла в теперішній проміжок часу t буде залежати як від швидкості $V_{t-1} = [v_{t-1}^x, v_{t-1}^y]^T$ у проміжку часу $t - 1$, та нової Гауссовської випадкової величини $W_t = [w_{t-1}^x, w_{t-1}^y]^T$. Рівень випадковості регулюється параметром рівня пам'яті α , так при збільшенні на швидкість руху вузла впливає його попередня швидкість в іншому випадку на швидкість руху вузла впливатиме Гаусова випадкова величина [10, 11].

Вище згадані моделі не охоплюють багатьох реалістичних сценаріїв мобільності. Більше того, у деяких завданнях MANET, включаючи допомогу при катастрофах і поле бою, існує командна співпраця між вузлами, а вузли ймовірно, сліdkують за головним вузлом групи. Тому на рухливість мобільного вузла можуть впливати інші сусідні вузли. Оскільки швидкості різних вузлів "співвідносяться" у просторі, ми називаємо цю характеристику просторовою залежністю швидкості.

Враховуючи те, що мобільні вузли в MANET мають тенденцію координувати свій рух, пропонується модель мобільності групи опорних точок (МГОТ) [11].

У моделі МГОТ кожна група має центр, який є логічним центром, чи головним вузлом групи. Таким чином, кожна група складається з одного керівника та кількох членів. Рух керівника групи визначає рухливу поведінку всієї групи. Рух керівника групи в момент часу t може бути представлений вектором руху V_{group}^t . Він не тільки визначає рух керівника групи, але і забезпечує загальну тенденцію руху всієї групи. Кожен член цієї групи має деяку

міру відхилення від загального вектора руху групи.

На рух членів групи суттєво впливає рух керівника групи. Для кожного вузла мобільність визначається опорною точкою, яка слідує за груповим рухом. Після цієї заздалегідь визначеної опорної точки кожен мобільний вузол може бути випадковим чином розміщений по сусідству. Формально вектор руху члена i в момент часу t , таким чином V_{group}^t може бути описаний як [12, 13]:

$$V_i^t = V_{group}^t + RM_i^t, \quad (10)$$

де вектор руху RM_i^t випадковий вектор, відхилений членом групи i від власної опорної точки. Вектор RM_i^t – це незалежний однаково розподілений випадковий процес, довжина якого рівномірно розподілена в $[0, r_{max}]$, а напрямок якого рівномірно розподілений в інтервалі $[0, 2\pi]$, де r_{max} максимально допустиме відхилення відстані.

Модель здатна представляти різні сценарії мобільності, де: все поле розділено на кілька сусідніх регіонів, кожен регіон виключно зайнятий однією групою, одним із таких прикладів є спілкування на полі бою; у другій моделі різні групи з різними завданнями подорожують по одному і тому ж полі перекриваючись, хороший приклад подолання стихійних лих; третьою моделлю цей сценарій імітує поведінку мобільності на конференції, територія також поділена на кілька регіонів та деяким групам дозволяється подорожувати між регіонами [13].

У рамках вектору мобільності пропонується розширення моделі МГОТ. У рамках цього автори зазначають, що багато реалістичних сценаріїв мобільності можна моделювати та генерувати за допомогою цієї рамки шляхом правильного вибору контрольних точок уздовж бажаного шляху руху головного вузла групи.

Якщо ці контрольні точки можуть відображати поведінку руху в реалістичних сценаріях, модель забезпечує загальну та гнучку основу для опису та моделювання. Однак на практиці генерувати ці контрольні пункти не є тривіальним завданням. У моделі МГОТ вектор RM_i^t побічно визначає, наскільки рух членів групи відхиляється від їх лідера. Отже, ми не в змозі генерувати різні сценарії мобільності з різним рівнем просторової залежності простим коригуванням параметрів моделі. Для вирішення цієї проблеми пропонується модифікована версія моделі МГОТ. Рух можна охарактеризувати так:

$$|V_{member}(t)| = |V_{leader}(t)| + random() * SDR * max_speed, \quad (11)$$

$$\theta_{member}(t) = \theta_{leader}(t) + random() * ADR * max_angle, \quad (12)$$

де $0 < SDR$, $1 < ADR$, SDR це коефіцієнт відхилення швидкості, ADR коефіцієнт відхилення кута. SDR і ADR використовуються для управління відхиленням швидкості (величини та напрямку) членів групи від швидкості

лідера. Просто регулюючи ці два параметри, можна створити різні сценарії мобільності.

Висновки

Проведено аналіз математичного апарату прогнозування радіозв'язності вузлів тактичних радіомереж класу *MANET*. За результатами проведеного в статті аналізу встановлено, що найбільш доцільним для прогнозування радіозв'язності є використання апарату штучних нейронних мереж.

Проведена оцінка математичної моделі показала підвищення точності описання процесу визначення маршруту передачі інформації, врахувавши додаткові параметри. Все це дозволяє враховувати додаткові чинники які впливають на ефективність вибору маршруту.

Моделювання мобільності розвивається швидше для групового руху вузлів, природний наслідок того, що така поведінка є більш актуальною, ніж індивідуальна для маршрутизації транспорту, управління ресурсами, а також управління мобільністю. Також можна прийти до висновку, що незважаючи на той факт, що сьогодні існують моделі, які краще поєднують деякі властивості людського руху, їм все ще бракує в моделюванні деяких параметрів, таких як час затримки або зіткнення (колізії), а також можливість змінювати рух в реальному часі за рахунок нових параметрів, які з'являються під час руху, як це відбувається в реалістичних сценаріях.

Література

1. Нечипорук В.В., Кашкевич С.О., Голего Н.М. Метод децентралізованого управління мережевими ресурсами інформаційно-комунікаційних мереж. XIX Міжнародна науково-практична конференція «Innovative approaches to solving scientific problems», 16-19 травня 2023 р., Токіо, Японія. Р. 454-458.
2. Romanenko, I. O., Shyshatskyi, A.V., Zhyvotovskiy, R. M., Petruk, S.M. The concept of the organization of interaction of elements of military radio communication systems // Science and Technology of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine. 2017. No 1. pp. 97-100.
3. Романенко І. О., Животовський, Р. М., Петрук, С. М., Шишацький, А. В., Волошин, О. О. Математична модель розподілу навантаження в телекомунікаційних мережах спеціального призначення. Системи обробки інформації. 2017. № 3. С. 61-71.
4. Fan Bai, Ahmed Helmy. A survey of mobility models. Chapter 1. Wireless Adhoc Networks, University of Southern California, U.S.A, 2004. 30 p.
5. Upadhyaya, A. N., Upadhyaya A. N., Shah J.S. AODV Routing Protocol Implementation in Vanet. International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology. 2019. №10(2). pp. 585–595. URL: <https://ssrn.com/abstract=3536290>.
6. Shyshatskyi, A., Bashkyrov, O. M. and Kostyna, O. M. (2015). Development of integrated communication and data transmission systems for the needs of the Armed Forces. Arms and Military Equipment, 1 (5), 35–40.

7. Romanenko, I. O., Shyshatskyi, A. V., Zhyvotovskiy, R. M. and Petruk, S. M. (2017). The concept of the organization of interaction of elements of military radio communication systems. *Science and Technology of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine*, 1, 97–100.
8. Romanenko, I. O., Zhyvotovskiy, R. M., Petruk, S. M., Shyshatskyi, A. V. and Voloshin, O. O(2017). Mathematical model of load distribution in special purpose telecommunication networks. *Information processing systems*, 3, 61-71.
9. Fan Bai and Ahmed Helmy(2004). A survey of mobility models. Chapter 1. *Wireless Adhoc Networks*, University of Southern California, U.S.A, 30.
10. Шишацький А.В., Кашкевич С.О., Вакуленко Ю.В., Протас Н. М., Воропай В.В. Аналіз характеристик протоколів адаптивної маршрутизації в телекомунікаційних мережах, що самоорганізуються. The main directions of the development of scientific research: proceedings of the XV International Scientific and Practical Conference (Helsinki, Finland, April 18-21, 2023). 2023. P. 390-399.
11. Нечипорук О.П., Кашкевич С.О., Дегтяр Ю.В. Дослідження та аналіз пропускну здатності каналів передачі в телекомунікаціях. XX Міжнародна науково-практична конференція «Technologies, innovative and modern theories of scientists», 23-26 травня 2023 р., Грац, Австрія P. 495-499.
12. Shyshatskyi, O. Zvieriev, O. Salnikova, Ye. Demchenko, O. Trotsko, Ye. Neroznak. Complex Methods of Processing Different Data in Intellectual Systems for Decision Support System. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*. Vol. 9, No. 4, pp. 5583–5590 DOI: <https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/206942020>.
13. Sova, O., Shyshatskyi, A., Salnikova, O., Zhuk, O., Trotsko, O., & Hrokholskyi, Y. Development of a method for assessment and forecasting of the radio electronic environment. *EUREKA: Physics and Engineering*, 2021, No. 4, pp. 30-40. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2021.001940>.

The authors of the XXXV International Scientific and Practical Conference «Modern methods of solving scientific problems of reality» were representatives of the following educational institutions:

Kyiv National University of Construction and Architecture; National University of Physical Education and Sports of Ukraine; National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"; National TU "Dniprovsk Polytechnic"; National Technical University of Ukraine "Ihor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"; Kamianets-Podilskyi National University; Tavria National University named after V. I. Vernadskyi; Zaporizhzhia National University; National Academy of Management; Dnipro National University named after Oles Honchar; Kyiv National University of Culture and Arts; Kyiv National University of Technology and Design; Odesa National Medical University; Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University; Izmail State Humanitarian University; Khmelnytskyi National University; Zhytomyr Ivan Franko State University; Lesya Ukrainka Volyn National University; Berdyansk State Pedagogical University; Donbas State Pedagogical University; Odessa National University of Economics; Institute of Postgraduate Pedagogical Education of Chernivtsi Region; Ukrainian Scientific and Methodical Center Practical Psychology and social Work; Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas; Institute of electric welding named after E.O. Paton; Institute of Materials Science Problems named after I.M. Frantsevich; Institution of higher education "Podilskyi State University"; Institute of General Energy of the National Academy of Sciences of Ukraine; Institution of General Secondary Education No. 199, Kyiv; National University of Water Management and Nature Management; Odesa Polytechnic National University; Kharkiv National University of Radio Electronics.

Modern methods of solving scientific problems of reality

Scientific publications

Proceedings of the XXXV International Scientific and Practical Conference
«Modern methods of solving scientific problems of reality»,
Varna, Bulgaria. 195 p.
(September 05 – 08, 2023)

UDC 01.1

ISBN – 979-8-89145-198-8

DOI – 10.46299/ISG.2023.1.35

Text Copyright © 2023 by the International Science Group (isg-konf.com).

Illustrations © 2023 by the International Science Group.

Cover design: International Science Group (isg-konf.com)©

Cover art: International Science Group (isg-konf.com)©

All rights reserved. Printed in the United States of America.

No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required. Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is: Klimko Y., Levandovskii S. Bicyclo[5.2.1]deca-2,6-dione. Synthesis and properties. Proceedings of the XXXV International Scientific and Practical Conference. Varna, Bulgaria. 2023. Pp. 12-16

URL: <https://isg-konf.com/modern-methods-of-solving-scientific-problems-of-reality/>